

**Die regionalwirtschaftliche Wirkung des
Universitäts- und Inselspitals Bern:
Konzeptioneller Ansatz, Anwendung und Diskussion.**

Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen
Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von
Stefan Weigel
von Muri bei Bern

Leiter der Arbeit:
Prof. Dr. P. Messerli
Geographisches Institut der Universität Bern

**Die regionalwirtschaftliche Wirkung des
Universitäts- und Inselspitals Bern:
Konzeptioneller Ansatz, Anwendung und Diskussion.**

Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen
Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von
Stefan Weigel
von Muri bei Bern

Leiter der Arbeit:
Prof. Dr. P. Messerli
Geographisches Institut der Universität Bern

Von der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät
angenommen

Bern, den 16. November 2009

Der Dekan:
Prof. Dr. U. Feller

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Zusammenfassung	iii
1. Danksagung	1
2. Vorwort	3
3. Einleitung	5
4. Bestehende Ansätze	7
5. Konzeptioneller Ansatz	13
5.1 Ausgangspunkt	13
5.2 Individuelle Analysen des Geld- und Güterflusses	18
5.2.1 Primäre Wirkungsanalyse	18
5.2.2 Sekundäre Wirkungsanalyse	20
5.2.3 Güterbezug und Einnahmen	22
5.3 Umverteilungseffekte	24
5.3.1 Äquivalenz zwischen Geld- und Güterfluss	24
5.3.2 Umverteilungseffekte seitens des Geldflusses.....	26
5.4 Wirkungsketten	27
5.4.1 Multiplikatoreffekte	27
5.4.2 Verteilungseffekte	28
5.4.3 Einbettung in globale Warenketten	30
5.5 Wissensflüsse.....	30
5.6 Kombinations- und Verbundeffekte	33
5.7 Image-Effekte	35
5.8 Umwelteffekte	36
5.9 Referenzzustand.....	38
5.10 Rückblick	39
6. Das Beispiel der Inselehospitalstudie	43
6.1 Einordnung der Inselehospitalstudie	43
6.1.1 Untersuchungsobjekt, Untersuchungsregion und Zeitbezug	43
6.1.2 Primäre und sekundäre Wirkungsanalyse	44
6.1.3 Einnahmen und Güterbezug	45
6.1.4 Wirkungsketten, Wissensflüsse und Verbundeffekte.....	46
6.1.5 Nicht berücksichtigte Elemente und Rückblick.....	47
6.2 Resultate der Inselehospitalstudie	48
7. Fazit	53
8. Literaturverzeichnis	55
Anhang A	A
Anhang B	B
Anhang C	C
Anhang D	D
Erklärung	E
Lebenslauf	F

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Liste der möglichen Effekte eines Kulturevents.....	40
Tabelle 2:	Quantifizierung der Resultate der Innovationsanalyse.	50

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Einfache schematische Darstellung des Wirtschaftskreislaufes.....	13
Abbildung 2:	Einbettung einer Einrichtung in den Geld- und Güterkreislauf.....	14
Abbildung 3:	Regionale und grenzüberschreitende Geld- und Güterflüsse.....	15
Abbildung 4:	Komplexeres Schema des Wirtschaftskreislaufes.....	16
Abbildung 5:	Geld- und Güterflüsse nach Akteuren.	17
Abbildung 6:	Betrachtung von Umverteilungseffekten einer Einrichtung.....	24
Abbildung 7:	Regionale Wirkungsketten.	27
Abbildung 8:	Geldmittelzufluss eines Universitätsspitals.	29
Abbildung 9:	Geld- und Güterflüsse begleitende Wissensflüsse.....	32
Abbildung 10:	Kombinations- und Verbundeffekte.	34
Abbildung 11:	Umwelteffekte.	37
Abbildung 12:	Referenzzustand, gestützt auf das Beispiel des Inselspitals.....	38
Abbildung 13:	Fokus auf die Effekte staatlicher Beiträge.....	45
Abbildung 14:	Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnikindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.....	49
Abbildung 15:	Hypothetische Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnikindustrie auf Bezirksebene für den Referenzzustand.	51

Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation ist in Symbiose zwischen meiner Doktoratsarbeit und der vom Inselspital in Auftrag gegebenen Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» entstanden. Ihr Aufbau widerspiegelt denn auch diese Symbiose: Zu Beginn wird – als Quintessenz aus der Auseinandersetzung mit der Frage nach der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung – ein konzeptioneller Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen vorgestellt. Anschliessend folgen die drei Berichte der Inselspitalstudie, also die Berichte zur Finanzaufwandanalyse, Ausgabenwirkungsanalyse und Innovationsanalyse. Dabei stellt die Innovationsanalyse, neben dem bereits erwähnten konzeptionellen Ansatz, einen Schwerpunkt meiner Doktoratsarbeit dar. Entsprechend viele Erkenntnisse sind in diesen letzten Bericht eingeflossen, und entsprechend ausführlich werden dessen konzeptionelle Grundlagen und die angewendeten Methoden vorgestellt. Um die Erkenntnisse aus der Innovationsanalyse nochmals auf den Punkt zu bringen, weiter zu verfeinern und die Bezüge zur aktuellen wissenschaftlichen Diskussion zu verdeutlichen, sowie um die Resultate aus der Innovationsanalyse der wissenschaftlichen Gemeinschaft einfacher zugänglich zu machen, wurde auch ein wissenschaftlicher Artikel mit dem Titel «The Medical Technology's Source of Innovation: A Case Study of a Swiss University Hospital and its Region's Medical-Device Industry» erstellt. Die drei Berichte der Inselspitalstudie sowie der wissenschaftliche Artikel sind alle im Anhang aufgeführt und verfügen über eigene, detaillierte Zusammenfassungen. In der nachstehenden Gesamtzusammenfassung werden diese vier Teile nochmals kurz präsentiert und in einen Gesamtzusammenhang gestellt. Erst am Schluss dieser Zusammenfassung wird der konzeptionelle Ansatz präsentiert, denn er hat nicht als Ausgangspunkt der Studie gedient, sondern stellt, als Versuch einer Systematisierung regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen, eine Reflexion des empirisch Erarbeiteten dar.

Die komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern», oder kurz *Finanzaufwandanalyse*, definiert sowohl das Untersuchungsobjekt der Studie als auch den zu Vergleichszwecken benötigten Referenzzustand und berechnet dann für beide, welche Beiträge der Kanton Bern jeweils zu leisten hat respektive zu leisten hätte. Die Definition des Untersuchungsobjekts berücksichtigt dabei, dass das Inselspital und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern auf das Engste miteinander verflochten sind, also eine isolierte Betrachtung des Inselspitals im Rahmen der Studie keinen Sinn macht und deshalb Inselspital und medizinische Fakultät als ein funktionales System betrachtet werden. Als Referenzzustand wird ein grosses Kantonsspital am Standort Bern definiert, das als solches keinen unmittelbaren Bezug zu einer medizinischen Fakultät hätte und also auch keinen universitär-tertiärmedizinischen Teil aufweisen würde. Die Kennzahlen dieses sehr grossen Kantonsspitals, das aber doch kleiner wäre als das heutige Inselspital, können anhand der Krankenhausstatistik und Medizinischen Statistik des Bundesamtes für Statistik sowie Eckdaten zu den bestehenden Spitälern der Schweiz berechnet werden. Aus diesen Kennzahlen kann wiederum der Beitrag, den der Kanton Bern an dieses Kantonsspital zu leisten hätte, abgeleitet werden. Aus der Gegenüberstellung von aktuellem System und Kantonsspital lässt sich dann

berechnen, was der Kanton Bern dafür aufzuwenden hat, dass im Kanton selber auf die Leistungen eines Universitätsspitals zurückgriffen werden kann und nicht nur ein grosses Kantonsspital zur Verfügung steht. Aus den Resultaten – die dank Einsatz von Monte-Carlo-Simulationsmethoden einen Wertebereich und nicht nur punktuelle Werte darstellen – lässt sich schliessen, dass der Kanton Bern kaum Beiträge im Bereich des Gesundheitswesens gespart hätte. Die berechnete Differenz in den jährlichen Beiträgen des Kantons Bern von 128 Millionen Franken, bei einer Bandbreite von 106 bis 151 Millionen Franken, kann zum grössten Teil darauf zurückgeführt werden, dass der Kanton, hätte es denn im Bezugsjahr 2004 anstelle des Systems «Universitätsspital Bern» nur ein grosses Kantonsspital gegeben, keine Beiträge an eine medizinische Fakultät an der Universität Bern zu leisten gehabt hätte.

Die Finanzaufwandanalyse betrachtet – wenn auch aus der eingeschränkten Perspektive der Kantonsfinanzen – die Kostenseite des Systems «Universitätsspital Bern», und dieser Kostenseite wird in der *Ausgabenwirkungsanalyse* eine Nutzenseite gegenübergestellt. Die Ausgabenwirkungsanalyse berechnet die direkten, indirekten, induzierten und katalytischen Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» für das Bezugsjahr 2004, wobei für die Details der Berechnungen zum Teil neue Ansätze unter Verwendung von Erhebungsdaten des Bundesamtes für Statistik ausgearbeitet wurden. Gestützt auf die in der Finanzaufwandanalyse berechneten Kennzahlen des hypothetischen Kantonsspitals Bern werden dann auch die direkten, indirekten, induzierten und katalytischen Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Referenzzustandes abgeleitet und denjenigen des Systems «Universitätsspital Bern» gegenübergestellt. Dabei werden die Effekte jeweils auch räumlich zugeordnet, um so sowohl die Gesamteffekte als auch die regionalwirtschaftlichen Effekte, also die im Kanton Bern anfallenden Effekten, ausweisen zu können. Die Gegenüberstellung der Resultate kommt zum Schluss, dass das System «Universitätsspital Bern» mit rund 1,6 Milliarden Franken etwa 660 Millionen Franken mehr an Einkommenseffekten ausgelöst hat als das hypothetische Kantonsspital Bern mit 965 Millionen Franken. Von diesen Einkommenseffekten entfallen jeweils rund 88 % auf den Kanton Bern. Seitens der Beschäftigungseffekte hat das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 insgesamt – also direkt, indirekt, induziert und katalytisch – 7719 Vollzeitstellen bewirkt, während ein Kantonsspital Bern nur 4539 Vollzeitstellen bewirkt hätte. Dabei entfallen rund 96 % der Beschäftigungseffekte auf den Kanton Bern, weil hier überdurchschnittlich viele arbeitsplatzintensive Dienstleistungen nachgefragt werden. Ein weiterer analytischer Schritt, der Vergleich der Differenz zwischen System «Universitätsspital Bern» und Referenzzustand aus der Finanzaufwandanalyse mit der entsprechenden Differenz aus der Ausgabenwirkungsanalyse, erlaubt es, die durch kantonale Beiträge ausgelösten Hebeleffekte aufzuzeigen. Je Franken an kantonalem Beitrag löst das System «Universitätsspital Bern» mehr Einkommenseffekte aus als es das hypothetische Kantonsspital Bern getan hätte, nämlich 3,55 Franken Einkommenseffekte je Franken kantonaler Beitrag im Vergleich zu 3,11. Dieses höhere Verhältnis ist darauf zurückzuführen, dass ein Universitätsspital Geldquellen erschliessen kann, die einem Kantonsspital nicht oder nur in deutlich geringerem Umfang zur Verfügung stehen, so zum Beispiel Nationalfondsgelder oder Drittmittel aus der Industrie. Zudem

behandelt ein Universitätsspital verhältnismässig mehr Patienten aus anderen Kantonen als ein Kantonsspital, so dass hier eine höhere Exportleistung generiert wird. Diese Niveaueffekte des Systems «Universitätsspital Bern» sind insofern interessant, als dass sie durch regionale Mittel, also Beiträge des Kantons Bern erzielt werden. Eine Verlagerung kantonaler Mittel vom System «Universitätsspital Bern» zu einer anderen Einrichtung – womit natürlich auch der Wechsel von einem Universitätsspital zu einem Kantonsspital verbunden wäre – würde also in Bezug auf regionale Einkommens- und Beschäftigungseffekte nur dann Sinn machen, wenn damit eine Einrichtung gefördert würde, die noch höhere Niveaueffekte als das System «Universitätsspital Bern» erzielen könnte.

Die *Innovationsanalyse* verlässt den Bereich der monetären Effekte und geht der Frage nach, welchen Einfluss das System «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen der Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik hat. Wie schon in den vorangehenden Teilen geht es dann auch darum, diesen Einfluss eines Universitätsspitals mit demjenigen eines Kantonsspitals, also des Referenzzustandes, zu vergleichen. Als konzeptionelle Grundlage der Innovationsanalyse wird das Konzept des Sektoralen Innovationssystems gewählt, weil es auf Innovationen in einem Wirtschaftszweig fokussiert und weil es sich, im Gegensatz zu den Konzepten des Regionalen und Nationalen Innovationssystem, nicht a priori auf eine bestimmte räumliche Analyseebene festlegt. Methodisch basiert die Innovationsanalyse auf dem Fallstudienansatz der Sozialwissenschaften, erstellt also ein Erklärungsschema, mit dem die beobachteten Strukturen und Prozesse nicht nur aufgezeigt, sondern auch argumentativ begründet und erklärt werden. Die Informationsgrundlage der Analyse besteht zum überwiegenden Teil aus Leitfadenterviews, sie wurde aber mit Informationen aus Zeitungsartikeln, Managementliteratur, Unternehmensbroschüren, Verbandsangaben und Daten der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik ergänzt. Ganz wichtig war die zweiseitige Betrachtung der Beziehungen zwischen Universitätsspital und Industrie, also die Befragung sowohl von Vertretern der regionalen Industrie als auch von Vertretern des Systems «Universitätsspital Bern». Damit konnte ein über die Region hinausgehendes Bild der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Industrie gewonnen werden. Die Resultate der Innovationsanalyse zeigen, dass von einem Universitätsspital wichtige innovative Impulse ausgehen können, die die Entwicklung von Unternehmen entscheidend prägen können. Diese innovativen Impulse finden sich in den Wirtschaftszweigen Medizintechnik und Medizininformatik, weil hier das praktische medizinische und betriebliche Wissen der Ärzte eine Quelle für Innovationen darstellt. In der Pharma und Biotechnologie tragen Universitätsspitäler dagegen nicht wesentlich zum Entdecken oder Entwickeln von neuen Wirkstoffen, den Kerninnovationen dieses Wirtschaftszweiges bei, so dass die Universitätsspitäler hier keine zentrale Rolle als Innovationsquelle einnehmen. Grundsätzlich kann zwar sowohl für die Medizintechnik als auch die Medizininformatik nachgewiesen werden, dass das System «Universitätsspital Bern» einen relevanten Einfluss auf die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen hat, die regionalwirtschaftliche Bedeutung dieses Einflusses ist aber je nach Wirtschaftszweig ganz unterschiedlich. Während die Medizintechnikindustrie standardisierte, weltweit absetzbare Produkte entwickelt

und herstellt und so eine enorme Exportleistung erzielt, entwickelt die Medizininformatik auf den Schweizer Markt zugeschnittene Applikationen und kann kaum Exporte tätigen. Das Wachstumspotenzial der Medizininformatik ist also aufgrund von nationalen Institutionen auf den Heimmarkt limitiert, während es für Medizintechnikunternehmen nahezu unbegrenzt ist, und entsprechend unterschiedlich können sich letztendlich auch innovative Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» auswirken. Mit über 4000 Stellen in der Metropolitanregion Bern ist die Medizintechnikindustrie ein wichtiger regionaler Arbeitgeber, während die Medizininformatik nur etwa 200 Stellen anbietet. Innovative Impulse respektive der innovative Einfluss eines Universitätsspitals sind also nur ein Faktor, der über die regionalwirtschaftliche Bedeutung eines Wirtschaftszweiges entscheiden kann, ebenso wichtig sind wirtschaftszweigspezifische Limitationen.

Im *wissenschaftlichen Artikel* wird die Analyse des Einflusses eines Universitätsspitals auf die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen anhand des Beispiels der Medizintechnik weiter präzisiert. Gleichzeitig bietet er die Gelegenheit, Erkenntnisse aus der empirischen Arbeit in das Konzept eines raumbezogenen Verhaltenmodells, das eigens für die Innovationsanalyse erstellt wurde, einfließen zu lassen und dieses zu verfeinern. Während dieses Verhaltensmodell in der Innovationsanalyse noch aus drei Elementen – räumlicher Nähe, Affinität und Komplementarität – besteht, wird es im Artikel nun mit vier Elementen präsentiert, nämlich Erreichbarkeit, Interaktivität, Affinität und Komplementarität. Hinsichtlich des Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen zeigt der Artikel, dass innovative Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» dazu geführt haben, dass sich regionale Unternehmen sehr früh an der Entwicklung dieses Wirtschaftszweiges beteiligen konnten. Diese frühen innovativen Impulse hatten insofern enorme langfristige Folgen, als dass sich in der Medizintechnik vor allem frühe Einsteiger langfristig zu den dominierenden Unternehmen der jeweiligen Sparten der Medizintechnikindustrie entwickeln. Sie konnten so einerseits zu grossen Unternehmen heranwachsen und andererseits ihre unternehmerische Unabhängigkeit wahren, wovon letztendlich auch die Region profitiert hat. Über den Aufbau medizintechnikbezogener industrieller Ressourcen, zum Beispiel eines spezialisierten Arbeitsmarktes oder einer spezialisierten Zulieferindustrie, wurde der Aufbau der regionalen Medizintechnikindustrie weiter beschleunigt, und so konnte die Region letztendlich vom Window of Locational Opportunity dieses neu entstehenden Industriezweiges profitieren. Dabei war auch die Zusammenarbeit mit dem Universitätsspital auf regionaler Ebene sehr wichtig, denn zu Beginn war die Zusammenarbeit rund um Produktentwicklungen in der Medizintechnik von einer grossen Unsicherheit geprägt, die nur dank Zusammenarbeit zwischen räumlich nahen Partnern überwunden werden konnte. Mit der Entwicklung der Medizintechnikindustrie zu einem reifen Wirtschaftszweig haben aber sowohl die regionalen innovativen Impulse wie auch die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene an Bedeutung verloren. Die etablierten Medizintechnikunternehmen greifen heutzutage innovative Impulse auf einer kontinentalen bis globalen Ebene auf, und auch die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern, die nach wie vor eine äusserst wichtige Quelle für Innovationen in der Medizintechnik darstellt, hat von der regionalen auf die kontinentale bis globale Ebene gewechselt. Zudem veranlasst die Vermarktung von Produkten die Medizintechnikunternehmen

zur globalen Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern. An Universitätsspitalern sind überdurchschnittlich häufig Meinungsführer der Medizin zu finden, und um die Gunst dieser regionalen oder nationalen Meinungsführer für ein neues Produkt zu gewinnen und so den zukünftigen Markterfolg eines neuen Produktes zu sichern, versuchen die Unternehmen, diese bereits für die Entwicklung neuer Produkte einzuspannen. Als Universitätsärzte sind diese Meinungsführer dann daran interessiert, wissenschaftliche Artikel zu diesen neuen Produkten zu publizieren, und so verschränken sich Produktentwicklung und Vermarktung in der Medizintechnik sehr stark miteinander. Auch seitens der Ärzte der Universitätsspitaler werden nicht mehr, wie zu Beginn der Medizintechnik, regionale Unternehmen zur Zusammenarbeit rund um eine innovative Idee angefragt. Vielmehr ziehen es die Ärzte heute vor, mit etablierten, in ihrem Bereich der Medizin fachkundigen Unternehmen, die auch über die entsprechenden Ressourcen zur kommerziellen Umsetzung neuer Medizintechnikgeräte verfügen, zusammenzuarbeiten. Nur für radikale Innovationen mit unsicherem Ausgang, und für die definitionsgemäss noch keine industriellen Partner mit entsprechender Erfahrung existieren, wenden sich die Ärzte des Universitätsspitals an regionale Unternehmen, denn eine Zusammenarbeit mit einem räumlichen nahen Partner fördert, wie in der Entstehungsphase der Medizintechnikindustrie, den raschen Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses der medizinischen und technischen Grundlagen der radikalen medizintechnischen Innovation. Grundsätzlich hat sich aber das räumliche Muster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit in der Medizintechnik über die Zeit hinweg stark gewandelt: Während in der Entstehungsphase dieses Wirtschaftszweiges die Umsetzung innovativer Impulse im regionalen Kontext dominiert hat, entsteht heute der Grossteil neuer medizintechnischer Produkte aus einem global-sektoralen Innovationssystem heraus.

Die Innovationsanalyse respektive der wissenschaftliche Artikeln zeigen, dass neben den Geldflüssen auch die Güter- und Wissensflüsse einer Einrichtung eine grosse regionalwirtschaftliche Bedeutung haben können. Während aber die Konzeptualisierung der mit Geldflüssen verbundenen regionalwirtschaftlichen Effekte weit vorangeschritten ist, ist eine vergleichbare Konzeptualisierung auf der Seite der Güter- und Wissensflüsse nicht auszumachen. So ist es auch nicht weiter erstaunlich, dass die in der Literatur angetroffenen empirischen Wirkungsanalysen vor allem die Effekte der Ausgaben einer Einrichtung beleuchten, andere Effekte dagegen häufig nur am Rande betrachten. Der *konzeptionelle Ansatz* greift diese Lücke auf und stellt, ausgehend vom volkswirtschaftlichen Kreislauf, das Schema einer in die Geld- und Güterkreisläufe eingebetteten Einrichtung als Ausgangspunkt für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen auf. Aus diesem Schema lassen sich direkt die Grundelemente einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse ableiten, nämlich die primäre Wirkungsanalyse, die den Effekten der von der Einrichtung erzeugten Güter nachgeht, und die sekundäre Wirkungsanalyse, die die Einkommens- und Beschäftigungseffekte, die auf die Ausgaben der Einrichtung zurückzuführen sind, berechnet. Dass damit güterbezogene Effekte in den Vordergrund gestellt werden, ist Absicht, denn der Zweck von Einrichtungen und auch Unternehmen liegt nach Meinung des Autors in erster Linie im Bereitstellen von Gütern und nicht im Generieren von Ausgaben. Grundsätzlich werden bei diesen beiden Elementen einer Wirkungsanalyse, aber auch bei den nachfolgenden

Elementen, die Effekte immer getrennt nach Untersuchungsregion und dem Rest der Welt angegeben. Mit der systematischen Abarbeitung der verschiedenen, eine Einrichtung betreffenden Geld- und Güterflüsse wird auch den regionalwirtschaftlichen Effekten des Güterbezugs durch die Einrichtung respektive des Zahlungsflusses an die Einrichtung nachgegangen, wobei hier vor allem Verdrängungseffekte berücksichtigt werden müssen. Ausgehend vom Prinzip der Tauschgerechtigkeit wird dann der Äquivalenz zwischen Einnahmen und Güterabsatz respektive Ausgaben und Güterbezug der Einrichtung nachgegangen und aufgezeigt, dass in vielen Fällen eine Nichtäquivalenz für bestimmte Teilflüsse gesellschaftlich akzeptiert wird. Nichtsdestotrotz muss im Rahmen einer breit gefassten Wirkungsanalyse die Äquivalenz respektive Nicht-Äquivalenz zwischen Geld- und Güterflüssen analysiert werden. Auch die Umverteilungswirkung einer Einrichtung seitens des Geldflusses, also zwischen Einnahmen und Ausgaben, muss analysiert werden, um so nicht zuletzt die gesellschaftlichen Auswirkungen einer Einrichtung beurteilen zu können. Sowohl Geld- wie Güterflüsse können ganze Wirkungsketten, deren Effekte sich zum Teil erst langfristig wirklich entfalten, auslösen. Die Innovationsanalyse ist solchen, vom System «Universitätsspital Bern» ausgehenden Wirkungsketten sehr detailliert nachgegangen, und auch der konzeptionelle Ansatz muss Wirkungsketten berücksichtigen. Dabei kann die Wirkungskette seitens des Geldflusses gut mit dem Konzept des bereits in der Ausgabenwirkungsanalyse zur Anwendung gelangten regionalwirtschaftlichen Multiplikators abgebildet werden, während Wirkungsketten seitens der Güterflüsse einer kontext- und güterspezifischen Analyse bedürfen. In der Analyse der Geld- und Güterflüsse einer Einrichtung tauchen immer wieder Wissensflüsse auf, so dass sich auch hier eine Konzeptualisierung aufdrängt. Wissensflüsse werden dazu in Bezug zu den Geld- und Güterflüssen gesetzt und in ihren verschiedenen Ausprägungen, zum Beispiel Marktsignale, eingebettetes Wissen oder Anwender-Hersteller-Interaktionen, diskutiert. Wissensflüsse und deren Effekte führen über zu den horizontalen Verbundeffekten, die zumeist in Zusammenhang mit dem Austausch von Wissen zwischen Einrichtungen des gleichen Wirtschaftszweiges stehen. Vertikale Verbundeffekte, also Effekte aus der engen Zusammenarbeit zwischen vor- und nachgelagerten Einrichtungen, basieren ebenfalls auf Wissensflüssen, aber auch Güterflüsse können hier eine wichtige Rolle einnehmen. Als Spezialfall von Verbundeffekten werden Kombinationseffekte aufgeführt, also die symbiotische Verbindung zweier Einrichtungen zu einem funktionalen Ganzen, so wie dies zum Beispiel beim Inselspital und der medizinischen Fakultät der Universität Bern der Fall ist. Dabei werden, wie das Beispiel der Inselspitalstudie schön aufzeigt, solche Kombinationseffekte am zweckmässigsten bereits bei der Definition des Untersuchungsobjektes berücksichtigt. Der konzeptionelle Ansatz wird weiter mit Image-Effekten und Umwelteffekten ergänzt, zwei Effekten, die nicht direkt aus dem Schema einer in die Geld- und Güterkreisläufe eingebetteten Einrichtung ableitbar sind, sich aber gut in dieses integrieren lassen.

Idealerweise wäre der vorgestellte konzeptionelle Ansatz zu Beginn der Inselspitalstudie erstellt worden, effektiv ist er jedoch Resultat der Auseinandersetzung mit dieser Studie und der stark empirisch geprägten Literatur zu regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen. Der konzeptionelle Ansatz konnte somit nicht als Grundlage für die Inselspitalstudie dienen, aber um ihn

dennoch empirisch anzuwenden, wird in einem weiteren Schritt versucht, die Inselspitalstudie und ihre Komponenten in den vorgestellten konzeptionellen Ansatz einzuordnen. Dabei zeigt sich, dass die spezifische Sichtweise der Finanzaufwandanalyse im Ansatz zu wenig zur Geltung kommt, und dass der Ansatz mit Niveaueffekten, die zum Beispiel durch die kantonalen Beiträge an das System «Universitätsspital Bern» ausgelöst werden, ergänzt werden muss. Gleichzeitig erweist es sich, dass eine derart breit gefasste Betrachtung einer Einrichtung, wie sie der konzeptionelle Ansatz vorschlägt, kaum je möglich ist und falls doch, dann nur als interdisziplinäres und entsprechend aufwändiges Vorhaben. Realistischerweise kann der Ansatz, sofern er auf Akzeptanz stösst, vor allem folgende drei Zwecke erfüllen: Erstens kann er die Transparenz von Wirkungsanalysen verbessern, damit zweitens die Vergleichbarkeit von Wirkungsanalysen erhöhen sowie drittens die Bedeutung sowohl der Güter- und Wissensflüsse als auch der Umwelteffekte für eine breit gefasste regionalwirtschaftliche Betrachtung einer Einrichtung unterstreichen.

1. Danksagung

Die vorliegende Dissertation besteht zu einem grossen Teil aus Komponenten, die in Synergie zwischen meiner Doktoratsarbeit und der Auftragsstudie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals entstanden sind. In diesen im Anhang aufgeführten Komponenten danke ich jeweils den Personen, die in wesentlichem Masse zu diesen beigetragen haben, und verweise deshalb an erster Stelle auf diese Danksagungen. Hier möchte ich nun noch den beiden Personen danken, die mir über die ganze Doktoratszeit hilfreich zur Seite gestanden sind und ohne die diese Dissertation nie vollendet worden wäre. Es sind dies mein Doktorvater, Prof. Dr. Paul Messerli, und meine Freundin Ibeth. Paul Messerli danke ich für die wertvolle und grosszügige Unterstützung, die ich während meiner ganzen Doktoratsarbeit von ihm erhalten habe, und für die Chance, überhaupt an einer Dissertation arbeiten zu können. Meiner Freundin Ibeth danke ich von ganzem Herzen für das grosse Verständnis, das sie meiner Doktoratsarbeit entgegengebracht hat, und für den liebevolle Rückhalt, den sie mir immer, aber insbesondere während den sorgenreicheren Phasen meiner Doktoratsarbeit gegeben hat.

2. Vorwort

Im Rahmen meiner Doktoratsarbeit, und in Kombination mit der Auftragsstudie des Inseleospitals, habe ich mehrere Fragestellungen zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals vertieft bearbeitet. Diese Fragestellungen sind zwar in sich geschlossen, aber dennoch insofern miteinander verbunden, als dass sie von einer gemeinsamen Grundfrage ausgehen, nämlich der Frage nach der regionalwirtschaftlichen Wirkung des Berner Universitätsspitals, des Inseleospitals. In der Bearbeitung der einzelnen Fragestellungen der Inseleospitalstudie, in der Auseinandersetzung mit der Literatur zu regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen und im Gespräch mit Andri Foppa, dem Autor der ausgezeichneten Diplomarbeit zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Kulturevents «Origen Festival Cultural» (Foppa 2008), habe ich immer wieder versucht, die einzelnen Fragestellungen einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse für mich in einen Gesamtkontext einzubetten. Daraus ist letztendlich der Wunsch erwachsen, neben der vertieften Auseinandersetzung mit den einzelnen Fragestellungen der Inseleospitalstudie auch diesen Gesamtkontext aufzuzeigen und so zur konzeptionellen Aufarbeitung der stark in der Empirie verankerten regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse beizutragen. Ausgangspunkt der konzeptionellen Aufarbeitung ist dabei die allgemein gehaltene Frage, welche regionalwirtschaftlichen Wirkungen eine Einrichtung hat oder haben kann. Dabei fasse ich diese Wirkungen bewusst breit auf. Die Arbeit am entsprechenden konzeptionellen Ansatz hat mir schnell aufgezeigt, dass es sich um eine einerseits sehr umfassende und vielschichtige Aufgabe handelt, andererseits die Vielzahl an denkbaren Einrichtungen und deren ganz unterschiedliche Wirkungen auf die Region eine besondere Knacknuss dafür darstellen, einen allgemein gültigen konzeptionellen Ansatz zu entwickeln. Der hier vorgestellte Ansatz hält deshalb vor allem die wichtigsten Gedanken meiner Auseinandersetzung mit dem Thema fest, und er kann in diesem Sinne als ein erster Schritt hin zu einem umfassenden konzeptionellen Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen betrachtet werden.

3. Einleitung

Ausgangspunkt des nachfolgend vorgestellten konzeptionellen Ansatzes ist die verallgemeinerte Fragestellung der Inselspitalstudie: Welche regionalwirtschaftlichen Wirkungen hat eine Einrichtung? Ausgehend von bestehenden Ansätzen aus der Literatur wird dazu ein umfassendes Konzept zur Analyse der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung entworfen. Dieses Konzept berücksichtigt dabei auch Aspekte, die in der auf Zahlungsflüsse und Innovationen ausgerichteten Inselspitalstudie ausgeblendet werden. Nichtsdestotrotz wird zur Illustration vielfach das Beispiel des Inselspihals Bern verwendet, wobei neben konkreten Erkenntnissen aus der Inselspitalstudie auch allgemeine Überlegungen zur regionalwirtschaftlichen Wirkungsweise eines Universitätsspihals einfließen. Weiter wird auf die Resultate der einzelnen Analysen der Inselspitalstudie eingegangen, aber nur kurz, denn die dazugehörigen Berichte sind im Anhang aufgeführt. Danach folgt der Versuch einer Quantifizierung der Resultate der Innovationsanalyse, um so einen direkten quantitativen Vergleich zwischen Effekten seitens des Geldflusses und Effekten seitens der Güter- und Wissensflüsse durchführen und so die Bedeutung letzterer nochmals hervorheben zu können. Abschliessend wird auf das entworfene Konzept zurückgebliekt und dieses kurz diskutiert.

Die Frage nach der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung wirft ihrerseits die Frage nach der gesellschaftlichen Relevanz dieser Fragestellung auf. Regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen werden vor allem für Bildungsstätten¹, Kultureinrichtungen oder -anlässe², Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs³ oder auch Betriebe des Gesundheitswesens⁴ durchgeführt. Allen diesen Einrichtungen ist gemein, dass sie Beiträge der öffentlichen Hand erhalten. Für andere Arten von Einrichtungen, zum Beispiel rein kommerzielle Unternehmen in Privatbesitz, werden regionalwirtschaftliche Analysen dagegen kaum durchgeführt. Regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen müssen also, abgesehen vom Selbstinteresse der Wirtschaftsgeographie an solchen Studien, in Bezug zu staatlichem Handeln gesetzt werden. Sie können zum Verständnis der durch staatliches Handeln erzielten regionalwirtschaftlichen Wirkungen beitragen, und im Vergleich mit Studien zu anderen Einrichtungen lässt sich damit die Allokation der knappen öffentlichen Ressourcen hinsichtlich der erzielten regionalwirtschaftlichen Wirkung verbessern. In Umkehrung dieser Betrachtung kann eine Einrichtung auch selber versuchen, mit den von ihr erzielten regionalwirtschaftlichen Wirkungen die ihr zugesprochenen öffentlichen Beiträge zu rechtfertigen.

¹ Zum Beispiel Fischer und Wilhelm 2001, Bathelt und Schamp 2002, Stephan, Indergand et al. 2009.

² Zum Beispiel Scherer, Strauf et al. 2002, Foppa 2008, Jasmand und Maennig 2008.

³ Zum Beispiel Bieger, Beritelli et al. 2004, Bieger, Boksberger et al. 2004.

⁴ Zum Beispiel Häusel 1984, Gantner, Altmann et al. 1993, Kilgus und Keller 2001.

4. Bestehende Ansätze

Anhand ausgewählter Literatur werden im vorliegenden Kapitel konzeptionelle Elemente aufgearbeitet, um sie anschliessend in den Aufbau des konzeptionellen Ansatzes einfliessen zu lassen. Dabei werden die Elemente dort, wo es zum Verständnis beiträgt, in Bezug zur regionalwirtschaftlichen Betrachtung des Berner Inselspitals gesetzt.

Eine besonders reiche Quelle für solche Elemente ist die Arbeit Frey's (1984) zur so genannten *Inzidenzanalyse*, die mit der regionalökonomischen Wirkungsanalyse gleichgesetzt werden kann. Seine Betrachtung der Inzidenzanalyse ist eine der wenigen konzeptionell ausgerichteten Arbeiten zur Wirkungsanalyse, während die überwältigende Mehrheit an regionalökonomischen Wirkungsanalysen empirischen Charakters ist. Frey unterscheidet grundsätzlich drei Betrachtungsebenen, nämlich die Ebene der Zahlungsinzidenz, der Güterinzidenz und der Nutzeninzidenz (Frey 1984: 40-42). Dabei betrachtet die Zahlungsinzidenz Herkunft und Verbleib der durch die betrachtete Einrichtung ausgelösten Geldflüsse und die Güterinzidenz vor allem den Verbleib der durch die betrachtete Einrichtung ausgelösten Güterflüsse. Die Nutzeninzidenz stellt dann eine Übertragung der Güterinzidenz auf die Nutzenebene dar und berücksichtigt somit, dass ein Gut je nach in Anspruch nehmender Person oder Organisation einen anderen Nutzen haben kann (Mankiw 2004a: 178-179).

Frey unterscheidet weiter nach primärer, sekundärer und tertiärer Inzidenz und bezeichnet damit die *Kurz-, Mittel- oder Langfristigkeit von ausgelösten Effekten* (Frey 1984: 42). Generell können in der Literatur zwei Betrachtungsweisen ausgemacht werden, eine zustandsorientierte und eine veränderungsorientierte Betrachtung. Erstere dient vor allem der Analyse der Wirkungen einer bestehenden Einrichtung, während letztere üblicherweise von einem Vorhaben ausgeht und die Wirkungen sowohl des Vorhabens wie der resultierenden Einrichtung vor, während und nach der Umsetzung betrachtet. Im Rahmen der Analyse eines solchen Impulses, zum Beispiel dem Bau eines Kongresszentrums oder auch der Schliessung eines Regionalspitals, ist nun die Betrachtung der Fristigkeit, wie sie Frey mit der primären, sekundären und tertiären Inzidenz vorschlägt, sehr sinnvoll. Die Betrachtung des Inselspitals ist dagegen nicht auf die Analyse einer Zustandsänderung ausgerichtet, sondern stellt eine Zustandsbetrachtung dar. Bei einer solchen zustandsorientierten und in dem Sinne statischen Betrachtung einer Einrichtung darf aber davon ausgegangen werden, dass kurz-, mittel- und langfristige Anpassungen bereits stattgefunden haben und somit eine Betrachtung der Fristigkeit keine grössere Relevanz hat, sondern summarisch berücksichtigt wird.

Frey legt daneben Gewicht auf die Unterscheidung nach den *formalen, den beabsichtigten und den effektiven Belastungen oder Bezügen* (Frey 1984: 42-43), ein Konzept, das aus der Betrachtung der Steuerinzidenz (Mankiw 2004b: 130) stammt⁵. In einer zustandsorientierten

⁵ Zur Verdeutlichung ein einfaches Beispiel, das auch gut die Fristigkeit von Wirkungen aufzeigt: Haushalte, die stark dem Verkehrslärm ausgesetzt sind, sollen, so die Annahme dieses Beispiels, dafür vom Staat finanziell direkt entschädigt werden. Die beabsichtigten Beiträge gelten also den Bewohnern dieser Haushalte, und diese erhalten auch formal gesehen die entsprechenden Entschädigungen. Geht man nun aber von einem korrekten aktuellen

Wirkungsbetrachtung macht die Aufschlüsselung nach formalen, beabsichtigten und effektiven Belastungen und Bezüge dann Sinn, wenn dies ein konkretes Ziel der Analyse ist, man also die aktuelle Aufschlüsselung aufzeigen oder hinterfragen will. In einer veränderungsorientierten Wirkungsbetrachtung sollten dagegen Verschiebungen in den formalen, beabsichtigten und effektiven Belastungen und Bezügen stets Teil der Analyse sein.

Eine Einordnung von Resultaten regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen ist nur über einen Vergleich mit einem anderen Zustand respektive einer anderen Einrichtung möglich. Frey (1984: 45) bezeichnet diesen anderen Zustand als «Referenzzustand». Seine Kernaussage dazu ist, dass «die Alternative 'ohne betreffendes Projekt' (Null-Variante) zwar naheliegend, aber nicht realistisch» ist. Übertragen auf die Studie zur regionalwirtschaftlichen Wirkung des Inselspitals heisst dies, dass es anstelle des Universitätsspitals in Bern nicht einfach nichts gäbe, sondern angesichts der schweizerischen Spitallandschaft (Bundesamt für Gesundheit 2006) mit hoher Wahrscheinlichkeit ein sehr grosses Kantonsspital. Die Wirkungsanalyse des Inselspitals muss also einen Vergleich mit diesem wahrscheinlichsten Alternativmodell als Referenzzustand anstreben und nicht einfach implizit von einer Null-Variante ausgehen.

Zur Wahl des Referenzzustandes kommt die Wahl des *Untersuchungszeitraumes* hinzu. In einer zustandsorientierten Wirkungsbetrachtung empfiehlt Frey (1984: 45) ein «typisches Betriebsjahr», also ein Kalenderjahr oder bei einer temporären Einrichtung zum Beispiel eine Spielsaison (Foppa 2008). Noch besser, und eigentlich auch im Adjektiv «typisch» versteckt, wäre eine Betrachtung über mehrere Jahre, um zufällige Ausreisser in den Resultaten zu vermeiden (z.B. Weigel und Messerli 2007: 13-14, ANHANG A) sowie einen sinnvollen Mittelwert aufzeigen und vielleicht auch noch einen Trend darstellen zu können. In einer veränderungsorientierten Wirkungsbetrachtung drängt sich dagegen eine Phasenbetrachtung auf, wobei die Phasen in relativem Bezug zur Veränderung zu definieren sind. Bei einem einfacheren Bauvorhaben wären also der Zustand vor der Veränderung, die Bauphase und die anschliessende Betriebsphase zu unterscheiden.

In Bezug auf die *Regionsabgrenzung* betrachtet Frey (1984: 45) vor allem die Frage der Regionsgrösse. Wichtiger als die Frage nach der Grösse ist aber die Art der Regionsabgrenzung, aus der sich dann häufig auch die Regionsgrösse ergibt. Bei der Art der Regionsabgrenzung kann entweder das Homogenitätsprinzip, das Funktionalprinzip oder das Territorialprinzip (Bathelt und Glückler 2003: 45-46) zur Anwendung gelangen. Eine Regionsabgrenzung nach dem *Homogenitätsprinzip* steht im Vordergrund, wenn in einer Analyse Gebiete mit gleichem Merkmal, zum Beispiel «stark landwirtschaftlich» geprägt oder «vergleichsweise einkommenschwach», analysiert werden sollen. Das *Funktionalprinzip* steht im Vordergrund, wenn wirtschaftliche Strukturen und Prozesse betrachtet werden und somit wirtschaftliche Interaktionen

Marktpreis der entsprechenden Wohnungen aus, dann werden die Zuschüsse langfristig den Wohnungsbesitzern zugute kommen. Die Haushalte werden bei Neuabschlüssen von Mietverträgen die Entschädigungen in die Berechnung der Mietzinse, die sie maximal bereit sind zu zahlen, bereits einbeziehen, und sind also bereit, einen um den Betrag der Lärmerschädigung höheren Mietzins zu bezahlen. Effektiv werden die Entschädigungen also langfristig den Wohnungsbesitzern zugutekommen.

und Verflechtungen, zum Beispiel Pendlerbeziehungen, zwecks Regionsabgrenzung zum Zuge kommen. Das *Territorialprinzip* steht dagegen im Vordergrund, wenn staatliches und somit an ein Territorium gebundenes Handeln im Fokus der Analyse steht. Dies betrifft gerade auch rechtfertigende Wirkungsanalyse, mit denen also im Sinne der politischen Ökonomie staatliche Handlungsträger informiert respektive beeinflusst werden sollen. Leistet zum Beispiel ein Kanton Beitragszahlungen an eine Einrichtung, so wird sich diese Einrichtung im Falle einer Rechtfertigung an Handlungsträger dieser territorialen Einheit, eben des Kantons, richten. Weil die überwiegende Mehrheit der empirischen Wirkungsanalysen letzten Endes dazu dienen, Beiträge einer territorialen Einheit an eine Einrichtung zu rechtfertigen, steht das Territorialprinzip bei der Regionsabgrenzung von Wirkungsanalysen damit klar im Vordergrund.

Für eine breit gefasste regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse müssen sowohl bei veränderungs- wie zustandsorientierten Analysen *langfristige Anziehungs- und Verdrängungseffekte* (Frey 1984: 49-50), seien diese auf Personen oder Unternehmen bezogen, analysiert werden. Bei den zustandsorientierten Analysen kann zwar davon ausgegangen werden, dass diese Effekte bereits eingetreten sind und folglich nur noch eine Zustands- und keine Prozessbetrachtung Sinn macht, aber gerade Anziehungseffekte können die regionalwirtschaftlichen Wirkungen einer Einrichtung deutlich verstärken und sollten somit sorgfältig und breit analysiert werden. Frey (ebd.) weist aber darauf hin, dass sowohl Anziehungs- wie Verdrängungseffekte, nicht zuletzt wegen ihrer Langfristigkeit, empirisch schwierig nachzuweisen respektive zu quantifizieren sind und somit häufig in qualitativ-argumentativer Form dargelegt werden müssen.

Die Analyse von Bauer (1997) zur Ludwig-Maximilians-Universität in München verknüpft die regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse mit der *Systemtheorie* und zeigt auf, dass sowohl die betrachtete Einrichtung wie die regionale Wirtschaft als System aufzufassen und dementsprechend abzugrenzen sind. Die Einrichtung kann dabei als Subsystem des Regionalsystems betrachtet werden (Bauer 1997: 26-27), und folglich muss gerade auch den Vernetzungen innerhalb des Regionalsystems sowie *Rückkopplungen* Beachtung geschenkt werden. Bei den konkret zu betrachtenden Effekten konzentriert sich Bauer, wie auch eine Vielzahl anderer Autoren, auf *Einkommens- und Beschäftigungseffekte*, weist aber auch auf *Informations- und Innovations-effekte* hin. Letztere sollten jedoch wiederum Einkommens- und Beschäftigungseffekte nach sich ziehen, um regionalwirtschaftlich relevant zu sein, und könnten somit auch in Einkommens- und Beschäftigungseffekte umgerechnet werden. Eine solche Umrechnung ist jedoch mit vielen Unsicherheiten behaftet, so dass eine qualitativ-argumentative Betrachtung dieser Informations- und Innovationseffekte sinnvoll bleibt.

In der Wirkungsanalyse von Eisenring und Leu (1996) zur Universität Bern wird darauf hingewiesen, dass Beiträge der öffentlichen Hand an die betrachtete Einrichtung im Falle der Nichtexistenz dieser Einrichtung für andere Einrichtungen respektive Zwecke verwendet werden können oder über nicht einbezogene Steuern zu Konsumausgaben mit regionalwirtschaftlichen Effekten führen. Die Autoren weisen zudem auf den regionalwirtschaftlichen *Multiplikator* hin, der bei der Berechnung von Einkommens- und Arbeitsplatzeffekten zu berücksichtigen ist und den Kreislaufgedanken wirtschaftlicher Abläufe aufgreift.

In der Wirkungsanalyse zum World Economic Forum in Davos, einer jährlich wiederkehrenden Veranstaltung, weisen die Autoren auf die intangiblen Effekte dieser Veranstaltung hin, nämlich *Imageeffekte, Struktureffekte, Netzwerkeffekte und Kompetenzeffekte* (Bieger, Scherer et al. 2003: 5-6). Diese eventspezifischen Effekte lassen sich zum Teil auf Wirkungsanalysen zu Einrichtungen übertragen. So können mit Einrichtungen durchaus Imageeffekte verbunden sein, wie zum Beispiel im Falle einer Universität, und eine Einrichtung kann auch zu Netzwerk-, also Kooperationseffekten beitragen, indem sie Akteure zusammenbringt, die sich sonst mit deutlich geringerer Wahrscheinlichkeit begegnet wären. Auch Kompetenzeffekte kann eine Einrichtung nach sich ziehen, zum Beispiel indem Zulieferer der betrachteten Einrichtung neues Wissen sammeln, das ihnen dann den Weg zur Belieferung anderer vergleichbarer Einrichtungen ebnet. Struktureffekte, für viele Veranstaltungen gerade auch in Bezug zur Infrastruktur von grosser Bedeutung, dürften bei der Wirkungsanalyse bestehender Einrichtungen dagegen von vergleichsweise untergeordneter Bedeutung sein.

Gantenbein's (2008) Wirkungsanalyse zum Flughafen Bern-Belp ist ein gutes Beispiel dafür, dass sich auch wissenschaftliche Arbeiten konzeptionell stark auf empirische Arbeiten von Beratungsbüros stützen. Generell besteht bei Wirkungsanalysen keine scharfe Grenze zwischen wissenschaftlicher Betrachtung und Auftragsarbeiten, weshalb bei der Einschätzung jeder Wirkungsanalyse jeweils auch die strategischen Ziele der Auftraggeber respektive der Autoren im Auge behalten werden müssen. Auf der methodischen Ebene zeigt die Arbeit Gantenbein's deutlich die für viele Wirkungsanalysen typische Unterteilung von Einkommens- und Beschäftigungseffekten in *direkte, indirekte, induzierte und katalytische Effekte* auf. Direkte Effekte sind dabei die unmittelbar mit der untersuchten Einrichtung zusammenhängenden Effekte, also das Einkommen der Einrichtung sowie die an der Einrichtung beschäftigten Personen. Die indirekten Effekte werden durch die Sach- und Investitionsausgaben der Einrichtung in der regionalen Wirtschaft ausgelöst, während die induzierten Effekte durch die Konsumausgaben des an der Einrichtung beschäftigten und von dieser in Form von Löhnen entschädigten Personals generiert werden. Die katalytischen Effekte werden durch Personen ausgelöst, die aufgrund der untersuchten Einrichtung ihr Konsumausgabeverhalten, und zwar insbesondere den Ort des Konsums, verändern und so regionalwirtschaftliche Effekte generieren. Bei Kulturveranstaltungen können diese katalytischen Effekte – ein zusätzlicher Restaurantbesuch oder eine Übernachtung – in ihrer Summe deutlich grösser sein als die durch die untersuchte Einrichtung direkt, indirekt oder induziert ausgelösten Effekte.

Crompton, Lee und Shuster (2001) weisen in ihrer auf touristische Veranstaltungen ausgerichteten, exemplarischen Untersuchung eines Sommerfestivals in den Vereinigten Staaten auf die grosse Bedeutung *externen Geldzuflusses* für die regionalwirtschaftliche Bewertung einer Veranstaltung hin. Nur wenn eine Veranstaltung einen Geldzufluss in die Region auslöst, kann man in der Meinung dieser Autoren von einem regionalwirtschaftlichen Nutzen sprechen, ansonsten kommt es durch die Veranstaltung nur zu einer Verschiebung regionsinterner Geldflüsse. Dieser Aspekt des externen Geldzuflusses kann auch auf Einrichtungen übertragen werden und knüpft an die *Exportbasistheorie* (Bathelt und Glückler 2003: 75, Schätzl 2001: 149)

an. Die Exportbasistheorie unterteilt die Wirtschaft in einen exportorientierten Sektor und einen die Binnennachfrage bedienenden Sektor und geht davon aus, dass das Wirtschaftswachstum einer Region von ihrem Exportsektor abhängt. Übertragen auf eine Einrichtung heisst dies, dass ihre regionalwirtschaftliche Wirkung dahingehend beurteilt werden muss, ob sie Geldzuflüsse in die Region fördert, also zu Exporten anregt, und – dieser Aspekt geht häufig vergessen – Geldabflüsse aus der Region verhindert, also Importe substituiert.

Bartik und Erickcek (2007) letztendlich weisen in ihrem Übersichtsartikel auf spezifische regionalwirtschaftliche Wirkungen von amerikanischen Universitäten, Hochschulen und Spitälern hin. Diese spezifische Betrachtung von Wirkungen einer bestimmten Kategorie an Einrichtungen zeigt, dass ein für alle möglichen Kategorien von Einrichtungen gültiges und dennoch detailliertes Analysekonzept für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen kaum zu erstellen ist, ein umfassendes Konzept also notgedrungen unscharf bleiben muss. Hinzu kommt, dass gewisse Wirkungsaspekte von Einrichtungen durchaus auch länderspezifisch sind, so der von den Autoren aufgeführte, vor allem im US-amerikanischen Kontext relevante Ausgleich von Disparitäten innerhalb eines Metropolitanraums durch Hochschulen oder Spitäler. Bartik und Erickcek bestätigen zudem, dass die meisten Wirkungsanalysen in Form von Berichten und Arbeitspapieren, also als graue Literatur und selten in Form eines wissenschaftlichen Artikels publiziert werden (Bartik und Erickcek 2007: 20). In ihren Schlussfolgerungen betonen sie, dass die Wirkung eines bestimmten Typs von Einrichtung sehr stark von der individuellen Struktur der Region sowie von der spezifischen Art und Weise der Integration der betrachteten Einrichtung in diese Region abhängt (ebd: 56). Aussagen aus empirischen Wirkungsanalysen sind somit nur sehr begrenzt auf andere Fälle übertragbar, vielmehr muss für konkrete Aussagen zu den regionalwirtschaftlichen Wirkungen einer Einrichtung in einer Region jeweils eine spezifische Analyse durchgeführt werden.

Die anhand der Literatur vorgestellte Palette an Aspekten einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse ist sehr breit, es mangelt ihr aber an einer umfassenden und einheitlichen Systematik. Genau hier setzt der nachstehend vorgestellte konzeptionelle Ansatz ein, denn er stellt den Versuch einer Systematisierung regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen dar. Diese Systematik soll alle Betrachtungsperspektiven der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung aufzeigen und hinterfragt dadurch gleichzeitig den bisherigen Schwerpunkt empirischer Wirkungsanalysen, nämlich die aus den Ausgaben der untersuchten Einrichtung resultierenden Effekte. Die Kontextabhängigkeit und Individualität sowohl der Untersuchungsobjekte wie der Untersuchungsregionen werden aber auch mit einer solchen Systematik nach wie vor jede einzelne regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse stark prägen und damit zu einer wissenschaftlichen Herausforderung machen.

5. Konzeptioneller Ansatz

5.1 Ausgangspunkt

Mit der Frage nach der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung wird ein sehr breites Feld an möglichen Untersuchungen eröffnet. Als Orientierungshilfe in diesem breiten Feld wird eine Geld- und Güterflussbetrachtung eines Unternehmens gewählt. Ausgangspunkt dieser Orientierungshilfe ist der in ABBILDUNG 1 dargestellte, vereinfachte Wirtschaftskreislauf, wie er üblicherweise in den Wirtschaftswissenschaften verwendet wird (Frey 2002: 65, Mankiw 2004b: 23). Darin wird zuerst auf die Seite der Unternehmen fokussiert und dann dieser Ausschnitt schrittweise so verfeinert, dass aus dem Bild eines in den Wirtschaftskreislauf eingebetteten Unternehmens die für eine regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse nötigen und möglichen Teilanalysen abgeleitet respektive illustriert werden können.

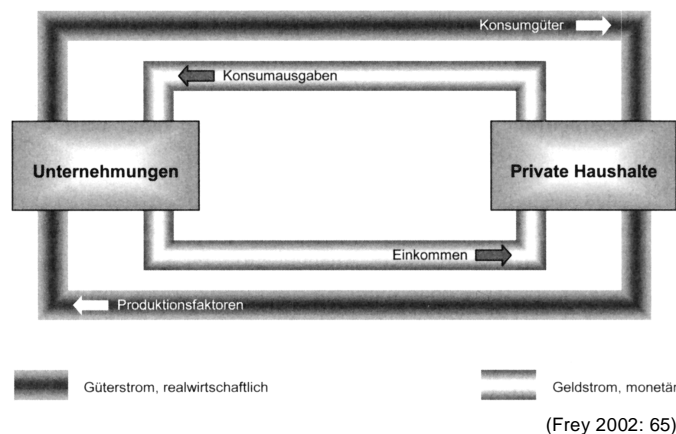


Abbildung 1: Einfache schematische Darstellung des Wirtschaftskreislaufes.

Rückt man in dem in ABBILDUNG 1 dargestellten einfachen Schema des Wirtschaftskreislaufes die Unternehmen – zu denen unter Vernachlässigung besonderer Eigentumsverhältnisse und Entschädigungsverfahren auch Universitätsspitäler und viele andere, in regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen besonders interessierende Einrichtungen gezählt werden können – ins Zentrum und betrachtet dann anstelle aller Unternehmen nur noch die zu untersuchende Einrichtung, so ergibt sich das in ABBILDUNG 2 skizzierte Bild einer grundsätzlich von zwei Flüssen, nämlich dem Geldfluss und dem Güterfluss geprägten Einrichtung. Dabei können je zwei einkommende und zwei abgehende Flüsse unterschieden werden, nämlich die Einnahmen und der Güterbezug sowie die Ausgaben und der Güterabsatz. Grundsätzlich stellen die Einnahmen den Kompensationsfluss für den Güterabsatz und die Ausgaben den Kompensationsfluss für den Güterbezug dar, weshalb Geld- und Güterfluss einander entgegengerichtet dargestellt werden.

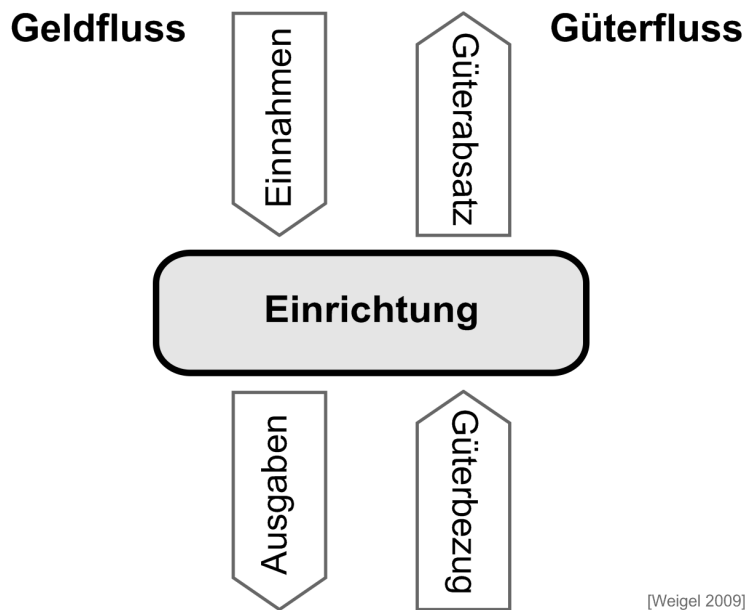


Abbildung 2: Einbettung einer Einrichtung in den Geld- und Güterkreislauf.

Beim Fluss des Geldes durch die Einrichtung erfolgt, sofern die betrachtete Einrichtung nicht bankähnliche Funktionen übernimmt, keine mengenmässige oder inhaltliche Veränderung des Geldes, jedoch erfolgt eine Umverteilung des Geldes. Beim Güterfluss erfolgt dagegen grundsätzlich eine inhaltliche Veränderung der bezogenen Güter in die abgesetzten Güter. Einrichtungen können, so die Schlussfolgerung aus ABBILDUNG 2, also als *Geld- und Güterflüsse transformierende Subsysteme des regionalen Wirtschaftssystems* betrachtet werden.

In einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse interessieren die Geld- und Güterflüsse immer in Bezug auf die Untersuchungsregion, und so ergeben sich einerseits Flüsse, die innerhalb der Region ihren Anfang und ihr Ende haben, also *regionale Flüsse*, und Flüsse, welche die Regionsgrenze überqueren, also *Import- und Exportflüsse* (ABBILDUNG 3). Gerade bei persönlichen Dienstleistungen kann dabei der Eindruck entstehen, dass Güterflüsse, also erbrachte Dienstleistungen, die Regionsgrenze nicht überschreiten, weil sie ja am Standort der Einrichtung erbracht respektive bezogen werden. Hier müssen deshalb Import- und Exportflüsse anhand der Herkunft des Leistungserbringers und der Herkunft des Leistungsbezügers bestimmt werden. Sind beide in der Region ansässig, handelt es sich um regionale Flüsse, ansonsten um Import- oder Exportflüsse.

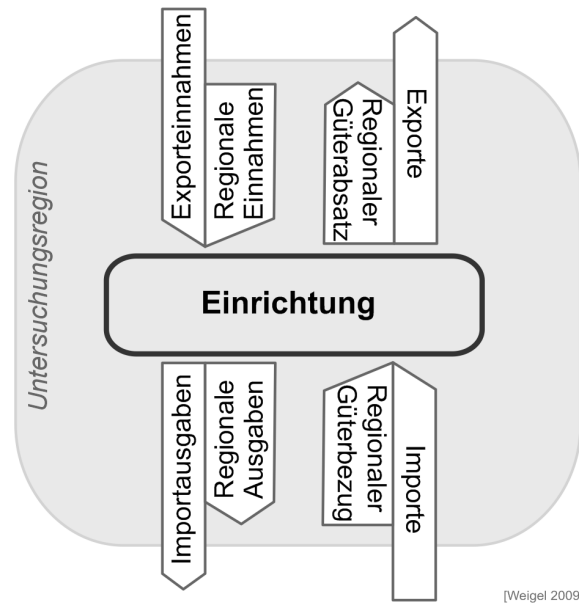
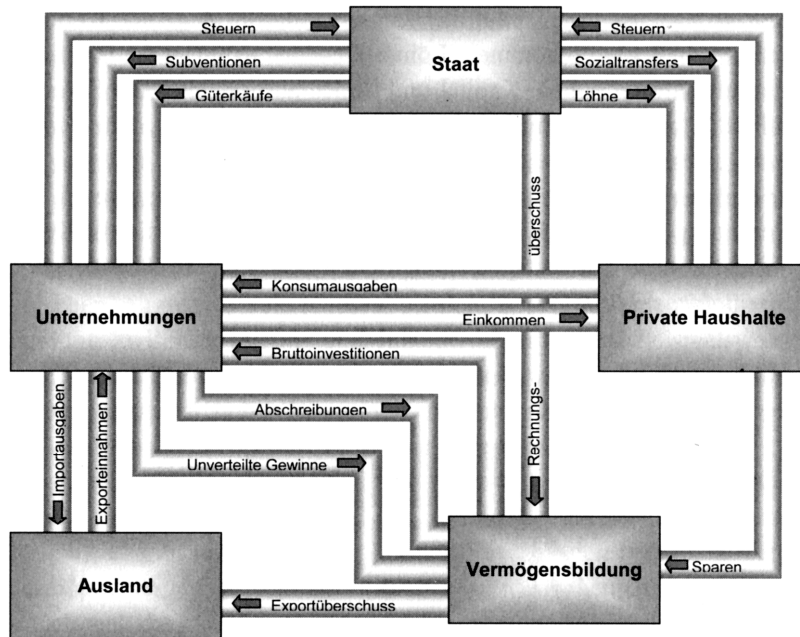


Abbildung 3: Regionale und grenzüberschreitende Geld- und Güterflüsse.

In vielen regionalen Wirtschaftsanalysen stehen die *Exporteinnahmen* einer Einrichtung im Zentrum der Betrachtung, denn gestützt auf die Aussagen der Exportbasistheorie führen nur die Exporteinnahmen, querverrechnet mit den Importausgaben der Einrichtung, zu regionalwirtschaftlich relevanten Effekten (z.B. Crompton, Lee et al. 2001). Die regionalen Flüsse sind dagegen letzten Endes auf regionale Konsumausgaben zurückzuführen, und diese würden, so die Annahme, auch ohne die untersuchte Einrichtung getätigt. Für eine auf den Geldkreislauf fixierte Betrachtung mag diese Aussage korrekt sein, sofern man Importsubstitutionseffekte und eine andere Verteilung der Ausgaben durch die Einrichtung vernachlässigt. Mit Blick auf ABBILDUNG 3 wird aber klar, dass dabei der regionale Güterabsatz und Güterbezug vernachlässigt wird. Durch die von der Einrichtung in der Region abgesetzten und bezogenen Güter können äusserst relevante Effekte ausgelöst werden, im Falle eines Spitals zum Beispiel eine verbesserte Gesundheitsversorgung. Diese güterabhängigen Effekte können dann ihrerseits wieder dazu führen, dass die wirtschaftliche Leistung der Region insgesamt verbessert wird, dass also regionale Mittel effizienter eingesetzt werden oder andere Unternehmen ihre Exportleistung steigern können. Bei einer rein am Geldkreislauf orientierten Wirkungsanalyse besteht daher die Gefahr, möglicherweise entscheidende Wirkungen des Güterkreislaufes zu übersehen. Deshalb muss jede breit gefasste regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse gerade auch die Effekte seitens des Güterflusses betrachten.



Eingezeichnet sind Geldströme
(Frey 2002: 67)

Abbildung 4: Komplexeres Schema des Wirtschaftskreislaufes.

ABBILDUNG 4 zeigt ein komplexeres Schema des Wirtschaftskreislaufes, in dem insbesondere der Akteur *Staat* getrennt aufgeführt wird. Zusätzlich zu den Haushalten kann also auch der Staat Güter von einer Einrichtung beziehen. Zudem kann der Staat auch Beitragszahlungen, in der Abbildung als Subventionen aufgeführt, an eine Einrichtung leisten, die unabhängig von einem konkreten Güterabsatz der Einrichtung erfolgen. Weiter kann eine Einrichtung, je nach Ausgestaltung des Staatswesens, auch Güter beim Staat beziehen und diesen dafür entschädigen. Und nicht zuletzt zahlt eine Einrichtung auch Steuern oder Sozialabgaben, leistet also dem Staat Zahlungen, ohne dass damit ein direkter Güterbezug vom Staat verbunden wäre. ABBILDUNG 5 greift diese Unterscheidung nach Akteuren auf und erweitert das in ABBILDUNG 3 skizzierte Bild regionaler und grenzüberschreitender Geld- und Güterflüsse einer Einrichtung. Dabei wird zusätzlich berücksichtigt, dass viele Einrichtungen Güter nicht nur an Haushalte und an den Staat, sondern auch an Unternehmen absetzen respektive von diesen beziehen.

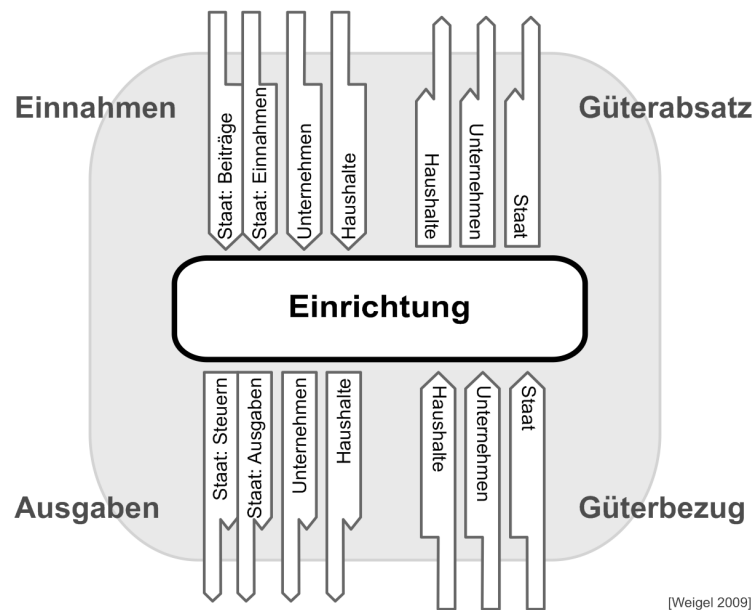


Abbildung 5: Geld- und Güterflüsse nach Akteuren.

Sowohl bei Unternehmen, aber insbesondere beim Staat bestehen *Abgrenzungsprobleme* zwischen regionalen Flüssen und Import-Export-Flüssen. Ein Unternehmen kann in einer Region eine Arbeitsstätte (Bundesamt für Statistik 2002: 4) haben, die der in der gleichen Region befindlichen Einrichtung ein Gut liefert oder abnimmt, die dazugehörigen Zahlungen werden aber vom ausserhalb der Region liegenden Stammhaus organisiert. Der Güterfluss ist also regional, der Geldfluss entspricht dagegen aus formaler Sicht einer Importausgabe. Solche Unstimmigkeiten, die auch in umgekehrter Prägung vorkommen können, dürften nur auf individueller Ebene entdeck- und auflösbar sein. Umfassender ist das Abgrenzungsproblem in Bezug auf staatliche Organe, die der Untersuchungsregion übergeordnet sind. Dabei müssen zwei Fälle unterschieden werden, nämlich einerseits ein Güterbezug von oder ein Güterabsatz an ein übergeordnetes staatliches Organ sowie der Bezug von staatlichen Beiträgen respektive die Zahlung von Steuern an ein übergeordnetes staatliches Organ. Der erste Fall kann mit einem Güterbezug von respektive Güterabsatz an ein Unternehmen gleichgesetzt werden, so dass Abgrenzungsprobleme nur noch bei der vorangehend für Unternehmen skizzierten zentralisierten Rechnungsstellung auftauchen. Bei Beiträgen und Steuern liegt der Fall jedoch anders, denn diese Zahlungen sind ja mit keinem entsprechenden direkten Güterfluss verbunden. Hier empfiehlt es sich, Flüsse von und zu den entsprechenden übergeordneten staatlichen Organen als grenzüberschreitende Flüsse zu behandeln, auch wenn ein Teil der Steuern, über die diese staatlichen Organe verfügen, aus der Untersuchungsregion stammen. Im Falle der regionalwirtschaftlichen Studie zum Inselspital heisst dies, dass zum Beispiel die Beiträge des Bundes an die medizinische Fakultät der Universität Bern grenzüberschreitende Einnahmen darstellen. Als solche sind sie im Sinne der Exportbasistheorie betrachtungsrelevant, das heisst, dass die entsprechenden Einnahmen

ohne die Einrichtung wahrscheinlich wegfallen würden und nicht einfach innerhalb der Region einem anderen Akteur zugute kämen. Umgekehrt sind Steuern auf Bundesebene, zum Beispiel die Mehrwertsteuer, ebenfalls als grenzüberschreitend und somit als Abflüsse aus der Region zu betrachten, auch wenn in späteren Schritten ein Teil der Steuern wieder in die Region zurückfließen könnte⁶.

5.2 Individuelle Analysen des Geld- und Güterflusses

Anhand des bisher entworfenen Bildes einer Geld- und Güterflüsse transformierenden Einrichtung können nun bereits erste Teile einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse entworfen werden. Dazu werden die vier Teilflüsse, also Einnahmen und Ausgaben sowie Güterbezug und Güterabsatz zuerst unabhängig voneinander betrachtet.

5.2.1 Primäre Wirkungsanalyse

Der Hauptzweck einer Einrichtung ist, trotz der Ökonomisierung unserer Gesellschaft (Schimank und Volkmann 2008) und der damit verbundenen Fokussierung auf monetäre Flüsse, die Erstellung von Gütern, so dass der von der Einrichtung ausgehende Güterfluss und dessen direkte regionalwirtschaftliche Effekte im Vordergrund einer regionalwirtschaftlichen Analyse stehen sollten. Bei dieser hiermit als *primäre Wirkungsanalyse* bezeichneten Teilanalyse müssen, je nach Art der betrachteten Einrichtung, ganz unterschiedliche Güter und deren Effekte analysiert werden, und entsprechend individuell gestaltet sich eine primäre Wirkungsanalyse. Diese Individualität wird durch die spezifische Struktur der Region sowie die eigene Art und Weise der Integration der betrachteten Einrichtung in die Region verstärkt (Bartik und Erickcek 2007: 56). Zu den durch den regionalen Güterabsatz ausgelösten regionalen Effekten lässt sich folglich kein allgemein gültiges weiterführendes Analyseschema liefern. Der ausserregionale Güterabsatz seinerseits hat üblicherweise keine unmittelbaren regionalen Effekte auf der Güterebene, und die damit verbundenen Exporteinnahmen werden erst in der sekundären Wirkungsanalyse betrachtet. Der ausserregionale Güterabsatz kann es einer Einrichtung aber über *Skalenerträge* ermöglichen, seine Güter günstiger zu produzieren und zu anbieten, und so unter Umständen überhaupt existieren zu können. Durch den Export von Gütern lernt die Einrichtung ausserdem, auch ausserhalb der Region erfolgreich Güter abzusetzen. Diese *exportbezogenen Kompetenzeffekte* kann die Einrichtung dann mit anderen regionalen Einrichtungen vorzugsweise des gleichen Wirtschaftszweiges teilen und so zu einer verbesserten Exportleistung der ganzen Region beitragen.

Für die Analyse der regionalwirtschaftlichen Effekte des regionalen Güterabsatzes kann, wie gesagt, kein allgemein gültiges Analyseschema geliefert werden. Anhand des Beispiels des Berner Universitäts- und Inselspitals soll jedoch ein konkretes Beispiel einer möglichen primären

⁶ Die Problematik rund um grenzüberschreitende Flüsse zu und von übergeordneten staatlichen Organen führt auch aus methodischer Sicht zu einer Bevorzugung des Territorialprinzips bei der Abgrenzung der Untersuchungsregion.

Wirkungsanalyse aufgezeigt werden. Diese Wirkungsanalyse müsste den regionalwirtschaftlichen Effekten der vom Inselehospital abgesetzten Güter, es sind dies Gesundheitsversorgung, Ausbildung und Forschung, umfassend nachgehen. Der Bezug dieser Güter durch regionale Akteure hat je nach Gut ganz unterschiedliche Effekte, was die Individualität von Wirkungsanalysen betont. In der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals wird vor allem das Gut Forschung betrachtet, weil dieses in Bezug zur Innovationstätigkeit in der regionalen Industrie gesetzt werden kann. Innovation ist ein zentrales Thema in der Wirtschaftsgeographie (Bathelt und Glückler 2003: 227ff, Asheim 2005), und so kann die Wirtschaftsgeographie als kompetenter Fachbereich für eine Analyse des Einflusses eines Universitätsspitals auf Innovation in der regionalen Industrie betrachtet werden. Über eine positive Beeinflussung der Innovationstätigkeit in regionalen Unternehmen, im Vordergrund stehen Unternehmen medizinischer Wirtschaftszweige wie Medizintechnik oder Pharma und Biotechnologie, kann ein Universitätsspital zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit dieser Unternehmen beitragen, und diese können ihren Wettbewerbsvorteil wiederum in eine der regionalen Wirtschaft zugutekommende Exportleistung umsetzen. Nicht betrachtet wird in der Inselehospitalstudie dagegen die regionalwirtschaftliche Wirkung des Gutes Gesundheitsversorgung, weil es sich dabei in erster Linie um einen sozial- und präventivmedizinischen sowie gesundheitsökonomischen Themenkreis handelt, der nicht in die Kernkompetenz der Wirtschaftsgeographie fällt. Ein weiterer, nunmehr inhaltlicher Grund, die Gesundheitsversorgung nicht in der Wirkungsanalyse zum Inselehospital zu berücksichtigen, liegt in der ubiquitären Gesundheitsversorgung der Schweiz. Angesichts der Spitallandschaft der Schweiz wäre wohl auch ohne ein Universitätsspital in Bern eine Gesundheitsversorgung der Berner Bevölkerung auf dem für die Schweiz üblichen Niveau gewährleistet. Für hoch spezialisierte Eingriffe müsste zwar auf die anderen vier Universitätsspitäler verwiesen werden, und bei entsprechenden Notfällen könnte sich hier über die längere Anfahrt der Zeitfaktor kritisch auswirken. Dieser hypothetisch postulierte Effekt würde aber nur einen sehr kleinen Teil der Patientenpopulation betreffen und könnte durch einen Ausbau der Notfalllogistik kompensiert werden. Der Unterschied in der regionalwirtschaftlichen Wirkung im Bereich Gesundheitsversorgung zwischen einer Region mit und einer Region ohne Universitätsspital dürfte also für ein verkehrstechnisch gut erschlossenes Gebiet der Schweiz eher gering sein. Einen solch kleinen Unterschied zu analysieren ist a priori hinterfragbar, und zudem dürfte er angesichts der Datenverfügbarkeit, aber auch der Vielzahl an Einflussgrößen, die den allgemeinen Gesundheitszustand einer Bevölkerung mitbestimmen, methodisch ausserordentlich anspruchsvoll und entsprechend aufwändig zu bestimmen sein, weshalb die Studie diesen Aspekt von der Betrachtung ausschliesst⁷.

Die Inselehospitalstudie berücksichtigt aber nicht ausschliesslich das Gut Forschung, sondern, sofern es den Aspekt Innovation betrifft, auch das Gut Ausbildung. Mit dem Einstellen von

⁷ Auf dem postulierten kleinen Unterschied in der auf die Gesundheit bezogenen regionalwirtschaftlichen Wirkung eines Universitätsspitals in einer dicht bestellten Spitallandschaft beruhen denn auch mehrere Annahmen, auf die sich die Modellierung des Referenzzustandes der Inselehospitalstudie stützt (Weigel und Messerli 2007: 21ff).

Studienabgängern durch regionale Unternehmen ist jeweils auch ein Wissensfluss verbunden, der die Innovationstätigkeit dieser Unternehmen betrifft. Die Ausbildung von Ärzten durch ein Universitätsspital dient aber in erster Linie der Gesundheitsversorgung. Dieser Aspekt wird in der Studie jedoch ausgeklammert, weil es sich wiederum um einen sozial- und präventivmedizinischen sowie gesundheitsökonomischen Themenkreis handelt, der nicht in die Kernkompetenz der Wirtschaftsgeographie fällt.

Aus der vorangehenden Betrachtung der Unterschiede zwischen der Innovationsanalyse der Inselspitalstudie und einer primären Wirkungsanalyse eines Universitätsspitals lässt sich schließen, dass breit gefasste regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen als interdisziplinäres Projekt (Defila, Di Giulio et al. 2006: 32ff) angegangen werden müssen und damit sehr aufwändig sein können.

5.2.2 Sekundäre Wirkungsanalyse

Neben dem Güterabsatz haben auch die Ausgaben der Einrichtung (ABBILDUNG 2) eine regionalwirtschaftliche Wirkung. Die Analyse dieser Ausgabenseite, die Ausgabenwirkungsanalyse, wird im hier vorgestellten Konzept als *sekundäre Wirkungsanalyse* bezeichnet, weil der Existenzgrund einer Einrichtung in der Bereitstellung von Gütern und nicht im Ausgeben von Geld zu suchen ist. Dies steht in einem gewissen Gegensatz zu den meisten empirischen regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen, die die Analyse der Ausgabenseite betonen und häufig sogar reine Ausgabenwirkungsanalysen darstellen.

Die Ausgaben einer Einrichtung haben in erster Linie *Einkommenseffekte* bei Unternehmen und Haushalten sowie Einkommens- und *Steuereffekte* beim Staat zur Folge (ABBILDUNG 5). Parallel zu diesen monetären Einkommenseffekten kommt es zu *Beschäftigungseffekten*, also zur Schaffung von Arbeitsplätzen. Anhand der Beschäftigungseffekte lässt sich nun gut die in Wirkungsanalysen übliche Unterteilung in direkte, indirekte, induzierte und katalytische Effekte (z.B. Gantenbein 2008) aufzeigen. Die *direkten Beschäftigungseffekte* entsprechen den durch die Einrichtung selber geschaffenen Arbeitsplätzen, im Falle des Inselspitals also dem am Inselspital angestellten Ärzte-, Pflege-, Technik-, Betriebs- und Verwaltungspersonal. *Indirekte Beschäftigungseffekte* werden dagegen durch die Ausgaben der Einrichtung in den von diesen Ausgaben profitierenden Unternehmen ausgelöst. Diese Unternehmen müssen ja, um die von der Einrichtung nachgefragten Güter liefern zu können, über Arbeitskräfte verfügen, schaffen also Arbeitsplätze. Diese indirekte Arbeitsplatzgenerierung lässt sich nur in Ausnahmefällen eins-zu-eins der betrachteten Einrichtung zuschreiben, sie lässt sich aber rechnerisch anhand des Wertes der von der Einrichtung nachgefragten Güter ermitteln (Weigel und Messerli 2008: 112ff, ANHANG B). Die *induzierten Beschäftigungseffekte* sind auf die Konsumausgaben der in der Einrichtung beschäftigten Personen zurückzuführen. Um die Güter bereitzustellen, die von diesen direkten Beschäftigten nachgefragt werden, müssen die Unternehmen ebenfalls über Arbeitskräfte verfügen und schaffen so Arbeitsplätze. Die Zahl der induzierten Arbeitsplätze lässt sich wiederum rechnerisch anhand des Wertes der nachgefragten Konsumgüter ermitteln. Die

für die Beschäftigungseffekte aufgeführte Kategorisierung lässt sich auf die Einkommenseffekte übertragen. Die direkten Einkommenseffekte entsprechen so dem Umsatz der Einrichtung, die indirekten Einkommenseffekte den Umsätzen, die in Unternehmen durch die Ausgaben der Einrichtung für Sach- und Investitionsgüter ausgelöst werden, und die induzierten Effekte entsprechend den für Konsumausgaben zur Verfügung stehenden Einkommen der an der Einrichtung beschäftigten Personen.

Die in den empirischen Studien ebenfalls aufgeführten *katalytischen Effekte* können nicht in direkten Zusammenhang mit den direkten, indirekten und induzierten Effekten, also der Ausgabenseite des Geldflusses gesetzt werden, sondern müssen in Zusammenhang mit dem Güterfluss gesehen werden. Im engeren Sinne handelt es sich bei katalytischen Effekten um Ausgaben von Personen, die aufgrund eines Besuchs der betrachteten Einrichtung, meistens zum Zwecke des Bezugs einer Dienstleistung, weitere Ausgaben in der Untersuchungsregion tätigen, die ohne den Besuch nicht angefallen wäre. In diesem engeren Sinne generieren also vor allem Dienstleistungsbetriebe, zum Beispiel Einrichtungen des Bildungswesens, aber auch Universitätsspitäler sowie Kulturbetriebe katalytische Effekten. Im weiteren Sinne müssen als katalytische Effekte eigentlich alle Einkommens- und Beschäftigungseffekte gezählt werden, die durch Auswärtige in anderen Unternehmen der Untersuchungsregion ausgelöst werden, wobei die Auswärtigen ihre Ausgaben an diese anderen Unternehmen nur tätigen, weil sie bei der im Fokus der Analyse stehenden Einrichtung Güter beziehen. Falls also ein ausserregionaler Konzern eine Forschungszusammenarbeit mit dem Inselehospital aufbaut und dann aufgrund der Empfehlung des Inselehospital Analysegeräte eines regionalen Unternehmens kauft, so kann dies als katalytischer Effekt betrachtet werden, sofern ohne die Beziehung zum Inselehospital der Kauf dieser Geräte nicht zustande gekommen wäre. Aufgrund der soeben aufgezeigten Abhängigkeit vom Güterfluss der Einrichtung sind katalytische Effekte in dem hier vorgestellten konzeptionellen Ansatz eigentlich als Teil der Wirkungskette des Güterabsatzes zu verstehen (siehe KAPITEL 5.4). In den bestehenden empirischen Wirkungsanalysen werden sie jedoch zumeist zusammen mit den direkten, indirekten und induzierten Einkommens- und Beschäftigungseffekten ausgewiesen.

Die Resultate einer sekundären Wirkungsanalyse können fast immer in *Einkommens- und Beschäftigungseffekten* ausgedrückt werden, und die Berechnung dieser Effekte folgt, unabhängig vom Typ der untersuchten Einrichtung, jeweils nach einem ähnlichen Schema (z.B. Weigel und Messerli 2008, ANHANG B). Aus diesem Grund – und zusätzlich begünstigt durch die Ökonomisierung der Gesellschaft – beschränken sich viele Wirkungsanalysen auf die Ausgabenseite der Einrichtung, sind also reine Ausgabenwirkungsanalysen. Den Vorteilen der Berechenbarkeit und Vergleichbarkeit steht aber in solchen reinen Ausgabenwirkungsanalysen das Risiko gegenüber, durch Vernachlässigung des Güterflusses mögliche entscheidende regionalwirtschaftliche Wirkungen einer Einrichtung zu übersehen (siehe auch KAPITEL 6.2).

Bei der Bewertung der Ausgabenwirkung einer Einrichtung sind Beschäftigungseffekte zumeist aussagekräftiger als Einkommenseffekte. Die Wertschöpfung eines Unternehmens wird vereinfacht betrachtet auf zwei Parteien verteilt, nämlich die Arbeitskräfte und die Unter-

nehmensbesitzer. Von diesen beiden Parteien sind die Arbeitskräfte deutlich stärker an den Standort des Unternehmens gebunden, also weniger mobil (Smith und McCulloch 1863 [1776]: 34) und daher am ehesten in der Region ansässig. Der den Unternehmensbesitzern zukommende Wertschöpfungsanteil kann dagegen mühelos die Region verlassen. Deshalb lässt sich die regionalwirtschaftliche Wirkung einer Einrichtung besser an den Beschäftigungseffekten denn an den Einkommenseffekten ablesen. (Für weitere Aspekte siehe Weigel und Messerli 2008: 168ff, ANHANG B).

Während die Ausgaben an den Staat als Vergütung für einen Güterbezug analog zu den Ausgaben an Unternehmen behandelt werden können, muss die Betrachtung der Abgaben der Einrichtung an den Staat in Form von *Steuern* getrennt von den Einkommens- und Beschäftigungseffekten einer Einrichtung erfolgen. Steuern haben keine unmittelbaren Beschäftigungseffekte zur Folge, sondern stellen eine Umverteilung von Einkommen dar. Genau diese Umverteilungswirkung kann aus regionalwirtschaftlicher Sicht interessieren, und zwar insbesondere in räumlicher Hinsicht, also der Umverteilung zwischen Territorialeinheiten. In der Studie zur regionalwirtschaftlichen Wirkung des Inseleospitals wurde auf eine solche Analyse der Steuer-effekte jedoch verzichtet und Steuern als abfließende Geldflüsse betrachtet⁸.

5.2.3 Güterbezug und Einnahmen

Die primäre und die sekundäre Wirkungsanalyse decken die von der untersuchten Einrichtung ausgehenden Flüsse ab, nicht aber die in die Einrichtung eingehenden Flüsse, also Einnahmen auf der Seite des Geldflusses und Güterbezüge auf der Seite des Güterflusses.

Der Güterbezug durch eine Einrichtung hat in erster Linie regionale Kompetenz-, Wissens- und Verdrängungseffekte⁹. Regionale Unternehmen lernen, mit welchen Gütern sie, als Beispiel, ein Universitätsspital erfolgreich beliefern können und wie sie dabei vorzugehen haben. Diese durch das Universitätsspital in der Region ausgelösten *Kompetenzeffekte* können die regionalen Unternehmen dann dazu nutzen, entsprechende Güter auch an andere, ausserregionale Universitätsspitäler zu liefern und so ihre regionale Exportleistung zu steigern. Solche Kompetenzeffekte sind insbesondere in Wirtschaftszweigen zu erwarten, die auf Universitätsspitäler oder generell auf Spitäler zugeschnittene Güter liefern. Sie überschneiden sich, zumindest im Falle von Universitätsspitalern, jedoch mit den Effekten, die von Universitätsspitalern durch Forschung, und zwar insbesondere durch Forschung in konkreten Produktentwicklungsprojekten, ausgelöst werden. Im Falle von Einrichtungen, bei denen Forschung nicht zu den abgesetzten Gütern gehört, können solche Effekte aber gänzlich als Kompetenzeffekte bezeichnet werden.

⁸ Beispiel einer die Steuereffekte detailliert analysierenden Wirkungsanalyse ist die Wirkungsanalyse zur Universität Basel von Haisch und Schneider-Sliwa (2007).

⁹ Weil der Güterbezug sozusagen die andere Seite der Medaille der Ausgaben darstellt – ein Güterbezug wird ja immer durch entsprechende Zahlungen vergütet –, könnten die indirekten und induzierten Beschäftigungseffekte auch dem Güterbezug zugerechnet werden. In dem hier vorgestellten konzeptionellen Ansatz werden sie jedoch der Ausgabenseite und damit dem Geldfluss zugeordnet.

Regionale *Wissenseffekte* können durch eine Einrichtung ausgelöst werden, indem sie Rückmeldungen zu in der Region bezogenen Gütern gibt. Diese in der Innovationsanalyse (Weigel 2009, ANHANG C) prominent dargestellten *user-producer interactions* (von Hippel 1988; Lundvall 1988), zu Deutsch Anwender-Hersteller-Interaktionen, sind getrennt von Effekten zu betrachten, die vom Absatz des Guts Forschung ausgelöst werden. Sie betreffen vor allem der untersuchten Einrichtung vorgelagerte Unternehmen und können je nach Wirtschaftszweig sehr wichtige Quellen für die Produktverbesserung und -weiterentwicklung darstellen, so zum Beispiel in der Medizintechnik (Weigel 2009: 106, ANHANG C). Weitere, auf dem Güterbezug beruhende Wissenseffekte sind auf den Import von neuartigen Gütern durch die untersuchte Einrichtung zurückzuführen. Die Einrichtung kann sich sowohl das in den Gütern eingebettete Wissen erschliessen als auch im Umgang mit dem neuartigen Gut neues Wissen erarbeiten (Gertler 1995: 5). Dieses Wissen kann dann einerseits zur verbesserten Güterproduktion in der Einrichtung eingesetzt werden, es kann jedoch auch vor- und nachgelagerten Unternehmen, aber insbesondere Unternehmen des gleichen Wirtschaftszweiges zugänglich gemacht werden.

Regionale *Verdrängungseffekte* sind dann von einer Einrichtung zu erwarten, wenn diese bereit ist, für bestimmte Güter mehr zu bezahlen als andere regionale Bezüger dieser Güter, und diese Güter regional knapp sind, also auch nicht in beliebigem Umfang importiert werden können. Bei im Verhältnis zur Region ausserordentlich grossen Einrichtungen kann sich ein solcher Verdrängungseffekt bei allen Gütern einstellen, in der Regel dürften aber von einer Einrichtung solche regionalen Verdrängungseffekte auf dem Bodenmarkt und insbesondere auf dem Arbeitsmarkt, auf den im Folgenden fokussiert wird, ausgelöst werden. Ein Universitätsspital steht als Arbeitgeber auf dem Arbeitsmarkt in direkter Konkurrenz zu anderen regionalen Einrichtungen des Gesundheitswesens, was hier kurz- und mittelfristig zu Verdrängungseffekten führen kann. Langfristig wird das Arbeitsplatzangebot eines Universitätsspitals dagegen die Bevölkerung der Region dazu anregen, im Gesundheitsbereich Arbeit zu suchen und auch entsprechende Ausbildungsangebote nachzufragen, was wiederum den Aufbau entsprechender Ausbildungsangebote in der Region nach sich zieht. Anderen Wirtschaftszweigen kann dadurch der Bezug von Arbeitskräften respektive die Ausbildung geeigneter Arbeitskräfte schwerer fallen, was dann eben in einem Verdrängungseffekt mündet. Letztendlich kann dieser langfristige Verdrängungseffekt auf alle Ressourcen verallgemeinert werden (Storper und Walker 1989): Die Spezialisierung einer Region auf einen bestimmten Wirtschaftszweig führt immer auch dazu, dass andere Wirtschaftszweige vermehrt Mühe haben, auf die für sie nötigen Ressourcen zuzugreifen respektive diese Ressourcen aufzubauen.

Seitens der Einnahmen einer Einrichtung müssen in erster Linie *Verdrängungseffekte* berücksichtigt werden. Dadurch, dass Geld an die untersuchte Einrichtung fliesst, steht dieses nicht mehr für andere Zwecke und damit anderen Einrichtungen oder Unternehmen zur Verfügung, was letztendlich zu Verdrängungseffekten führt. Gerade bei staatlichen Beiträgen können eintretende oder potenzielle Verdrängungseffekte zu intensivem Lobbying führen. Kompetenz- und Wissenseffekte sind dagegen auf der Seite des Geldflusses kaum zu erwarten.

5.3 Umverteilungseffekte

Zusätzlich zum bisher betrachteten Generieren von Effekten werden im hier vorgestellten konzeptionellen Ansatz, ganz in der Tradition der Volkswirtschaftslehre (Frey 2002: 14), auch die Verteilungseffekte einer Einrichtung betrachtet. Ausgehend vom bisher skizzierten Schema einer in die volkswirtschaftlichen Geld- und Güterflüsse eingebetteten Einrichtung (ABBILDUNG 5) lassen sich diese Verteilungseffekte erstens anhand der Äquivalenz oder Nichtäquivalenz von Güterbezug respektive Güterabsatz und entsprechender Zahlung sowie zweitens anhand der Umverteilung des Geldflusses durch die Einrichtung aufzeigen (ABBILDUNG 6).

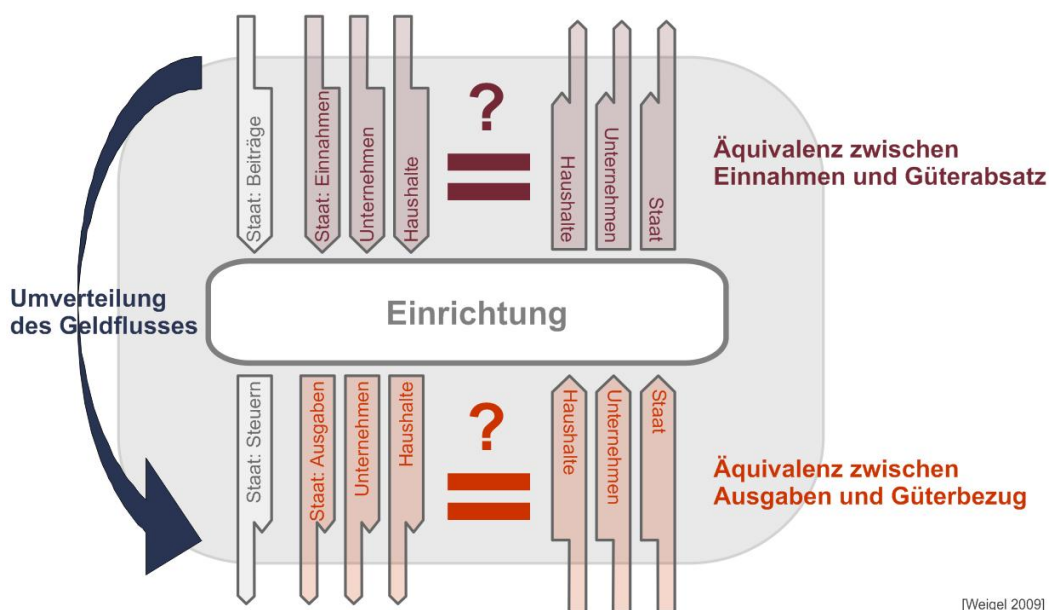


Abbildung 6: Betrachtung von Umverteilungseffekten einer Einrichtung.

5.3.1 Äquivalenz zwischen Geld- und Güterfluss

In einem kompetitiven marktwirtschaftlichen Austausch von Gütern müsste der Bezug eines Gutes durch eine den Entstehungskosten des Gutes entsprechende Zahlung ausgeglichen werden (Mankiw 2004b: 295). Den Gütern, die eine Einrichtung an Haushalte, Unternehmen und staatliche Organe absetzt, stehen also entsprechende Einnahmen der Einrichtung gegenüber (ABBILDUNG 6, oberer roter Teil), und die Güter, die die Einrichtung von Haushalten, Unternehmen und staatlichen Organen bezieht, würden durch entsprechende Ausgaben der Einrichtung vergütet (ABBILDUNG 6, unterer rötlich-gelber Teil). Diese generelle Äquivalenz zwischen ausgehendem Güter- und eingehendem Geldfluss respektive zwischen eingehendem Güter- und ausgehendem Geldfluss müsste, unter der Prämisse der *Tauschgerechtigkeit* (iustitia

commutativa, Koslowski 1988: 227ff), auch bei der Betrachtung von Teilflüssen, ja eigentlich auf der Ebene des einzelnen Wirtschaftssubjektes gelten.

Gerade für Einrichtungen, die von der öffentlichen Hand unterstützt werden, wird jedoch grundsätzlich akzeptiert, dass Güterflüsse und Geldflüsse nicht äquivalent sind. Dies äussert sich in den Beiträgen des Staates an die Einrichtung, denen ja kein entsprechender unmittelbarer Güterfluss gegenübersteht und die folglich grundsätzlich nichtäquivalente Flüsse darstellen. Sie führen zu einer gesellschaftlich akzeptierten Umverteilung von Gütern und Geld. Im Falle eines Schweizer Universitätsspitals und der damit verbundenen medizinischen Fakultät müssen zum Beispiel nicht diejenigen Haushalte, die das Gut Ausbildung beziehen, dieses auch bezahlen, vielmehr wird ein Grossteil der Ausbildungskosten durch den Staat und somit letztendlich durch die dahinterstehenden Steuerzahler übernommen. Die Nichtäquivalenz von Geld- und Güterfluss muss nicht nur bei staatlichen Geldflüssen akzeptiert sein, sie kann dies in Bezug auf jeden möglichen Teilfluss sein. So werden, um das Beispiel des Universitätsspitals wieder aufzunehmen, die Behandlungskosten eines Patienten nur teilweise diesem direkt angelastet. Den Grossteil der Behandlungskosten zahlen die Haushalte dagegen solidarisch über ihre Krankenkassenbeiträge.

Für viele Einrichtungen wird also, zum Teil unter der Prämisse der sozialen Gerechtigkeit, eine Nichtäquivalenz zwischen Güterabsatz und Zahlung auf der Ebene der individuellen Wirtschaftssubjekte von der Gesellschaft akzeptiert. Auf der Ebene von Teilflüssen, also nach bestimmten Kriterien aggregierten Wirtschaftssubjekten und ihren Güterbezügen, wird dagegen eher eine Äquivalenz von Geld- und Güterfluss gefordert. In Bezug auf die Finanzierung universitärer Ausbildung durch den Staat ist zum Beispiel der räumliche Aspekt dieser Umverteilung gesellschaftlich deutlich weniger gut akzeptiert, und so kommt es, dass die Betreiberkantone eines Universitätsspitals respektive einer medizinischen Fakultät von anderen Kantonen, aus denen Medizinstudierende kommen, Beiträge verlangen (Schweizerische Universitätskonferenz 1997). Eine analoge Einschränkung gesellschaftlicher Solidarität in räumlicher Hinsicht gilt für die Umverteilung der Behandlungskosten von Patienten (KVG 1994: Art. 61, §2). Aber nicht nur in räumlicher Hinsicht, auch in Bezug auf Akteurskategorien kann eine Äquivalenz gefordert sein. So mögen Umverteilungseffekte zwischen einzelnen Unternehmen, die bei einem Universitätsspital Güter beziehen, noch toleriert sein, nicht jedoch die Quersubventionierung der von den Unternehmen als ganze Akteursgruppe bezogenen Güter durch Einnahmen aus dem Absatz des Gutes Gesundheitsleistung.

Auch wenn die Nichtäquivalenz von Geld- und Güterflüssen einer Einrichtung gesellschaftlich akzeptiert ist, sollte eine regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse die Umverteilungswirkung einer Einrichtung berücksichtigen, also Äquivalenzen und Nichtäquivalenzen aufzeigen und diese gesellschaftlich und politisch diskutieren. Ausgangspunkt für die Bestimmung der verschiedenen Teilflüsse können dabei die in ABBILDUNG 6 dargestellten Teilflüsse – Staat, Unternehmen und Haushalte getrennt nach regionalem und grenzüberschreitendem Fluss – bilden. Eine detaillierte Betrachtung der Äquivalenz von Geld- und Güterflüssen muss dann aber eine weiter-

gehende, also feinere Kategorisierung der Teilflüsse gerade in sozialer Hinsicht, also zum Beispiel in Bezug auf die Einkommenskategorien der Haushalte, vornehmen.

Seitens des Güterbezuges und den entsprechenden Ausgaben einer Einrichtung wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass eine Äquivalenz besteht, sofern die Güter auf einem kompetitiven Markt bezogen werden. Davon ausgenommen sind selbstverständlich die Abgaben an den Staat, also die Steuern, denen kein entsprechender Güterbezug gegenübersteht. Eine Nichtäquivalenz von Güterbezug und Ausgabe könnte dann bestehen, wenn eine Einrichtung künstlich verbilligte oder verteuerte Produkte bezieht, also wiederum Güter bei einer Einrichtung oder einer Kategorie von Einrichtungen bezieht, die staatliche Beiträge erhält oder deren Umverteilungseffekte gesellschaftlich akzeptiert sind. Eine Nichtäquivalenz von Güterbezug und entsprechender Vergütung könnte aber auch Ausdruck einer Marktmacht seitens der einkaufenden oder Personen beschäftigenden Einrichtung sein (Mankiw 2004b: 404), oder umgekehrt Ausdruck von Marktmacht seitens der verkaufenden Unternehmen sein (Frey 2002: 55ff). Und nicht zuletzt besteht bei vielen Umweltgütern eine Nichtäquivalenz zwischen Güterbezug und Ausgabe, weil die betrachtete Einrichtung nicht für alle externen Kosten, die durch ihren Zugriff auf ein Umweltgut entstehen, auch aufkommt (siehe KAPITEL 5.8).

5.3.2 Umverteilungseffekte seitens des Geldflusses

Von einer Einrichtung ausgelöste Umverteilungseffekte innerhalb des Geld- respektive Güterflusses, also zwischen Einnahmen und Ausgaben respektive zwischen Güterbezug und Güterabsatz (ABBILDUNG 2) sind üblicherweise unbestritten, denn in der Transformation des Güter- und damit Geldflusses liegt ja gerade die Aufgabe einer Einrichtung. Aus regionalpolitischer Sicht wird dieser intrinsische Umverteilungsprozesse aber dann hinterfragt, wenn eine Einrichtung einen beträchtlichen staatlichen Beitrag erhält, der durch Steuern auf der Ebene der Untersuchungsregion finanziert wird, die entsprechenden Ausgaben der Einrichtung dann aber aus der Region abfließen, also für Importe verwendet werden. Dies wird insbesondere dann von der Gesellschaft und Politik als störend empfunden, wenn die Region die entsprechenden Güter auch selber produziert oder produzieren könnte. In einem solchen Fall stehen sich dann zumeist betriebswirtschaftliche und regionalwirtschaftliche Erwägungen entgegen, sofern eine zum Beispiel von der regionalen Politik geforderte Importsubstitution zu einem weniger effizienten Mitteleinsatz führt. Diese mögliche Konfliktsituation muss in der politischen Auseinandersetzung gelöst werden, eine regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse kann hier nur den Abfluss von Geld aus der Region und mögliche Effekte einer Importsubstitution aufzeigen, also Grundlagen für eine politische Diskussion liefern.

In der Inselfospitalstudie wurden keine Umverteilungseffekte analysiert, so auch nicht seitens des Geldflusses. In den Interviews zur Innovationsanalyse, aber auch in weiteren Gesprächen im Rahmen der Studie wurde dieses Thema jedoch von den Befragten spontan aufgegriffen. Dabei zeigte sich, dass sich viele Repräsentanten des Inselfitals bewusst sind, dass sie als Spital kantonale Beiträge erhalten und durch ihre Ausgaben eine regionalwirtschaftliche Wirkung

auslösen können. Einer Berücksichtigung dieser regionalwirtschaftlichen Überlegungen durch die Repräsentanten des Inselspitals sind jedoch aufgrund der Beschaffungsgesetze des Kantons Bern (ÖBG 2002) und den allgemeinen betriebswirtschaftlichen Effizienzüberlegungen des Inselspitals enge Grenzen gesetzt.

5.4 Wirkungsketten

Die bisherige Betrachtung der Geld- und Güterflüsse einer Einrichtung hat auf unmittelbare Effekte dieser Flüsse fokussiert. Die von der betrachteten Einrichtung ausgehenden Flüsse lösen aber, im Zusammenspiel mit anderen Akteuren, mittelbar weitere Effekte aus, führen also letztendlich zu Wirkungsketten, und zwar insbesondere regionalen Wirkungsketten (ABBILDUNG 7).

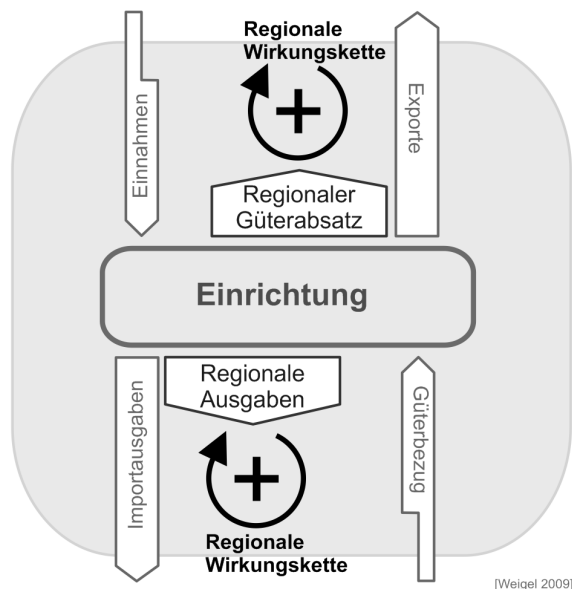


Abbildung 7: Regionale Wirkungsketten.

5.4.1 Multiplikatoreffekte

Die in regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen am häufigsten aufgezeigte Wirkungskette ist der regionalwirtschaftliche Multiplikatoreffekt seitens der Ausgaben der Einrichtung (siehe Weigel und Messerli 2008: 145ff, ANHANG B). Die Ausgaben der Einrichtung an regionale Haushalte und Unternehmen führen bei diesen Akteuren zu Einkommen und damit letztendlich wieder zu Ausgaben, die ihrerseits Einkommen generieren (ABBILDUNG 7, unterer Kreislauf). Dieser Kreislauf wäre an und für sich endlos, würde nicht Geld aus ihm abfliessen. Es ist nun Konvention der regionalwirtschaftlichen Multiplikatoranalyse, die Importausgaben, die Ersparnisse sowie

die Ausgaben an den Staat als abfließende Geldflüsse zu betrachten, so dass der regionalwirtschaftliche Multiplikatoreffekt trotz des unendlichen Kreislaufes berechenbar wird.

Für zustandorientierte Wirkungsanalysen ist eine Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikatoreffekts nur für diejenigen Ausgaben einer Einrichtung berechnungsfähig, die durch Exporte der Einrichtung erzielt werden. Der Teil der Ausgaben, der auf den regionalen Güterabsatz zurückgeführt werden kann, darf dagegen bei der Berechnung der Multiplikatoreffekte nicht berücksichtigt werden. Die betrachtete Einrichtung ist ja Bestandteil des regionalen Wirtschaftssystems und seine regionalen Ausgaben stehen in diesem Sinne nicht, wie bei den Exporten, am Anfang einer regionalen Wirkungskette, sondern sind integraler Teil des regionalwirtschaftlichen Geldkreislaufes. Der Einrichtung über den Multiplikatoreffekt zusätzliche Anteile der regionalen Einkommensgenerierung anzurechnen, hiesse also, anderen Elementen des regionalen Wirtschaftssystems ihre eigenen direkten Effekte abzusprechen.

In Analogie zu den Multiplikatoreffekten auf der Ausgabenseite lösen selbstverständlich auch die von der Einrichtung regional abgesetzten Güter eine Wirkungskette aus (ABBILDUNG 7, oberer Kreislauf). So führen die Gesundheitsleistungen, eines der drei von einem Universitäts-spital erzeugten Güter, unmittelbar zu einem besseren Gesundheitszustand der regionalen Bevölkerung, also zu höherer Lebensqualität und Lebenserwartung. Die kürzere Rekonvaleszenz erkrankter oder verunfallter arbeitstätiger Personen führt aber auch zu einer früheren Rückkehr an den Arbeitsplatz und damit zu einer grösseren regionalwirtschaftlichen Leistung. Solche Wirkungsketten eines von der betreffenden Einrichtung abgesetzten Gutes sind von Gut zu Gut, aber auch von Region zu Region verschieden, also in ihrer Ausprägung von der jeweiligen Einrichtung abhängig, und somit viel schwieriger formalisierbar als der Multiplikatoreffekt auf der Seite des Geldflusses. Eine formalisierte und allgemein gültige Betrachtung der Wirkungsketten auf der Seite des Güterflusses wird zudem dadurch erschwert, dass die konzeptionelle Grenze zwischen unmittelbaren Effekten des Güterabsatzes und den darauf folgenden Wirkungsketten unscharf ist. Werden zum Beispiel Forschungsergebnisse, die ein Unternehmen in Zusammenarbeit mit dem regionalen Universitätsspital gewonnen hat, in ein erfolgreiches Produkt umgesetzt, so kann dies sowohl als unmittelbarer Effekt als auch als Effekt aus einer Wirkungskette heraus betrachtet werden. Wichtig ist für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen jedoch in jedem Fall, die mittelbaren Effekte des Güterabsatzes einer Einrichtung nicht a priori zu vernachlässigen, also auch Wirkungsketten seitens des Güterflusses zu berücksichtigen.

5.4.2 Verteilungseffekte

Stellt man die Betrachtung von Wirkungsketten unter den Aspekt der Umverteilung (siehe auch KAPITEL 5.3), so interessieren die Fragen, wer in letzter Instanz für die Einnahmen einer Einrichtung aufkommt respektive wer im Endeffekt die Ausgaben einer Einrichtung empfängt. Als Zahlende wie auch als Empfangende kommen bei dieser Betrachtung letztendlich nur Haushalte in Betracht, denn Unternehmen und Staat übernehmen nur Umverteilungsfunktionen im Geldkreislauf. Ein Beispiel: Die Zahlungen der Krankenkassen an ein Universitätsspital verteilen die

Kosten, die von Patienten verursacht werden, auf die versicherten Haushalte sowie, über die Prämienverbilligungen von Bund und Kantonen, auf die Haushalte, die Steuern zahlen. Typisch an diesem Beispiel ist, dass die drei aufgeführten Haushaltskategorien – Patienten, Versicherte, Steuerzahler – nicht überschneidungsfrei sind, also ein Haushalt zu allen drei Kategorien, aber auch nur zu ein oder zwei dieser Kategorien gehören kann. Zudem variiert die jeweilige Zahlungslast, die ein Haushalt als Zugehöriger einer Kategorie trägt, je nach Haushalt.

Geldmittelzufluss eines Universitätsspiitals

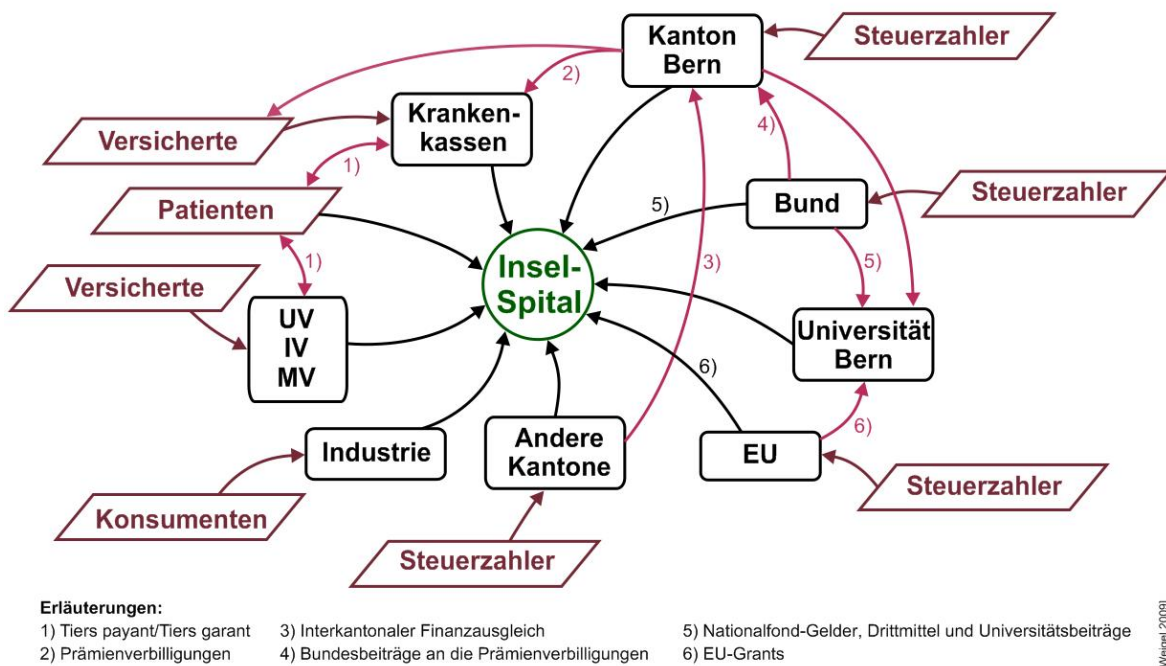


Abbildung 8: Geldmittelzufluss eines Universitätsspiitals.

ABBILDUNG 8 zeigt beispielhaft anhand der Einnahmen eines Universitätsspiitals der Schweiz, welche Haushaltskategorien über welche Zahlungsketten letztendlich belastet werden. Zusätzlich zu der in der Abbildung aufgezeigten, hier relativ groben thematischen Kategorisierung von Haushalten muss in einer regionalwirtschaftlichen Betrachtungsweise natürlich auch der räumlichen Kategorisierung der Haushalte nachgegangen werden, also in erster Linie der Zugehörigkeit der Haushalte zur Untersuchungsregion oder dem Rest der Welt.

Eine zentrale Rolle in der Umverteilung von Zahlungslasten übernehmen staatliche Organe. Sie übertragen, generell betrachtet, die Zahlungslast von den minderbegüterten Haushalten zu den wohlhabenderen Haushalten, weil sie ihre Mittel über Steuern finanzieren und sich an diesen die wohlhabenderen Haushalte, absolut betrachtet, stärker beteiligen als die minderbegüterten Haushalte. Auf der Seite der von der Einrichtung ausgelösten Einkommenseffekte übernehmen

dagegen die Unternehmen eine zentrale Umverteilungsrolle, indem sie Einkommen auf die arbeitstätigen Haushalte sowie die an Unternehmen beteiligten Haushalte verteilen. Dabei erhalten, relativ betrachtet, bildungsnahe und wohlhabende Haushalte einen grösseren Teil des Einkommens als bildungsferne und weniger begüterte Haushalte.

Grundsätzlich ist eine Quantifizierung der in ABBILDUNG 8 beispielhaft dargestellten finalen Zahlungslast, aber auch der finalen Einkommensverteilung für eine Einrichtung angesichts der Verflechtung der Geldflüsse, der Komplexität der Verteilungsfunktionen, zu der auch die Überlagerung verschiedener staatlicher Ebenen beiträgt, sowie der eingeschränkten Datenverfügbarkeit äusserst schwierig und aufwändig. Eine deskriptive Darstellung sowohl der finalen Zahlungslast wie der finalen Einkommenseffekte ist dagegen zwar komplex aber durchaus möglich, und sie hilft nicht zuletzt, Interessenverflechtungen rund um eine Einrichtung zu verstehen.

5.4.3 Einbettung in globale Warenketten

Die Betrachtung von Wirkungsketten, die von einer Einrichtung ausgehen, kann letztendlich in eine umfassendere Betrachtung von Warenketten (Coe, Kelly et al. 2007: 87ff) überführt werden. Diese vor allem für industrielle Unternehmen übliche Betrachtungsweise – zum Beispiel in Form der *Global Value Chains* oder *Global Production Networks* (Coe, Dicken et al. 2008) – kann auf verschiedenste Arten von Einrichtungen, ja sogar auf Vorhaben wie zum Beispiel einen Infrastrukturausbau verallgemeinert werden. Im Rahmen einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse kann eine solche Betrachtungsweise zum Verständnis beitragen, wie die untersuchte Einrichtung respektive die Untersuchungsregion in Strukturen und Prozesse globaler Reich- und Tragweite eingebettet sind. Damit verschiebt sich dann aber auch der Fokus der Analyse von der spezifischen regionalen Ebene auf eine allgemeine globale Ebene. Obschon in der Betrachtung von Warenketten die Güterflüsse im Vordergrund stehen, sollte, in Weiterführung des Grundgedankens des hier vorgestellten konzeptionellen Ansatzes, jeweils auch der Geldfluss, also Fragen wie Lastenverteilung, Einkommensverteilung und Finanzierung, berücksichtigt werden.

5.5 Wissensflüsse

Wissensflüssen wird in einer Wissensgesellschaft eine immer grössere Bedeutung für die wirtschaftliche Prosperität einer Region zugeschrieben (UNESCO 2005), und so erfolgt auch im Rahmen des hier vorgestellten konzeptionellen Ansatzes für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen eine eigenständige Betrachtung von *Wissensflüssen als drittes Element* neben Geld- und Güterflüssen. Dabei ist, ein Blick auf die bereits vorgestellten Schemen des Wirtschaftskreislaufes (ABBILDUNG 1 und ABBILDUNG 4) reicht zur punktuellen Bestätigung, eine umfassende Modellierung von Wissensflüssen deutlich weniger fortgeschritten als diejenige von Güter- und insbesondere Geldflüssen. Eine Modellierung von Wissensflüssen wird zudem durch ihr ubiquitäres Vorkommen sowie ihren immateriellen Charakter erschwert.

Wissensflüsse entstehen durch die Übertragung von Wissen, aber auch von Daten und Informationen (Tuomi 1999), wobei unter Wissen in der vorliegenden Betrachtung auch Fähigkeiten und Können verstanden werden. Eine weitere Kategorisierung von Wissen, wie sie in der Literatur anzutreffen ist (Amin und Cohendet 2004: 1ff) – zum Beispiel nach *tacit* oder *codified knowledge* (Gertler 2003), oder nach *analytischem* und *synthetischem* Wissen (Moodysson, Coenen et al. 2008) – ist für die vorliegende, allgemein gehaltene Betrachtung nicht nötig, sie kann aber im Einzelfall, also in der konkreten Analyse der Wissensflüsse einer Einrichtung, hilfreich sein.

Wissensflüsse können den von der Einrichtung ausgehenden Güterflüssen entsprechen. So stellen zwei der drei von einem Universitätsspital erzeugten Güter, nämlich Ausbildung und Forschung, auch Wissensflüsse dar. Die regionalwirtschaftliche Wirkung solcher *Wissensflüsse, die einem Güterfluss entsprechen* – in ABBILDUNG 9 als «Wissen als Gut» bezeichnet –, wird also bereits durch die primäre Wirkungsanalyse (siehe KAPITEL 5.2.1) abgedeckt und muss deshalb nicht weiter ausgeführt werden.

Neben diesen sich explizit als Güterfluss manifestierenden Wissensflüssen gibt es aber noch weitere Wissensflüsse, die die Geld- und Güterflüsse einer Einrichtung begleiten respektive umgeben, und die in einer regionalwirtschaftlichen Wissensanalyse zu berücksichtigen sind. In KAPITEL 5.2.3 wurde bereits auf das in Gebrauchs- und vor allem Investitionsgütern *eingebettete Wissen*, auf das die Einrichtung durch den Bezug des entsprechenden Gutes Zugriff erhält und dann für sich erschliessen kann, hingewiesen. Umgekehrt kann auch in den Gütern, die eine Einrichtung erzeugt und absetzt, solch eingebettetes Wissen vorhanden sein und von den Käufern erschlossen werden.

Weiter sendet eine Einrichtung durch den Bezug von Gütern respektive der entsprechenden Zahlungsbereitschaft *Marktsignale* aus. Diese Marktsignale können die Zahlungsbereitschaft einer Region für ein bestimmtes Gut, zum Beispiel Arbeitskräfte, beeinflussen. So weisen Bartik und Erickcek (2007: 11) darauf hin, dass in den Vereinigten Staaten die Präsenz eines Spitals in einem Metropolitanraum zu einem generell höheren Lohnniveau in diesem Metropolitanraum führt. Umgekehrt liefern der Absatz der Güter respektive die entsprechende Zahlungsbereitschaft der untersuchten Einrichtung ebenfalls Hinweise zur Preis- und Gütergestaltung.

Diesen Marktsignalen, die in ABBILDUNG 9 als Geldflüsse begleitende Wissensflüsse dargestellt sind, entsprechen auf der Seite des Güterflusses die Rückmeldungen der Güterbezüger, also der Kunden, zu den bezogenen Gütern. Dies kann von Beanstandungen über Zufriedenheitsäusserungen bis hin zu Vorschlägen für Produktverbesserungen oder sogar für neue Produkte reichen. Dieser einseitige Wissensrückfluss vom Anwender eines Produktes zum Hersteller des Produktes kann sich zu so genannten Anwender-Hersteller-Interaktionen entwickeln (engl. *user-producer interactions*, Lundvall 1988; in ABBILDUNG 9 als A-H-Interaktionen abgekürzt). Diese Anwender-Hersteller-Interaktionen können in einzelnen Wirtschaftszweigen eine Hauptquelle für Produktinnovationen darstellen (von Hippel 1988). In der Medizintechnik (Weigel 2009: 126ff, ANHANG C) sind sie häufig Ausgangspunkt für eine vertiefte Zusammenarbeit zwischen Spitälern und Unternehmen, wobei der Anregungen liefernde Arzt für seine Leistungen

zumeist entsprechend entschädigt wird. Damit wandelt sich dieser innovationsbezogene Wissensfluss dann aber in einen Güterfluss des Universitätsspitals, denn der Arzt respektive das Spital werden ja nun für die Mitarbeit an der Produktentwicklung entschädigt, so dass diese Leistung zu dem vom Spital erzeugten Gut Forschung gerechnet werden kann. Dieser Wandlungsprozess, der wohl auch für andere Arten von Einrichtungen, zum Beispiel Universitäten oder Technische Hochschulen nachgewiesen werden kann, weist darauf hin, dass eine inhaltliche Unterscheidung zwischen Wissensflüssen, die einen Güterbezug begleiten, und Wissensflüssen, die einem Güterfluss entsprechen, nicht einfach ist. Formal lässt sich hier in vielen Fällen das Vorliegen einer substantiellen oder kostendeckenden Entschädigung als Abgrenzungskriterium verwenden.

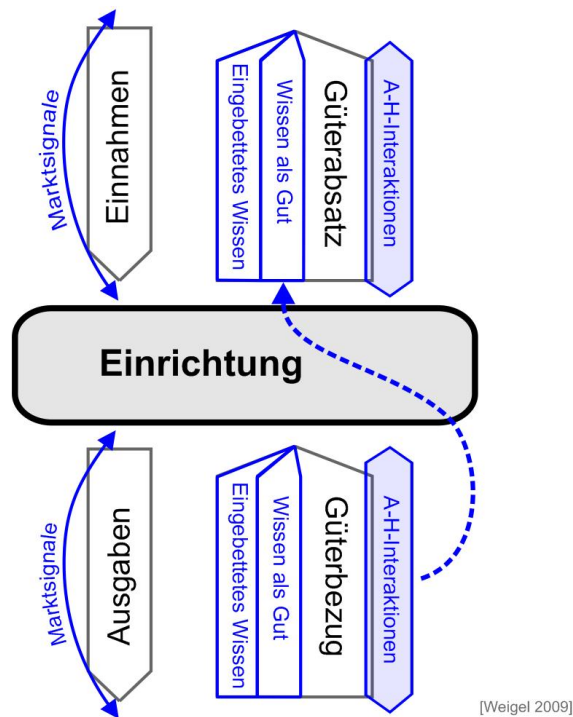


Abbildung 9: Geld- und Güterflüsse begleitende Wissensflüsse.

Gesamthaft empfiehlt sich für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen, alle Geld- und Güterflüsse, an denen die betrachtete Einrichtung beteiligt ist, auf *eingebettete, begleitende oder entgegengerichtete Wissensflüsse* hin zu überprüfen sowie zu klären, ob die von der Einrichtung bezogenen oder abgesetzten Güter auch als Wissensflüsse betrachtet werden müssen (ABBILDUNG 9). Für relevante Wissensflüsse ist dann deren regionalwirtschaftlichen Effekten nachzugehen, wobei zu beachten ist, dass solche Effekte häufig erst mittelbar ausgelöst werden. Entsprechend ist gerade auch Wirkungsketten, die von Wissensflüssen ausgelöst werden, nachzugehen.

5.6 Kombinations- und Verbundeffekte

Als *Kombinationseffekt* wird im hier vorgestellten konzeptionellen Rahmen zur regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse die symbiotische Verbindung zwischen der untersuchten Einrichtung und einer Partneereinrichtung verstanden, dank der die Einrichtung einen guten Teil ihrer Güter überhaupt erzeugen kann (ABBILDUNG 10, schwarz dargestellt). So kann zum Beispiel ein Fussballstadion seine volle Wirkung erst in Kombination mit einer das Stadion nutzenden Fussballmannschaft von entsprechendem Niveau entfalten, oder das Insepsital kann erst durch die Zusammenarbeit mit der medizinischen Fakultät der Universität Bern diejenigen Leistungen anbieten, die es zu einem Universitätsspital machen. Erstellt die untersuchte Einrichtung ihre Güter zu einem relevanten Teil in enger Kombination mit einer anderen Einrichtung, so dürfte in vielen Fällen eine systemisch-funktionale Abgrenzung des Untersuchungsobjektes angebracht sein. Eine solche Abgrenzung orientiert sich nicht an der formaljuristischen Definition einer Einrichtung, sondern kombiniert die beteiligten Einrichtungen zu einem System, das aus Sicht der Gütererzeugung eine funktionale Einheit darstellt. In diesem Sinne werden die aus der Kombination der untersuchten Einrichtung mit einer anderen Einrichtung entstehenden Effekte sozusagen verinnerlicht, also nicht mehr getrennt ausgewiesen, sondern integral als Effekte des untersuchten Systems ausgegeben.

Als *vertikale Verbundeffekte* einer Einrichtung werden diejenige Effekte bezeichnet, die sich aus der losen Verbindung der betrachteten Einheit mit vorgelagerten, also Güter liefernden Unternehmen oder nachgelagerten, also Güter beziehenden Unternehmen ergeben (ABBILDUNG 10, violett dargestellt). Solche Verbundeffekte unterscheiden sich von den bisher betrachteten primären Effekten respektive den Effekten des Güterbezugs der Einrichtung insofern, als dass sich aus Zusammenarbeit der Einrichtung mit den vor- oder nachgelagerten Unternehmen eine höhere wirtschaftliche Leistung der am regionalen Verbund beteiligten Einrichtungen respektive Unternehmen ergibt (Bathelt und Glückler 2003: 79ff). Sofern diese höhere wirtschaftliche Leistung erhalten werden soll, sind die beteiligten Akteure nicht mehr frei, für den Bezug eines Gutes ohne weiteres zu einem anderen, und zwar insbesondere zu einem anderen ausserregionalen Anbieter zu wechseln. Im Gegensatz zu Kombinationseffekten ist die Verbindung zwischen den beteiligten Akteuren aber deutlich loser, und insbesondere kann die jeweilige Gütererzeugung klar den einzelnen Akteuren zugeschrieben werden.

Neben vertikalen Verbundeffekten können sich auch *horizontale Verbundeffekte* ergeben, also Effekte, die durch die Interaktion zwischen der betrachteten Einrichtung und anderen Einrichtungen, die ähnliche Güter erzeugen, entstehen (ABBILDUNG 10, grün dargestellt). Im Gegensatz zu den vertikalen Verbundeffekten sind diese horizontalen Verbundeffekte nicht eine Steigerung des gemeinsamen Nutzens, der aus Güterbezug und -absatz generiert wird, sondern stellen einen grundsätzlich neuen Aspekt innerhalb des vorgestellten konzeptionellen Ansatzes dar. Sie können also nicht aus der bisherigen Betrachtung einer in den Geld- und Güterkreislauf eingebetteten Einrichtung abgeleitet werden, denn diese Betrachtung fokussiert zwangsweise auf vor- und nachgelagerte, also vertikal verbundene Einrichtungen oder Unternehmen. Horizontale

Verbundeffekte müssen sich nicht ausschliesslich aus der Kooperation und Koordination von Akteuren ergeben, vielmehr kann auch der regionale Wettbewerb zwischen Akteuren zu einer aus übergeordneter Sicht höheren Leistungsfähigkeit führen (Bathelt und Glückler 2003: 212-213). So kann die Kooperation und Koordination zwischen einem Universitätsspital und den regionalen Anbietern von Ausbildungen im Pflegebereich ebenso zu horizontalen Verbundeffekten führen wie die Konkurrenzsituation, in der ein Universitätsspital zu anderen regionalen Spitälern steht.

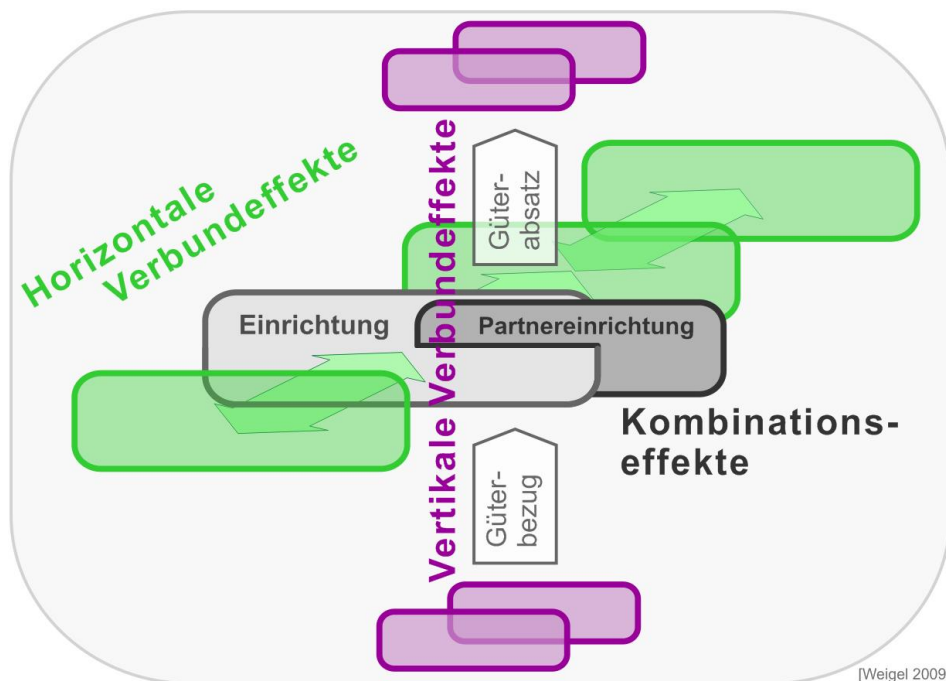


Abbildung 10: Kombinations- und Verbundeffekte.

Verbundeffekte beruhen sowohl auf dem Austausch von Gütern wie von Wissen, wobei gerade bei horizontalen Verbundeffekten Wissensflüsse eine dominierende Rolle spielen dürften. Solche durch horizontale Wissensflüsse ausgelöste Verbundeffekte können insbesondere bei hierarchischen Beziehungen zwischen den betrachteten Einrichtungen – Spitäler sind hier geradezu das klassische Beispiel – unter Umständen viel einfacher aus der Sicht der benachbarten Einrichtungen festgestellt werden als aus der Sicht der betrachteten Einrichtung.

Verbundeffekte, und zwar sowohl horizontale wie vertikale, können auch zu *Anziehungseffekten* führen, also die Attraktivität eines Standorts für vor- oder nachgelagerte Unternehmen einer Einrichtung, aber auch für Einrichtung oder Unternehmen mit einer ähnlichen Aktivität steigern und so zu einer weiteren Ansiedlung von Unternehmen respektive ähnlichen Einrichtungen führen.

Zur Analyse von Effekten regionalen Wettbewerbs und regionaler Koordination und Kooperation, die in ihrer Kombination mit *Lokalisationseffekten* (Bathelt und Glückler 2003: 128) vergleichbar sind, kann in erster Linie auf das Konzept des *regionalen Clusters* (Porter 1998) zurückgegriffen werden. Weil dieses Konzept auf der Seite der horizontalen Verbundeffekte stark die Wettbewerbskomponente betont, sollte aber auch auf andere Typen sogenannter Territorialer Innovationsmodelle (Moulaert und Sekia 2003, Hassink 2007) wie Regionales Innovationssystem (Cooke, Gomez Uranga et al. 1997), Industriedistrikte (Bathelt und Glückler 2003: 182ff) oder innovative Milieus (Crevoisier 2004) zurückgegriffen werden. Diese Konzepte erlauben einen besseren Einbezug von Koordinations- und Kooperationseffekten. Grundsätzlich haben alle aufgeführten Konzepte jedoch eine territoriale Sichtweise, während in der regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse eine einzelne Einrichtung im Fokus des Interesses steht, und so müssen diese Konzepte für eine regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse entsprechend modifiziert werden.

5.7 Image-Effekte

Über die konkrete Wirkung von Geld-, Güter- und Wissensflüssen hinaus kann eine Einrichtung, eventuell auch erst im Verbund mit anderen (vergleiche KAPITEL 5.6), einen *Image-Effekt* auslösen, aus dem die Untersuchungsregion Vorteile, aber auch Nachteile ziehen kann. Ein Image, also eine Vorstellung, die ein Einzelner oder eine Gruppe von einer anderen Person, Gruppe oder Sache hat (Trendbüro 2001), überzeichnet oder verzerrt das Bild einer Einrichtung respektive Untersuchungsregion und verankert es emotional. Dies kann sich sowohl positiv wie negativ auswirken, und zwar in unterschiedlichem Grade, und es kann eine Untersuchungsregion als Ganzes oder auch nur Teile davon betreffen.

Grundsätzlich können aus regionalwirtschaftlicher Perspektive zwei Wirkungsweisen von Image-Effekten einer Einrichtung unterschieden werden, nämlich die Wirkung nach innen und die Wirkung nach aussen, wobei sich diese beiden Wirkungen gegenseitig verstärken können. Bei der *Wirkung nach innen* bewirkt eine Einrichtung ein anderes Selbstbewusstsein in der Bevölkerung der Untersuchungsregion. Dies kann eine rückkoppelnde Wirkung auf die untersuchte Einrichtung haben, indem die Bevölkerung durch die Wahl der Ausbildung auf individueller Ebene die betreffende Einrichtung oder deren Wirtschaftszweig begünstigt. Das Selbstbild einer Region kann auch, sofern dies in Bezug auf die betrachtete Einrichtung überhaupt möglich ist, Neugründungen von Unternehmen respektive Einrichtungen mit vergleichbarer Tätigkeit fördern.

Bei der *Wirkung nach aussen* führt das Image einer Einrichtung dagegen zu einer anderen Wahrnehmung der Untersuchungsregion durch auswärtige Personen respektive Akteure. Dies kann zu einer erhöhten, in selteneren Fällen auch zu einer reduzierten Nachfrage nach Gütern der Region durch Auswärtige führen, oder auch, im Falle eines positiven Image-Effektes, zu vermehrter Ansiedlung von auswärtigen Firmen in der Untersuchungsregion führen.

Ganz entscheidend können Image-Effekte bei einer Veränderung sein. Hier kann vor allem die Wirkung nach innen, die durch die Zustandsänderung ausgelöst wird, einen Prozess der

Wahrnehmungsänderung auslösen, der eine Eigendynamik erhält und so letztendlich Effekte auslöst, die rein aufgrund der geänderten Geld-, Güter- und Wissensflüsse nicht erwartet worden wären. Paradigmatisches Beispiel dafür, was der Image-Effekt einer neu erstellten Einrichtung letztendlich bewirken kann, ist das Museo Guggenheim Bilbao, dessen Bau und Eröffnung der Auslöser einer wirtschaftlichen und kulturellen Aufwertung Bilbao's und des Baskenlands war und nach dem diese Wirkung auch als *Bilbao-Effekt* bezeichnet wird (Plaza 2008). Auch das von den Grössenordnung her weitaus kleinere Beispiel des Kulturevents «Origen Festival Cultural» mit seiner Burg Riom kann als Hinweis auf die ausserordentliche Bedeutung, die Image-Effekte einnehmen können, interpretiert werden. Die entsprechende regionalwirtschaftliche Ausgabenwirkungsanalyse (Foppa 2008) konnte zwar nur sehr bescheidene Effekte nachweisen, die mit der Berichterstattung in den nationalen Medien (z.B. NZZ 2008, NZZ 2006, NZZ 2004 oder NZZ 2003) erreichte Aufmerksamkeit dürfte dagegen sowohl die Aussensicht auf die Region Mittelbünden als auch das kulturelle Selbstbewusstsein der Regionsbewohner massgeblich verändern und so Effekte auslösen, die wohl rasch die Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Festivals selber übertreffen dürften.

5.8 Umwelteffekte

Erzeugt eine Einrichtung Güter, so sind damit auch *Umwelteffekte* verbunden. Dabei handelt es sich um schädliche oder störende Effekte einer Einrichtung, zum Beispiel Abfall, Wasserverschmutzung, Lärm, Luftverschmutzung, Bodenversiegelung oder Landschaftsbildbeeinträchtigung. Diese führen kurz-, mittel- und langfristig zu Schäden, die entsprechende Kosten zur Folge haben, für die aber die Einrichtung nicht aufkommen muss. Umwelteffekte können in diesem Sinne auch als Güter verstanden werden, auf die ohne Einschränkung zugegriffen werden kann, sofern Staat und Gesellschaft dies zulassen. Für Umwelteffekte respektive deren Umkehrung, die Umweltgüter, entfällt der in der Wirtschaft zentrale, über den Preis gesteuerte Regelkreis von Angebot und Nachfrage zwischen Anbieter und Abnehmer, weil das Umweltgut keinen unmittelbaren Anbieter hat. In diesem Sinne stehen Umwelteffekte eigentlich ausserhalb des wirtschaftlichen Geld- und Güterkreislaufes und sind somit in dem bisher skizzierten Schema einer in Geld-, Güter- und Wissensflüsse eingebetteten Einrichtung nur berücksichtigt, sofern staatliches Handeln ein Umweltgut mit einer Abgabe belastet wie zum Beispiel im Falle der Abwasser- oder Abfallgebühren.

Die spezielle Position, die Umwelteffekte im volkswirtschaftlichen Kreislauf einnehmen, drückt sich auch darin aus, dass regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen nur selten auch die Umwelteffekte der betrachteten Einrichtung und die damit verbundenen Kosten eingehend untersuchen. In vielen Fällen werden die Umwelteffekte einer Einrichtung vielmehr, falls überhaupt, getrennt im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPV 1988) oder sinngemässen Analysen betrachtet. Dies führt zu einer aus fachlicher und administrativer Spezialisierung heraus verständlichen, für eine umfassende Beurteilung der regionalwirtschaftlichen Effekte einer Einrichtung jedoch künstlich wirkenden Trennung zwischen der Analyse von Umweltgütern

und der Analyse von gehandelten Gütern. Unabhängig davon können die Umwelteffekte auch als Umverteilungseffekte der untersuchten Einrichtung betrachtet werden, indem Kosten, die innerhalb oder ausserhalb der Region bei gewissen Akteuren anfallen, nicht durch die Einrichtung übernommen werden. Aus diesem Grund berücksichtigt der hier vorgestellte Ansatz zur regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse grundsätzlich auch Umwelteffekte (ABBILDUNG 11, oben rechts). Je nach untersuchter Einrichtung müssen dabei unterschiedlichste Umwelteffekte berücksichtigt werden. Im Falle eines Universitätsspiitals könnten zum Beispiel zu den eingangs Kapitel aufgeführten Effekten auch epidemiologische Umwelteffekte oder Umwelteffekte infolge ionisierender Strahlung hinzukommen. Bei der Analyse von Umwelteffekten sind zudem mittel- und langfristige Wirkungsketten zu berücksichtigen. So kann eine Einrichtung zu einem beträchtlichen Verkehrsaufkommen und dieses wiederum zu regionalen oder ausserregionalen Umwelteffekten führen. Je nach Betrachtungsweise können auch die *indirekten Umwelteffekte*, also die Umwelteffekte, die eine Einrichtung indirekt durch den Bezug von Gütern auslöst, bei der Analyse berücksichtigt werden (ABBILDUNG 11, unten rechts).

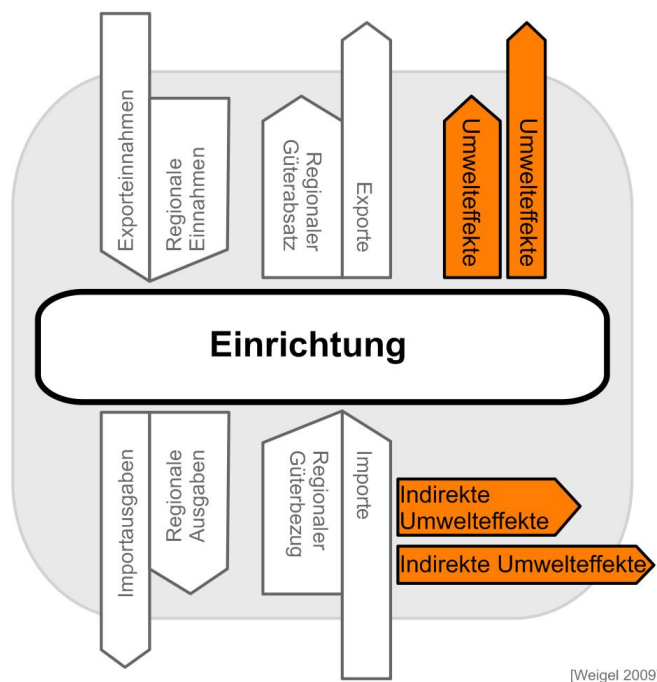


Abbildung 11: Umwelteffekte.

5.9 Referenzzustand

Ein zentrales Element jeder regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse ist der Referenzzustand, der dem Vergleich der Resultate dient. Die Resultate einer zustandsorientierten regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse werden einem möglichen anderen Zustand der Einrichtung und der Untersuchungsregion gegenübergestellt. Dieser mögliche Zustand sollte auch einen wahrscheinlichen, also realistischen Zustand darstellen, und dementsprechend ist der Null-Zustand (Frey 1984: 45), also die postulierte Nicht-Existenz einer Einrichtung, für viele Einrichtung kein zweckmässiger Referenzzustand. Gäbe es beispielsweise in Bern kein Universitäts-spital, so würde dafür aller Wahrscheinlichkeit nach ein sehr grosses Kantonsspital existieren. Die Null-Variante, also die aktuelle Berner Spitallandschaft abzüglich des Inselspitals, kommt somit als Referenzzustand nicht in Frage. Ein Vergleich mit einem Null-Zustand zielt zumeist an der Realität vorbei und führt zu überzeichneten Resultaten zugunsten der betrachteten Einrichtung. Nur dank des Vergleichs des aktuellen Zustandes mit einem sinnvollen alternativen Zustand, eben dem Referenzzustand, kann gewährleistet werden, dass eine realitätsnahe Beurteilung der regionalwirtschaftlichen Wirkung einer Einrichtung möglich ist und diese Wirkung nicht a priori massiv überschätzt wird (ABBILDUNG 12).

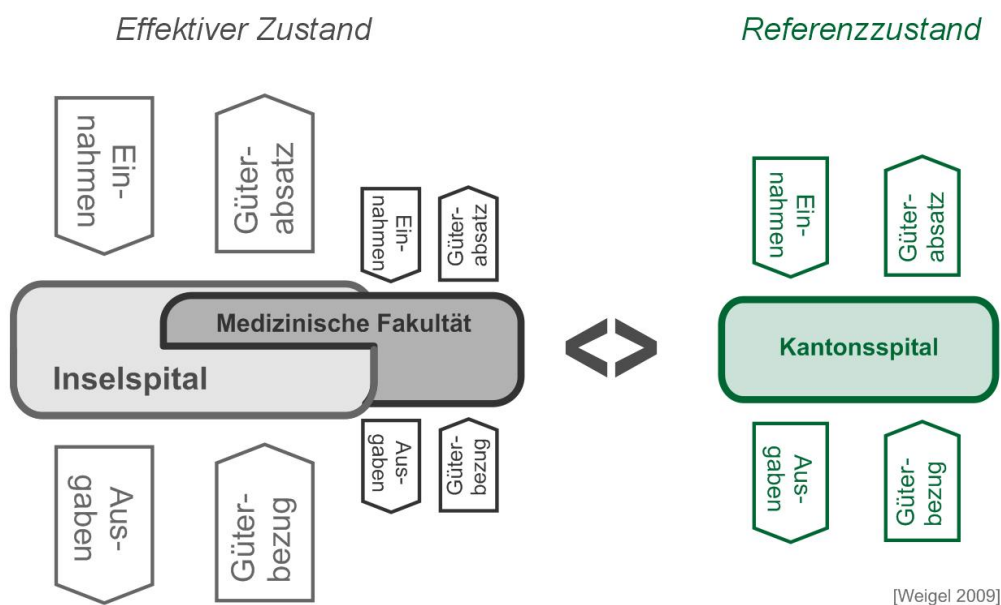


Abbildung 12: Referenzzustand, gestützt auf das Beispiel des Inselspitals.

Bei veränderungsorientierten Wirkungsanalysen ist a priori ein Vergleich zwischen dem Zustand vor der Veränderung und dem Zustand nach der Veränderung naheliegend. Der Referenzzustand wäre also der Zustand vor der Veränderung, was aber in vielen Fällen einem Null-Zustand entspricht. Nur für wenige Einrichtung macht eine Betrachtung des Null-Zustandes

jedoch Sinn, denn für eine Region gibt es immer andere Wege, um sich auch ohne die betrachtete Veränderung im gewünschten Bereich weiterzuentwickeln. Ohne die Erschliessung des Unterengadins mit dem Vereinatunnel wären möglicherweise die Zufahrtsstrassen massiv ausgebaut worden, und ohne Kultur- und Kongresszentrum in Luzern wäre eine andere, wohl kleinere Lösung gefunden worden. In diesem Sinne lohnt es sich bei veränderungsorientierten Wirkungsanalysen, einen doppelten Vergleich durchzuführen. Zuerst werden der Zustand vorher mit dem Zustand nach der Veränderung sowie der Zustand vorher mit dem Referenzzustand nach einer alternativen Veränderung verglichen, um anschliessend die beiden resultierenden Entwicklungen einander gegenüberstellen zu können. Ein solcher doppelter Vergleich ist sicher sehr aufwändig, er hilft aber, die regionalwirtschaftlichen Wirkungen einer Veränderung realitätsbezogen einschätzen zu können.

Die Definition eines zweckmässigen Referenzzustandes ist von der untersuchten Einrichtung und der Untersuchungsregion abhängig und kann somit nur kontextorientiert erfolgen. Gerade das Beispiel des Inseospitals Bern zeigt zudem gut, dass die Definition des Referenzzustandes aufgrund von Kombinationseffekten Auswirkungen auf die Definition des Untersuchungsobjektes, also der betrachteten Einrichtung, hat. Als wahrscheinlichster Referenzzustand gilt für die Inseospitalstudie ein grosses Kantonsspital, vergleichbar etwa mit dem Kantonsspital St. Gallen. Ohne ein Universitätsspital würde es jedoch die medizinische Fakultät der Universität Bern aller Wahrscheinlichkeit auch nicht geben, und so muss, um einen realitätsbezogenen Vergleich zwischen aktuellem Zustand und Referenzzustand zu gewährleisten, die medizinische Fakultät der Universität Bern in die Definition des Untersuchungsobjektes einbezogen werden (ABBILDUNG 12).

5.10 Rückblick

Rückblickend ergibt sich das Bild eines gerade zu Beginn sehr konsistenten konzeptionellen Ansatzes, der gut aus dem Schema einer in die Geld- und Güterkreisläufe eingebetteten Einrichtung ableitbar ist. In der weiteren Ausgestaltung des Ansatzes muss dieser dann aber mit zusätzlichen, nicht ohne weiteres aus dem Schema ableitbaren Effekten ergänzt werden. Diese nicht direkt ableitbaren Effekte, also insbesondere Image-Effekte, horizontale Verbundeffekte oder Umwelteffekte, fügen sich aber gut in das gewählte Grundschema ein und lassen sich auch gut visualisieren. Das aus dem volkswirtschaftlichen Kreislauf abgeleitete Schema einer in die Geld- und Güterkreisläufe eingebetteten Einrichtung stellt also eine gute Basis für die Entwicklung des Ansatzes dar.

Der resultierende konzeptionelle Ansatz ist, obschon er hauptsächlich aus der Auseinandersetzung mit zwei Beispielen, dem Inseospital und dem Kulturevent «Origen Festival Cultural», heraus entstanden ist, bereits sehr umfassend. Nur der schrittweise Aufbau erlaubt es hier, die Übersicht über die verschiedenen Aspekte zu bewahren. Ein alle aufgeführten Elemente berücksichtigender Überblick würde kaum zu einem besseren Verständnis des Konzeptes beitragen.

Tabelle 1: Liste der möglichen Effekte eines Kulturevents.

	Umweltbereich	Effekte	positive Wirkungen	negative Wirkungen
intangible Effekte	Ökonomische Umwelt	Imageeffekte	• Beitrag zu verbessertem Image und Bekanntheit der Region	• Imageschaden bei negativen Ereignissen, Fehlorganisation u.a.
		Struktureffekte	• Investitionen in Bau und Verbesserung der regionalen Infrastrukturen	• Langfristige Unterhaltskosten; überdimensionale Strukturen
		Netzwerkeffekte	• Reg. Kooperationen und Wissenstransfers	• Gefahr einseitiger Machtstrukturen
		Kompetenzeffekte	• Neues Wissen, Kompetenzen und Know-how	• Abwanderung von Kompetenzen nach dem Event
	Gesellschaftliche Umwelt	Soziokulturelle Effekte	• Stärkung der regionalen Traditionen, Werte und Identität	• Vermischung von regionalen Traditionen, Werten und Identitäten
		Psychologische Effekte	• Erhöhtes Zusammengehörigkeitsgefühl	• Misstrauen gegenüber dem Event und deren Besucher; gesellschaftliche Spaltung in Profiteure und Lastenträger
Politische Effekte		• Verstärkte pol. Anerkennung der Region	• Politische Ausbeutung der Region	
Ökologische Umwelt	Ökologische Effekte	• Aufbau / Initiierung von Umweltmanagementstrukturen (Entsorgungskonzepte, Verkehrskonzepte)	• Belastung natürlicher Ressourcen • Eingriff in Landschaft und Natur • Erhöhter Energieverbrauch • Erhöhte Abfall- und Abwassermengen	
tangible Effekte	Ökonomische Umwelt	Direkte wirtschaftliche Effekte	• Einnahmen durch Event und Personen • Direkte Beschäftigungseffekte	• Regionales Defizit
		Indirekte wirtschaftliche Effekte	• Einnahmen in vorgelagerten Branchen • Indirekte Beschäftigungseffekte	• Übermäßiges Abfließen des Geldes aus der Region
		Touristische Effekte	• Generieren von Logiernächten • Erweiterung des touristischen Angebotes	• Verdrängung (Crowding-Out) anderer Besucher und Gäste

Quelle: Foppa 2008: 14.

Ein Vergleich des konzeptionellen Ansatzes und seiner Elemente mit der von Foppa (2008: 14) aus der Literatur erstellten Liste der möglichen Effekte eines Kulturevents zeigt auf den ersten Blick keine Übereinstimmung, was aber am ganz unterschiedlichen Aufbau des Konzeptes im Vergleich zur Liste und weniger an deren Inhalt liegt. Obschon der vorgestellte konzeptionelle Ansatz unspezifisch auf Einrichtung, die Liste dagegen auf Kulturevents ausgerichtet ist, teilen sie viele Elemente wie direkte und indirekte wirtschaftliche Effekte, Image-Effekte oder Kompetenzeffekte, und andere, miteinander vergleichbare Effekte weisen nur unterschiedliche Bezeichnungen auf, so die touristischen Effekte, die in Bezug zu einem Kulturevent mit katalytischen Effekten gleichgesetzt werden können, oder die ökologischen Effekte, die im konzeptionellen Ansatz als Umwelteffekte bezeichnet werden.

Die grössten inhaltlichen Unterschiede ergeben sich dadurch, dass der vorgestellte konzeptionelle Ansatz konsequent die Wirkungen der von einer Einrichtung abgesetzten Güter in den Vordergrund stellt, demgegenüber dies in der Liste kaum Niederschlag findet. Auch die detaillierte Betrachtung von Wissensflüssen und deren Bezug zu Geld- und Güterflüssen findet sich so nicht in der Liste, Wissensflüsse werden aber unter Netzwerk- und Kompetenzeffekten erwähnt. Die Liste möglicher Effekte eines Kulturevents betont dagegen den Unterschied zwischen öko-

nomischen Effekten im engeren Sinne, also Einkommens- und Beschäftigungseffekte, und allen anderen Effekten, indem Erstere als *tangibel*, Letztere dagegen als *intangibel* bezeichnet werden (siehe auch Bieger, Scherer et al. 2003). Weiter werden für die Effekte jeweils Beispiele für positive und negative Wirkungen aufgezeigt, ein Bewertungsschema, das so im konzeptionellen Ansatz nicht eingesetzt wird. Auf inhaltlicher Seite werden in der Liste die Auswirkungen eines Kulturevents auf die gesellschaftliche Umwelt unterstrichen, eine Wirkung, die im vorgestellten konzeptionellen Ansatz zwar bei den Wirkungsketten eingeordnet werden könnte, aber nicht in dieser Klarheit zu Tage tritt.

Der vorgestellte konzeptionelle Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen erscheint im Vergleich zur Liste der möglichen Effekte eines Kulturevents integrativer, was vor allem auf die schrittweise und konsequente Ableitung der verschiedenen Elemente einer Wirkungsanalyse ausgehend vom Schema einer in die Geld- und Güterkreisläufe eingebetteten Einrichtung zurückzuführen ist. Die Liste in TABELLE 1 erscheint dagegen auf den ersten Blick strukturierter, lässt aber offen, inwiefern die aufgeführten Elemente eine umfassende Liste oder eine – möglicherweise willkürliche – Auswahl denkbarer Effekte darstellt. Damit wird jedoch nicht der Verfasser der Liste kritisiert, vielmehr muss dies als generelle Kritik an den empirischen Wirkungsanalysen aufgefasst werden. Der vorgestellte konzeptionelle Ansatz dagegen könnte inhaltlich vor allem noch im Bereich der Wirkungen einer Einrichtung auf die gesellschaftliche Umwelt verfeinert werden. Einer Ergänzung mit einem allgemeinen Bewertungsschema, also einem generellen Positiv-Negativ-Raster, muss dagegen mit Vorsicht begegnet werden, denn ein solches Schema ist immer vom aktuellen Wissensstand, von aktuellen Bewertungen und Gewichtungen sowie vom Kontext abhängig.

6. Das Beispiel der Inselehospitalstudie

6.1 Einordnung der Inselehospitalstudie

Nach dem Entwurf des konzeptionellen Ansatzes für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen wird nun versucht, die Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselehospital in diesen konzeptionellen Rahmen einzuordnen und ihn so ein erstes Mal empirisch anzuwenden. Eine solche Einordnung *ex post* ist nicht das Ziel, das mit dem konzeptionellen Ansatz verfolgt wird, vielmehr soll der Ansatz als Ausgangspunkt für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse dienen. Da der vorgestellte Ansatz aber Resultat der Auseinandersetzung mit der Inselehospitalstudie ist, ist dies im vorliegenden Fall selbsterklärend nicht möglich. Die nachfolgende Einordnung folgt grundsätzlich der Reihenfolge der in KAPITEL 5 vorgestellten Elemente, zieht aber die Betrachtung des Untersuchungsobjekts vor, um so ein besseres Verständnis des Beispiels zu ermöglichen.

6.1.1 Untersuchungsobjekt, Untersuchungsregion und Zeitbezug

Das *Untersuchungsobjekt* der Inselehospitalstudie ist das so genannte System «Universitätsspital Bern», (Weigel und Messerli 2007: 6-7, ANHANG A). Es wird dabei nicht das Inselehospital als juristische Person, sondern die sich aus Inselehospital und dem humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern ergebende funktionale Einheit betrachtet. Diese systemisch-funktionale Definition des Untersuchungsobjektes drängt sich wegen der *Kombinationseffekte*, also der überaus engen funktionalen und strukturellen Verflechtung zwischen Inselehospital und medizinischer Fakultät auf. Diese Kombinationseffekte äussern sich auch darin, dass sich die beiden Elemente gegenseitig bedingen, ein Universitätsspital also ohne den Anschluss an eine medizinische Fakultät kein Universitätsspital wäre, und eine medizinische Fakultät ohne die Verflechtung mit einem grossen Spital seine Leistungen nicht erbringen könnte.

Der *Referenzzustand* der Studie postuliert anstelle des Systems «Universitätsspital Bern» ein grosses Kantonsspital ohne universitären Bezug. Dieser Referenzzustand ist vergleichbar mit dem real existierenden Kantonsspital St. Gallen, das entsprechende Kantonsspital Bern wäre aber einiges grösser als dieses. Auch der Referenzzustand verlangt, dass nicht das Inselehospital, sondern das System «Universitätsspital Bern» als Untersuchungsobjekt der Studie definiert wird. Bei einem Vergleich des Referenzzustandes nur mit dem Inselehospital würde übersehen, dass die relativ betrachtet grössten Unterschiede auf der Seite der Universität zu finden wären, denn dort gäbe es, in konsequenter Weiterverfolgung der aufgezeigten Kombinationseffekte, den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät im Falle eines Kantonsspitals gar nicht. (Die genaue Definition des Referenzzustandes, die Berechnung von Kennzahlen für das hypothetische Kantonsspital Bern und die dazu nötigen Annahmen sind Kern der Finanzaufwandanalyse, also des ersten Teils der Inselehospitalstudie (Weigel und Messerli 2007, ANHANG A)).

Die *Untersuchungsregion* für die Inselehospitalstudie wird zum Einen anhand des *Territorialprinzips*, zum Anderen anhand des *Funktionalprinzips* bestimmt. Für die beiden ersten Teile der

Studie, die Finanzaufwandanalyse und die Ausgabenwirkungsanalyse, die beide letztendlich die Effekte des kantonalen Beitrags an das System «Universitätsspital Bern» aufzeigen, wird, weil eben die staatliche Handlungsebene im Vordergrund steht, der Kanton Bern und damit eine Territorialeinheit als Untersuchungsregion definiert. In der Innovationsanalyse, dem dritten Teil der Studie, stehen dagegen funktionale Verflechtungen zwischen Universitätsspital und regionalen Unternehmen im Vordergrund, so dass hier als Untersuchungsregion die auf dem Funktionalprinzip beruhende Metropolitanregion Bern gemäss Avenir Suisse (Blöchliger und Avenir Suisse 2005) gewählt wird. Diese nicht einheitliche und damit in sich widersprüchliche Definition der Untersuchungsregion in der Inselspitalstudie ist jedoch keine spezifische Schwäche dieser Studie, sondern vielmehr Ausdruck eines tieferen Problems, das weite Bereiche des staatlichen und gesellschaftlichen Handelns in der Schweiz betrifft, nämlich die Diskrepanz zwischen funktionalen und territorialen Einheiten.

Die Inselspitalstudie ist eine *zustandsorientierte Wirkungsanalyse*, betrachtet also das System «Universitätsspital Bern» in seinem aktuellen Zustand. Als Betrachtungszeitraum für die Finanzaufwand- und Ausgabenanalyse wurde ein typisches Kalenderjahr gewählt¹⁰. Auf dieses Kalenderjahr bezieht sich auch die Modellierung des Referenzzustandes. Daraus wird auch deutlich, dass es bei der Gegenüberstellung des Systems «Universitätsspital Bern» mit dem Referenzzustand keineswegs darum geht, die Veränderungen aufzuzeigen, die mit einer Transformation eines Universitätsspitals in ein Kantonsspital einhergehen würden. Vielmehr handelt es sich um eine Gegenüberstellung des aktuellen Zustands mit einem anderen Zustand, der, sofern in der Vergangenheit die Weichen anders gestellt worden wären, auch hätte eintreffen können, und somit um einen methodischen Ansatz, der die Aussagekraft der Analyse schärfen soll.

6.1.2 Primäre und sekundäre Wirkungsanalyse

Die Inselspitalstudie ist in erster Linie als klassische *Ausgabenwirkungsanalyse* konzipiert, betrachtet also die sekundäre Wirkung, die durch die Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelöst werden. Sie stellt diese Wirkung der sekundären Wirkung eines grossen Kantonsspitals gegenüber, wozu die direkten, indirekten und induzierten Einkommens- und Beschäftigungseffekte berechnet und verglichen werden. Zusätzlich werden katalytische Effekten, ausgelöst durch die Patienten und Besucher des Inselspitals sowie die Studierenden der medizinischen Fakultät, berücksichtigt.

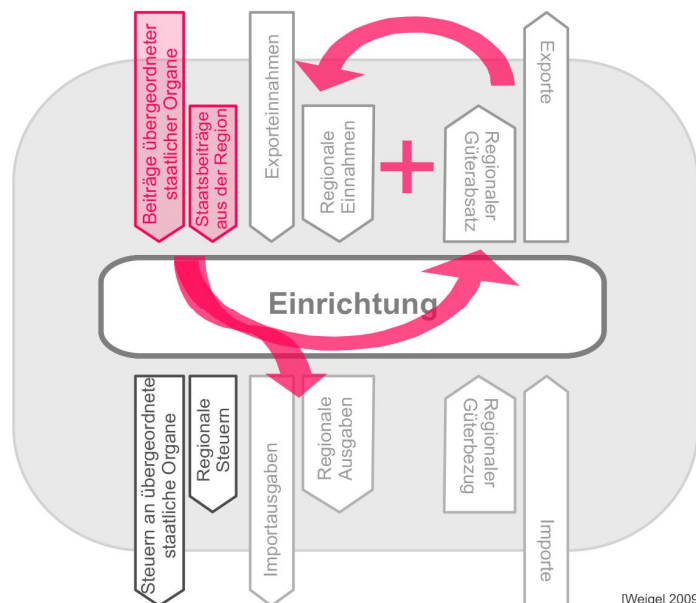
Eine breit gefasste primäre Wirkungsanalyse ist, wie in KAPITEL 5.2.1 bereits dargelegt, nicht Teil der Inselspitalstudie. Den Wirkungen der Güter Forschung und Ausbildung wird aber in der Innovationsanalyse nachgegangen. Die Innovationsanalyse betrachtet die Interaktionen zwi-

¹⁰ Die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse wurden im Jahr 2008, also dreieinhalb Jahre nach dem Bezugsjahr 2004 publiziert. Eine längerfristige, aber entsprechend auch aufwändigere Vorbereitung der Finanzaufwand- und Ausgabenwirkungsanalyse und eine Abstimmung mit den Publikationsterminen der für die Ausgabenwirkungsanalyse zentralen Erhebungen des Bundesamtes für Statistik hätten möglicherweise einen kürzeren Publikationshorizont ermöglicht.

schen Universitätsspital und Unternehmen – im Vordergrund stehen dabei Unternehmen der Medizintechnik – und schliesst daraus auf die Bedeutung eines regionalen Universitätsspiitals für die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen. Die Innovationsanalyse verfolgt in diesem Sinn einen anderen Ansatz, nämlich einen akteurs- und nicht einen geld-, güter- und wissensfluss-zentrierten Ansatz.

6.1.3 Einnahmen und Güterbezug

Die regionalwirtschaftlichen Effekte, die der Zufluss von Geldern an das System «Universitätsspital Bern» zur Folge hat, werden in der Inselspitalstudie auf eine ganz spezifische Art und Weise untersucht. Im Vordergrund stehen dabei nicht die im konzeptionellen Ansatz erwähnten Verdrängungseffekte, sondern die Frage, was staatliche Beiträge, im konkreten Fall die Beiträge des Kantons, bewirken. Dieser Fokus auf die durch staatliche Beiträge ermöglichten Effekte ist typisch für viele empirische Wirkungsanalysen, jedoch kommt dieser Aspekt im vorgestellten Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen noch zu wenig zur Geltung. ABBILDUNG 13 betont nun diesen Aspekt staatlicher Beiträge und unterscheidet dabei zwischen Staatsbeiträgen aus der Region und Beiträgen übergeordneter staatlicher Organe. Im Falle Ersterer versucht die Region selber, durch die Verlagerung öffentlicher Mittel hin zu einer Einrichtung dessen regionalwirtschaftliche Effekte zu verstärken, im Falle Letzterer erfolgt dieser Impuls von aussen respektive von oben.



[Weigel 2009]

Abbildung 13: Fokus auf die Effekte staatlicher Beiträge.

In der Gegenüberstellung zum Referenzzustand interessiert dann insbesondere, ob höhere staatliche Beiträge nur zu einer linearen Steigerung der Einkommens- und Beschäftigungseffekte führen, oder ob sie über Rückkopplungen, in ABBILDUNG 13 als Pluszeichen symbolisiert, zu *Niveaueffekten* führen. Im Falle von Niveaueffekten würden höhere staatliche Beiträge der Einrichtung also erlauben, überproportional mehr Güter abzusetzen und entsprechende Einnahmen zu erzielen. Besonders interessant ist dabei, mit Blick auf die Exportbasistheorie, eine überproportionale Steigerung der Exportleistung der Einrichtung oder, über Wirkungsketten, der regionalen Wirtschaft generell. Tatsächlich zeigt die Ausgabenwirkungsanalyse in Verbund mit der Finanzaufwandanalyse, dass die im Vergleich zum Referenzzustand höheren Kantonsbeiträge an das System «Universitätsspital Bern» diesem erlauben, Niveaueffekte zu erzielen. Dies liegt vor allem daran, dass ein Universitätsspital Geldquellen erschliessen kann, auf die ein Kantonsspital nur bedingt zugreifen kann, so zum Beispiel Nationalfondsgelder oder Drittmittel aus der Industrie. Zudem hat das System «Universitätsspital Bern» eine höhere Exportleistung, weil es mehr ausserkantonale Patienten behandelt als ein Kantonsspital, und es bewirkt auch eine Importsubstitution, indem Patienten aus dem Kanton Bern mit Beschwerden, die auf dem Niveau eines Universitätsspitals behandelt werden müssen, im Kanton selber behandelt werden können. Diese Niveaueffekte führen gesamthaft dazu, dass je Franken Kantonsbeitrag an das System «Universitätsspital Bern» höhere Einkommens- und Beschäftigungseffekte resultieren als im Falle eines Kantonsspitals (Weigel und Messerli 2008: 165, ANHANG B).

Die regionalwirtschaftlichen Effekte des Güterbezugs durch das System «Universitätsspital Bern» werden im Rahmen der Innovationsanalyse betrachtet, aber nur für die Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik. Der wichtigste dabei aufgedeckte Mechanismus sind hier die auch im konzeptionellen Ansatz aufgeführten *Anwender-Hersteller-Interaktionen* (engl. user-producer interactions). Sie führen insbesondere in der Medizintechnik zu einem regen Wissensaustausch zwischen Universitätsspital und Unternehmen und sind für letztere eine wichtige Quelle für Produktinnovationen.

6.1.4 Wirkungsketten, Wissensflüsse und Verbundeffekte

Die Inselspitalstudie betrachtet Wirkungsketten sowohl auf der Seite der Ausgaben der Einrichtung wie in Bezug zum Güterfluss. Auf der Seite der Ausgaben wird für die Metropolitanregion Bern ein regionalwirtschaftlicher Multiplikator berechnet, um so die Wirkungsketten der indirekten und induzierten Effekte abbilden zu können. Die Berechnung der monetären Multiplikatoreffekte im Rahmen des zweiten Teils der Studie, der Ausgabenwirkungsanalyse, soll dabei in erster Linie einen Vergleich mit anderen regionalwirtschaftlichen Ausgabenwirkungsanalysen ermöglichen, bei denen die Berechnung des Multiplikators sozusagen zum Standardrepertoire gehört.

Wirkungsketten seitens der Güterflüsse wird sehr ausführlich in der Innovationsanalyse, dem dritten Teil der Studie, nachgegangen, und zwar in enger Verbindung mit Wissensflüssen. Beide Elemente werden jedoch nur in Bezug auf die Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und

Biotechnologie sowie Medizininformatik untersucht und somit nur bezogen auf ein reduziertes Spektrum der vom System «Universitätsspital Bern» erzeugten Güter. Gerade im Falle der Medizintechnik werden aber auch sehr langfristige Wirkungsketten untersucht, und die Wissensflüsse – im Vordergrund stehen Anwender-Hersteller-Interaktionen sowie konkrete Zusammenarbeiten im Bereich Produktentwicklung – werden bis in ihre Details hinein analysiert.

Aus der detaillierten Betrachtung von Wirkungsketten und Wissensflüssen folgt, dass auch vertikale Verbundeffekte zwischen Universitätsspital und regionalen Medizintechnikunternehmen betrachtet werden. Interessant ist hier an den Resultaten, dass solche vertikalen Verbundeffekte für die Startphase der Medizintechnikindustrie ausgemacht werden können, in der weiteren Entwicklung der Medizintechnik zu einer reifen Industrie diese dann aber einem global-sektoralen Zusammenarbeitsmuster weichen mussten.

Horizontale Verbundeffekte kommen in der Inselspitalstudie insofern zur Geltung, als dass sie mithelfen, die Spezialisierung der Metropolitanregion Bern auf die Medizintechnik zu erklären. Dabei stehen aber die horizontalen Verbundeffekte in der Medizintechnik im Vordergrund, nicht jedoch die horizontalen Verbundeffekte des Systems «Universitätsspital Bern». In einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse müssten jedoch gerade die horizontalen Verbundeffekte betrachtet werden, an denen sich die im Zentrum der Analyse stehende Einrichtung beteiligt. Auch im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» können solche horizontalen Verbundeffekte mit anderen Spitälern oder anderen Einrichtungen des Bildungswesens vermutet werden. So könnte die Präsenz eines Universitätsspitals andere Spitäler dazu anregen, vergleichsweise risikofolle Eingriffe zu wagen, weil das Universitätsspital als nahegelegener Ausweg zur Verfügung steht, sollten bei einem solchen Eingriff alle Stricke reißen. Auch der grosse Bedarf eines Universitätsspitals an Pflegepersonal könnte zu horizontalen Verbundeffekten führen, indem ein Aufbau entsprechender Bildungseinrichtungen vor Ort ausgelöst wird. Die konzeptionelle Modellierung solcher horizontaler Verbundeffekte im Gesundheitswesen dürfte jedoch eine besondere Herausforderung darstellen, denn existierende Konzepte zu horizontalen Verbundeffekten wie Cluster, Regionales Innovationssystem oder Innovatives Milieu beziehen sich stark auf produktionsorientierte Industriezweige und viel weniger auf Wirtschaftszweige des Dienstleistungsbereichs.

6.1.5 Nicht berücksichtigte Elemente und Rückblick

In der Inselspitalstudie wurde, neben den horizontalen Verbundeffekten, eine Reihe weiterer Effekte, die eigentlich Teil des vorgestellten konzeptionellen Ansatzes sind, nicht analysiert. So wurde grundsätzlich der Äquivalenz zwischen den verschiedenen Geld- und Güterteilflüssen nicht nachgegangen, und auch die durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Umverteilungseffekte wurden nicht berücksichtigt. Ebenfalls keinen Niederschlag in der Studie fanden die Image-Effekte sowie Umwelteffekte. Nur ausschnittsweise wurden, wie in den vorangehenden Abschnitten dargelegt, die vertikalen Verbundeffekte sowie die primäre Wirkung der vom System «Universitätsspital Bern» erzeugten Güter betrachtet.

Dass mehrere Effekte nur ausschnittsweise berücksichtigt wurden, liegt vor allem daran, dass die Innovationsanalyse als diejenige Analyse, die hauptsächlich Güter- und Wissensflüsse betrachtet, mit ihrem Fokus auf Akteure und deren Interaktionen quer zum präsentierten konzeptionellen Ansatz steht. Seitens des Geldflusses ist die Übereinstimmung zwischen Studie und konzeptionellem Ansatz dagegen sehr viel grösser, denn die hier verankerte Ausgabenwirkungsanalyse entspricht diesem in weiten Teilen. Die Finanzausgabenanalyse wiederum fokussiert auf einen Teilfluss, die staatlichen Beiträge, und die davon abhängenden Effekte, was zwar durchaus in Einklang mit dem konzeptionellen Ansatz steht, in dieser Form und mit diesem Fokus aber nicht unmittelbar aus diesem abgeleitet werden kann. Das Analyseziel der Finanzausgabenanalyse ist jedoch naheliegend, denn einer der Hauptgründe für die Durchführung regionalwirtschaftlicher Analysen ist die Beurteilung staatlichen Handelns respektive die Allokation staatlicher Beiträge. Hier interessiert besonders, welche Effekte durch die staatlichen Beiträge ausgelöst werden und wie die Effekte variieren, sollten die Beiträge höher oder tiefer ausfallen. Bei einer solchen Differenzbetrachtung sind dabei Niveaueffekte von speziellem Interesse, und zwar insbesondere im Falle staatlicher Beiträge aus der Region selber.

Insgesamt ist die Inselspitalstudie ein gutes Beispiel dafür, dass die konzeptionelle Modellierung auf der Seite des Geldflusses weit vorangeschritten ist, die Wirkung der Ausgaben einer Einrichtung also relativ gut und auch standardisiert erfasst werden können. Seitens der Güter- und Wissensflüsse ist eine entsprechende Modellierung offensichtlich weitaus schwieriger, denn diese ist bisher nicht über eine Auflistung möglicher Effekte, wie sie zum Beispiel TABELLE 1 darstellt, hinausgekommen. Der vorgestellte konzeptionelle Ansatz resultiert denn auch genau aus dieser Einsicht und stellt einen Beitrag zur Weiterentwicklung der konzeptionellen Modellierung der Güter- und Wissensflüsse im Rahmen einer regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalyse dar.

6.2 Resultate der Inselspitalstudie

Aus Sicht des konzeptionellen Ansatzes ist es störend, dass die einzelnen Teile der Inselspitalstudie ihre Resultate in unterschiedlicher, nicht vergleichbarer Form angeben, dass also die Ausgabenwirkungsanalyse ihre Resultate in quantitativer Form als Anzahl Beschäftigte, die Innovationsanalyse ihre Resultate jedoch in qualitativer Form präsentiert. Nachfolgend soll deshalb der Versuch geleistet werden, auch die Resultate der Innovationsanalyse zu quantifizieren, also in Beschäftigungseffekten auszudrücken.

Ausgangspunkt der Quantifizierung der Resultate der Innovationsanalyse ist die Anzahl Beschäftigte in der Medizintechnikindustrie auf der Ebene der Bezirke, so wie sie zum Beispiel in der Karte in ABBILDUNG 14 dargestellt sind.

Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Jahr 2005
Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen

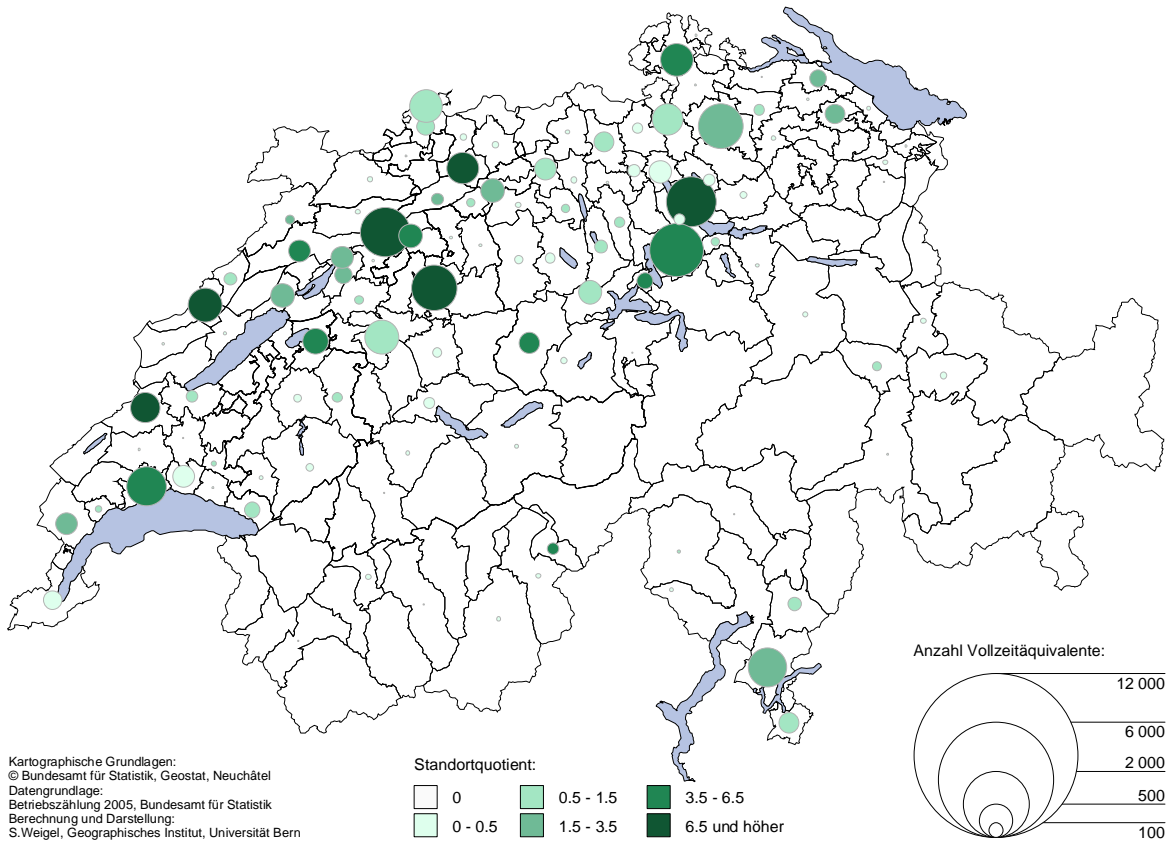


Abbildung 14: Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnikindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.

Kernaussage der Innovationsanalyse ist nun, dass die überdurchschnittliche Präsenz der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern ohne Universitätsspital so nicht zustande gekommen wäre. Für den Referenzzustand mit dem hypothetischen Kantonsspital Bern wäre also keine überdurchschnittliche, sondern nur eine durchschnittliche oder unterdurchschnittliche Präsenz der Medizintechnikindustrie zu erwarten gewesen. Übertragen auf den Standortquotienten der Medizintechnikindustrie (siehe Legende in ABBILDUNG 14) heisst dies, dass er dort, wo er heute effektiv grösser als eins ist, im Falle des Referenzzustandes nur eins oder weniger betragen hätte. Entsprechend können aus der heutigen Anzahl Beschäftigte und dem Standortquotienten die unter der erläuterten Annahme für den Referenzzustand zu erwartenden Beschäftigten berechnet werden (TABELLE 2, vierte Spalte).

Diese Annahme ist jedoch sehr stark, denn sie führt die überdurchschnittliche Präsenz der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern fast ausschliesslich auf das System «Universitätsspital Bern» zurück. Mit einer zweiten Berechnung, die für die Bezirke mit überdurchschnittlichem Standortquotienten die Beschäftigtenzahlen nur halbiert, wird diese Annahme

etwas abgeschwächt. Dagegen wird, weil die Beschäftigungseffekte im Amtsbezirk Bern durchaus auch in Zusammenhang mit dem System «Universitätsspital Bern» zu sehen sind, sich dies aber in der ersten Berechnungsvariante nicht niederschlägt, auch für diesen Bezirk die Beschäftigtenzahl halbiert (TABELLE 2, fünfte Spalte).

Tabelle 2: Quantifizierung der Resultate der Innovationsanalyse.

Bezirk	Standort-quotient	Beschäftigte Medizintechnik-industrie 2005	Beschäftigte Variante Standortquotient = 1	Beschäftigte Variante Halbierung
Bezirk Lebern	14.2	1113	78	557
Amtsbezirk Burgdorf	10.3	941	92	471
Bezirk See	5.6	296	53	148
District de Courtelary	5.2	213	41	107
Bezirk Solothurn	4.0	251	63	126
Amtsbezirk Nidau	2.3	131	57	66
District de Neuchâtel	1.9	262	142	131
Amtsbezirk Biel	1.6	226	138	113
Bezirk Sense	0.9	46	46	46
Amtsbezirk Bern	0.6	520	520	260
Amtsbezirk Aarberg	0.6	35	35	35
Amtsbezirk Konolfingen	0.5	38	38	38
Amtsbezirk Thun	0.3	54	54	54
Amtsbezirk Niedersimmental	0.2	8	8	8
District de la Sarine	0.1	28	28	28
Amtsbezirk Interlaken	0.1	8	8	8
Amtsbezirk Büren	0.1	3	3	3
Amtsbezirk Wangen	0.1	4	4	4
Amtsbezirk Aarwangen	0.1	5	5	5
<i>Total</i>		<i>4173</i>	<i>1414</i>	<i>2206</i>
<i>Differenz</i>			<i>-2759</i>	<i>-1968</i>

Datenquelle: Betriebszählung 2005 des Bundesamtes für Statistik.

Berechnung: Weigel 2009.

Gesamthaft ergibt sich für die erste Berechnungsvariante eine Differenz von -2759 Vollzeitstellen, für die zweite Berechnungsvariante eine Differenz von -1968 Vollzeitstellen. Die hier durchgeführte Quantifizierung der Resultate der Innovationsanalyse kommt also zum Schluss, dass im Falle des Referenzzustandes, also des Kantonsspitals Bern, die Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern zwischen 2000 und 2800 Vollzeitstellen weniger anbieten würde als dies heute mit dem System «Universitätsspital Bern» tatsächlich der Fall ist. Dabei dürfte die tiefere Differenz wahrscheinlicher sein, denn die Karte mit der Visualisierung der Standort-

quotienten und Beschäftigungszahlen der zweiten Berechnungsvariante in ABBILDUNG 15 zeigt ein sehr plausibles Bild.

**Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene für den Referenzzustand
Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen**

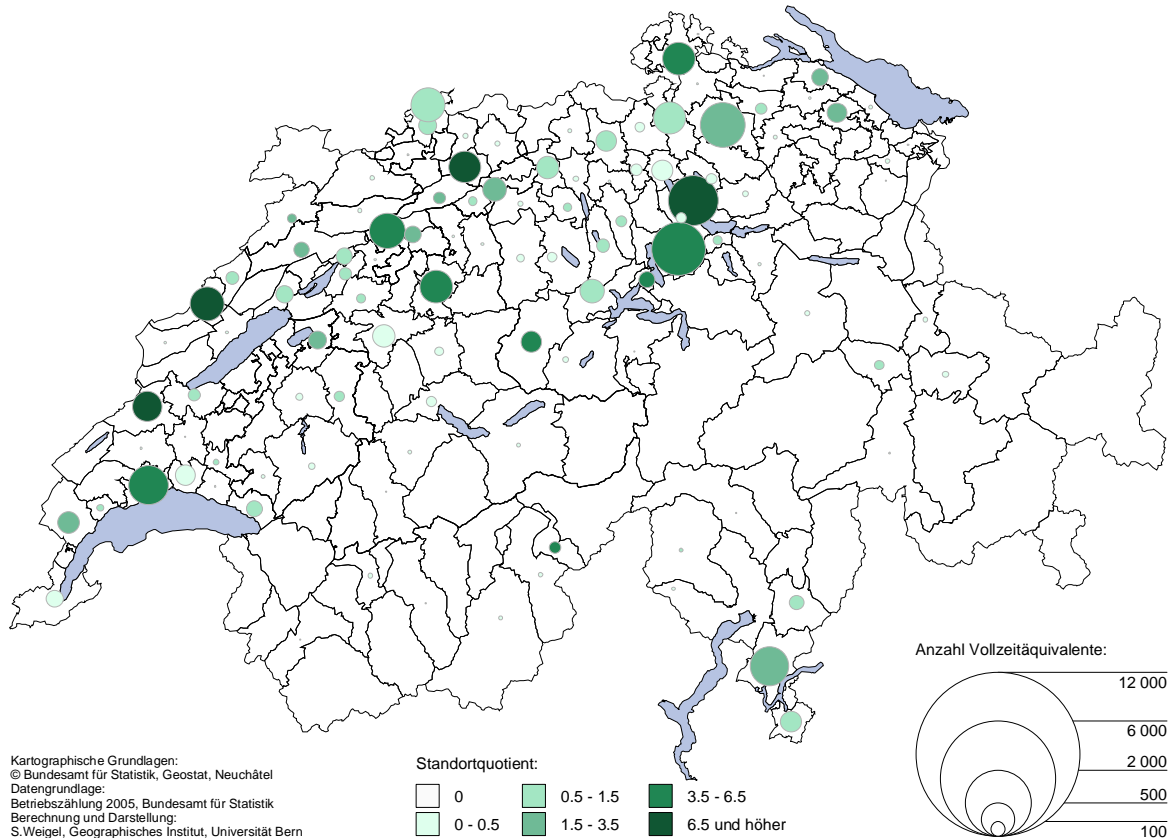


Abbildung 15: Hypothetische Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnik-industrie auf Bezirksebene für den Referenzzustand.

Die Differenz von rund 2000 Vollzeitstellen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Referenzzustand gemäss der zweiten Berechnungsvariante lässt sich nun mit den entsprechenden Differenzen aus der Ausgabenwirkungsanalyse vergleichen. Dabei dürfen aber nur die direkten Beschäftigungseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» respektive des hypothetischen Kantonsspitals betrachtet werden, und nicht auch noch die indirekten oder induzierten Beschäftigungseffekte, denn diese wurden für die Stellen in der Medizintechnik-industrie ja auch nicht berechnet. Die entsprechende Differenz aus der Ausgabenwirkungs-analyse (Weigel und Messerli 2008: 160, ANHANG B) beträgt 2466 Vollzeitstellen, also rund 500 Vollzeitstellen oder 25% mehr als für die Medizintechnikindustrie. Die dank der Existenz des Systems «Universitätsspital Bern» in der regionalen Medizintechnikindustrie durch Güter- und

Wissensflüsse ausgelösten Beschäftigungseffekte sind also in etwa vergleichbar mit den Beschäftigungseffekten, die dank der Existenz des Systems «Universitätsspital Bern» selber anfallen. Einziger grosser Unterschied zwischen diesen beiden vom System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Beschäftigungseffekten ist jedoch die Gewissheit, mit der diese Effekte dem System zugeschrieben werden können: Im Falle der Beschäftigungseffekte am Spital und der Universität beruht die Differenzberechnung letztendlich auf der Plausibilität des für den Referenzzustand berechneten hypothetischen Kantonsspital Bern, während die Beschäftigungseffekte seitens der Medizintechnikindustrie auf einer argumentativen Wirkungskette beruhen, deren Schlüsse anschliessend summarisch in Beschäftigungseffekte umgesetzt werden.

7. Fazit

Der aufgezeigte konzeptionelle Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen ist sehr umfassend. Eine solche breit gefasste und interdisziplinäre Betrachtung einer Einrichtung ist kaum je möglich, und so stellt sich die Frage, wozu dieser konzeptionelle Ansatz überhaupt dienen kann. Der vorgestellte konzeptionelle Ansatz kann realistischweise, so er denn auf Akzeptanz stösst, drei Zwecke erfüllen, nämlich erstens die *Transparenz* von Wirkungsanalysen verbessern, damit zweitens die *Vergleichbarkeit* von Wirkungsanalysen erhöhen sowie drittens die *Bedeutung der Güter- und Wissensflüsse sowie der Umwelteffekte* für eine breit gefasste regionalwirtschaftliche Betrachtung einer Einrichtung unterstreichen.

Empirische Wirkungsanalysen konzentrieren sich in der Regel auf gewisse Aspekte einer Einrichtung und vernachlässigen andere. Häufig erfolgt die Auswahl der zu betrachtenden Aspekte stillschweigend, also ohne explizite Erläuterung und Begründung. Hier nun kann der vorgestellte konzeptionelle Ansatz helfen, regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen transparenter zu machen. Anhand des konzeptionellen Ansatzes kann für eine Wirkungsanalyse aufgezeigt und begründet werden, welche Effekte untersucht und welche anderen Effekte nicht untersucht werden. Ohne eine solche Einordnung bleibt zumeist offen, inwiefern die getroffene Auswahl individuelle Präferenzen seitens der Auftraggeber oder Ausführenden widerspiegelt.

Heute stellen die meisten regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen – und die Inselfospitalstudie stellt da keine Ausnahme dar – stark individualisierte, auf die Fragestellung, den Kontext oder die Interessen der Auftraggeber zugeschnittene Analysen dar, die im besten Fall auf der Ebene der monetären Effekte vergleichbar sind. Wird eine regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse dagegen anhand des vorgestellten konzeptionellen Ansatzes erstellt, so erhöht dies deren Vergleichbarkeit mit anderen, ebenfalls auf diesem Ansatz basierenden Wirkungsanalysen. Damit lassen sich diese Wirkungsanalysen nicht nur besser vergleichen, sie lassen sich auch besser beurteilen, und zudem wird eine Übertragung von Resultaten oder Aussagen von einem Fall auf den anderen einfacher.

Obschon viele empirische Wirkungsanalysen die monetären Effekte von Einrichtungen in den Vordergrund stellen, bin ich der Meinung, dass Einrichtungen, und darunter fallen auch Unternehmen, in erster Linie zum Zwecke der Gütererzeugung existieren und folglich auch in erster Linie die Effekte der Gütererzeugung regionalwirtschaftlich analysiert werden müssen. Der Fokus auf die grundsätzlich immer positiv ausfallenden Einkommens- und Beschäftigungseffekte beschönigt zudem das regionalwirtschaftliche Bild von Einrichtungen respektive Unternehmen, denn diese haben auch ökologische und soziale Umwelteffekte, für die sie in vielen Fällen nicht oder nur ungenügend aufkommen müssen. Dementsprechend soll mit dem vorgestellten konzeptionellen Ansatz für regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen sichergestellt werden, dass nicht nur die Effekte des Geldflusses in solche Analysen einfließen, sondern eben auch die Effekte der Güter- und Wissensflüsse sowie die mit wirtschaftlichen Aktivitäten einhergehenden Umwelteffekte. Mit der Betonung eines sorgfältig definierten und realitätsnahen Referenzzustandes soll zudem verhindert werden, dass aus konzeptioneller Sicht fragwürdige Ergebnisse

publiziert und so – ob bewusst oder unbewusst sei dahingestellt – eine Einrichtung in zu glänzendem Licht dargestellt wird.

Ich hoffe, mit dem vorgestellten konzeptionellen Ansatz dazu beizutragen, die Transparenz und Vergleichbarkeit zukünftiger regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen zu erhöhen. Ich bin mir aber gleichzeitig bewusst, dass der vorgestellte Ansatz nur ein Schritt in diese Richtung ist, und noch viele andere Schritte folgen müssen, um dieses Ziel auch nur annähernd zu erreichen. Nichtsdestotrotz würde es mich ausserordentlich freuen, wenn ich mit dem konzeptionellen Ansatz andere Wirtschaftsgeographen dazu verleiten kann, entgegen dem allgemeinen Trend zur Ökonomisierung der Gesellschaft einen ganzheitlichen Blick auf die regionalwirtschaftliche Wirkung von Einrichtungen zu werfen.

8. Literaturverzeichnis

Amin, Ash; Cohendet, Patrick (2004): *Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities, and Communities*. Oxford (UK), Oxford University Press.

Asheim, Bjørn T., Gertler, Meric S. (2005): *The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems*. In: Fagerberg, Jan et al. (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 291-317.

Bartik, Timothy J.; Erickcek, George (2007): *Higher Education, the Health Care Industry and Metropolitan Regional Economic Development: What Can "Eds & Meds" Do for the Economic Fortunes of a Metro Area's Residents?*
<http://www.upjohninst.org/publications/wp/edsandmeds.pdf>, publiziert am 28.2.2007, bezogen am 21.4.2008.

Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2003): *Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive*. 2. Auflage. Stuttgart, Eugen Ulmer.

Bathelt, Harald; Schamp, Eike W. (Hrsg.) (2002): *Die Universität in der Region: ökonomische Wirkungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität in der Rhein-Main-Region*. Frankfurt a.M., Institut für Wirtschafts- und Sozialgeographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Bauer, Elisabeth-Maria (1997): *Die Hochschule als Wirtschaftsfaktor: eine systemorientierte und empirische Analyse universitätsbedingter Beschäftigungs-, Einkommens- und Informationseffekte dargestellt am Beispiel der Ludwig-Maximilians-Universität München*. Kallmünz/Regensburg, M. Lassleben.

Bieger, Thomas; Beritelli, Pietro; Meister, Jürg; Weinert, Robert (2004): *NEAT am Lötschberg. Konsequenzen für den Walliser Tourismus*. Bericht, Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus, Universität St. Gallen, St. Gallen.

Bieger, Thomas; Boksberger, Philipp; Eberle, Konrad (2004): *Räumliche Inzidenz-Analyse - Ein Messinstrument der volks- und regionalwirtschaftlichen Bedeutung zur Legitimation öffentlicher Beiträge an die Personenschiffahrtsgesellschaft*. In: Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft; Institut für öffentliche Dienstleistungen und Tourismus St. Gallen (Hrsg.): *Jahrbuch Schweizerische Verkehrswirtschaft*. St. Gallen, Seiten 31-54.

Bieger, Thomas; Scherer, Roland; Bischof, Lukas; Laesser, Christian (2003): *Die wirtschaftliche Bedeutung des Annual Meeting des World Economic Forum*. Schlussbericht, Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus, Universität St. Gallen, St. Gallen.

Blöchliger, Hansjörg; *Avenir Suisse* (2005): *Baustelle Föderalismus: Metropolitanregionen versus Kantone: Untersuchungen und Vorschläge für eine Revitalisierung der Schweiz*. Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung.

Bundesamt für Gesundheit (2006): *Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004*. Bundesamt für Gesundheit, Bern.

Bundesamt für Statistik (2002): *NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Einführung*. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

- Coe, Neil M.; Dicken, Peter; Hess, Martin (2008): Introduction: global production networks--debates and challenges. In: *Journal of Economic Geography* 8(3): 267-269.
- Coe, Neil M.; Kelly, Philip F.; Yeung, Henry Wai-Chung (2007): *Economic Geography: A Contemporary Introduction*. Oxford, Blackwell.
- Cooke, Philip; Gomez Uranga, Mikel; Etxebarria, Goio (1997): Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions. In: *Research Policy* 26(4-5): 475-491.
- Crevoisier, Olivier (2004): The Innovative Milieus Approach: Toward a Territorialized Understanding of the Economy. In: *Economic Geography* 80(4): 367-379.
- Crompton, John L.; Lee, Seokho; Shuster, Thomas J. (2001): A Guide for Undertaking Economic Impact Studies: The Springfest Example. In: *Journal of Travel Research* 40(1): 79-87.
- Defila, Rico; Di Giulio, Antonietta; Scheuermann, Michael (2006): *Forschungsverbundmanagement: Handbuch für Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte*. Zürich, vdf Hochschulverlag.
- Eisenring, Christoph; Leu, Robert E. (1996): *Universität Bern: volkswirtschaftliche Bedeutung, regionale Ausstrahlung und Finanzierung*. Bern/Stuttgart/Wien, Verlag Paul Haupt.
- Fischer, Georges; Wilhelm, Beate (2001): *Die Universität St. Gallen als Wirtschafts- und Standortfaktor: Ergebnisse einer regionalen Inzidenzanalyse*. Bern, Verlag Paul Haupt.
- Foppa, Andri (2008): *Die regionalwirtschaftliche und touristische Bedeutung der Graubündner Sommer-Festivals. Eine Analyse des Graubündner Festivalmarktes mit Fokus auf die regionalwirtschaftlichen und touristischen Effekte des «Origen Festival Cultural» in der Region Mittelbünden*. Diplomarbeit, Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.
- Frey, René Leo (1984): Die Inzidenzanalyse: Ansatz und Probleme der Erfassung von Spillovers. In: Frey, René Leo; Brugger, Ernst Alois (Hrsg.): *Infrastruktur, Spillovers und Regionalpolitik: Methode und praktische Anwendung der Inzidenzanalyse in der Schweiz*. Diessenhofen, Rüegger, Seiten 37-55.
- Frey, René Leo (2002): *Wirtschaft, Staat und Wohlfahrt: eine Einführung in die Volkswirtschaftslehre am Beispiel der Schweiz*. 11. Auflage. Basel, Helbing & Lichtenhahn.
- Gantenbein, Mathias (2008): *Die volkswirtschaftliche Bedeutung von Flughäfen*. Bern, Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus.
- Gantner, Manfred; Altmann, Andreas; Eibl, Johann (1993): *Standortwirkungen der Universitätskliniken Innsbruck: Modell und empirische Umsetzung*. Innsbruck, Universität Innsbruck.
- Gertler, Meric S. (1995): "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. In: *Economic Geography* 71(1): 1-26.
- Gertler, Meric S. (2003): Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context, or The Undefinable Tacitness of Being (There). In: *Journal of Economic Geography* 3(1): 75-99.
- Haisch, Tina; Schneider-Sliwa, Rita (2007): *Regionalwirtschaftliche und steuerliche Effekte der Universität Basel*. Geographisches Institut der Universität Basel, Basel.

- Hassink, Robert (2007): The Learning Region: A Constructive Critique. In: Rutten, Roel; Boekema, Frans (Hrsg.): The Learning Region. Cheltenham, Edward Elgar, Seiten 252-271.
- Häusel, Urs (1984): Kantonsspital Basel. In: Frey, René Leo; Brugger, Ernst Alois (Hrsg.): Infrastruktur, Spillovers und Regionalpolitik: Methode und praktische Anwendung der Inzidenzanalyse in der Schweiz. Diessenhofen, Rüegger, Seiten 199-209.
- Jasmand, Stephanie; Maennig, Wolfgang (2008): Regional Income and Employment Effects of the 1972 Munich Summer Olympic Games. In: *Regional Studies* 42(7): 991-1002.
- Kilgus, E.; Keller, F. (2001): Regionale Wertschöpfungsanalyse des Spitals Oberengadin. Samedan.
- Koslowski, Peter (1988): Prinzipien der ethischen Ökonomie: Grundlegung der Wirtschaftsethik und der auf die Ökonomie bezogenen Ethik. Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck).
- KVG (1994): Bundesgesetz über die Krankenversicherung vom 18.3.1994. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 832.10, Stand am 22.5.2005.
- Lundvall, Bengt-Åke (1988): Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: Dosi, Giovanni et al. (Hrsg.): Technical Change and Economic Theory. London/New York, Pinter, Seiten 349-369.
- Mankiw, N. Gregory (2004a): Brief Principles of Macroeconomics. 3. Auflage. Mason, Ohio, Thomson/South-Western.
- Mankiw, N. Gregory (2004b): Principles of Microeconomics. 3. Auflage. Mason (Ohio), Thomson/South-Western.
- Moodysson, Jerker; Coenen, Lars; Asheim, Bjørn (2008): Explaining Spatial Patterns of Innovation: Analytical and Synthetic Modes of Knowledge Creation in the Medicon Valley Life-Science Cluster. In: *Environment and Planning A* 40(5): 1040-1056.
- Moulaert, Frank; Sekia, Farid (2003): Territorial Innovation Models: A Critical Survey. In: *Regional Studies* 37(3): 289-302.
- NZZ (2003): Mittelalterliches Kraftpaket: Burg Riom wird Theaterburg. In: Neue Zürcher Zeitung 224(258): 69. Zürich, 6. November 2003.
- NZZ (2004): Wurzeln des rätoromanischen Theaters nachspüren: Auf der Burg Riom und auf dem Paterweg im Oberhalbstein dreisprachig unterwegs. In: Neue Zürcher Zeitung 225(150): 60. Zürich, 1. Juli 2004.
- NZZ (2006): Romanisches Theater in der Burg Riom: Ein kulturelles Luftschloss ist Realität. In: Neue Zürcher Zeitung 227(135): 19. Zürich, 14. Juni 2006.
- NZZ (2008): Demokratische Kulturpolitik am Julier: Origen-Festival erhält das Verfügungsrecht für die Burg Riom. In: Neue Zürcher Zeitung. Zürich, 2. Juli 2008.
- ÖBG (2002): Gesetz über das öffentliche Beschaffungswesen vom 11.6.2002. Kanton Bern, BSG 731.2, Stand am 29.10.2008.

Plaza, Beatriz (2008): On Some Challenges and Conditions for the Guggenheim Museum Bilbao to be an Effective Economic Re-activator. In: *International Journal of Urban and Regional Research* 32(2): 506-517.

Porter, Michael E. (1998): Clusters and the New Economics of Competition. In: *Harvard Business Review* 76(6): 77-90.

Schätzl, Ludwig (2001): *Wirtschaftsgeographie 1: Theorie*. 8. Auflage. Paderborn, Ferdinand Schöningh.

Scherer, Roland; Strauf, Simone; Bieger, Thomas (2002): Die wirtschaftlichen Effekte des Kultur- und Kongresszentrums Luzern (KKL). Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus der Universität St. Gallen, St. Gallen.

Schimank, Uwe; Volkmann, Ute (2008): Ökonomisierung der Gesellschaft. In: Maurer, Andrea (Hrsg.): *Handbuch der Wirtschaftssoziologie*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Seiten 382-393.

Schweizerische Universitätskonferenz (1997): Interkantonale Universitätsvereinbarung. <http://www.cus.ch/wDeutsch/portrait/rechtliches/iuv.php>, publiziert am 20.2.1997, bezogen am 3.4.2006.

Smith, Adam; McCulloch, John Ramsay (1863 [1776]): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. New Edition. Revised, Corrected, and Improved. Edinburgh, Adam and Charles Black.

Stephan, Gunter; Indergand, Ronald; Wüthrich, Thomas (2009): Die Bedeutung der universitären Hochschule für den Kanton Bern. Entwicklungen in der Finanzierung, Abschätzung der Ausgabeninzidenz und Wirkungen auf den Berner Konsum. Universität Bern, Abteilung für Angewandte Mikroökonomie, Bern.

Storper, Michael; Walker, Richard (1989): *The Capitalist Imperative: Territory, Technology, and Industrial Growth*. New York/Oxford, Basil Blackwell.

Trendbüro (2001): *Duden – Wörterbuch der New Economy*. Mannheim, Dudenverlag.

Tuomi, Ilkka (1999): Data Is More Than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. In: *Journal of Management Information Systems* 16(3): 103-117.

UNESCO (2005): *Towards Knowledge Societies*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.

UVPV (1988): *Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19.10.1988*. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 814.011, Stand am 1.7.2009.

von Hippel, Eric (1988): *The Sources of Innovation*. New York/Oxford, Oxford University Press.

Weigel, Stefan (2009): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inseleospitals Bern. Teilbericht III: Innovationsanalyse für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

Weigel, Stefan; Messerli, Paul (2007): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inselspitals Bern. Teilbericht I: Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

Weigel, Stefan; Messerli, Paul (2008): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inselspitals Bern. Teilbericht II: Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

Anhang A

Finanzaufwandanalyse



^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

Philosophisch-
naturwissenschaftliche Fakultät
Geographisches Institut
**Gruppe für
Wirtschaftsgeographie und
Regionalforschung**

Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inselspitals Bern

Teilbericht I:

Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern»

**Stefan Weigel
Paul Messerli**

Impressum:

Auftraggeber: InseleSpital Bern
Direktion
3010 Bern
www.insel.ch

Projektleitung: Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung
Geographisches Institut der Universität Bern
Hallerstrasse 12
3012 Bern
<http://www.geography.unibe.ch/econgeo>

Autoren: lic.phil.nat. Stefan Weigel
Geographisches Institut
Tel. 031 631 8871
weigel@giub.unibe.ch

Prof. Dr. Paul Messerli
Geographisches Institut
Tel. 031 631 8862
mep@giub.unibe.ch

Begleitung: lic.oec. Marcel Wullschleger
InseleSpital
Tel. 031 632 0389
marcel.wullschleger@insel.ch

Datum: 26. August 2007

Version: 2.3
Endfassung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	i
Verzeichnis der Tabellen.....	iii
Verzeichnis der Abbildungen.....	ix
1. Zusammenfassung.....	1
2. Vorwort.....	3
2.1 Danksagung.....	3
2.2 Lesehilfe.....	3
3. Einleitung.....	4
3.1 Beweggrund.....	4
3.2 Aufbau der Studie.....	4
4. Der Untersuchungsrahmen.....	6
4.1 Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern».....	6
4.2 Zeitliche Aspekte.....	7
5. Die Finanzaufwandanalyse.....	9
6. Kantonaler Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern».....	11
6.1 Einleitung.....	11
6.2 Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern».....	11
6.2.1 Betriebsbeitrag.....	11
6.2.2 Investitionen des Kantons in das Inselspital.....	12
6.2.3 Abgeltung für Lehre und Forschung.....	14
6.2.4 Nettokosten der Universitätsinstitute.....	14
6.2.5 IUV-Zahlungen für Studierende der Humanmedizin.....	15
6.3 Übersicht über den Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern».....	16
7. Kantonaler Finanzaufwand für den Referenzzustand.....	17
7.1 Einleitung.....	17
7.2 Finanzaufwandpositionen für den Referenzzustand.....	19
7.3 Annahmen.....	21
7.3.1 Konstante Qualität der Dienstleistungen.....	21
7.3.2 Identische Nachfrage.....	22
7.3.3 Fixierung der Spitallandschaft.....	23
7.3.4 Begrenzung der betrachteten Grundgesamtheit an Behandlungsfällen.....	24
7.3.5 Versorgungsniveau für Behandlungsfälle.....	24
7.3.6 Keine Skaleneffekte.....	24
7.3.7 Fixierte Behandlungskosten.....	25
7.3.8 Ad-hoc-Annahmen.....	25
7.4 Vereinfachungen.....	26

7.4.1	Kosten der Patiententransporte.....	26
7.4.2	Versicherungstyp	27
7.5	Modellierung.....	27
7.5.1	Berechnungsweise	27
7.5.2	Analogieschluss.....	28
7.5.3	Datengrundlagen	29
7.5.4	Daten der Spitäler des Kantons Zürich.....	30
7.5.5	Betriebsbeitrag	30
7.5.6	Investitionen ins Kantonsspital Bern.....	34
7.5.7	Kostengutsprachen für ausserkantonale Behandlungen	36
7.5.8	IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildung	39
7.6	Ergebnisse zum Finanzaufwand für den Referenzzustand	41
7.6.1	Schätzwerte der Finanzaufwandpositionen	41
7.6.2	Plausibilisierung der Ergebnisse	41
7.7	Modellierung des Finanzaufwands auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.....	45
7.7.1	Vorgehen bei der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.....	45
7.7.2	Ergebnisse der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.....	45
7.7.3	Plausibilisierung der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.....	48
7.8	Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien	51
7.8.1	Vorgehen zur Abschätzung systematischer Unterschiede	51
7.8.2	Ergebnisse der Abschätzung systematischer Unterschiede.....	53
7.8.3	Interpretation der systematischen Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien	54
7.9	Endergebnisse für den Referenzzustand	56
8.	Synthese.....	58
8.1	Vergleich des Referenzzustands mit dem effektiven Zustand.....	58
8.2	Detaillierte Vergleichsbetrachtungen.....	60
9.	Schlussfolgerungen.....	63
10.	Literaturverzeichnis	65
11.	Glossar	67

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Berechnung der bereinigten Nettokosten der Universitätsinstitute.	15
Tabelle 2:	Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das funktionale System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004.....	16
Tabelle 3:	Anzahl Spitäler der Schweiz nach Kanton und BFS-Typologie im Jahr 2004.	17
Tabelle 4:	Vergleich der Finanzaufwandpositionen zwischen dem effektiven Zustand und dem Referenzzustand.	20
Tabelle 5:	Für die Modellierung des Referenzzustands verwendete Daten und deren Quellen.....	29
Tabelle 6:	Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 gemäss der Modellierung auf Basis aller Spitäler der Kategorie K112.	41
Tabelle 7:	Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 gemäss der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.	46
Tabelle 8:	Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 im Vergleich der beiden Modellierungen.....	46
Tabelle 9:	Gegenüberstellung des geschätzten und des effektiven Gesamtbetriebsaufwands der Spitäler der Kategorie K112a.....	53
Tabelle 10:	Gegenüberstellung der mittleren effektiven Werte der Inputgrössen der Spitäler der Kategorie K112a und der entsprechenden, auf der Basis der Spitäler der Kategorie K112b geschätzten Werte.	54
Tabelle 11:	Vergleich der effektiven Werte der Modellinputgrössen für die drei Spitalkategorien K111, K112a und K112b.....	55
Tabelle 12:	Endergebnisse für den Referenzzustand «Gedankenmodell Kantonsspital»: Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern und kantonale Finanzaufwandpositionen für die spitalbasierte Gesundheitsversorgung und die universitäre medizinische Ausbildung.....	57
Tabelle 13:	Vergleich der Finanzaufwandpositionen des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» und den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.....	58
Tabelle 14:	Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern» und den Referenzzustand, gegliedert in die Bereiche Gesundheitsversorgung und universitäre Lehre und Forschung.....	61

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Grafische Darstellung des Aufbaus der Studie.....	5
Abbildung 2:	Abgrenzung des Untersuchungsobjekts «Universitätsspital Bern».....	6
Abbildung 3:	Jährliche Betriebsbeiträge des Kantons Bern an das Inselspital.....	12
Abbildung 4:	Jährliche Investitionen des Kantons Bern in das Inselspital.....	13
Abbildung 5:	Anteil Behandlungsfälle nach Leistungsstelle in den Universitätsspitalern und den grösseren Kantonsspitalern der Schweiz im Jahr 2004.....	19
Abbildung 6:	Generelle Grenzkostenkurve.....	25
Abbildung 7:	Legende zu den Berechnungsabläufen der Monte-Carlo-Simulationen.....	28
Abbildung 8:	Berechnungsablauf für den Betriebsbeitrag des Kantons Bern an das Spital des Referenzzustands.....	31
Abbildung 9:	Berechnungsablauf für die Investitionen des Kantons Bern in das Spital des Referenzzustands.....	35
Abbildung 10:	Berechnungsablauf für die im Referenzzustand zusätzlich anfallenden Beträge für ausserkantonale Behandlungen.....	37
Abbildung 11:	Berechnungsablauf für die IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildung im Referenzzustand.....	40
Abbildung 12:	Schwankungsbreite des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern im Vergleich zu den Gesamtbetriebsaufwänden der existierenden öffentlichen Spitäler der Kategorien K111 und K112 im Bezugsjahr 2004.....	43
Abbildung 13:	Schwankungsbreite des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern für die beiden Varianten des Referenzzustands im Vergleich zu den Gesamtbetriebsaufwänden der existierenden öffentlichen Spitalern der Kategorien K111 und K112 im Bezugsjahr 2004.....	49
Abbildung 14:	Berechnungsablauf zur Schätzung des Gesamtbetriebsaufwands der Spitäler der Kategorie K112a aus den Daten der Spitäler der Kategorie K112b.....	52
Abbildung 15:	Histogramm mit der Verteilung der simulierten Finanzaufwanddifferenzen zwischen dem Zustand «Universitätsspital Bern» und dem Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.....	59
Abbildung 16:	Verteilungen der Finanzaufwanddifferenzen für die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler gegenüber derjenigen auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.....	60

1. Zusammenfassung

Das Inselspital Bern hat die Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern mit der Erarbeitung einer Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals beauftragt. Die Studie betrachtet die wirtschaftlichen Zusatzeffekte des Inselspitals, also die durch die Nachfrage und wirtschaftliche Verflechtung des Inselspitals bedingten Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft. Im Gegensatz dazu sind die durch das Inselspital erwirkten primären Nutzen durch Gesundheitsdienstleistungen, Lehre und Forschung nicht Gegenstand dieser Studie.

Im nun vorliegenden ersten Teil der Studie wird die Kostenseite einer Kosten-Nutzen-Analyse beleuchtet. Aufgrund der gesetzlichen Ausrichtung¹ wird dabei der **kantonale Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern»** als untersuchungsrelevante Kosten betrachtet. Dabei umfasst das funktionale System «Universitätsspital Bern» neben dem eigentlichen Inselspital insbesondere auch den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

Der effektive Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» belief sich gemäss vorliegender Studie im Jahr 2004 auf insgesamt 400 Millionen Franken, wovon etwas mehr als die Hälfte auf den Betriebsbeitrag an das Inselspital entfällt.

Dem Finanzaufwand des Systems «Universitätsspital Bern» wird zu Vergleichszwecken der Finanzaufwand eines Referenzzustands gegenübergestellt. Dieser hypothetische Referenzzustand, das so genannte «Gedankenmodell Kantonsspital», zeichnet sich durch ein grosses Kantonsspital anstelle des Inselspitals und durch das Fehlen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern aus. Er wurde unter Verwendung verschiedener Datenquellen, insbesondere der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Bundesamtes für Statistik, mittels einer Monte-Carlo-Simulation für das Bezugsjahr 2004 als Ex-Post-Analyse modelliert. Der Finanzaufwand des Staatshaushalts des Kantons Bern für den Referenzzustand hätte gemäss vorliegender Modellierung im Jahr 2004 insgesamt 272 Millionen Franken betragen.

Die Differenz im Finanzaufwand zwischen dem Zustand «Universitätsspital Bern» und dem Referenzzustand «Gedankenmodell Kantonsspital» beläuft sich auf 128 Millionen Franken, also 32% des aktuellen Finanzaufwands von 400 Millionen Franken. Die mit der Monte-Carlo-Simulation geschätzte Bandbreite dieser Differenz beträgt 106 Millionen bis 151 Millionen Franken, also zwischen 27% und 38% des aktuellen Finanzaufwands. Diese beträchtliche Differenz ist vor allem auf das Fehlen der direkten und indirekten Ausgaben für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Referenzzustand zurückzuführen.

Das vorliegende, datengestützte Modell erlaubt einen quantitativen Vergleich von Referenzzustand und effektivem Zustand. Aufgrund der Gesamtmodellunschärfe im Bereich von 10 Millionen Franken sind jedoch Interpretationen von relativ kleinen Differenzen, wie sie zum Beispiel bei der Modellierung unterschiedlicher Varianten des Referenzzustands resultierten, nicht möglich. Hier müsste das Modell auf die Ebene der einzelnen Behandlungsfälle herunterskaliert werden.

¹ KVG 1994.

Die berechnete Differenz im Finanzaufwand zwischen effektivem Zustand und Referenzzustand ist gross, jedoch ist sie nur eine Seite der Medaille. Wirklich aussagekräftig wird die vorliegende Studie erst im Zusammenspiel mit der Ausgabenwirkungsanalyse, also der Betrachtung des quantitativen Nutzeneffekts, der durch die Ausgaben des betrachteten Systems ausgelöst wird. Erst durch die Gegenüberstellung vom Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts und den Resultaten der Ausgabenwirkungsanalyse sowohl für das System «Universitätsspital Bern» wie für das Gedankenmodell Kantonsspital wird eine sinnvolle, monetär orientierte Beurteilung der hier vorgestellten Aufwandseite möglich.

2. Vorwort

2.1 Danksagung

Die Durchführung einer Studie, die sich an den systemischen Grenzen einer Organisation und nicht an deren juristischen Grenzen orientiert, führt zwangsläufig zum Einbezug eines breiten Kreises an Ansprechpartnern. Ein genereller Dank geht daher an alle Personen, die uns mit Ihren Erläuterungen und Erklärungen zum Gesundheits- und Spitalwesen, zur Universität sowie zu den gesetzlichen, politischen und behördlichen Strukturen zu einem tieferen Einblick in die komplexe Materie des Universitätsspitals verholfen haben.

Das Gelingen einer datengestützten Studie ist insbesondere von der Bereitschaft der Ansprechpartner abhängig, Daten aufzubereiten und zu liefern. Aus diesem Grund gilt unser besonderer Dank dem Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern, dem Bereich Finanzen und Controlling des Inselspitals, dem Bundesamt für Statistik, dem Controllerdienst der Universität Bern und dem Spitalamt des Kantons Bern.

Ein weiterer Dank gebührt den 23 von 27 Schweizer Spitälern der Zentrumsversorgung, die uns erlaubt haben, die zu ihrem Spital in der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Bundesamts für Statistik vorhandenen Daten zu Zwecken der Modellierung des Referenzzustands zu verwenden.

2.2 Lesehilfe

Der vorliegende Bericht umfasst einerseits die Resultate des ersten Teils der regionalwirtschaftlichen Studie zum Inselspital. Andererseits dokumentiert er auch die Datengrundlagen und deren Besonderheiten, den Modellierungsprozess, der für die Berechnung des Referenzzustands gewählt wurde, sowie die Plausibilisierung der Resultate.

Aus diesem Grund empfehlen wir der eiligen Leserin respektive dem eiligen Leser, sich auf die Kapitel 1 (Zusammenfassung), Kapitel 3 (Einleitung), Kapitel 4.1 (Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern»), Kapitel 8 (Synthese) und Kapitel 9 (Schlussfolgerungen) zu konzentrieren.

Allen anderen Leserinnen und Lesern empfehlen wir, das ganze Dokument mit Ausnahme des Kapitels 7.5 (Modellierung) zu lesen. Das Studium des Kapitels 7.5 (Modellierung) empfehlen wir denjenigen, die an den Besonderheiten des Modellierungsprozesses interessiert sind.

3. Einleitung

3.1 Beweggrund

Mit dem Wachstum des Gesundheitsbereichs in den letzten Jahren und Jahrzehnten hat die wirtschaftliche Bedeutung des Gesundheitswesens in der Schweiz stark zugenommen. Das Spitalwesen als ein Kernelement des Gesundheitswesens war und ist von dieser Entwicklung nicht ausgenommen, und so ist auch hier ein markantes Wachstum und damit eine Steigerung der wirtschaftlichen Bedeutung festzustellen².

Um die regionalwirtschaftliche Bedeutung eines Spitals exemplarisch aufzuzeigen, hat das Inselehospital Bern die Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern mit der Erarbeitung einer Analyse zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals beauftragt. Die Studie soll den Nutzen, den die Regionalwirtschaft aus der wirtschaftlichen Tätigkeit des Inseleospitals und dessen Zusammenarbeit mit Industrie, Gewerbe und Dienstleistungsunternehmen zieht, quantitativ und qualitativ aufzeigen, und zwar insbesondere für den universitären Teil des Inseleospitals. Dabei steht nicht der primäre, durch die Gesundheitsdienstleistungen, die Lehre und die Forschung bedingte Nutzen im Vordergrund sondern die durch die Nachfrage des Inseleospitals und die Einbettung des Inseleospitals in die regionalwirtschaftlichen Prozesse bedingten Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft.

3.2 Aufbau der Studie

Die Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals ist dreigeteilt:

Im ersten Teil, der *Finanzaufwandanalyse*, wird der finanzielle Aufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» betrachtet und dem hypothetischen Aufwand für einen Referenzzustand, dem Gedankenmodell Kantonsspital Bern, gegenübergestellt. Dieser erste Teil ist Gegenstand des vorliegenden Teilberichtes.

Im zweiten Teil der Studie wird der regionalwirtschaftliche Effekt der durch das Inselehospital ausgelösten Nachfrage, also der Ausgaben des betrachteten Systems, untersucht. Dieser monetär ausgerichtete Teil der Studie, die so genannte regionalwirtschaftliche *Ausgabenwirkungsanalyse*, beziffert die direkten, indirekten und induzierten Effekte der Personal-, Sach- und Investitionsausgaben auf das regionale Einkommen und die regionalen Arbeitsplätze. Diese Effekte werden mit den hypothetischen Effekten des Referenzzustandes, des Gedankenmodells Kantonsspital, verglichen.

Im dritten Teil der Studie, der *Innovationsanalyse*, wird der Bedeutung des Inseleospitals in Bezug auf die Innovationstätigkeit der regionalen Wirtschaft und die Standortattraktivität des Raumes Bern nachgegangen. Innovationen gelten heute als eines der wichtigsten Elemente, um langfristiges Wirtschaftswachstum zu gewährleisten und die Wettbewerbsfähigkeit einer Region oder Nation zu erhalten oder zu steigern³. Eine hohe Standortattraktivität ihrerseits kann zur Neuansiedlung von

² Bundesamt für Statistik 2006a: 1.

³ Fagerberg, Mowery et al. 2006: 18-19.

Firmen führen⁴ und so ebenfalls zum langfristigen Wirtschaftswachstum beitragen. Auch für die Innovationsanalyse wird ein Vergleich mit dem Referenzzustand, dem Gedankenmodell Kantons-
spital, angestrebt.

Der erste und zweite Teil der Studie, also die Finanzaufwandanalyse und die Ausgabenwirkungs-
analyse, bilden die beiden Elemente einer Art Kosten-Nutzen-Analyse. Dabei wird dem monetären
regionalwirtschaftlichen Nutzen der entsprechende Finanzaufwand im Staatshaushalt des Kantons
Bern gegenübergestellt. Der zweite und dritte Teil der Studie, also die Ausgabenwirkungsanalyse und
die Innovationsanalyse, ergeben zusammen ein umfassendes Bild der Bedeutung des Inseleospitals für
die regionale Wirtschaft.

Die nachstehende Grafik in Abbildung 1 verdeutlicht die Dreiteilung der Studie, dargestellt durch den
ausgefüllten blauen Balken für die Finanzaufwandanalyse – Inhalt des vorliegenden Teilberichts –
und die beiden blau gerahmten Balken für die Ausgabenwirkungsanalyse respektive die Innovations-
analyse. Um die Resultate der Studienteile hinsichtlich ihrer Relevanz besser beurteilen zu können,
werden sie jeweils den entsprechenden Resultaten eines Referenzzustands gegenübergestellt. Diese
Gegenüberstellung mit dem Referenzzustand zieht sich als roter Faden durch die ganze Studie und
wird in Abbildung 1 durch den roten Querbalken dargestellt. (Genauerer zu diesem Referenzzustand
folgt in Kapitel 7 - Kantonaler Finanzaufwand für den Referenzzustand.)



Abbildung 1: Grafische Darstellung des Aufbaus der Studie.

⁴ Bathelt und Glückler 2003: 201.

4. Der Untersuchungsrahmen

4.1 Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern»

Um den Ansprüchen der Studie gerecht zu werden und insbesondere die Bedeutung des universitären Anteils des Inselspitals beurteilen zu können, unterscheiden wir in dieser Studie zwischen dem eigentlichen Inselspital Bern und dem von uns als Untersuchungsobjekt festgelegten funktionalen System «Universitätsspital Bern».

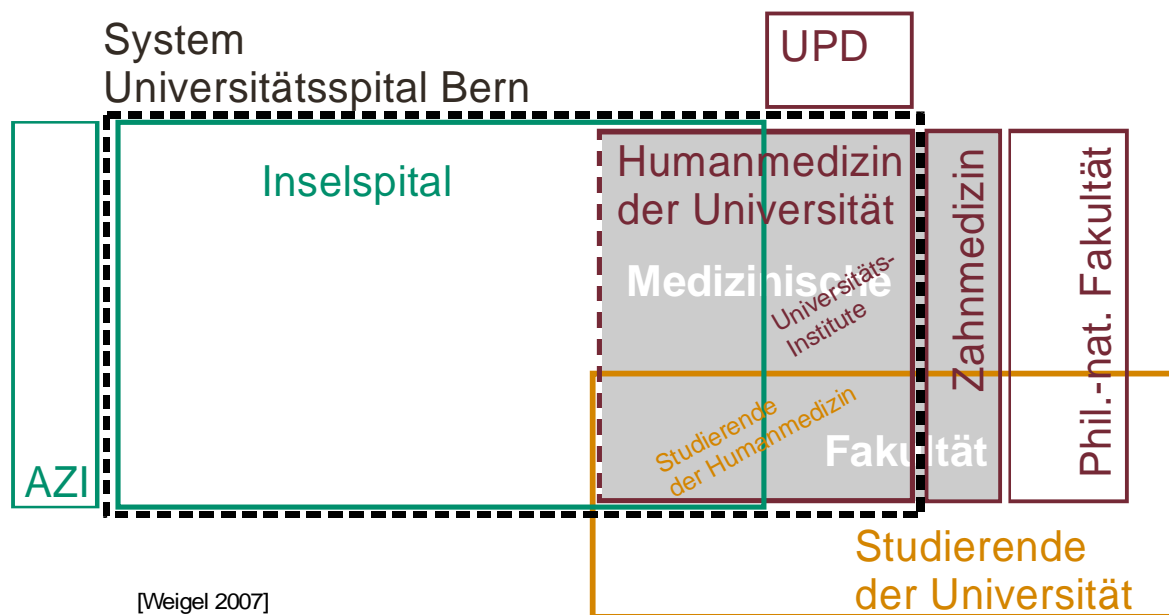


Abbildung 2: Abgrenzung des Untersuchungsobjekts «Universitätsspital Bern».

Abbildung 2 stellt das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern» in einer systemischen Betrachtungsweise dar. Das System «Universitätsspital Bern» umfasst in unserer Definition folgende Komponenten:

- § das Inselspital Bern;
- § den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern;
- § die Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern.

Der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern teilt sich in zwei Bereiche. Den ersten Bereich stellen in dieser Betrachtungsweise diejenigen Teile der Humanmedizin der medizinischen Fakultät der Universität Bern dar, die gestützt auf die Leistungsvereinbarung zwischen der Universität Bern und dem Inselspital⁵ in letzteres eingebettet sind, also zum Beispiel die Ordinarien der Humanmedizin der Universität Bern, die üblicherweise zugleich Chefärzte des Inselspitals sind. Den zweiten Bereich stellen die *Universitätsinstitute* dar, also die nicht in das Insel-

⁵ Inselspital und Universität Bern 2004

spital eingebetteten Teile der Humanmedizin der Universität Bern wie zum Beispiel das Institut für Rechtsmedizin oder das Institut für Anatomie.

Im funktionalen System «Universitätsspital Bern» nicht enthalten sind:

- § das Ausbildungszentrum Insel (AZI);
- § die Zahnmedizinischen Kliniken;
- § die Studierenden der Zahnmedizin der Universität Bern;
- § die Universitären Psychiatrischen Dienste (UPD) der Gesundheitsdirektion des Kantons Bern;
- § Departemente und Institute der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, die für das Medizinstudium Dienstleistungen zum Beispiel in Form von Vorlesungen und Übungen erbringen.

Grundsatz für die Festlegung des Untersuchungsobjektes ist, alle unabdingbaren Elemente einzu-beziehen, das Untersuchungsobjekt aber gleichzeitig so eng wie möglich zu definieren, um die Über-schaubarkeit zu gewährleisten. Zu den Kernprozessen eines Universitätsspitals gehören neben den Gesundheitsdienstleistungen, also den so genannten Patientenprozessen, auch die Lehre und For-schung auf universitärem Niveau. Um diese anbieten zu können, ist die Zugehörigkeit zu oder vertragliche Verbindung mit einer Universität unabdingbar. Deshalb, und weil die personellen und finanziellen Verflechtungen zwischen dem Inselspital und der Universität Bern sehr gross sind – was in *Abbildung 2* durch die gestrichelte Linie bei der Abgrenzung der Humanmedizin der Universität illustriert wird – gehört zum funktionalen System «Universitätsspital Bern» der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sowie dessen Studierende. Die Zahnmedizinischen Kliniken und das Ausbildungszentrum Insel sind in thematischer Hinsicht deutlich weniger mit dem Inselspital verflochten und im Kontext des Inselspitals als Teil eines Universitätsspitalsystems von geringerer Bedeutung, was es erlaubt, diese vom funktionalen System «Universitätsspital Bern» abzugrenzen.

4.2 Zeitliche Aspekte

Die Studie will die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Universitätsspitals Bern ex post analysieren. Mit bestehenden Daten aus der Vergangenheit sollen für ein Kalenderjahr die im Kapitel 3.2 (Aufbau der Studie) aufgeführten Analysen durchgeführt werden, wobei aufgrund der mittelfristigen Stabilität des untersuchten Systems die für dieses Kalenderjahr erarbeiteten Resultate durchaus auf ein Zeit-fenster von mehreren Jahren um das gewählte Untersuchungsjahr herum übertragen werden dürfen. Der effektive Zustand im gewählten Untersuchungsjahr wird in der Folge als «Universitätsspital Bern» bezeichnet.

Der Referenzzustand muss konsequenterweise ebenfalls für das Jahr 2004 konstruiert und analysiert werden. Auch bei der Analyse des Referenzzustands handelt es sich um eine Ex-Post-Analyse, und somit ist der Referenzzustand weder ein Szenario im Sinne «eines in sich konsistenten Bildes der

Zukunft, wie es sich ergeben könnte»⁶ noch eine Prognose oder gar ein angestrebter Zustand, sondern vielmehr ein hypothetischer Zustand der Vergangenheit, konstruiert zu Vergleichszwecken.

Der Vergleich zwischen dem effektiven Zustand und dem Referenzzustand ist ein Vergleich des gleichen Versorgungssystems in zwei unterschiedlichen stabilen Zuständen, ähnlich dem Ansatz der «comparative statics» (komparative Statik) der Mikroökonomie⁷. Im Gegensatz zu diesem Ansatz wird aber nicht von einem Startzustand und einem Zielzustand ausgegangen sondern von zwei Zuständen des gleichen Systems zum gleichen Zeitpunkt, wobei logischerweise ein Zustand nur einen denkbaren aber nicht realisierten Zustand darstellen muss. Wie es zu den unterschiedlichen stabilen Zuständen gekommen ist respektive hätte kommen können, wird im Rahmen der vorliegenden Studie nur insoweit untersucht, als es zur Definition des Referenzzustands nötig ist. Die Fragestellung, ob und wie das untersuchte System vom einen Zustand in den anderen überführt werden könnte, ist nicht Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Studie. Sie macht inhaltlich keinen Sinn, weil zwei zeitgleiche Zustände verglichen werden, und dies erst noch in einer Ex-Post-Analyse.

Konkret bezieht sich die Studie datenbedingt auf das Jahr 2004: die zum Zeitpunkt der Datenbearbeitung aktuellsten Daten der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Bundesamts für Statistik sind diejenigen des Jahres 2004. Zudem weisen die Investitionsdaten des Kantons Bern im Jahr 2005 systemwechselbedingte Brüche auf, welche die Datenbeschaffung und Datenauswertung für dieses Bezugsjahr stark erschwert hätten.

⁶ Porter 1986: 560.

⁷ Mankiw 2004: 78.

5. Die Finanzaufwandanalyse

Sowohl das öffentliche Spitalwesen wie auch das universitäre Ausbildungswesen liegen in der Schweiz hauptsächlich in der Kompetenz der Kantone: Die Kantone entscheiden über die gewünschte Infrastruktur respektive die angebotenen Dienstleistungen in den genannten Bereichen, und sie finanzieren – mit Unterstützung des Bundes und je nach Kanton der Gemeinden – diese beiden Bereiche⁸. Untersucht man also den regionalwirtschaftlichen Nutzen eines Spitals, und will man diesem Nutzen den entsprechenden Aufwand gegenüberstellen, so ist eine Finanzaufwandbetrachtung auf Ebene des Kantons, also des Hauptkostenträgers, am sinnvollsten⁹.

Selbstverständlich sind auch die Krankenversicherer bedeutende Kostenträger im Spitalbereich¹⁰. Im Gegensatz zu den Kantonen ist für die Krankenversicherer eine territoriale Sichtweise der Versorgung jedoch von untergeordneter Bedeutung: Solange die Kunden der Krankenversicherer – also die zu behandelnden Versicherten – rasch, gut und kostengünstig versorgt werden können, spielt es für die Krankenversicherer keine Rolle, ob ein Spitalaufenthalt im Wohnsitzkanton des Versicherten oder in einem anderen Kanton stattfindet. Findet die Behandlung nicht im Wohnsitzkanton statt, so wird sich entweder der Wohnsitzkanton an den anfallenden Kosten beteiligen, oder die zusätzlichen Kosten sind durch eine Zusatzversicherung des Versicherten gedeckt. Anders ausgedrückt: Ob das für einen Spitalaufenthalt zu zahlende Geld im Wohnsitzkanton des Versicherten bleibt oder in einen anderen Kanton abfließt, ist für den Krankenversicherer nicht relevant, weil er nur betriebswirtschaftliche aber keine regionalwirtschaftlichen Interessen verfolgt. Im Gegensatz dazu verfolgt ein Kanton durchaus regionalwirtschaftliche Interessen, womit deutlich wird, dass im Rahmen einer regionalwirtschaftlichen Betrachtung des Inselspitals die Aufwandseite des Standortkantons betrachtet werden muss.

Die Finanzaufwandanalyse hat die oben erläuterte Finanzaufwandbetrachtung auf Ebene des Staatshaushalts zum Inhalt: Sie hält den Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» im Untersuchungsjahr 2004 fest und vergleicht diesen Finanzaufwand mit dem entsprechenden hypothetischen Finanzaufwand für den im Rahmen der Untersuchung definierten Referenzzustand «Kantonsspital Bern». Dabei wird für den Referenzzustand eine zum effektiven Zustand gleichwertige Gesundheitsversorgung postuliert. Eine von null verschiedene Differenz im Finanzaufwand zwischen dem effektiven Zustand und dem Referenzzustand wird somit nicht durch eine Reduktion der Leistungen in der spitalbasierten Gesundheitsversorgung ausgelöst.

⁸ Kocher 2004: 107.

⁹ Weil die Gemeinden im Kanton Bern keine Kostenbeiträge an das Inselspital und die Universität leisten, ist im Falle des Universitätsspitals Bern diese Betrachtungsweise besonders gerechtfertigt.

¹⁰ KVG 1994.

Aus dem Inhalt der Finanzaufwandanalyse ergibt sich auch ihr Aufbau: In einem ersten Teil (Kapitel 6 – Kantonaler Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern») werden die verschiedenen Finanzaufwandpositionen des Systems «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 für den Staatshaushalt des Kantons Bern grafisch und tabellarisch dargestellt und deren Datengrundlagen erläutert. Im zweiten Teil (Kapitel 7 Kantonaler Finanzaufwand für den Referenzzustand) wird zuerst der Referenzzustand definiert, bevor die im ersten Teil aufgeführten Finanzaufwandpositionen des Staatshaushalts für diesen berechnet werden. Zum Schluss folgen ein Vergleich der beiden Zustände (Kapitel 8 – Synthese) und eine Diskussion der Resultate (Kapitel 9 – Schlussfolgerungen).

6. Kantonaler Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern»

6.1 Einleitung

Wie bereits in Kapitel 4.1 (Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern») beschrieben, umfasst das in dieser Studie untersuchte Objekt nicht nur das eigentliche Inselspital sondern auch die Inselspitalstiftung, den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sowie die Studierenden der Humanmedizin an der Universität Bern, und zwar im Bezugsjahr 2004. Um den Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» zu bestimmen, müssen also Geldflüsse vom Kanton Bern an diese Teilsysteme in Betracht gezogen werden.

6.2 Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern»

Der Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» gliedert sich in folgende Positionen:

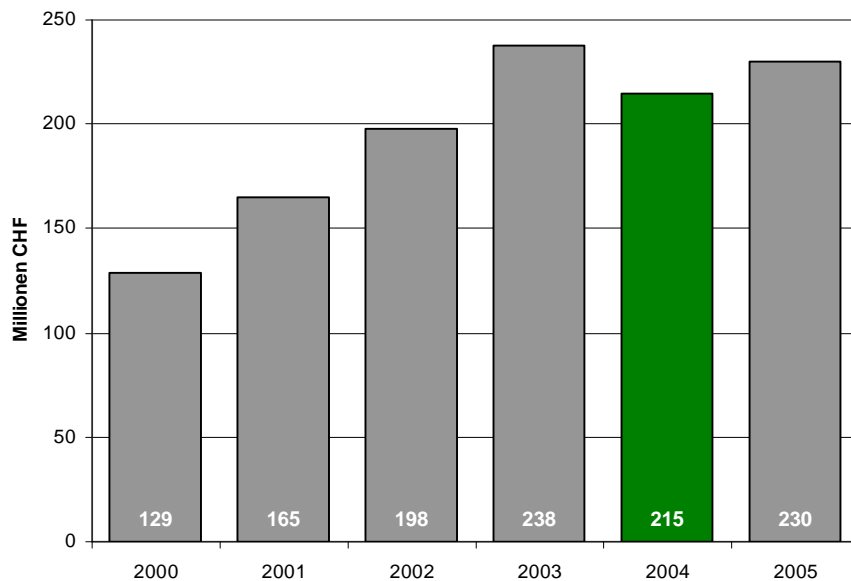
- § **Betriebsbeitrag** an das Inselspital Bern;
- § **Investitionen** der Gesundheitsdirektion und der Baudirektion in das Inselspital Bern;
- § **Abgeltung für Lehre und Forschung** im Inselspital Bern;
- § **Nettokosten der Universitätsinstitute** der Humanmedizin der Universität Bern;
- § **Zahlungen und Erträge für Studierende** der Humanmedizin.

6.2.1 Betriebsbeitrag

Der Betriebsbeitrag des Kantons Bern an das Inselspital deckt die vom Inselspital budgetierte Differenz zwischen buchhalterischem Aufwand und Ertrag eines Betriebsjahres. Seine Zahlung stützt sich auf das Krankenversicherungsgesetz¹¹, in dem die Zahlungspflicht des Kantons für stationäre Grundversicherungsleistungen in öffentlichen Spitälern festgehalten ist.

Wie aus *Abbildung 3* ersichtlich ist, hat im Laufe der letzten Jahre der Betriebsbeitrag regelmässig zugenommen, um dann im 2004 mit einem Betrag von 215 Millionen Franken zum ersten Mal leicht aber eventuell nur vorübergehend abzunehmen.

¹¹ KVG 1994.



Datenquelle: Jahresrechnungen 2000 bis 2005 des Inselspitals.

Darstellung: Weigel 2006.

Abbildung 3: Jährliche Betriebsbeiträge des Kantons Bern an das Inselspital.

6.2.2 Investitionen des Kantons in das Inselspital

Das Inselspital kennt drei Arten von Investitionen:

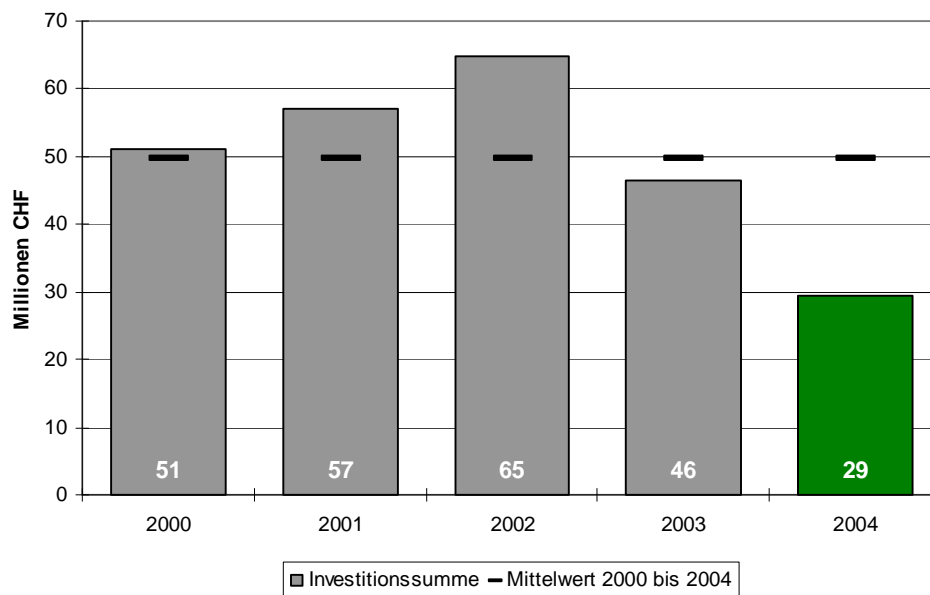
- a) Investitionen unter einer Million Franken sind im Globalbudget des Inselspitals enthalten und werden von diesem finanziert.
- b) Investitionen in Mobilien, Informatik oder Medizintechnik, die eine Million Franken überschreiten, werden mit Beschluss des finanzkompetenten Organs (Regierungsrat oder Grosse Rat des Kantons Bern) freigegeben, vom Inselspital beschafft und vom Kanton bezahlt.
- c) Investitionen in Immobilien und an diese Investitionen gebundene Mobilien, die eine Million Franken überschreiten, werden mit Beschluss des finanzkompetenten Organs (Regierungsrat oder Grosse Rat des Kantons Bern) freigegeben und vom Kanton Bern sowohl umgesetzt als auch bezahlt.

Während die Investitionen unter a) teilweise indirekt über den Betriebsbeitrag durch den Kanton Bern getragen werden, sind die Investitionen gemäss b) und c) vollumfänglich vom Kanton finanziert. Sie erscheinen nicht in der Jahresrechnung des Inselspitals und müssen somit in dieser Studie separat erfasst werden.

Die Summe der Investitionen gemäss b) und c) wurde gestützt auf die Angaben der Gesundheitsdirektion¹² sowie den Rechnungsdaten gemäss Baurechnungssystem der Baudirektion¹³ wie folgt berechnet:

1. Die jährlichen Investitionssummen gemäss Baurechnungssystem der Baudirektion wurden berechnet.
2. Die jährlichen, von der Baudirektion der Gesundheitsdirektion für Investitionen in das Inselspital in Rechnung gestellten Beträge wurden von den Investitionsangaben der Gesundheitsdirektion abgezogen und durch die unter 1 berechneten Summen ersetzt.

Diese Berechnungsweise stellt den Einbezug der von der Baudirektion und nicht von der Gesundheitsdirektion getragenen Investitionen in Immobilien des Inselspitals sicher. Nicht alle Investitionen in das Inselspital werden nämlich durch den Spitalfond, der üblicherweise für Investitionen in Spitäler zur Verfügung steht, gedeckt. Diese nicht durch den Spitalfond gedeckten Investitionen werden der Gesundheitsdirektion nicht belastet und sind somit aus den Investitionszahlen der Gesundheitsdirektion nicht ersichtlich.



Datenquelle: Baurechnungssystem des Kantons Bern; Angaben Gesundheitsdirektion; Angaben Baudirektion.

Darstellung: Weigel 2006

Abbildung 4: Jährliche Investitionen des Kantons Bern in das Inselspital.

Abbildung 4 zeigt die grosse Variabilität der Investitionen in das Inselspital. Auffällig ist der geringe Investitionsbetrag für das Jahr 2004. Ausgehend von dieser Beobachtung und der Annahme, dass hinter den Schwankungen der jährlichen Investitionsbeträge zwar nachvollziehbare, aber sich zufällig

¹² Elektronische Übermittlung vom 29.11.2005.

¹³ Elektronische Übermittlungen vom 2.6.2006 und 5.9.2006.

auswirkende Einflussfaktoren stehen, wird für diese Studie als relevante Investitionssumme für das Jahr 2004 der Mittelwert der Jahre 2000 bis 2004, also 49,7 Millionen Franken, angenommen. Mit dieser Mittelwertbildung soll kein langfristig gültiger Wert für die Investitionssumme des Kantons Bern in das Inselspital gebildet sondern ein um zufällige Schwankungen bereinigter Wert für die Investitionssumme des Bezugsjahrs 2004 bestimmt werden.

6.2.3 Abgeltung für Lehre und Forschung

Mit der Abgeltung für Lehre und Forschung wird das Inselspital von der Universität für die Dienstleistungen, welche das Inselspital im Bereich Forschung und Lehre für die Universität Bern erbringt, also zum Beispiel Vorlesungen oder Bedside-Teaching¹⁴, entschädigt. Die Abgeltung stützt sich auf einen entsprechenden Vertrag zwischen dem Kanton Bern und dem Inselspital¹⁵. Die Höhe dieser Abgeltung ist das Resultat eines politischen Prozesses. Für die Jahre 1999 bis 2005 betrug sie 95,2 Millionen Franken, für das Jahr 2006 wurde dieser Betrag auf 94,74 Millionen Franken reduziert.

Die Abgeltung für Lehre und Forschung enthält unter anderem die Löhne der Chefärzte im Inselspital, da diese zugleich Professoren an der Universität Bern sind und von dieser angestellt werden.

Grundsätzlich wäre die Abgeltung für Lehre und Forschung in den Nettokosten der Universitätsinstitute der Humanmedizin enthalten, weil das Geld für diese Abgeltung vom Kanton zuerst zur Universität und von dieser unter Saldierung mit den Löhnen der Chefärzte zum Inselspital fliesst. Da es sich aber um einen im Rahmen eines politischen Prozesses festgelegten Betrag handelt, wird er aus Gründen der Transparenz separat ausgewiesen.

6.2.4 Nettokosten der Universitätsinstitute

Die Nettokosten der Universitätsinstitute der Humanmedizin der Universität Bern stellen den Kostenteil dar, der unabhängig vom Inselspital für die Universitätsinstitute der Humanmedizin anfällt, also zum Beispiel für das vorklinische Studium oder die Forschung am Institut für Infektionskrankheiten. Weil die Definition des Untersuchungsobjekts das funktionale System «Universitätsspital Bern» ist und die Universitätsinstitute Teil dieses Systems sind, und weil der Kanton Bern letztendlich diese Kosten tragen muss, wird auch dieser Kostenblock in die Finanzaufwandbetrachtung einbezogen.

Die Berechnung der für diese Studie relevanten Nettokosten der Universitätsinstitute stützt sich auf die Deckungsbeitragsrechnung 2004 der Humanmedizin¹⁶ und ist in Teilen in *Tabelle 1* aufgeführt. Die Deckungsbeitragsrechnung stützt sich auf das durch die Schweizerische Universitätskonferenz empfohlene Berechnungsmodell. Im Gegensatz zu den für das Inselspital verwendeten Datengrundlagen enthält diese Rechnung bereits kalkulatorische Kosten für Immobilien und Geräte, so dass die Investitionskosten nicht getrennt ausgewiesen werden müssen. Die Löhne für die Ordinarien der Humanmedizin sind in dieser Rechnung ebenfalls enthalten, jedoch nicht in den Personalausgaben

¹⁴ Mit Bedside-Teaching wird die Ausbildung zukünftiger Mediziner am Bett des Patienten, also integriert in die Behandlung des Patienten, bezeichnet.

¹⁵ Regierungsrat des Kantons Bern und Inselspitalstiftung 2001.

¹⁶ Elektronische Übermittlung vom 2.3.2006. Die Deckungsbeitragsrechnung ist ein Führungsinstrument für die medizinische Fakultät und darf nicht in seiner Gesamtheit als Teil dieses Berichts publiziert werden.

sondern in der Abgeltung für Lehre und Forschung im Inselspital. Aus der Deckungsbeitragsrechnung wurden für die vorliegende Berechnung die kalkulatorischen Raumkosten für Lehre und Forschung im Inselspital eliminiert. Diese Raumkosten sind über die Sachausgaben des Inselspitals und damit letztendlich zum Teil über den Betriebsbeitrag sowie über die Investitionen in den anderen Finanzaufwandpositionen bereits berücksichtigt. Zusätzlich mussten die in der Deckungsbeitragsrechnung aufgeführten kalkulatorischen Kosten für Investitionen in Mobilien korrigiert werden, weil sich im Nachhinein herausgestellt hat, dass das Berechnungsmodell diese überschätzt hat.

<i>Position</i>	<i>Betrag</i>	<i>Summe</i>
Dem Hochschulträger verbleibende Nettokosten gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004	145 464 458	
Korrektur kalkulatorische Abschreibungen	-1 258 493	
Elimination kalkulatorische Raumkosten	-11 668 698	
<i>Korrigierte Nettokosten</i>		<i>132 537 267</i>
Separierung der IUV-Erträge	+18 938 226	
Separierung der Abgeltung für Lehre und Forschung	-95 200 000	
Bereinigte Nettokosten der Universitätsinstitute		56 275 492

Tabelle 1: Berechnung der bereinigten Nettokosten der Universitätsinstitute.

Um den späteren Vergleich mit dem Referenzzustand zu vereinfachen, werden die Abgeltung für Lehre und Forschung im Inselspital (siehe Kapitel 6.2.3 - Abgeltung für Lehre und Forschung) sowie die IUV-Beiträge für Studierende aus anderen Kantonen (siehe Kapitel 6.2.5 – IUV-Zahlungen für Studierende der Humanmedizin) aus der Deckungsbeitragsrechnung extrahiert und als separate Positionen aufgeführt. Letztendlich betragen die bereinigten, dem Hochschulträger verbleibenden Nettokosten im Bezugsjahr 2004 somit 56 Millionen Franken.

6.2.5 IUV-Zahlungen für Studierende der Humanmedizin

Gemäss der Interkantonalen Universitätsvereinbarung (IUV) zahlen, vereinfacht ausgedrückt, die Herkunftskantone der Studierenden dem Standortkanton der Universität je Student und Semester eine Entschädigung für die Inanspruchnahme der universitären Ausbildung.

Der Kanton Bern, vertreten durch die Universität Bern, erhält gestützt auf diese Vereinbarung von den anderen Kantonen und gemäss der Deckungsbeitragsrechnung 2004 IUV-Beiträge in der Höhe von rund 19 Millionen Franken für die ausserkantonalen Studierenden der Humanmedizin. Zugleich muss der Kanton Bern für diejenigen Berner Studierenden der Humanmedizin, die eine andere Schweizer Universität für ihr Studium gewählt haben, IUV-Beiträge in der Höhe von rund 3 Millionen Franken zahlen. Die Angabe dieses Betrages stützt sich auf die von der Erziehungsdirektion des Kantons

Bern erhaltenen Zahlen zu den Berner Studierenden der Humanmedizin¹⁷ und den im Bezugsjahr 2004 gültigen Ansätzen für die IUV-Beiträge. Diese Zahlungen des Kantons Bern haben nicht direkt mit dem System «Universitätsspital Bern» zu tun, sie müssen aber aufgeführt werden, um die Vergleichbarkeit mit dem Referenzzustand zu gewährleisten.

6.3 Übersicht über den Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern»

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.2 (Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern») aufgeführten Finanzaufwandpositionen des bernischen Staatshaushalts sowie der entsprechenden Bemerkungen ergibt sich, wie aus der Übersicht in *Tabelle 2* ersichtlich, für das System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 ein Finanzaufwand von rund **400 Millionen Franken** zu Lasten des Staatshaushalts des Kantons Bern.

<i>Position</i>	<i>Kapitel</i>	<i>Betrag in Franken</i>
Betriebsbeitrag	6.2.1	214 880 000
Investitionen (Mittelwert 2000 bis 2004)	6.2.2	49 755 704
Abgeltung für Lehre und Forschung	6.2.3, 6.2.4	95 200 000
Nettokosten der Universitätsinstitute	6.2.4	56 275 492
Einnahmen für medizinische Ausbildungen an der Universität Bern	6.2.5, 6.2.4	-18 938 226
Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten	6.2.5	3 312 000
Total Finanzaufwand		400 484 972

Tabelle 2: Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das funktionale System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004.¹⁸

¹⁷ Elektronische Übermittlung vom 11.4.2006.

¹⁸ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

7. Kantonaler Finanzaufwand für den Referenzzustand

7.1 Einleitung

Das Erfordernis der Gegenüberstellung vom Aufwand für das System «Universitätsspital Bern» und dem Aufwand für einen Referenzzustand entstammt der Nutzenseite der Analyse. Bei ähnlich gelagerten Studien des regionalwirtschaftlichen Nutzens von Einrichtungen¹⁹ werden üblicherweise die Resultate, also der quantifizierte Nutzen einer Einrichtung, einem Nullzustand gegenübergestellt: Hätte die untersuchte Organisation nicht existiert, wäre der entsprechende Nutzen nicht angefallen. Den politischen oder wirtschaftlichen Akteuren ist es also zu einem oder mehreren Zeitpunkten respektive während einer oder mehreren Perioden frei gestanden, zwischen Existenz und Nichtexistenz der untersuchten Einrichtung zu wählen, auch wenn diese Entscheidungsfreiheit von den Akteuren selber möglicherweise nicht bewusst als solche wahrgenommen wurde. Beim System «Universitätsspital Bern» greift dieser Ansatz jedoch zu kurz. Hätte es das Inselspital als Universitätsspital nicht gegeben, so hätte der Kanton Bern als verantwortlicher Akteur für die Spitalversorgung im Kanton Bern ein Spital in anderer Form aufbauen oder unterstützen müssen²⁰. Ein Blick auf die Spitallandschaft der Schweiz im Jahr 2004, dargestellt in *Tabelle 3*, genügt, um zu erkennen, dass es sich dabei wohl um ein grösseres Kantonsspital, in der Krankenhaustypologie des Bundesamtes für Statistik²¹ durch die Kategorie K112 repräsentiert, gehandelt hätte.

	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE
K111				1		1		1					
K112	2			2	2		1			1		1	2
K121				8		2	1	1			1	2	
K122	4		2	5	1	1		2	1	4			
K123	4	1		4	1	1	4	1		8			5

NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
									1			1	K111
		1		1		2	2			1		4	K112
			1	1			1		3		1	6	K121
1	1	6		1	2		4	1	6	5	1	4	K122
				3	2	1	6		4	1		5	K123

K111: Spitäler der Zentrumsversorgung, Versorgungsniveau 1 (Universitätsspitäler)

K112: Spitäler der Zentrumsversorgung, Versorgungsniveau 2 (Grössere Kantonsspitäler)

K121-K123: Spitäler der Grundversorgung, Versorgungsniveau 3 bis 5

Quelle: Bundesamt für Statistik, Krankenhausstatistik 200422

Tabelle 3: Anzahl Spitäler der Schweiz nach Kanton und BFS-Typologie im Jahr 2004.

¹⁹ Zum Beispiel Scherer, Strauf et al. (2002) oder Bieger, Scherer et al. (2003).

²⁰ Frey (1984: 45) schreibt sogar: «Die Alternative "ohne betreffendes Projekt" (Null-Variante) ist zwar nahe liegend, jedoch meist nicht realistisch.»

²¹ Bundesamt für Statistik 2001b. K111 repräsentiert die Universitätsspitäler, K112 die Spitäler der Zentrumsversorgung des Versorgungsniveaus 2, K121 bis K123 die Spitäler der Grundversorgung.

²² Elektronische Übermittlung vom 14.2.2006.

Aufgrund dieser empirischen Beobachtung wird als Referenzzustand ein grösseres Kantonsspital, vergleichbar mit den entsprechenden existierenden Kantonsspitalern anderer Kantone, angenommen. Dieser Referenzzustand wird im Folgenden «Gedankenmodell Kantonsspital» oder «Kantonsspital Bern» genannt und dient durch die gesamte Studie hinweg als Vergleichszustand, der die Einordnung und Beurteilung der Resultate erleichtern soll. Selbstverständlich gäbe es noch andere mögliche Referenzzustände, so zum Beispiel ein Modell analog zu Fribourg oder Neuchâtel, die ein Spital der Zentrumsversorgung der Kategorie K112 aufweisen und an der Universität den vorklinischen Teil des Medizinstudiums anbieten. Weil es sich hierbei um Ausnahmen handelt, weil ein solcher Referenzzustand deutlich schwieriger handhabbar wäre, aber vor allem weil die Studie die Bedeutung des universitären Anteils am System «Universitätsspital Bern» beleuchten soll, war die Wahl eines solchen Modells als Referenzzustand für die vorliegende Studie nicht angebracht.

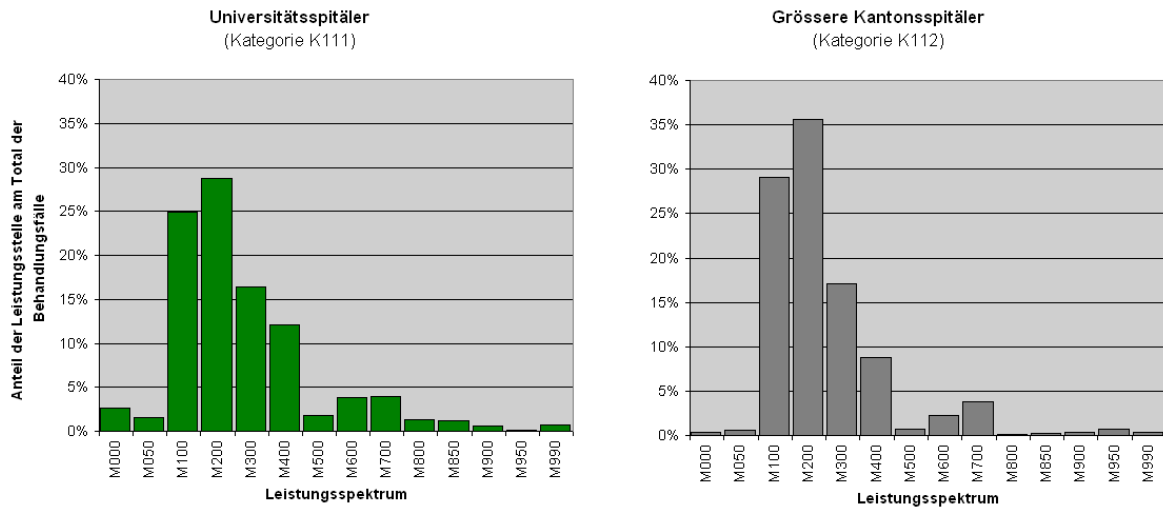
Das Gedankenmodell Kantonsspital zeichnet sich durch folgende Unterschiede zum System «Universitätsspital Bern» aus:

- § Kein humanmedizinischer Teil in der medizinischen Fakultät;
- § Kleineres Dienstleistungsspektrum.

Das Kantonsspital Bern hätte somit keine direkte universitäre Ausbildung angeboten, keine Forschung auf universitärem Niveau durchgeführt und eine weniger breite Palette medizinischer Dienstleistungen angeboten, wobei insbesondere Dienstleistungen, die üblicherweise nur an einem Universitätsspital angeboten werden, nicht angeboten worden wären.

Abbildung 5 belegt empirisch anhand der Daten der Medizinischen Statistik 2004²³ für die Spitäler der Kategorie K111 (Universitätsspital) und K112 (grösseres Kantonsspital) den Unterschied in der Breite der Dienstleistungspalette zwischen diesen beiden Spitaltypen: Während die grösseren Kantonsspitäler eine deutliche Spitze bei den Behandlungsfällen der Leistungsstellen M100 und M200, also Innere Medizin beziehungsweise Chirurgie, aufweisen, sind die Behandlungsfälle der Universitätsspitäler breiter gestreut, und die Universitätsspitäler weisen deutlich höhere Behandlungsanteile als die grossen Kantonsspitäler für Leistungsstellen wie zum Beispiel M050, M600 oder M800, also Intensivmedizin, Ophthalmologie beziehungsweise Dermatologie und Venereologie, auf.

²³ Bundesamt für Statistik 2005.



Datenquelle: Medizinische Statistik 2004, Bundesamt für Statistik
 Berechnung und Darstellung: Weigel 2006

Abbildung 5: Anteil Behandlungsfälle nach Leistungsstelle in den Universitätsspitälern und den grösseren Kantonsspitälern der Schweiz im Jahr 2004.

Wird nun auf der Nutzenseite der Studie zu Beurteilungszwecken mit einem Referenzzustand gearbeitet, so muss entsprechend auch auf der Aufwandseite – also in der vorliegenden Teilstudie – mit diesem Referenzzustand gearbeitet werden. Es müssen folglich die Finanzaufwandpositionen des Kantons Bern für das Gedankenmodell Kantonsspital berechnet oder geschätzt und zu einem Finanzaufwand kumuliert werden. Dieser Finanzaufwand des Referenzzustands kann dann mit dem effektiven Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern» verglichen werden.

7.2 Finanzaufwandpositionen für den Referenzzustand

Um den im Jahr 2004 hypothetisch für das Kantonsspital Bern angefallenen Finanzaufwand für den Staatshaushalt des Kantons Bern mit dem effektiv angefallenen Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern» vergleichen zu können, müssen für das Gedankenmodell Kantonsspital die in Kapitel 6.2 (Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern») aufgeführten Finanzaufwandpositionen modelliert werden.

Pos.	Effektiver Zustand: System «Universitätsspital Bern»	Trend	Referenzzustand: Gedankenmodell Kantonsspital
1	Betriebsbeitrag Inselspital	↑	Betriebsbeitrag Kantonsspital
2	Investitionen ins Inselspital	↑	Investitionen ins Kantonsspital
3	Keine Zahlungen	↘	Zahlungen für Behandlungen, die nur im Falle des Referenzzustands an ausserkantonalen Universitätsspitalern stattgefunden hätten
4	Abgeltung für Lehre und Forschung	↘	Keine Abgeltung
5	Nettokosten der Universitätsinstitute der Humanmedizin	↘	Keine Kosten
6	Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten	↓	Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten
7	Einnahmen für medizinische Ausbildungen an der Universität Bern	↘	Keine Einnahmen

Tabelle 4: Vergleich der Finanzaufwandpositionen zwischen dem effektiven Zustand und dem Referenzzustand.

Tabelle 4 führt die verschiedenen, zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Gedankenmodell Kantonsspital zu vergleichenden Positionen auf, wobei die Angaben in der Spalte «Trend» eine Vermutung über den Unterschied der entsprechenden Position zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Gedankenmodell Kantonsspital darstellen²⁴.

Die Modellierung des Finanzaufwands des Kantons Bern für das Gedankenmodell Kantonsspital gliedert sich, gestützt auf *Tabelle 4*, in folgende vier Teile:

- § Betriebsbeitrag für das Kantonsspital Bern (Position 1 in *Tabelle 4*);
- § Investitionen ins Kantonsspital Bern (Position 2 in *Tabelle 4*);
- § Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern (Position 3 in *Tabelle 4*);
- § Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten (Position 6 in *Tabelle 4*).

Die *Zahlungen für Behandlungen, die nur im Falle des Referenzzustands an ausserkantonalen Universitätsspitalern stattgefunden hätten*, sind die Kosten für die Behandlungsfälle, die im Gedankenmodell Kantonsspital nicht mehr im Kanton Bern hätten behandelt werden können, weil sie medizinische Dienstleistungen auf universitärem Niveau benötigen, die im Falle des Gedankenmodells Kantonsspital eben nicht im Kanton Bern angeboten worden wären. Dabei hätte es sich durchaus

²⁴ Vertikale Pfeile nach unten stellen Positionen dar, die im Gedankenmodell Kantonsspital entfallen. Pfeile schräg nach unten stellen Positionen dar, die im Gedankenmodell Kantonsspital geringer ausfallen. Horizontale Pfeile bezeichnen Positionen, die unabhängig vom Zustand gleich hoch ausfallen. Pfeile schräg nach oben bezeichnen Positionen, die im Gedankenmodell Kantonsspital höher ausfallen. Vertikale Pfeile nach oben stellen Positionen dar, die erst im Gedankenmodell Kantonsspital anfallen.

auch um Notfälle gehandelt haben können, die aber im Unterschied zu den nachstehend besprochenen Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern im Falle des Zustands «Universitätsspitals Bern» eben am Inselspital behandelt worden sind. Neben diesen Behandlungen gibt es, wie bereits angetönt, auch *Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern, die im Jahr 2004 effektiv stattgefunden haben*. Dabei kann es sich um Notfallbehandlungen von Berner Patienten gehandelt haben, bei denen eine Überführung in das nächstgelegene Universitätsspital, welches eben nicht das Inselspital war, vorrangig war. Es kann sich aber auch um Behandlungen im Rahmen von speziellen, im 2004 im Inselspital nicht angebotenen Dienstleistungen gehandelt haben, und auch eine Kombination der beiden Möglichkeiten wäre denkbar. Auch für diese Behandlungen muss der Kanton Bern Zahlungen leisten, und diese haben im Bezugsjahr 2004 6,3 Millionen Franken betragen²⁵. Für den Referenzzustand werden diese Behandlungen und die damit verbundenen Zahlungen in der gleichen Höhe angenommen, so dass sie in der Vergleichsbetrachtung als Konstanten zu betrachten sind und somit ignoriert werden können.

7.3 Annahmen

Um die in Kapitel 7.2 (Finanzaufwandpositionen für den Referenzzustand) aufgeführten Finanzaufwandpositionen für das Gedankenmodell Kantonsspital berechnen zu können, müssen aus Gründen der Vergleichbarkeit, aber auch, um die Modellierung und damit Berechnung überhaupt zu ermöglichen, Annahmen getroffen werden. Bei diesen Annahmen handelt es sich um Ceteris-Paribus-Annahmen²⁶, also um das Festlegen von Rahmenbedingungen, die sowohl im Falle des Universitätsspitals Bern als auch des Gedankenmodells Kantonsspital in gleicher Weise zutreffen.

7.3.1 Konstante Qualität der Dienstleistungen

Für die von Spitälern erbrachten medizinischen Dienstleistungen sowie Lehr- und Forschungsleistungen wird unabhängig vom jeweiligen Spital beziehungsweise von der jeweiligen Universität eine konstante Qualität unterstellt. Es spielt somit bezüglich Qualität beispielsweise keine Rolle, ob eine Operation im Inselspital oder einem der vier anderen Universitätsspitaler der Schweiz durchgeführt wird, oder ob eine für das Versorgungsniveau 2 typische Operation im Inselspital stattgefunden hat oder im Gedankenmodell im hypothetischen Kantonsspital Bern stattgefunden hätte.

Die Existenz von Qualitätsunterschieden zwischen Spitälern ist auf den ersten Blick eigentlich nahe liegend und zu erwarten, womit obige Annahme in Frage gestellt wird. Wissenschaftliche Studien²⁷ zeigen denn auch unter anderem einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit einer medizinischen Behandlung an einem Spital und der durchschnittlichen Qualität dieser Behandlung, wobei als statistischer Indikator der Qualität meist die Mortalitätsrate verwendet wird²⁸. Für ein anderes Merkmal, dem Vorhandensein von Lehre an einem Spital, wird kein Zusammenhang mit der Behandlungsqualität postuliert²⁹. Bei einer detaillierten Betrachtung der Studien stellt man jedoch fest, dass auch der

²⁵ Elektronische Übermittlung des Spitalamts des Kantons Bern vom 2.2.2006.

²⁶ Ceteris paribus, lateinisch für: alles Andere gleich.

²⁷ Halm, Lee et al. 2002.

²⁸ Sheikh 2003: 1111.

²⁹ Simunovic, Rempel et al. 2006: 257.

Zusammenhang zwischen Behandlungshäufigkeit und Qualität sehr komplex ist. So ist dieser Zusammenhang zum Beispiel vom medizinischen Fachgebiet aber auch von der individuellen Behandlungspraxis eines Arztes³⁰ abhängig, und zudem ist er bei sehr sorgfältig angelegten Studien generell schwächer als im Mittel aller Studien³¹. Die Komplexität schon nur des Zusammenhanges zwischen Behandlungsanzahl und Behandlungsqualität sowie die Tatsache, dass trotz langjähriger Forschung offensichtlich noch kein Konsensus zu diesem Zusammenhang besteht³², erschweren es ungemein, Qualitätsunterschiede zwischen Spitälern – geschweige denn deren Kostenfolgen – sinnvoll zu modellieren. Damit muss die oben aufgeführte Annahme im Sinne einer nötigen Vereinfachung eingeführt werden.

7.3.2 Identische Nachfrage

Die Nachfrage nach medizinischen Dienstleistungen durch Bernerinnen und Berner wird als unabhängig von der Ausstattung des Kantons Bern mit Spitälern der verschiedenen Versorgungsniveaus betrachtet. Insbesondere die Nachfrage der Bernerinnen und Berner nach medizinischen Dienstleistungen auf universitärem Niveau wird als unabhängig von der Existenz eines Universitätsspitals in Bern angenommen. Mit anderen Worten wäre also im Gedankenmodell Kantonsspital die Nachfrage nach medizinischen Dienstleistungen auf universitärem Niveau gleich hoch gewesen wie im Zustand «Universitätsspital Bern».

Auch diese Annahme ist zu hinterfragen: einerseits, weil gerade im Bereich medizinischer Dienstleistungen häufig von angebotsinduzierter Nachfrage³³ die Rede ist³⁴, andererseits, weil die Opportunitätskosten für Patienten aber auch für zuweisende Ärzte im Falle eines ausserkantonalen Spitalbesuchs generell betrachtet deutlich höher sind als im Falle eines innerkantonalen Spitalbesuchs. Während der zweite Punkt unter Kapitel 7.4 (Vereinfachungen) abgehandelt wird, wird der Problematik der angebotsinduzierten Nachfrage im Folgenden nachgegangen.

Bezüglich angebotsinduzierter Nachfrage im Gesundheitswesen gibt es keinen Konsensus³⁵, und die meisten Studien betrachten zudem die angebotsinduzierte Nachfrage für praktizierende Ärzte oder Spitalambulatorien³⁶, nicht aber für ganze Spitälern respektive die Ausstattung einer Region mit Spitälern. Eine geringere Nachfrage nach Spitaldienstleistungen infolge von Spitalschliessungen – dies erlaubt die Nachfrage für zwei verschiedene Zustände einer Spitallandschaft zu vergleichen – ist meist im ambulanten Bereich festzustellen und durch höhere Opportunitätskosten für die Patienten – zumeist längere Anfahrtswege – zu erklären³⁷. Der fehlende Konsensus, der Fokus der Studien auf praktizierende Ärzte und nicht auf die regionale Ausstattung mit Spitälern, und die grundsätzliche Kritik am Konzept der angebotsinduzierten Nachfrage im Gesundheitswesen³⁸ legen nahe, die

³⁰ Kizer 2003.

³¹ Halm, Lee et al. 2002: 514.

³² Sheldon 2004.

³³ Englisch: Supplier induced demand, kurz SID.

³⁴ NZZ 2006.

³⁵ Labelle, Stoddart et al. 1994: 348.

³⁶ Zum Beispiel Van De Voorde, Van Doorslaer et al. 2001.

³⁷ Buchmueller, Jacobson et al. 2004: 4.

³⁸ Labelle, Stoddart et al. 1994: 353.

angebotsinduzierte Nachfrage nicht zu modellieren sondern die Nachfrage nach medizinischen Dienstleistungen von Spitälern als unabhängig vom konkreten Angebot anzunehmen.

7.3.3 Fixierung der Spitallandschaft

Abgesehen vom Inselspital Bern respektive dem hypothetischen Kantonsspital Bern wird die Spitallandschaft des Kantons Bern im Vergleich zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Gedankenmodell Kantonsspital als identisch angenommen. Es existieren also in beiden Zuständen – abgesehen vom Inselspital Bern respektive dem hypothetischen Kantonsspital Bern – die gleichen Spitäler, und diese weisen in beiden Zuständen dieselbe Grösse und dasselbe Dienstleistungsangebot auf. Für die ausserkantonale Spitallandschaft gilt die gleiche Annahme, wobei im Gedankenmodell Kantonsspital für die vier ausserkantonalen Universitätsspitäler angenommen wird, dass sie ausreichende Kapazitäten für die Versorgung der Berner Patientinnen und Patienten sowie für die Ausbildung der Studierenden der Humanmedizin aus dem Kanton Bern aufgewiesen hätten.

Als gewachsener aber hypothetischer Zustand der Spitallandschaft des Kantons Bern müsste das Gedankenmodell Kantonsspital zu einer anderen Ausprägung nicht nur des betrachteten Spitals der Zentrumsversorgung in Bern sondern auch der anderen Spitäler des Kantons Bern und eventuell weiterer Kantone geführt haben. Um aber die direkte Vergleichbarkeit der Resultate des Gedankenmodells Kantonsspital mit dem Zustand «Universitätsspital Bern» zu ermöglichen, muss die das Untersuchungsobjekt umgebende Spitallandschaft im Sinne der oben aufgeführten Annahme als fix betrachtet werden.

Wegen der Fixierung der Spitallandschaft können auch die Spitäler der Kategorien K121, K122 und K123, also der Versorgungsniveaus 3, 4 und 5, grundsätzlich von der Untersuchung ausgeschlossen werden: Es handelt sich um unveränderliche Grössen, die aufgrund der getroffenen Annahme keinen Einfluss auf die Resultate der Modellierung haben können. Verschiebungen von Behandlungsfällen zwischen Spitälern unterschiedlichen Versorgungsniveaus können in der vorliegenden Modellierung somit nur zwischen den Versorgungsniveaus 1 und 2 stattfinden.

Die Fixierung der Spitallandschaft führt für den Referenzzustand zu einer wenig realistischen Spitallandschaft: Die Grösse und das Dienstleistungsangebot des Zentrumsspitals in Bern beeinflussen mit grösster Wahrscheinlichkeit die umgebende Spitallandschaft, mindestens aber die Grösse und das Dienstleistungsangebot der umgebenden Spitäler, so wie sie effektiv im Jahr 2004 existiert haben. Würden jedoch solche Effekte in die Modellierung einbezogen, so käme dies einer Abkehr von einer betriebsorientierten Modellierung hin zur Modellierung einer ganzen Spitallandschaft gleich. Damit wären dann aber auch Aussagen auf einzelbetrieblicher Ebene – im vorliegenden Fall also des Inselspitals respektive des hypothetischen Kantonsspitals – sehr viel schwieriger einzuordnen respektive zu interpretieren. Aus diesem Grund ist die getroffene Annahme der Fixierung der Spitallandschaft unabdingbar.

7.3.4 Begrenzung der betrachteten Grundgesamtheit an Behandlungsfällen

Grundsätzlich betrachtet die Studie nur Behandlungsfälle an Spitälern des Versorgungsniveaus 1, also Universitätsspitalern, oder an Spitälern des Versorgungsniveaus 2, also grösseren Kantonspitälern. Behandlungsfälle an Spitälern der Versorgungsniveaus 3 bis 5 werden in dieser Studie nicht berücksichtigt. Sowohl die Ausstattung mit Spitälern dieser Versorgungsniveaus wie auch die Anzahl und Verteilung dieser Behandlungsfälle werden als unabänderlich angenommen. (Siehe auch Kapitel 7.3.3 – Fixierung der Spitallandschaft.) Die Behandlungsfälle der Spitäler der Versorgungsniveaus 3 bis 5 fliessen folglich auch nicht in die Analysen dieser Studie ein.

7.3.5 Versorgungsniveau für Behandlungsfälle

Im Falle nicht im Wohnsitzkanton stattfindender Behandlungsfälle aus Kantonen, die über ein oder mehrere Spitäler des Versorgungsniveaus 2 verfügen, wird angenommen, dass es sich um Behandlungen handelt, die ein Spital des Versorgungsniveaus 1, also ein Universitätsspital, bedingen. Diese Annahme ermöglicht die Berechnung der Zahlungen für Behandlungen von Berner Patientinnen und Patienten, welche nur im Falle des Referenzzustands an ausserkantonalen Universitätsspitalern stattgefunden hätten.

Obige Annahme entspricht nicht durchgängig der Realität gemäss Medizinischer Statistik, denn Kantone mit einem Spital des Versorgungsniveaus 2 exportieren durchaus auch Behandlungsfälle an Spitäler des Versorgungsniveaus 2. Beim Anteil dieser exportierten Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 2 an der Gesamtanzahl exportierter Behandlungsfälle zeigt sich ein starkes Ost-West-Gefälle: Während Kantone in der Ostschweiz relativ viele Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 2 exportieren, halten sich die Westschweizer Kantone hier stark zurück.

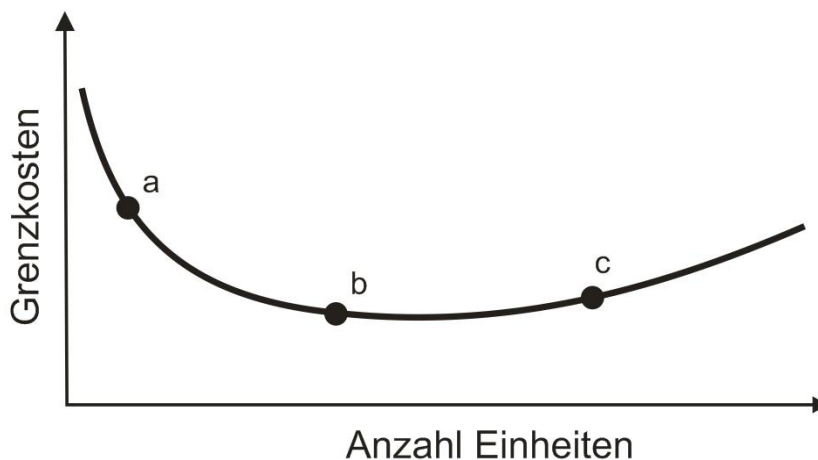
Es muss jedoch gute Gründe geben, wieso diese Behandlungsfälle exportiert werden, obschon ein Spital des Versorgungsniveaus 2 im Kanton existiert: So könnte es sich um Behandlungen handeln, die nur an ausgewählten Spitälern des Versorgungsniveaus 2 durchgeführt werden und eher den Charakter einer Behandlung haben, die üblicherweise an einem Spital des Versorgungsniveaus 1 durchgeführt wird. Oder aber es handelt sich um Präferenzen der Wohnbevölkerung, sei dies wegen kürzeren Wegen zum betreffenden ausserkantonalen Spital, wegen des besseren Rufs des betreffenden ausserkantonalen Spitals oder wegen zwischenkantonalen Absprachen der von den in Frage kommenden Spitälern angebotenen Dienstleistungen. Während die zweite Erklärungsmöglichkeit ohne umfassende Erhebungen, welche ausserhalb der Möglichkeiten dieser Studie stehen, nicht modelliert werden kann, kann für die erste Erklärungsmöglichkeit festgehalten werden, dass diese Behandlungsfälle im Schnitt wohl deutlich kostenintensiver sein dürften und somit eine Approximation der Behandlungskosten dieser Fälle mit den durchschnittlichen Behandlungskosten an einem Universitätsspital durchaus gerechtfertigt ist.

7.3.6 Keine Skaleneffekte

Sowohl für die medizinischen Dienstleistungen wie auch für Forschung und Lehre werden konstante Grenzkosten unterstellt. Unter dieser Annahme sind beispielsweise die Kosten für eine Operation an einem ausserkantonalen Universitätsspital unabhängig von der Anzahl Behandlungsfälle an diesem

Universitätsspital: Ob in einem Jahr 1000 oder 1200 Behandlungsfälle anfallen, hat keine Auswirkung auf die durchschnittlichen Kosten einer Operation.

Die Frage konstanter, zunehmender oder abnehmender Grenzkosten läuft auf die Frage hinaus, wo sich die betreffenden Spitäler auf einer generellen Grenzkostenkurve befinden. Befinden sie sich im linken, abwärts gerichteten Teil (in *Abbildung 6* entspricht dies Punkt a), so sind positive Skaleneffekte, also abnehmende Grenzkosten zu erwarten. Befinden sie sich im mittleren Teil der Grenzkostenkurve (in *Abbildung 6* entspricht dies Punkt b), so sind in etwa gleich bleibende Grenzkosten zu erwarten, und befinden sie sich im ansteigenden rechten Teil der Kurve (in *Abbildung 6* entspricht dies Punkt c), so ist mit zunehmenden Grenzkosten zu rechnen.



Darstellung: Weigel 2006

Abbildung 6: Generelle Grenzkostenkurve.

Weil eine datengestützte, um andere mögliche Effekte bereinigte Grenzkostenkurve für die Spitäler in der Schweiz nicht verfügbar ist, muss im Sinne der einfachsten Annahme von konstanten Grenzkosten ausgegangen werden.

7.3.7 Fixierte Behandlungskosten

Für die Studie werden die Behandlungskosten und somit die von den Spitälern für eine Behandlung verrechneten Beträge als unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Spitallandschaft betrachtet. Für den Referenzzustand heisst dies insbesondere, dass die kleinere Anzahl an Universitätsspitalern in der Schweiz – vier anstelle fünf – sich nicht in höheren oder tieferen verrechneten Behandlungsfallkosten niedergeschlagen hätte. Grund für höhere verrechnete Behandlungsfallkosten bei einer kleineren Anzahl an Universitätsspitalern könnte zum Beispiel eine Oligopolisierung des Marktes sein, was aber hiermit eben ausgeschlossen wird.

7.3.8 Ad-hoc-Annahmen

Im Laufe eines datengestützten Modellierungsprozesses ergeben sich immer wieder neue Einsichten in die Aussagekraft der verwendeten Daten respektive in die Fähigkeit der verwendeten Modellie-

rungsansätze und -methoden. Solche neuen Einsichten können zu so genannten Ad-hoc-Annahmen führen: Eigenschaften der verwendeten Daten oder Modellierungsansätze induzieren Annahmen. So zwingt zum Beispiel bei der Berechnung der durchschnittlichen Fallkosten der grösseren Kantons-spitäler die Tatsache, dass die Kosten für ambulante Behandlungen nicht vernachlässigbar sind, gleichzeitig aber nur die Erträge dieser Behandlungen, nicht aber deren Kosten in den Daten verfügbar sind, zur induzierten Annahme, dass die Erträge aus den ambulanten Behandlungen deren Kos-ten gleichgestellt werden können. Selbstverständlich muss eine solche Ad-hoc-Annahme auch inhaltlich begründet werden können und darf nicht nur durch den Bearbeitungsprozess zustande kommen. Im hier aufgeführten Beispiel der Substitution von ambulanten Kosten durch ambulante Erträge ist eine mögliche inhaltliche Begründung, dass gemäss TARMED grundsätzlich eine Kostendeckung durch die ambulanten Tarife vorgesehen wäre.

7.4 Vereinfachungen

Jedes Modell ist ein vereinfachtes Abbild von etwas³⁹, und im Falle des Gedankenmodells Kantonsspital ist das durch die Berechnungen und Simulationen geschaffene Zahlenmodell seinerseits Abbild eines Modells, des Gedankenmodells Kantonsspital. Diese Verschachtelung von Modellen führt gezwungenermassen zu Unschärfen; gleichzeitig müssen aber auch bewusst Vereinfachungen eingeführt werden. Solche Vereinfachungen können Annahmen wie in Kapitel 7.3 (Annahmen) sein, es kann sich aber auch um Vernachlässigungen handeln. Entsprechende bewusste Vernachlässigungen werden nachstehend beschrieben.

7.4.1 Kosten der Patiententransporte

Das Gedankenmodell Kantonsspital ignoriert die direkten und indirekten Kosten der Patiententransporte⁴⁰. Unter den direkten Kosten der Patiententransporte werden die den Krankenversicherungen, dem Staat oder dem zu behandelnden Patienten anfallenden monetären Kosten für die Überführung des Patienten in das Zielspital und wieder zurück verstanden, also Ambulanzfahrten, Helikopterflüge oder private Auto- und Zugfahrten. Als indirekte Kosten werden einerseits die beim Patienten anfallenden Opportunitätskosten für die durch den Transport benötigte Zeit betrachtet, andererseits die monetären Kosten und die Opportunitätskosten, die bei Angehörigen oder Bekannten der Patientinnen und Patienten in Folge von Besuchen anfallen.

Die Vielfalt der Kosten für Patiententransporte, wie sie aus obiger Aufführung ersichtlich wird, gibt auch gerade einen Grund für die Vernachlässigung dieser Kosten an: Eine Modellierung der Kosten der Patiententransporte ist sehr komplex, und zudem konnten keine konsolidierten Datenreihen für die effektiven Kosten der Patiententransporte gefunden werden.

³⁹ Stachowiak 1973: 131-132.

⁴⁰ Mit grosser Wahrscheinlichkeit führt diese Vereinfachung zu einer Unterschätzung der Kosten im Gedankenmodell Kantonsspital, weil die Anfahrtswege an die Universitätsspitäler im Gedankenmodell wohl länger sind.

7.4.2 Versicherungstyp

Im Rahmen der Berechnung werden die unterschiedlichen Versicherungsarten der Patienten ignoriert. Mit anderen Worten gehen wir von einheitlich grundversicherten Patienten an den Spitälern des Versorgungsniveaus 1 und 2 aus. Diese Vereinfachung lässt sich mit der Komplexität der Materie, also letztendlich der Vielzahl möglicher Zusatzversicherungen, die Patienten zur Verfügung stehen, und den voraussehbaren Problemen bei der Bestimmung des an die Zusatzversicherungen oder andere Versicherungen verrechneten Aufwands respektive Aufwandanteiles begründen.⁴¹

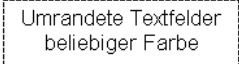

7.5 Modellierung

7.5.1 Berechnungsweise

Die Modellierung der Finanzaufwandpositionen des Gedankenmodells Kantonsspital erfolgt zweistufig. In einem ersten Schritt werden die zu selektierenden Daten in der benötigten Aggregation aus den Datenquellen extrahiert, was zumeist mithilfe einer relationalen Datenbank geschieht. In einem zweiten Schritt werden für geeignete, voneinander möglichst unabhängige Schlüsselgrößen auf Basis der im ersten Schritt extrahierten Daten Verteilungen definiert und dann mittels Monte-Carlo-Simulation die Finanzaufwandpositionen berechnet. Das Vorgehen mittels einer Monte-Carlo-Simulation erlaubt es, für die Zielgrößen nicht nur einen Einzelwert sondern eine ganze Verteilung zu berechnen und somit Bandbreiten für die Zielgrößen angeben zu können.

Die konkrete Berechnungsweise ist in den Kapiteln 7.5.5 (Betriebsbeitrag), 7.5.6 (Investitionen ins Kantonsspital Bern), 7.5.7 (Kostengutsprachen für ausserkantonale Behandlungen) und 7.5.8 (IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildung) in Form von Ablaufdiagrammen dargestellt. Die Legende in *Abbildung 7* erläutert die symbolischen Inhalte dieser Ablaufdiagramme.

⁴¹ Diese Vereinfachung dürfte zu einer Überschätzung des entsprechenden kantonalen Finanzaufwands im Gedankenmodell Kantonsspital führen, weil der durch die Versicherungen getragene Aufwandanteil zu klein ausfällt.

Blaue Textfelder	Daten aus der Medizinischen Statistik oder der Krankenhausstatistik des Bundesamtes für Statistik
Grüne Textfelder	Daten des Inselspitals
Violette Textfelder	Daten der Erziehungsdirektion
Braune Textfelder	Daten der Gesundheits- und Baudirektion
Rote Textfelder	Geschätzte Parameter
Schwarze Textfelder	Berechnete Zwischenresultate
<i>Kursiv gehaltene Textfelder</i>	Aus einem anderen Modellierungsschritt übernommenes Zwischenresultat
 Umrandete Textfelder beliebiger Farbe	In der Monte-Carlo-Simulation als Verteilung modellierte Input-Grössen
 Oval umrandete, fett schwarze Textfelder	Modellierte Zielgrössen

[Weigel 2006]

Abbildung 7: *Legende zu den Berechnungsabläufen der Monte-Carlo-Simulationen.*

7.5.2 Analogieschluss

Für das Gedankenmodell Kantonsspital wird im Sinne eines Analogieschlusses aus den Daten der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik der Spitäler der Kategorie K112 ein entsprechendes Spital für den Kanton Bern konstruiert. Dabei werden die Spitäler der Kategorie K112 derjenigen Kantone, die auch über ein Universitätsspital verfügen, ausgeschlossen. Diese Kantone weisen aufgrund der kantonalen Ausrichtung der Gesundheitspolitik und der damit verbundenen finanziellen Interessen eine andere, für das Gedankenmodell Kantonsspital nicht repräsentative Verteilung der Behandlungsfälle auf die Spitäler der Kategorien K111 und K112 auf als diejenigen Kantone, die zwar über ein Kantonsspital der Kategorie K112 aber nicht über ein Universitätsspital verfügen. Konkret spielt es für einen Kanton mit Spitälern sowohl der Kategorie K111 als auch der Kategorie K112 hinsichtlich allfälliger ausserkantonaler Entgelte keine Rolle, welchem Versorgungsniveau ein Patient zugeordnet wird: Die Behandlung erfolgt unabhängig vom Versorgungsniveau fast ausschliesslich im Kanton, womit keine ausserkantonalen Zahlungen nötig werden. Somit bestehen keine finanziellen Anreize des Kantons, möglichst viele Behandlungen auf dem Versorgungsniveau 2, also in einem eigenen Spital der Kategorie K112, durchführen zu lassen, woraus im Sinne einer Annahme im betreffenden Kanton auf einen überdurchschnittlichen Anteil von Behandlungsfällen des Versorgungsniveaus 1 geschlossen werden kann.⁴²

⁴² Vorausgesetzt wird bei dieser Argumentation, dass die entsprechenden Universitätsspitäler auch alle nötigen medizinischen Dienstleistungen anbieten, was mit Ausnahme von Spezialbehandlungen wie z.B. Stammzellenbehandlung, Schwerstverbrennungen oder Transplantationen in der Schweiz zurzeit der Fall ist.

Die zur Konstruktion des hypothetischen Kantonsspitals Bern verwendeten Spitäler werden in der Folge «Analogiespitäler» genannt, die Standortkantone dieser Analogiespitäler «Analogiekantone»⁴³. Unter Verwendung der Analogiespitäler wird ein Spital konstruiert, das von der Charakteristik her einem mittleren Kantonsspital der Kategorie K112 entspricht. Aufgrund der Grösse des Kantons Bern und somit des Patienteneinzugsgebiets wird dieses hypothetische Kantonsspital grösser ausfallen als die meisten der zur Modellierung verwendeten Analogiespitäler.

Als datengestützter Ansatz liefert das gewählte Vorgehen selbstverständlich nur Resultate, die auf Basis der gewählten Datengrundlage auch möglich sind. Anders ausgedrückt: Die gewählte Datengrundlage spannt einen Resultat-Raum auf, und es kann nur modelliert werden, was im Resultat-Raum a priori vorhanden ist. Sollte es sich beim hypothetischen Kantonsspital Bern um ein Unikat handeln, das nicht mit den verwendeten Analogiespitälern vergleichbar ist, so kann eine datengestützte Modellierung nur ein unvollständiges Bild dieses Spitals liefern.

7.5.3 Datengrundlagen

Als Grundlagen für die Modellierung der Finanzaufwandpositionen des Gedankenmodells Kantonsspital dienen die Daten gemäss *Tabelle 5*.

<i>Daten</i>	<i>Bezugsjahre</i>	<i>Quelle</i>
Medizinische Statistik	2004	Bundesamt für Statistik
Krankenhausstatistik	2004	Bundesamt für Statistik
Daten der Medizinische Statistik für das Inselspital	2004	Inselspital ⁴⁴
Daten der Krankenhausstatistik für das Inselspital	2004	Inselspital ⁴⁴
Rechnungsdaten für Bauvorhaben im Inselspital	2000-2004	Baudirektion des Kantons Bern
Baubezogene Investitionssummen für das Inselspital	2000-2004	Baudirektion des Kantons Bern
Investitionssummen für das Inselspital	2000-2004	Gesundheitsdirektion des Kantons Bern
Betriebsaufwand des Inselspitals	2000-2004	Inselspital
Anzahl IUV-Studierende der Humanmedizin	2003-2005	Erziehungsdirektion des Kantons Bern

Tabelle 5: Für die Modellierung des Referenzzustands verwendete Daten und deren Quellen.

⁴³ Die Liste der Spitäler des Versorgungsniveaus 1 (K111, Universitätsspitäler) und 2 (K112, grössere Kantonsspitäler) findet sich in *Tabelle 3*, Seite 17.

⁴⁴ Weil der Datenschutzvertrag mit dem Bundesamt für Statistik eine Analyse der Daten der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik auf Ebene einzelner Spitäler ausschliesst, mussten die entsprechenden Daten für das Inselspital bei eben diesem bezogen werden.

7.5.4 Daten der Spitäler des Kantons Zürich

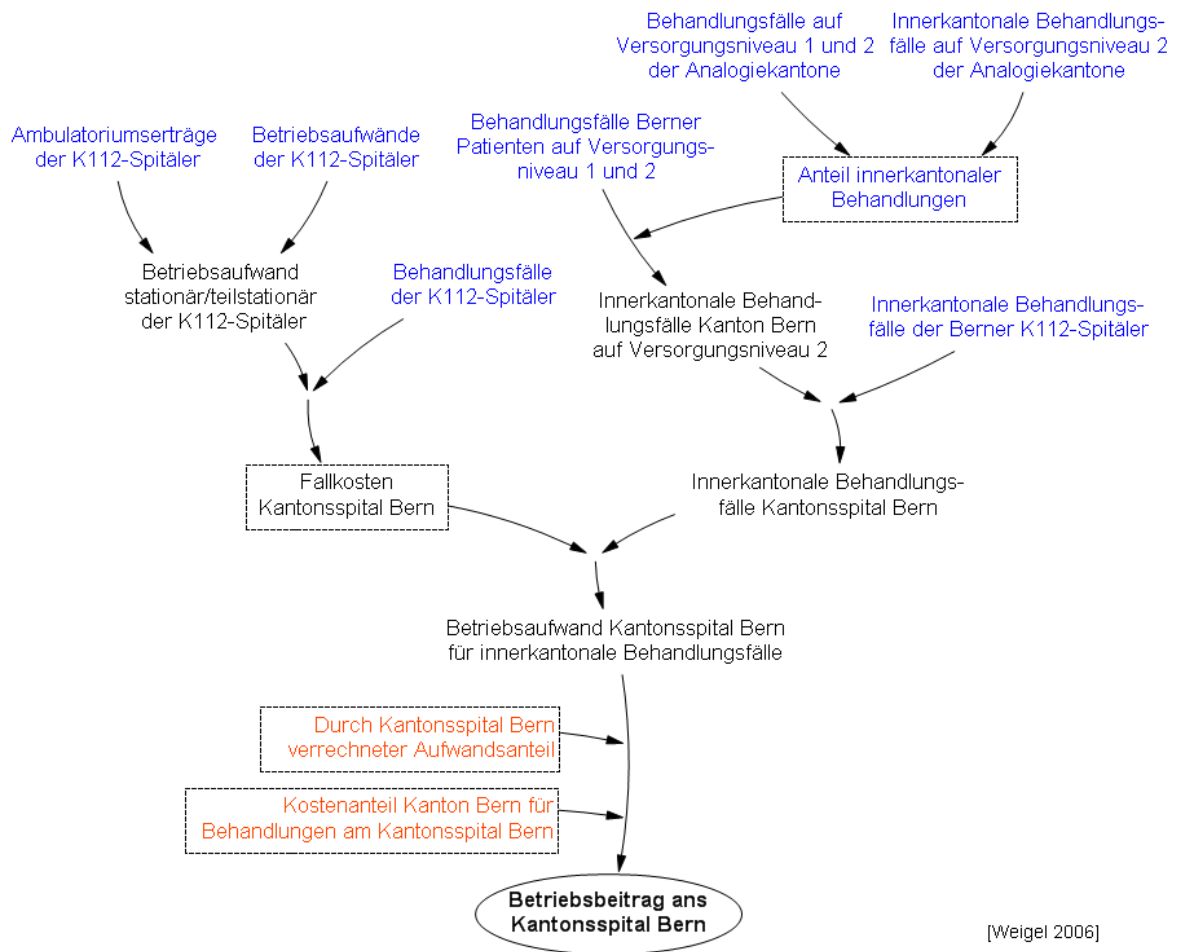
Um die Medizinische Statistik und die Krankenhausstatistik des Bundesamtes für Statistik für die Studie zweckmässig auswerten zu können, war die Zustimmung der betroffenen Spitäler, also der fünf Universitätsspitäler sowie der 22 Spitäler der Zentrumsversorgung mit Versorgungsniveau 2, nötig. Diese Zustimmung wurde auch von allen angeschriebenen Spitälern erteilt, mit Ausnahme der 4 Spitäler der Zentrumsversorgung des Niveaus 2 im Kanton Zürich. Die in Unkenntnis⁴⁵ der betreffenden Spitäler angeschriebene Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich hat die Weiterleitung der Gesuche an die betreffenden Spitäler abgelehnt und somit die Zustimmung für die 4 im Kanton Zürich befindlichen Zentrumsspitäler des Versorgungsniveaus 2 pauschal verweigert. Als Begründung wurde einerseits angegeben, dass die vorliegende Studie einen Wettbewerbsvorteil für das Inselspital darstellt, und dies nicht im Sinne der Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich ist. Andererseits wurde von der Gesundheitsdirektion angenommen, dass das Geographische Institut der Universität Bern die Daten nicht ausschliesslich gemäss den Vorschriften und dem Datenschutzvertrag des Bundesamtes für Statistik verwenden würde, sondern vielmehr auch vertragswidrig individuelle, betriebswirtschaftlich orientierte Analysen der Zürcher Spitäler durchführen und diese Analysen dem Inselspital zur Verfügung stellen würde.

Das Fehlen der Daten zu den Zürcher Spitälern des Versorgungsniveaus 2 führt zu einer gewissen Verzerrung der Resultate. Weil aber ein guter Teil der Analysen prinzipbedingt die Daten der Spitäler des Leistungsniveaus 2 von Kantonen, die auch über ein Universitätsspital verfügen, ausschliesst, ist diese Datenlücke vertretbar. Die durch diese Datenlücke bedingten Verzerrungen sind nur qualitativ beurteilbar, nicht jedoch quantitativ erfassbar.

7.5.5 Betriebsbeitrag

Der Betriebsbeitrag des Kantons Bern an das hypothetische Kantonsspital des Gedankenmodells wird auf der Grundlage der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik geschätzt. Der Berechnungsablauf ist in *Abbildung 8* grafisch dargestellt.

⁴⁵ Das Bundesamt für Statistik wollte die Anschriften der 4 Spitäler aus Datenschutzgründen nicht liefern.



[Weigel 2006]

Abbildung 8: Berechnungsablauf für den Betriebsbeitrag des Kantons Bern an das Spital des Referenzzustands.

Zentrale Elemente des Berechnungsablaufs sind die durchschnittlichen Behandlungsfallkosten am Kantonsspital Bern und die Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle am Kantonsspital Bern. Bei den innerkantonomeren Behandlungsfällen handelt es sich um Behandlungsfälle von im Kanton Bern domizilierten Personen am hypothetischen Kantonsspital Bern. Miteinander multipliziert ergeben die durchschnittlichen Fallkosten und die Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle den Teil des Betriebsaufwands des Kantonsspitals, für den der Kanton Bern gemäss Gesetz zu rund der Hälfte aufkommen muss. Dabei wird implizit angenommen, dass Behandlungen ausserkantonomer Patienten am Kantonsspital Bern gerade kostendeckend verrechnet werden, dass also diese Behandlungen weder über den Betriebsbeitrag subventioniert werden noch dass diese Behandlungen die innerkantonomeren Behandlungen betriebswirtschaftlich quersubventionieren. Unter dieser Annahme können die Kosten für Behandlungen ausserkantonomer Patienten bei der Berechnung des Betriebsbeitrags ignoriert werden.

Die durchschnittlichen Fallkosten des Kantonsspitals Bern werden durch die effektiven durchschnittlichen Fallkosten der Spitäler der Kategorie K112 derjenigen Kantone geschätzt, die nicht auch ein Spital der Kategorie K111 aufweisen. (Für eine ausführlichere Begründung wird auf Kapitel 7.5.2. - Analogieschluss verwiesen.) Die Fallkosten der K112-Spitäler können durch Division des Betriebsaufwands für stationäre und teilstationäre Behandlungsfälle dieser Spitäler durch die Anzahl stationärer und teilstationärer Behandlungsfälle gemäss Medizinischer Statistik⁴⁶ berechnet werden. Weil der Ertrag aus ambulanten Behandlungen, der in der Krankenhausstatistik aufgeführt wird, im Vergleich zum Betriebsaufwand für die betrachteten K112-Spitäler zwischen 11.5% und 22.8% ausmacht und somit ein Hinweis darauf ist, dass die Kosten der ambulanten Behandlungen nicht vernachlässigbar sind, muss der Gesamtbetriebsaufwand dieser Spitäler um den Aufwand für ambulante Behandlungen bereinigt werden. Weil der ambulante Aufwand nicht in der Krankenhausstatistik enthalten ist, wird er durch den ambulanten Ertrag substituiert⁴⁷ und dieser vom Gesamtbetriebsaufwand gemäss Krankenhausstatistik abgezogen. Die durchschnittlichen Fallkosten werden für die Monte-Carlo-Simulation, gestützt auf die Verteilung der durchschnittlichen Fallkosten der einzelnen Analogiekantone, als Normalverteilung mit Mittelwert 10859 und Standardabweichung 1086 modelliert, wobei erwartete Werte unter 7859 respektive über 13859 nicht berücksichtigt werden. 90% der erwarteten Werte liegen somit zwischen 9099 und 12619. Konkret werden also die Fallkosten für Behandlungen am Kantonsspital Bern in einem Bereich von rund 9000 bis 12600 Franken modelliert.

Die Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle am Kantonsspital Bern wird mit der Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle auf Versorgungsniveau 2 im Kanton Bern abzüglich der effektiv im Jahr 2004 gezählten innerkantonomer Behandlungsfälle an den Berner K112-Spitälern geschätzt. Die Idee hinter diesem Ansatz ist, dass im Kanton Bern des Referenzzustands der gleiche Anteil an Behandlungsfällen aus dem Kanton innerkantonomal behandelt worden wäre, wie es effektiv in den Analogiekantonen der Fall war. Die innerkantonomal behandelten Fälle stellen somit automatisch alle Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 2 dar, und die ausserkantonomalen Behandlungsfälle stellen automatisch die Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 1 dar. (Siehe auch Kapitel 7.3.5 - Versorgungsniveau für Behandlungsfälle.)

Die Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle des Kantons Bern auf Versorgungsniveau 2 wird ausgehend von der effektiven Anzahl Behandlungsfälle von Berner Patienten des Versorgungsniveaus 1 und 2 in der ganzen Schweiz gemäss Medizinischer Statistik berechnet. Diese effektive Anzahl Behandlungsfälle wird mit dem Anteil innerkantonomer Behandlungen in den Analogiekantonen multipliziert und ergibt so die Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle des Kantons Bern auf Versorgungsniveau 2. Der Anteil innerkantonomer Behandlungen wird aus der Division der Anzahl innerkantonomer Behandlungsfälle der Analogiekantone durch die Anzahl aller schweizweiten Behandlungsfälle der

⁴⁶ In der Medizinischen Statistik wird auch ein verschwindend kleiner Teil an ambulanten Behandlungen aufgeführt. Diese wurden zwecks Vereinfachung des Vorgehens nicht abgegrenzt.

⁴⁷ Zur inhaltlichen Begründung der Verwendung des ambulanten Ertrags als Substitut für den ambulanten Aufwand kann die gemäss TARMED vorgesehene Kostendeckung der ambulanten Tarife aufgeführt werden.

Versorgungsniveaus 1 und 2 von Patienten aus den Analogiekantonen berechnet⁴⁸. Der Anteil innerkantonaler Behandlungsfälle fliesst als rechtsschiefe Verteilung mit Werten zwischen 0,65 und 0,95 in die Monte-Carlo-Simulation ein, wobei 80% der erwarteten Werte zwischen 0,77 und 0,91 liegen. Die Modellierung der Verteilung stützt sich auf die Verteilung der für jeden Analogiekanton einzeln berechneten Anteile innerkantonaler Behandlungsfälle. Das Modell geht also davon aus, dass in einem Kanton mit einem oder mehreren Spitälern des Versorgungsniveaus 2 aber ohne Spital des Versorgungsniveaus 1 von allen Behandlungsfällen der Versorgungsniveaus 1 und 2 zwischen 77% und 91% innerkantonale behandelt werden.

Ausgehend vom Betriebsaufwand des Kantonsspitals Bern für die innerkantonalen stationären und teilstationären Behandlungsfälle, der wie geschildert durch die Multiplikation der Anzahl Behandlungsfälle am Kantonsspital Bern mit deren durchschnittlichen Fallkosten berechnet wird, wird dann der Betriebsbeitrag des Kantons Bern geschätzt:

In einem ersten Schritt wird der Betriebsaufwand mit einem Faktor, der den durch das Kantonsspital an die Kostenträger verrechneten Aufwandanteil darstellt, multipliziert, um den von den Kostenträgern zu tragenden Teil des Betriebsaufwands zu berechnen. Mit dem Aufwandanteil wird die Tatsache abgebildet, dass ein Kantonsspital neben den ambulanten Erträgen noch andere Einnahmen hat, die bei der Berechnung der durchschnittlichen Fallkosten nicht abgezogen wurden, zum Beispiel Einnahmen für den Verkauf von Medikamenten an Dritte, für Laborleistungen an Dritte, für Essensbezug im Restaurant des Spitals oder allenfalls auch für vom Kanton getragene aber durch das Spital geleistete Investitionen. Diese Kosten dürfen nicht an die Kostenträger der innerkantonalen Behandlungsfälle weitergegeben werden. Der Aufwandanteil wurde für die Monte-Carlo-Simulation aufgrund von betriebswirtschaftlich-tarifären Überlegungen mit einer linksschiefen Verteilung modelliert, die Werte zwischen 0,8 und 1,0 annimmt. Somit werden zwischen 80% und 100% des Betriebsaufwands für innerkantonale stationäre und teilstationäre Behandlungsfälle an die Kostenträger weiterverrechnet, wobei der Wert von 100% aufgrund der gewählten Verteilungsform äusserst unwahrscheinlich ist.

In einem zweiten Schritt wird der durch den vorangehenden Schritt gewonnene, an die Kostenträger verrechnete Betriebsaufwand auf die beiden Kostenträger, die Krankenkassen und den Kanton, aufgeteilt. Dies geschieht durch einen Faktor, der den Anteil des Kantons am verrechneten Betriebsaufwand widerspiegelt. Gestützt auf das KVG⁴⁹ und die heute üblichen, zwischen den Krankenkassen und den Spitälern ausgehandelten Anteile der Krankenversicherer wird dieser Anteil für die Monte-Carlo-Simulation als Dreiecksverteilung zwischen 0,51 und 0,57 mit der Spitze bei 0,55 modelliert. Der Kanton übernimmt also zwischen 51% und 57% des verrechneten Betriebsaufwands, die Krankenversicherer das Komplement, also zwischen 49% und 43%, wobei die jeweiligen Eckwerte nur mit äusserst geringer Wahrscheinlichkeit auftreten.

⁴⁸ Bei diesem Berechnungsschritt kommt leider die Datenlücke gemäss Kapitel 7.5.4 (Daten der Spitäler des Kantons Zürich) zum Tragen. Durch das Fehlen der Daten der Zürcher K112-Spitäler wird der innerkantonale Behandlungsfallanteil überschätzt.

⁴⁹ KVG 1994: Art. 49.

7.5.6 Investitionen ins Kantonsspital Bern

Die Investitionen des Kantons Bern in das hypothetische Kantonsspital des Gedankenmodells werden auf der Grundlage der buchhalterischen Betriebsaufwände des Inselspitals gemäss den Jahresrechnungen, den Investitionen in das Inselspital, der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik geschätzt. Der Berechnungsablauf ist in *Abbildung 9* grafisch dargestellt.

Die Berechnung der Investitionen stützt sich auf eine Analogieannahme: Je Franken Gesamtbetriebsaufwand wäre der gleiche Rappenbetrag an Investitionen für das Kantonsspital aufgewendet worden wie dies für das Inselspital effektiv der Fall war⁵⁰. Dieses so genannte Investitionsverhältnis berechnet sich aus der Summe der Investitionen der Jahre 2000 bis 2004 in das Inselspital⁵¹ dividiert durch die Summe der Betriebsaufwände gemäss Jahresrechnungen des Inselspitals der Jahre 2000 bis 2004. Es wird für die Monte-Carlo-Simulation mit einer Gleichverteilung zwischen 0,04 und 0,09 modelliert, wobei die Grenzwerte der Gleichverteilung das Minimum respektive Maximum der jährlichen Investitionsverhältnisse der Jahre 2000 bis 2004 darstellt. Konkret wird also ein Investitionsbetrag zwischen 4 und 9 Rappen je Franken Gesamtbetriebsaufwand modelliert.

Um die Investitionen in das hypothetische Kantonsspital auf diese Art schätzen zu können, muss zuerst der Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals geschätzt werden. In der Berechnung des Betriebsbeitrags des Kantons Bern an das Kantonsspital in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) wurde jedoch nur der Betriebsaufwand für die innerkantonalen stationären und teilstationären Behandlungsfälle berechnet. Um zum Gesamtbetriebsaufwand zu gelangen, werden zwei grosse zusätzliche Aufwandanteile modelliert: der Betriebsaufwand für ambulante Behandlungen und der Betriebsaufwand für die Behandlung ausserkantonaler Patienten am Kantonsspital Bern.

⁵⁰ Die Anwendung des Investitionsverhältnis' des Inselspitals auf das hypothetische Kantonsspital geht von einer Linearität der Investitionsaufwendungen, also einem vom Spitaltyp unabhängigen Investitionsaufwand je Franken Betriebsaufwand aus.

⁵¹ Siehe Kapitel 6.2.2, Seite 12.

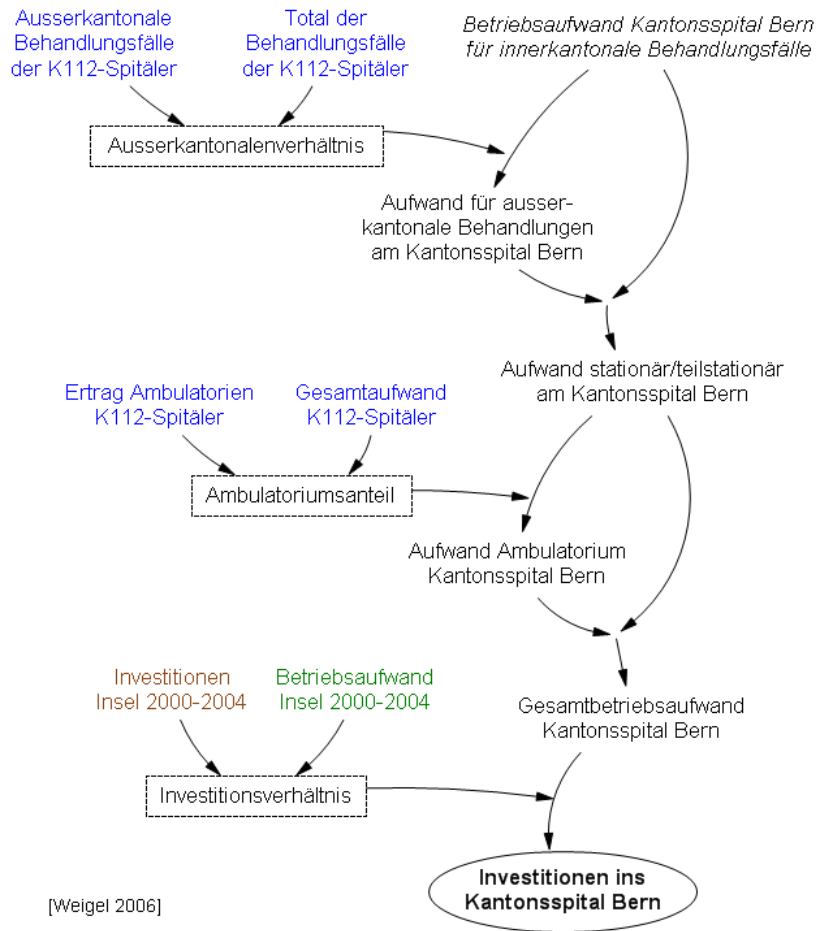


Abbildung 9: Berechnungsablauf für die Investitionen des Kantons Bern in das Spital des Referenzzustands.

In einem ersten Schritt wird der bereits modellierte Betriebsaufwand für die innerkantonalen stationären und teilstationären Behandlungsfälle mit einem Faktor multipliziert, der das Verhältnis des Betriebsaufwands für ausserkantonale Behandlungsfälle zum Betriebsaufwand für innerkantonale Behandlungsfälle repräsentiert. Dieses Verhältnis wird durch Division der Anzahl ausserkantonomer Behandlungsfälle durch die Anzahl der innerkantonomer Behandlungsfälle an den Analogiespitälern berechnet, wobei die entsprechenden Daten aus der Medizinischen Statistik stammen. Somit wird das Verhältnis von Behandlungsfällen mit dem Verhältnis des Betriebsaufwands gleichgesetzt, und dahinter steckt wiederum die Annahme, dass die ausserkantonomer Behandlungsfälle in Schwere und Typ und somit den Kosten den Behandlungsfällen innerkantonomer Patientinnen und Patienten im Mittel entsprechen⁵².

⁵² Am Inselfspital ist dies nicht der Fall, hier ist zumindest die Fallschwere der von anderen Kantonen zugewiesenen Patientinnen und Patienten deutlich höher (Bundesamt für Statistik 2006b: 17). Für das Kantonsspital des Gedankenmodells dürfte zumindest hinsichtlich der Fallschwere diese Annahme der Proportionalität in etwa zutreffen (ebd.: 18).

Für die Monte-Carlo-Simulation wird dieses so genannte Ausserkantonalenverhältnis als Verteilung modelliert, wobei sich die Verteilungsmodellierung auf die für die einzelnen Analogiespitäler separat berechneten Ausserkantonalenverhältnisse stützt. Konkret wurde eine linksschiefe Verteilung mit erwarteten Werten zwischen 0,03 und 0,23 und einer Spitze bei 0,085 gewählt. Der zusätzliche Anteil ausserkantonaler Behandlungsfälle – also der ans Kantonsspital Bern importierten Behandlungsfällen – im Verhältnis zu den innerkantonalen Behandlungsfällen beträgt somit zwischen 3% und 23%, wobei am ehesten mit Werten zwischen 5% und 15% gerechnet werden kann. Der als Zwischenergebnis aus der Berechnung des Betriebsbeitrags in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) berechnete Betriebsaufwand für innerkantonale Behandlungsfälle wird mit diesem Verhältnis multipliziert und zum bereits berechneten Betriebsaufwand hinzugezählt, womit man den Betriebsaufwand für alle stationären und teilstationären Behandlungen am Kantonsspital Bern erhält.

Dieser Betriebsaufwand wird nun noch mit dem Betriebsaufwand für die ambulanten Behandlungen ergänzt. Dabei wird ähnlich wie bei der Berechnung des Betriebsbeitrags gemäss Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) vorgegangen, indem auch hier der Aufwand für ambulante Behandlungen durch die Erträge für ambulante Behandlungen substituiert wird. Ausgehend vom Verhältnis zwischen den ambulanten Erträgen und dem um die ambulanten Erträge bereinigten Betriebsaufwand der Analogiespitäler wird ein Faktor berechnet, der das Verhältnis vom ambulanten Betriebsaufwand zum Betriebsaufwand für die stationären und teilstationären Behandlungen widerspiegelt. Dieser Faktor, der so genannte Ambulatoriumsanteil, wird für die Monte-Carlo-Simulation mit erwarteten Werten zwischen 10% und 30% modelliert, wobei der grösste Teil der erwarteten Werte zwischen 20% und 28% liegt. Diese Modellierung stützt sich auf die Verteilung der für die Analogiespitäler individuell berechneten Ambulatoriumsverhältnisse.

Der mit dem Ambulatoriumsanteil multiplizierte Betriebsaufwand für stationäre und teilstationäre Behandlungsfälle wird zu eben diesem hinzugezählt. Daraus ergibt sich der Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern, auf den sich die Investitionsberechnung stützt. Dieser Gesamtbetriebsaufwand wird nun mit dem Investitionsverhältnis, also dem Investitionsbetrag je Franken Gesamtbetriebsaufwand multipliziert, womit der Investitionsbetrag des Kantons Bern in das Kantonsspital des Gedankenmodells bestimmt ist.

7.5.7 Kostengutsprachen für ausserkantonale Behandlungen

Die im Falle des Gedankenmodells Kantonsspital nötigen Kostengutsprachen für ausserkantonale Behandlungen an Universitätsspitalern für Patientinnen und Patienten aus dem Kanton Bern werden auf der Grundlage der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Bundesamts für Statistik sowie den Daten der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Inselspitals berechnet. Der Berechnungsablauf gleicht dem in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) aufgeführten Ablauf für die Berechnung des Betriebsbeitrags an das Kantonsspital Bern und ist in *Abbildung 10* grafisch dargestellt.

Der Berechnungsablauf für die im Gedankenmodell Kantonsspital anfallenden Beträge für ausserkantonale Behandlungen an Universitätsspitalern stützt sich auf die Aufteilung in die Berechnung der durchschnittlichen Fallkosten und die Berechnung der Anzahl Behandlungsfälle. Miteinander

multipliziert ergeben diese beiden Elemente den Betriebsaufwand für die Behandlungen von Berner Patientinnen und Patienten an ausserkantonalen Universitätsspitälern. Von diesem Aufwand muss dann in einem zweiten Hauptschritt der Anteil bestimmt werden, den der Herkunftskanton der Patientinnen und Patienten, in diesem Fall also der Kanton Bern, zu tragen hat.

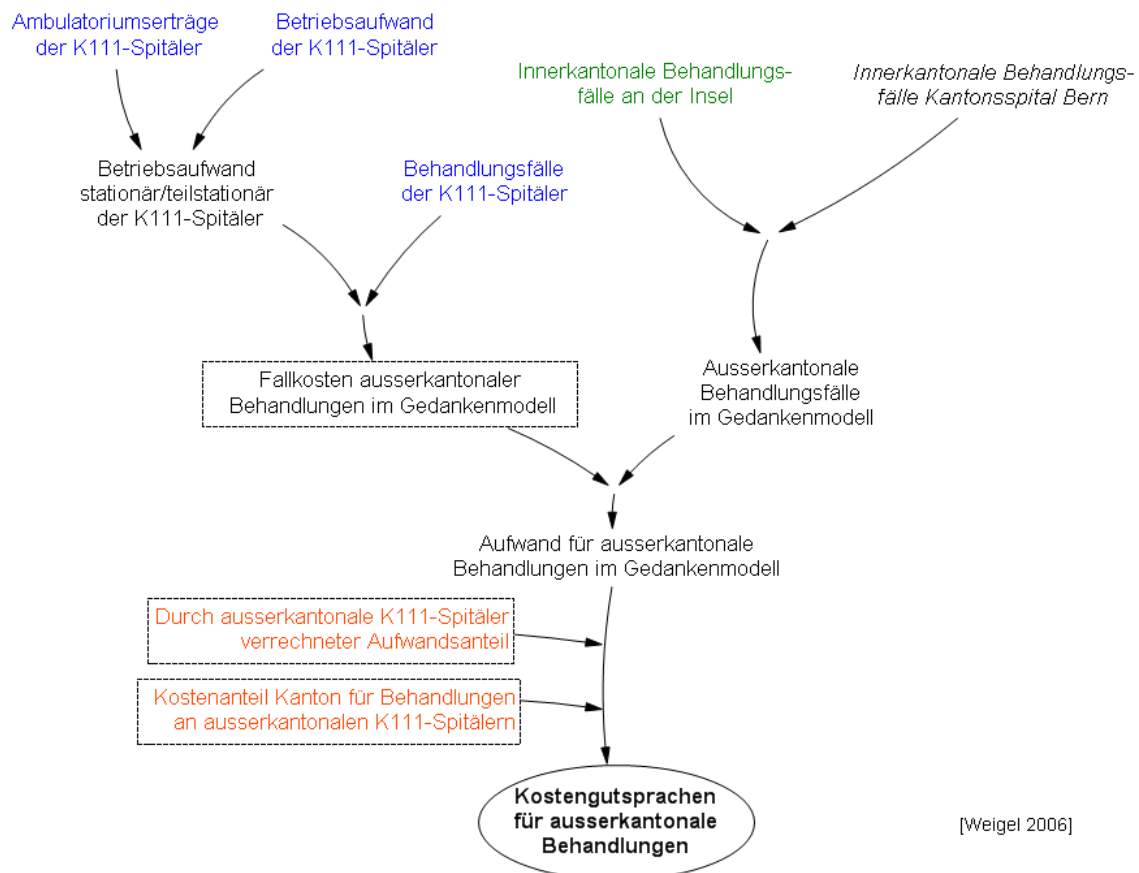


Abbildung 10: Berechnungsablauf für die im Referenzzustand zusätzlich anfallenden Beträge für ausserkantonale Behandlungen.

Die durchschnittlichen Fallkosten für ausserkantonale Behandlungen an Universitätsspitälern werden aus dem Verhältnis zwischen dem um die ambulanten Erträge bereinigten Betriebsaufwand der vier im Gedankenmodell existierenden Universitätsspitäler⁵³ und der Anzahl Behandlungsfälle an diesen vier Universitätsspitälern berechnet⁵⁴. Der um die ambulanten Erträge bereinigte Betriebsaufwand

⁵³ Im Gedankenmodell Kantonsspital existiert das Inselspital ja nicht, so dass dieses von der Berechnung der mittleren Fallkosten ausgeschlossen werden muss.

⁵⁴ Die Anwendung der mittleren Fallkosten der Universitätsspitäler auf die Behandlungsfälle des Kantons Bern geht von der Annahme aus, dass die Fallschwere und die Falltypen der Behandlungen von Patienten aus dem Kanton Bern dem Mittel an den Universitätsspitälern entsprechen würde. Gestützt auf Bundesamt für Statistik 2006b: 17 ist dies zumindest für die Fallschwere nicht korrekt, so dass die Fallkosten für die Behandlungen an ausserkantonomer Universitätsspitälern unterschätzt werden und die Kostengutsprachen somit höher ausfallen würden als hier modelliert.

berechnet sich aus dem Betriebsaufwand gemäss der Krankenhausstatistik abzüglich der Erträge der ambulanten Behandlungen gemäss der Krankenhausstatistik. Die ambulanten Erträge substituieren also – wie bereits in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) – die ambulanten Aufwendungen, weil letztere nicht zur Verfügung stehen.

Die Anzahl ausserkantonale durchgeführte Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 1 wird aus der Differenz zwischen der Anzahl im 2004 effektiv durchgeführten innerkantonalen Behandlungen im Inselspital und der in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) modellierten Anzahl innerkantonale durchgeführte Behandlungen am hypothetischen Gedankenmodell des Kantonsspitals berechnet. Anders ausgedrückt werden die innerkantonalen Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 2 des Gedankenmodells von den innerkantonalen Behandlungsfällen der Versorgungsniveaus 1 und 2 des Zustands «Universitätsspital Bern» abgezogen, so dass eben die Anzahl Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 1 übrig bleibt. Diese Behandlungsfälle müssen definitionsgemäss ausserkantonale behandelt werden, denn das Versorgungsniveau 1 stellt die Universitätsspitäler dar, und im Referenzzustand verfügt der Kanton Bern über kein Universitätsspital. Über die Anzahl innerkantonaler Behandlungsfälle fliesst in die Modellierung der Kostengutsprachen indirekt auch die Verteilung des Anteils innerkantonaler Behandlungen aus der Berechnung des Betriebsbeitrags gemäss Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) ein. Dies führt im Berechnungsmodell zu einem automatischen Ausgleich zwischen den Kosten für die innerkantonalen Behandlungen und den Kosten für die ausserkantonalen Behandlungen: Je grösser der Anteil innerkantonaler Behandlungen, desto höher fallen die Kosten für diese aus, aber umso weniger Fälle müssen ausserkantonale behandelt werden, so dass hier wiederum weniger Kosten anfallen.

Die Multiplikation der ausserkantonalen durchschnittlichen Fallkosten mit der Anzahl ausserkantonale durchgeführte Behandlungsfälle des Versorgungsniveaus 1 ergibt im Gedankenmodell Kantonsspital den Betriebsaufwand für Behandlungen von Berner Patientinnen und Patienten an den vier ausserkantonalen Universitätsspitalern, den der Kanton Bern gesetzsgemäss zum Teil zu tragen hat.

Der durch den Kanton Bern zu tragende Anteil am Betriebsaufwand für ausserkantonale Behandlungen von Bernerinnen und Bernern ergibt sich durch zwei weitere Rechenschritte, die analog bereits in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) angewendet wurden: In einem ersten Schritt wird der Betriebsaufwand mit einem Faktor, der den durch die Universitätsspitäler an die Kostenträger verrechneten Aufwandanteil darstellt, multipliziert, um den von den Kostenträgern zu tragenden Teil zu berechnen. Mit dem Aufwandanteil wird die Tatsache abgebildet, dass ein Universitätsspital neben den ambulanten Erträgen noch andere Einnahmen hat, die bei der Berechnung der durchschnittlichen Fallkosten nicht abgezogen wurden, zum Beispiel Einnahmen für den Verkauf von Medikamenten an Dritte, für Laborleistungen an Dritte oder für Essensbezug im Restaurant des Spitals. Gleichzeitig sind aber in den Fallkosten gewisse Elemente nicht enthalten, die eigentlich verrechnet werden dürften. Die Spitäler dürfen nämlich gegenüber anderen Kantonen Kosten verrechnen, die einer Art Vollkostenrechnung entsprechen, so um zum Beispiel auch einen Anteil an den Investitionen in die Kosten mit einzubeziehen. Der Aufwandanteil wurde für die Monte-Carlo-Simulation aufgrund von betriebswirtschaftlich-tarifären Überlegungen mit einer linksschiefen Verteilung modelliert, die Werte zwischen 0,9 und 1,2 annimmt. Somit werden zwischen 90% und 120% des Betriebsaufwands für

ausserkantonale stationäre und teilstationäre Behandlungsfälle an die Kostenträger weiterverrechnet, wobei der Wert von 120% aufgrund der gewählten Verteilungsform äusserst unwahrscheinlich ist. In einem zweiten Schritt wird der durch den vorangehenden Schritt gewonnene, an die Kostenträger verrechnete Betriebsaufwand auf die beiden Kostenträger, die Krankenkassen und den Herkunftskanton, aufgeteilt. Dies geschieht durch einen Faktor, der den Anteil des Herkunftskantons am verrechneten Betriebsaufwand widerspiegelt. Gestützt auf das KVG⁵⁵ und die heute üblichen, zwischen den Krankenkassen und den Universitätsspitalern ausgehandelten Anteile der Krankenversicherer wird dieser Anteil für die Monte-Carlo-Simulation als Gleichverteilung zwischen 0,54 und 0,57 modelliert. Der Kanton übernimmt also zwischen 54% und 57% des verrechneten Betriebsaufwands, die Krankenversicherer das Komplement, also zwischen 43% und 46%.

7.5.8 IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildung

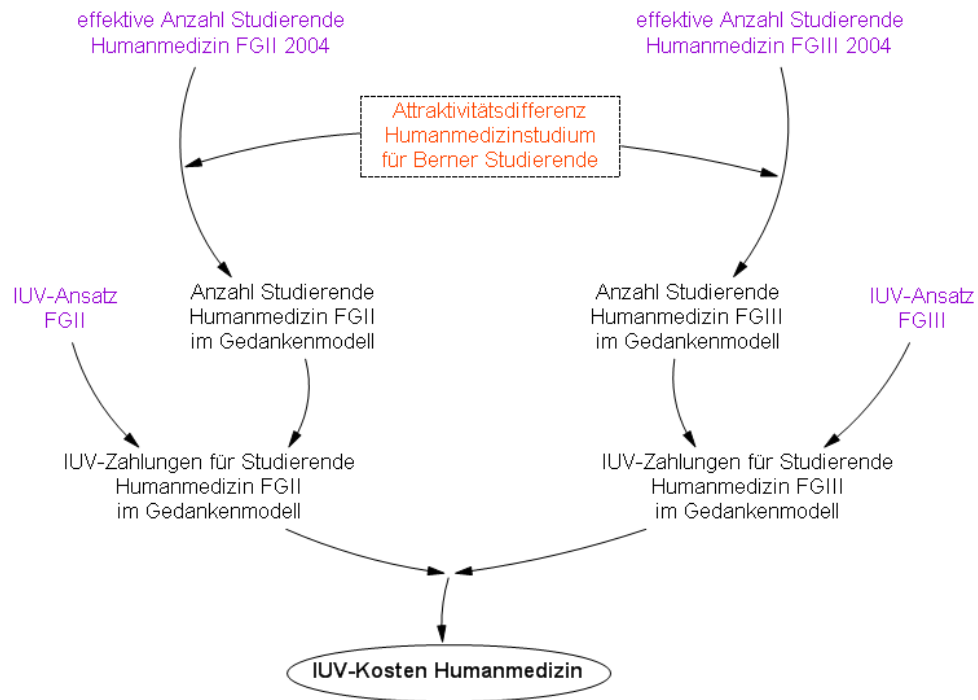
Die im Falle des Gedankenmodells Kantonsspital anfallenden Ausbildungskosten für Humanmedizinstudentinnen und -studenten aus dem Kanton Bern – diese hätten ja an einer ausserkantonalen Universität studieren müssen – werden gestützt auf die IUV-Zahlen und IUV-Ansätze gemäss der Erziehungsdirektion des Kantons Bern berechnet⁵⁶. Der Berechnungsablauf für die IUV-Kosten der Humanmedizin ist in *Abbildung 11* grafisch dargestellt.

Ausgehend von der effektiven, nach Fachgruppen unterteilten Anzahl Berner Studentinnen und Studenten der Humanmedizin im Jahr 2004 wird unter Berücksichtigung einer Attraktivitätsdifferenz die für das Gedankenmodell gültige Anzahl Studierende der Humanmedizin je Fachgruppe berechnet. Die Unterteilung nach Fachgruppe (FG) ist nötig, weil das vorklinische Studium der Fachgruppe II, das klinische Studium jedoch der Fachgruppe III angehört, und für die Fachgruppen unterschiedliche Verrechnungssätze gelten. Die Attraktivitätsdifferenz postuliert eine kleinere Zahl Studierender der Humanmedizin im Gedankenmodell Kantonsspital aufgrund folgender Überlegungen: Das Studium der Humanmedizin ist für Bernerinnen und Berner im Gedankenmodell weniger attraktiv, weil sie nicht am Platze Bern studieren können, und weil sie nach der Ausbildung nicht mit einer Anstellung auf universitärem Niveau am Platz Bern rechnen können und die Anzahl der angebotenen Stellen im Spitalwesen auf dem Platze Bern im Gedankenmodell generell geringer ist⁵⁷. Die Attraktivitätsdifferenz fliesst als Dreiecksverteilung in die Monte-Carlo-Simulation ein. Die möglichen Werte liegen dabei zwischen 0,79 und 0,97, die Spitze der Verteilung bei 0,93. Somit wird also im Gedankenmodell Kantonsspital davon ausgegangen, dass es im Vergleich zum Zustand «Universitätsspital Bern» 3% bis 21% weniger Studierende der Humanmedizin aus dem Kanton Bern gegeben hätte, wobei der mittlere Wert dieser Differenz bei etwa 10% liegt.

⁵⁵ KVG 1994: Art. 49.

⁵⁶ IUV: Interkantonale Universitätsvereinbarung.

⁵⁷ Während bei den beiden letzteren Faktoren vor allem die Heimatzugehörigkeit als Grund für diese Reaktion angenommen werden kann, ist beim erstaugeführten Faktor auch zu berücksichtigen, dass ein Studium in einem anderen Kanton teurer ausfallen kann als ein Studium in der Nähe des elterlichen Domizils.



[Weigel 2006]

Abbildung 11: Berechnungsablauf für die IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildung im Referenzzustand.

Die für das Gedankenmodell postulierte Anzahl Studierende der Humanmedizin nach Fachgruppe wird nun mit den im Jahr 2004 gültigen IUV-Jahresansätzen – 23000 Franken für Fachgruppe II, 46000 Franken für Fachgruppe III – multipliziert und so die IUV-Kosten der humanmedizinischen Ausbildungen im Gedankenmodell Kantonsspital berechnet.

7.6 Ergebnisse zum Finanzaufwand für den Referenzzustand

7.6.1 Schätzwerte der Finanzaufwandpositionen

Aus den verschiedenen Berechnungsschritten gemäss Kapitel 7.5 (Modellierung) ergeben sich die Resultate für die in Kapitel 7.2 (Finanzaufwandpositionen für den Referenzzustand) aufgeführten, zu modellierenden Finanzaufwandpositionen. Setzt man diese Resultate in die Tabelle ein, so ergibt sich folgendes Gesamtergebnis:

<i>Position</i>	<i>Kapitel</i>	<i>Mittlerer Schätzwert in Franken⁵⁸</i>	<i>Bandbreite des Schätzwertes⁵⁹</i>
Betriebsbeitrag an das Kantonsspital	7.5.5	122 044 820	88 – 155 Mio.
Investitionen ins Kantonsspital	7.5.6	22 755 901	14 – 33 Mio.
Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern	7.5.7	97 038 458	48 – 152 Mio.
Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten	7.5.8	20 417 100	19 – 21 Mio.
Total Finanzaufwand		262 256 279	231 – 294 Mio.

Tabelle 6: Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 gemäss der Modellierung auf Basis aller Spitäler der Kategorie K112.

Der Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für die medizinische Versorgung und Ausbildung im Referenzzustand hätte im Jahr 2004 rund **260 Millionen Franken** betragen. Diese medizinische Versorgung und Ausbildung wäre gemäss den Annahmen und Definitionen dieser Studie gleichwertig mit derjenigen des effektiven Zustands «Universitätsspital Bern» gewesen.

7.6.2 Plausibilisierung der Ergebnisse

Der als Zwischenresultat der Modellierung anfallende Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern eignet sich gut zur Plausibilisierung der Modellierung: Einerseits handelt es sich um eine für nahezu alle öffentlichen Spitäler verfügbare Kenngrösse⁶⁰, was eine Einordnung des resultierenden Schätzwertes für den Gesamtbetriebsaufwand ermöglicht. Dies ist für die Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern nicht der Fall, womit diese Kenngrösse für Plausibilisierungszwecke nicht verwendet werden kann. Andererseits ist der Gesamtbetriebsaufwand gemäss

⁵⁸ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

⁵⁹ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

⁶⁰ Bundesamt für Gesundheit 2006.

der Definition im Detailkonzept der Krankenhausstatistik⁶¹ unabhängig von der konkreten Ausgestaltung und Abgrenzung der Beitragszahlungen der öffentlichen Hand. Somit ist für den Gesamtbetriebsaufwand eine Vergleichbarkeit auf Betriebsebene, also zwischen den verschiedenen Spitälern, gegeben. Beim Betriebsbeitrag oder den Investitionen ist diese Vergleichbarkeit deutlich geringer, denn je nach Kanton wird die Abgrenzung von Betriebsbeitrag und Investitionen unterschiedlich gehandhabt, womit diese Kenngrößen für eine Plausibilisierung ungeeignet sind.

In die Modellierung des Gesamtbetriebsbeitrages – vergleiche Kapitel 7.5.6 (Investitionen ins Kantonsspital Bern) – fliessen bis auf die durchschnittlichen Fallkosten für ausserkantonale universitäre Behandlungen alle aus der Medizinischen Statistik und der Krankenhausstatistik des Bundesamtes für Statistik abgeleiteten Input-Verteilungen der Monte-Carlo-Simulation ein. Damit stellt der Gesamtbetriebsbeitrag ein integrierendes Teilresultat der Modellierung dar, was ihn zusätzlich für Plausibilisierungszwecke geeignet macht. Er widerspiegelt aber nicht den ganzen Modellierungsablauf. So fliessen in die Berechnung des Gesamtbetriebsaufwands nur vier der insgesamt elf Input-Verteilungen der Monte-Carlo-Simulation ein. Insofern kann mit dieser Kenngrösse der Modellteil zur Berechnung der Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten überhaupt nicht sowie die Modellteile zur Berechnung der Investitionen ins Kantonsspital und zur Berechnung der Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern nur teilweise plausibilisiert werden.

Die Finanzaufwandanalyse schätzt den Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern auf im Mittel 350 Millionen Franken bei einer Bandbreite⁶² von 255 bis 444 Millionen Franken. Vergleicht man diesen Gesamtbetriebsaufwand mit den effektiven Gesamtbetriebsaufwänden der schweizerischen Spitäler der Versorgungsniveaus 1 und 2⁶³, also der Kategorie K111 (Universitätsspitäler) respektive der Kategorie K112 (Kantonsspitäler) gemäss der Krankenhaustypologie des Bundesamtes für Statistik⁶⁴, so zeigt sich, wie in *Abbildung 12* dargestellt, dass das hypothetische Kantonsspital Bern gemessen am Gesamtbetriebsaufwand im Bereich der drei grössten Kantons-spitäler der Schweiz gelegen wäre.

⁶¹ Bundesamt für Statistik 2001a.

⁶² Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen des Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

⁶³ Bundesamt für Gesundheit 2006.

⁶⁴ Bundesamt für Statistik 2001b.

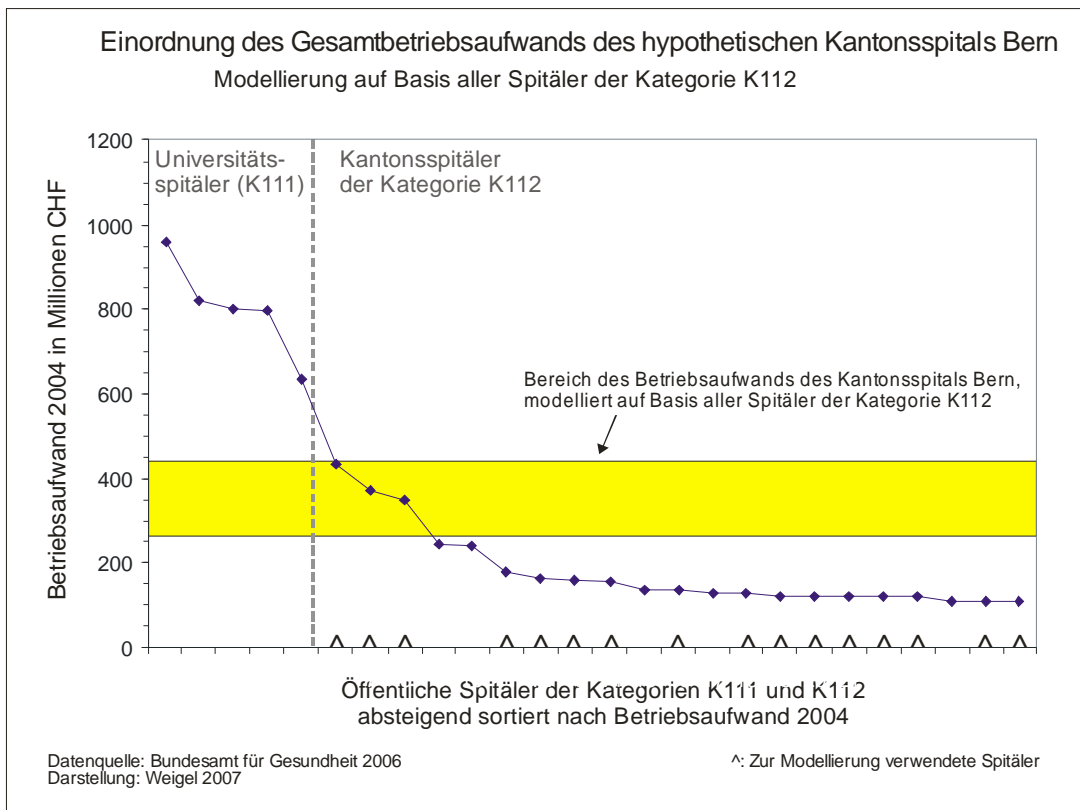


Abbildung 12: Schwankungsbreite des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern im Vergleich zu den Gesamtbetriebsaufwänden der existierenden öffentlichen Spitäler⁶⁵ der Kategorien K111 und K112 im Bezugsjahr 2004.

Modelltechnisch lässt sich dieser sehr grosse Gesamtbetriebsaufwand durch die Berücksichtigung der Anzahl aller Behandlungsfälle von Berner Patientinnen und Patienten der Versorgungsniveaus 1 und 2 in der Berechnung der Anzahl Behandlungsfälle am Kantonsspital Bern in Kapitel 7.5.5 (Betriebsbeitrag) erklären. Anders ausgedrückt: Durch die kantonale Ausrichtung des Gesundheitswesens stellt der Kanton Bern das Kerneinzugsgebiet des Kantonsspitals Bern dar, und weil der Kanton Bern bezüglich Bevölkerungszahl der zweitgrösste Kanton ist⁶⁶, ergibt sich ein bezogen auf die Bevölkerungszahl sehr grosses Einzugsgebiet für das Kantonsspital Bern. Dieses sehr grosse Einzugsgebiet führt seinerseits, weil es indirekt in die Modellierung einfließt, zu einem sehr grossen hypothetischen Kantonsspital Bern.

Weil sich die Grösse des Kantonsspitals Bern gut mithilfe des grossen Einzugsgebiets erklären lässt, stellt das modellierte Kantonsspital Bern auf den ersten Blick ein plausibles Resultat dar. Das Kantonsspital wird jedoch, wie aus *Abbildung 12* gut ersichtlich ist, auf Basis von mehrheitlich deutlich kleineren Spitälern modelliert, so dass sich die Frage stellt, ob die Auswahl aller Spitäler der Kategorie K112 zur Modellierung des hypothetischen Kantonsspitals Bern sinnvoll ist. Dahinter stehen

⁶⁵ Die Daten zu den Zürcher Spitälern der Kategorie K112 sind in dieser Abbildung enthalten.

⁶⁶ Bundesamt für Statistik 2007.

folgende inhaltliche Überlegungen: Bei sonst gleichen Rahmenbedingungen⁶⁷ wird ein bezüglich Gesamtbetriebsaufwand grösseres Kantonsspital entsprechend mehr Behandlungsfälle aufweisen. Die grössere Anzahl Behandlungsfälle kann einerseits zu einer Ausweitung der Dienstleistungspalette des Spitals hin zu Dienstleistungen mit einer höheren Behandlungskomplexität führen: Sowohl der Betrieb wie auch der Standortkanton des Betriebes sind daran interessiert, möglichst viele Behandlungsfälle selber zu behandeln, was aber erst ab einer gewissen Anzahl an Behandlungsfällen und einer gewissen Regelmässigkeit dieser Behandlungsfälle betrieblich und medizinisch Sinn macht, und dies ist eben bei einer grösseren Behandlungsfallbasis gegeben. Andererseits kann die grössere Anzahl Behandlungsfälle auch zu einer Zunahme der Fallkomplexität im Bereiche bereits angebotener Dienstleistungen führen, weil das Personal aufgrund der grösseren Behandlungsfallbasis häufiger mit komplexeren Fällen zu tun hat, somit eher Erfahrung mit diesen sammelt und diese Fälle dann weniger häufig an ein anderes Spital weitergibt.

Gestützt auf die oben stehenden inhaltlichen Überlegungen können ceteris paribus folgende Auswirkungen auf die Modellierung postuliert werden:

1. Der Anteil innerkantonal behandelter Fälle dürfte für einen Standortkanton eines grossen Kantonsspitals höher ausfallen als für einen Standortkanton eines kleineren Kantonsspitals, denn wegen der grösseren Dienstleistungspalette und der Fähigkeit zur Behandlung komplexerer Fälle müssen weniger Spitalleistungen ausserkantonal bezogen werden.
2. Der Anteil zusätzlich am Spital behandelter Fälle ausserkantonomer Patienten dürfte für ein grösseres Kantonsspital höher ausfallen, weil die grössere Dienstleistungspalette und die Fähigkeit zur Behandlung komplexerer Fälle das Kantonsspital für ausserkantonale Patientinnen und Patienten respektive deren zuweisende Ärztin oder Arzt im Vergleich zu einem kleineren Kantonsspital attraktiver macht.
3. Die höhere mittlere Behandlungs- und Fallkomplexität an einem grösseren Kantonsspital dürften im Vergleich zu einem kleineren Kantonsspital zu höheren mittleren Behandlungskosten führen.

Gestützt auf diese Argumentation drängt sich eine Modellierung des hypothetischen Kantonsspitals Bern auf Basis der grössten Kantonsspitäler auf, also unter Ausschluss der kleineren Kantonsspitäler. Von dieser Reduktion der Anzahl Analogiespitäler und Analogiekantone, aus denen das «Gedankenmodell Kantonsspital» abgeleitet wird, wird in der Folge ein realistischerer Referenzzustand erwartet. Sollten sich die obigen Überlegungen in den Daten der Krankenhausstatistik und der Medizinischen Statistik bestätigen lassen, so wäre als Modellierungsergebnis ein bezogen auf den Gesamtbetriebsaufwand grösseres hypothetisches Kantonsspital Bern zu erwarten als aus der vorliegenden Modellierung auf Basis aller Spitäler der Kategorie K112.

⁶⁷ Ceteris paribus im Sinne der Wirtschaftswissenschaften. Hierzu sei insbesondere die territoriale und geografische Gestaltung des Umfeldes, also die Lage und Grösse des Standortkantons und der umgebenden Kantone sowie mögliche naturräumliche Hindernisse, im Falle des Kantons Tessin zum Beispiel der Alpenhauptkamm, aber auch die medizingeografische Verteilung von spezifischen gesundheitlichen Risiken erwähnt.

Zusätzlich zu dieser Analyse auf Basis der grössten Kantonsspitäler müssen mögliche systematische Unterschiede zwischen den verschiedenen Grössenklassen der Kantonsspitäler der Kategorie K112, die gestützt auf die oben aufgeführten Überlegungen existieren müssten, abgeschätzt werden. Damit sollen Aussagen zur zweckmässigsten Auswahl der zur Modellierung verwendeten Analogiespitäler aber auch Aussagen zu den Grenzen einer datengestützten Modellierung des hypothetischen Kantonsspitals Bern unter Verwendung von Analogiespitälern gewonnen werden.

Die Finanzaufwandanalyse auf Basis der gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler sowie die Abschätzung der systematischen Unterschiede zwischen den Grössenklassen der Kantonsspitäler werden in den nachfolgenden Kapiteln 7.7 (Modellierung des Finanzaufwands auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler) respektive 7.8 (Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien) beschrieben.

7.7 Modellierung des Finanzaufwands auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler

7.7.1 Vorgehen bei der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler

Das methodische Vorgehen zur Modellierung des kantonalen Finanzaufwand auf der Basis der gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler entspricht dem Vorgehen der Modellierung auf der Basis aller Kantonsspitäler, wie es in Kapitel 7.5 (Modellierung) beschrieben ist. Im Unterschied zu dieser werden aber nicht alle Spitäler der Kategorie K112, also des Versorgungsniveaus 2, zur Modellierung hinzugezogen, sondern nur eine Auswahl der gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Spitäler dieser Kategorie. Die Auswahl dieser grössten Spitäler orientiert sich an *Abbildung 12*: Die drei grössten Spitäler der Kategorie K112 befinden sich im Bereich des von der Finanzaufwandanalyse modellierten Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern. Zusätzlich zeichnen sie sich dadurch aus, dass im Standortkanton kein Universitätsspital existiert, und sie somit die grössten Spitäler der jeweiligen Standortkantone darstellen, was ja auch im Falle des hypothetischen Kantonsspitals Bern so gewesen wäre. Die Kategorie dieser drei bezüglich Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler wird im Folgenden als Kategorie **K112a** bezeichnet, die restlichen Kantonsspitäler der Kategorie K112 bilden dann die Kategorie **K112b** der kleineren Kantonsspitäler. Bei der Kategorie K112b sind jedoch die Spitäler des Kantons Zürich nicht enthalten, weil die Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich, wie in Kapitel 7.5.4 (Daten der Spitäler des Kantons Zürich) erläutert, die Verwendung dieser Daten verweigert hat.

7.7.2 Ergebnisse der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler

Sowohl die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler als auch die Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler erstellen für das Gedankenmodell Kantonsspital ein hypothetisches Kantonsspital des Versorgungsniveaus 2. Das Resultat der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler stellt modelltechnisch betrachtet einen inhaltlich gleichen aber numerisch anderen Referenzzustand dar, also eine andere Instanz des gleichen Modells. Die für die Finanzaufwandpositionen geschätzten Werte und deren Bandbreiten sind in *Tabelle 7* aufgeführt.

<i>Position</i>	<i>Mittlerer Schätzwert in Franken⁶⁸</i>	<i>Bandbreite des Schätzwertes⁶⁹</i>
Betriebsbeitrag an das Kantonsspital	178 025 369	159 – 197 Mio.
Investitionen ins Kantonsspital	35 950 699	24 – 48 Mio.
Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern	37 641 016	24 – 52 Mio.
Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten	20 417 100	19 – 21 Mio.
Total Finanzaufwand	272 034 184	255 – 301 Mio.

Tabelle 7: Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 gemäss der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.

Die Gegenüberstellung der Modellresultate für die beiden Modellierungen in *Tabelle 8* zeigt, dass im Falle der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler ein deutlich grösseres Kantonsspital mit höherem Betriebsbeitrag und höheren Investitionen resultiert, gleichzeitig aber die Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern abnehmen. Die Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten sind von der Auswahl der verwendeten Analogiespitäler unabhängig, womit hier für beide Modellierungen der gleiche Wert resultiert.

<i>Position</i>	<i>Schätzwert in Franken gemäss Modellierung auf Basis aller Kantons- spitäler</i>	<i>Schätzwert in Franken gemäss Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler</i>
Betriebsbeitrag an das Kantonsspital	122 Mio.	178 Mio.
Investitionen ins Kantonsspital	23 Mio.	36 Mio.
Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern	97 Mio.	38 Mio.
Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten	20 Mio.	20 Mio.
Total Finanzaufwand	262 Mio.	272 Mio.

Tabelle 8: Hypothetischer Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004 im Vergleich der beiden Modellierungen.

⁶⁸ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

⁶⁹ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Zwischen der Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler und der Modellierung auf Basis der drei bezüglich Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler ergibt sich eine Differenz im hypothetischen Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts von **10 Millionen Franken**. Dass diese Differenz vergleichsweise gering ausfällt, ist auf den automatischen Ausgleichsmechanismus zwischen der innerkantonalen Behandlung von Fällen und der ausserkantonalen Behandlung von Fällen, wie er auch in Kapitel 7.5.7 (Kostengutsprachen für ausserkantonale Behandlungen) beschrieben ist, zurückzuführen: Je höher – ceteris paribus vorausgesetzt – der Anteil innerkantonal behandelter Fälle ist, umso grösser sind die Kosten für diese Behandlungen, einerseits weil mehr Behandlungsfälle anstehen, andererseits aber auch, weil die durchschnittlichen Kosten für diese Behandlungsfälle steigen, denn der höhere Anteil innerkantonal behandelter Fälle ergibt sich, weil komplexere oder spezifischere Behandlungsfälle nicht mehr an ausserkantonale Spitäler weitergeleitet werden sondern innerkantonal versorgt werden. Gleichzeitig nimmt der Anteil ausserkantonal behandelter Fälle innerkantonalen Patienten ab, weil die Gesamtzahl der Behandlungsfälle als gegeben angenommen wird und somit bei zunehmendem Anteil innerkantonal behandelter Fälle die Anzahl ausserkantonal behandelter Fälle abnehmen muss. Tendenziell sinken somit die Kosten für die ausserkantonal behandelten Fälle innerkantonaler Patienten, denn es sind weniger ausserkantonale Behandlungsfälle zu entgelten. Gleichzeitig steigen aber die mittleren Kosten für die ausserkantonalen Behandlungen, denn es werden nur noch die komplexeren und spezifischeren Behandlungen weitergeleitet. Dies schwächt den Effekt sinkender Kosten aufgrund der geringeren Anzahl ausserkantonaler Behandlungsfälle ab.

Das Modell in seiner vorliegenden Form vernachlässigt den Effekt steigender durchschnittlicher Fallkosten an den ausserkantonalen Universitätsspitalern bei sinkender Anzahl überwiesener Fälle, weil es für die ausserkantonale Versorgung von Behandlungsfällen an Universitätsspitalern sowohl für die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler wie auch für die Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler die gleichen durchschnittlichen Fallkosten für ausserkantonale universitäre Behandlungen postuliert. Diese nicht zuletzt infolge fehlender Datengrundlagen nötige, vereinfachende Modellierung ist realitätsfremd, denn die Fallschwere der an die ausserkantonalen Universitätsspitaler delegierten Behandlungen dürfte im Referenzzustand gemäss der Modellierung auf Basis der drei gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler im Mittel deutlich höher sein, weil das modellierte, grössere Kantonsspital nur noch die komplexesten respektive hoch spezialisierten Behandlungsfälle nicht mehr selber behandeln kann. In diesem Sinne müsste die Differenz zwischen dem Finanzaufwand für die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler und derjenigen auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler höher ausfallen, womit die spitalgestützte Gesundheitsversorgung auf Versorgungsniveau 1 und 2 gemäss der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler den Staat mehr als die oben aufgeführten 272 Millionen Franken gekostet hätte.

Die Verwendung der durchschnittlichen Fallkosten der Universitätsspitaler zur Berechnung der Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern mag für die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler passend sein. Die Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler zeigt jedoch, dass hier die Grenzen eines datenbasierten Ansatzes erreicht werden. Das

Modell müsste in diesem Bereich stark erweitert werden, um höheren Genauigkeitsansprüchen zu genügen. Die Differenz im totalen Finanzaufwand von 10 Millionen Franken zwischen den beiden Modellierungen ist somit nicht inhaltlich zu interpretieren.

7.7.3 Plausibilisierung der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler

Zur Plausibilisierung der Resultate der Modellierung auf Basis der drei bezüglich Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler kann erneut der Gesamtbetriebsaufwand des modellierten hypothetischen Kantonsspitals Bern herangezogen werden, wie dies bereits in Kapitel 7.6.2 (Plausibilisierung der Ergebnisse) beschrieben wurde.

Mit einem mittleren Gesamtbetriebsaufwand von 560 Millionen Franken und einer Bandbreite⁷⁰ dieses Wertes zwischen 511 und 610 Millionen Franken wird wie erwartet ein äusserst grosses Kantonsspital modelliert. Dieses hypothetische Kantonsspital Bern wäre gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grösser als jedes andere Kantonsspital des Versorgungsniveaus 2 (Kategorie K112) gewesen, das im Bezugsjahr 2004 effektiv existiert hat.

Abbildung 13 zeigt die Einordnung des modellierten Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern in die Gesamtbetriebsaufwände der öffentlichen Spitäler der Kategorien K111 und K112⁷¹. Der Bereich des Gesamtbetriebsaufwands gemäss der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler liegt knapp unterhalb des nach Aufwand kleinsten Universitätsspitals und deutlich über dem nach Aufwand grössten Kantonsspital. In *Abbildung 13* wird auch die geringere Bandbreite⁷² des modellierten Gesamtbetriebsaufwands deutlich: 100 Millionen Franken gemäss der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler gegenüber 189 Millionen Franken gemäss der Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler. Diese geringere Bandbreite ist auf die zur Modellierung verwendete geringere Anzahl Analogiespitäler im Falle der Modellierung auf Basis der drei gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler zurückzuführen.

⁷⁰ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen des Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

⁷¹ Bundesamt für Gesundheit 2006. *Abbildung 13* umfasst im Gegensatz zur Modellierung auch die Daten der öffentlichen Spitäler der Kategorie K112 im Kanton Zürich.

⁷² Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen des Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

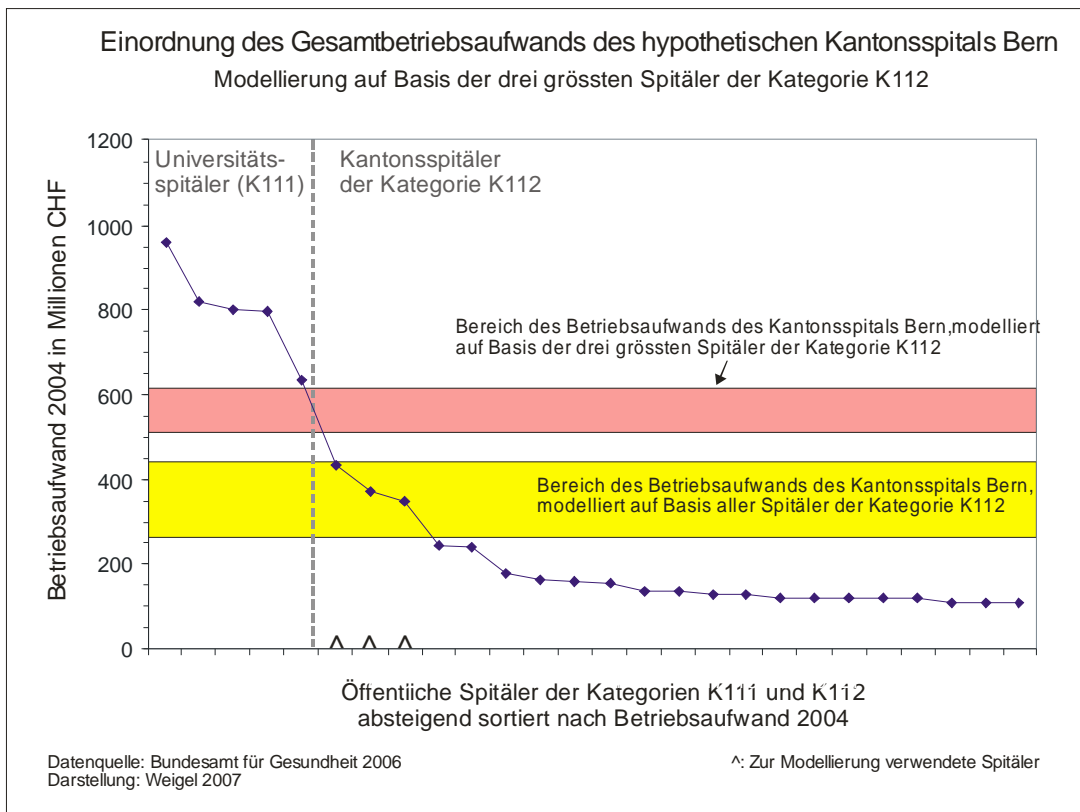


Abbildung 13: Schwankungsbreite des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern für die beiden Varianten des Referenzzustands im Vergleich zu den Gesamtbetriebsaufwänden der existierenden öffentlichen Spitäler⁷³ der Kategorien K111 und K112 im Bezugsjahr 2004.

Erneut kann, wie schon für den Gesamtbetriebsaufwand aus der Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler, der sehr hohe Wert für den Gesamtbetriebsaufwand des hypothetischen Kantonsspitals Bern mit dem bevölkerungsreichen Einzugsgebiet plausibel erklärt werden: Jedes Modell, das bei der Modellierung des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals direkt oder indirekt die Bevölkerungsgrösse des Kantons als Einflussgrösse berücksichtigt, wird zu einem überdurchschnittlich grossen Gesamtbetriebsaufwand führen, sei dieses nun wie im Falle der Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler noch in der Bandbreite der entsprechenden Werte der zur Modellierung verwendeten Spitäler (gelber Bereich in *Abbildung 13*) oder wie im Falle der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler ausserhalb der entsprechenden Bandbreite (roter Bereich in *Abbildung 13*).

Das hypothetische Kantonsspital Bern wird, wie bereits im Falle der Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler, auf der Grundlage von kleineren Spitälern modelliert. Somit stellt sich die Frage nach möglichen systematischen Unterschieden zwischen den drei gemessen am Gesamtbetriebsaufwand

⁷³ Die Daten zu den Zürcher Spitälern der Kategorie K112 sind in dieser Abbildung enthalten.

grössten existierenden Kantonsspitalern, also den Spitalern der Kategorie K112a, und dem hypothetischen Kantonsspital, das bedeutend grösser als Erstere ist. Hier setzt nun die im nachfolgenden Kapitel beschriebene Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen den Subkategorien der Kantonsspitaler der Kategorie K112 ein: Aus dieser Abschätzung lassen sich eventuell quantitative, sicher aber qualitative Rückschlüsse auf mögliche systematische Differenzen zwischen den drei grössten Kantonsspitalern der Kategorie K112 und dem noch grösseren hypothetischen Kantonsspital Bern der vorliegenden Modellierung ziehen.

7.8 Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien

Die Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen den Grössenklassen der Spitäler der Kategorie K112 soll Differenzen zwischen diesen Klassen aufzeigen und deren quantitative Bedeutung für die vorliegende Modellierung beurteilen. Aus diesen Differenzen liessen sich dann eventuell quantitative, sicher aber qualitative Rückschlüsse auf mögliche systematische Differenzen zwischen den drei grössten Spitälern der Kategorie K112 und dem noch grösseren, hypothetischen Kantonsspital Bern der vorliegenden Modellierung ziehen.

7.8.1 Vorgehen zur Abschätzung systematischer Unterschiede

Das Vorgehen zur Abschätzung systematischer Unterschiede leitet sich vom Vorgehen zur Modellierung des Finanzaufwand, wie es im Kapitel 7.5 (Modellierung) beschrieben ist, ab. Im Gegensatz zu diesem ist das Ziel der Berechnung jedoch der Gesamtbetriebsaufwand, eine Grösse, die in der Modellierung des Finanzaufwands nur ein Zwischenresultat darstellt. Die Verwendung des Gesamtbetriebsaufwands als Zielgrösse der Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen den Spitalsubkategorien begründet sich in der in Kapitel 7.7.3 (Plausibilisierung) näher erläuterten guten Vergleichbarkeit dieser Kenngrösse. Der Modellierungsablauf für die Abschätzung systematischer Unterschiede ist in *Abbildung 14* dargestellt. Er fasst die im Kapitel 7.5 (Modellierung) separat aufgeführten Berechnungsabläufe zum Betriebsbeitrag (Kapitel 7.5.4) und zu den Investitionen (Kapitel 7.5.5) zusammen, wobei das Ziel der Berechnung eben der Gesamtbetriebsaufwand ist. Entsprechend werden überflüssige Modellierungsschritte dieser beiden Berechnungsabläufe weggelassen. Für die detaillierte Erläuterung des Berechnungsablaufes wird wegen der starken Ähnlichkeit mit den oben erwähnten Berechnungsabläufen auf Kapitel 7.5 (Modellierung) verwiesen.

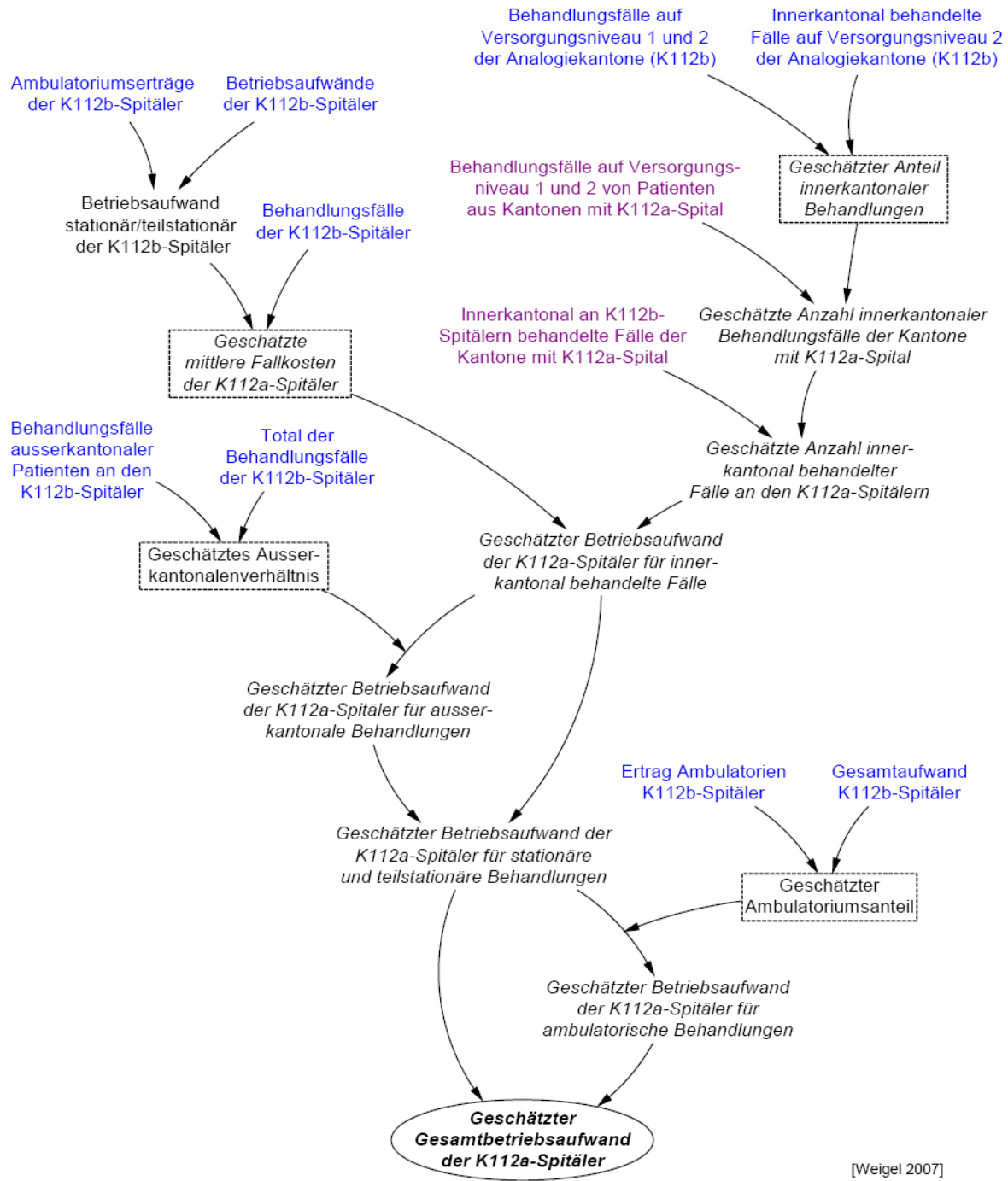


Abbildung 14: Berechnungsablauf zur Schätzung des Gesamtbetriebsaufwands der Spitäler der Kategorie K112a aus den Daten der Spitäler der Kategorie K112b.

Für die Auswahl sowohl des zu modellierenden Spitals wie der für die Modellierung zu verwendenden Analogiespitäler wird auf die in Kapitel 7.7.1 (Vorgehen bei der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler) erläuterte Zweiteilung der Kategorie K112 in die Kategorie K112a mit den drei grössten Kantonsspitalern und die Kategorie K112b mit den übrigen, kleineren Kantonsspitalern zurückgegriffen: Unter Verwendung der Spitäler der Kategorie K112b wird das Spital der Kategorie K112a – gebildet als Summe der drei betroffenen Kantonsspitäler – modelliert und dann der Schätzwert für den Gesamtbetriebsaufwand dieses Spitals der Kategorie K112a mit den effektiven Werten gemäss der Krankenhausstatistik verglichen. Durch die Verwendung der gleichen Subkategorisierung wie für die Modellierung der Finanzaufwandpositionen auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler (Kapitel 7.7 – Modellierung des Finanzaufwands auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler) wird die Verknüpfbarkeit der Resultate und Aussagen dieser beiden Analysen gewährleistet.

7.8.2 Ergebnisse der Abschätzung systematischer Unterschiede

Hauptresultat der Modellierung zur Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen den Spital-subkategorien ist der Gesamtbetriebsaufwand der Spitäler der Kategorie K112a, geschätzt auf Basis der Daten der Spitäler der Kategorie K112b. Der so bestimmte Gesamtbetriebsaufwand der drei Spitäler der Kategorie K112a beträgt 653 Millionen Franken bei einer Bandbreite⁷⁴ von 508 bis 805 Millionen Franken. Der modellierte Gesamtbetriebsaufwand, also die Summe der Gesamtbetriebsaufwände der Spitäler der Kategorie K112a, kann nun mit der Summe der effektiven Gesamtbetriebsaufwände dieser Spitäler verglichen werden (siehe *Tabelle 9*). Die Differenz zwischen Schätzung und effektivem Wert ist sehr gross, sie beträgt etwa eine halbe Milliarde Franken und in Prozenten ausgedrückt rund 80%.

Spitäler K112a	Geschätzt CHF ⁷⁵	Effektiv CHF	Absolute Differenz CHF ⁷⁵	Relative Differenz
Gesamtbetriebsaufwand	652'859'594	1'155'226'000	+502'366'406	+76.9%

Tabelle 9: Gegenüberstellung des geschätzten und des effektiven Gesamtbetriebsaufwands der Spitäler der Kategorie K112a.

Um das Zustandekommen dieses Resultats besser verstehen zu können, vergleicht *Tabelle 10* die Mittelwerte der Inputgrössen der Modellierung, also die auf der Basis der Spitäler der Kategorie K112b für die Spitäler der Kategorie K112a geschätzten Werte, mit den effektiven Werten dieser Grössen für die Spitäler der Kategorie K112a.

⁷⁴ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen des Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

⁷⁵ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

Mittelwerte der Inputgrössen	Effektiv K112a ⁷⁶	Geschätzt mit K112b	Relative Differenz
Durchschnittliche Fallkosten	12 465 CHF	9 313 CHF	33.8%
Zusätzlicher Anteil ausserkantonaler Behandlungen	16.8%	7.3%	130.1%
Anteil innerkantonal behandelter Fälle	91.5%	82.1%	11.4%
Ambulatoriumsanteil zusätzlich	28.4%	24.1%	17.8%

Datenquelle: Krankenhausstatistik und Medizinische Statistik 2004 des Bundesamtes für Statistik.

Berechnungen: Weigel 2007.

Tabelle 10: Gegenüberstellung der mittleren effektiven Werte der Inputgrössen der Spitäler der Kategorie K112a und der entsprechenden, auf der Basis der Spitäler der Kategorie K112b geschätzten Werte.

Tabelle 10 zeigt die grossen Differenzen zwischen den geschätzten und den effektiven Werten der Inputgrössen der Modellierung auf. Auf diese grossen Differenzen, die immer eine Unterschätzung der effektiven Werte darstellen, ist die massive Unterschätzung des Gesamtbetriebsaufwands durch die Modellierung zurückzuführen. (Die relative Differenz ist dabei jedoch kein Mass, von dem auf die Bedeutung der Inputgrössen für das Zustandekommen der Differenz geschlossen werden kann.)

7.8.3 Interpretation der systematischen Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien

Die massive Differenz zwischen dem geschätzten und dem effektiven Gesamtbetriebsaufwand von rund 80% zeigt, dass die Modellierung grösserer Kantonsspitäler auf der Basis kleinerer Kantons-spitäler zu einer Unterschätzung der Betriebsgrösse führt. Die Spitäler der Kategorie K112a sind also nicht einfach grössere Spitäler der Kategorie K112b, sondern unterscheiden sich, wie man in der Gegenüberstellung der Inputgrössen in *Tabelle 10* erkennt, auch in qualitativer Hinsicht, indem sie zum Beispiel einen grösseren Anteil der kantonsinternen Spitalversorgung an der gesamten Spitalversorgung ermöglichen. Dies legt den Schluss nahe, dass das hypothetische Kantonsspital Bern nicht einfach ein grösseres Kantonsspital der Kategorie K112a gewesen wäre, sondern eine eigene Kategorie von Kantonsspital gebildet hätte, sich also qualitativ von den drei Spitälern der Kategorie K112a unterschieden hätte.

Die quantitative Übertragung der Resultate aus der Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen den Spitalsubkategorien auf die Resultate der Finanzaufwandmodellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler ist jedoch nicht möglich: würde der geschätzte mittlere Gesamtbetriebsaufwands von 560 Millionen Franken mittels der eruierten relativen Differenz zwischen geschätztem und effektiven Gesamtbetriebsaufwand der Spitäler der Kategorie K112a von 77% hochgerechnet, so ergäbe sich ein korrigierter geschätzter Gesamtbetriebsaufwand von 990 Millionen Franken. Damit läge man sehr deutlich über dem Gesamtbetriebsaufwand des Inselspitals im Jahre 2004 von 797 Millionen Franken⁷⁷, was allen inhaltlichen Überlegungen zur wahrscheinlichen Grösse eines Kantonsspitals am Standort Bern widersprechen würde. Der Fehler, den man möglicherweise begeht,

⁷⁶ Aus Datenschutzgründen dürfen die Bandbreiten der Werte zur Kategorie K112a nicht angegeben werden. Deshalb wird in dieser Tabelle gänzlich auf die Angabe von Bandbreiten verzichtet.

⁷⁷ Bundesamt für Gesundheit 2006: 30.

indem man das hypothetische Kantonsspital Bern auf Basis der drei grössten Spitäler der Kategorie K112 modelliert, ist also sicher deutlich kleiner als der Fehler, den man begeht, wenn man von den kleineren Kantonsspitalern auf die grössten Kantonsspitäler schliesst. Anders ausgedrückt: Der qualitative Unterschied – der sich selbstverständlich auch quantitativ in den entsprechenden Daten manifestiert – zwischen den kleineren Kantonsspitalern und den grössten Kantonsspitalern ist deutlich grösser als der Unterschied zwischen den grössten Kantonsspitalern und dem noch grösseren hypothetischen Kantonsspital Bern, und somit lässt sich letzterer nicht sinnvoll auf der Basis des ersteren quantifizieren.

Mittelwerte der Inputgrössen	Kategorie K111	Relative Differenz	Kategorie K112a	Relative Differenz	Kategorie K112b
Durchschnittliche Fallkosten	15 952 CHF	+28.0 %	12 465 CHF	+33.8 %	9 313 CHF
Zusätzlicher Anteil ausserkantonaler Behandlungen	16.5 %	-1.8 %	16.8 %	+130.1 %	7.3 %
Anteil innerkantonal behandelte Fälle ⁷⁸	96.6 %	+5.6 %	91.5 %	+11.4 %	82.1 %
Ambulatoriumsanteil zusätzlich	20.3 %	-28.5 %	28.4 %	+17.8 %	24.1 %

Datenquelle: Krankenhausstatistik und Medizinische Statistik 2004 des Bundesamtes für Statistik.

Berechnungen: Weigel 2007.

Tabelle 11: Vergleich der effektiven Werte der Modellinputgrössen für die drei Spitalkategorien K111, K112a und K112b.

Tabelle 11 verdeutlicht diese Aussage: Während die Unterschiede zwischen den Kategorien K112b und K112a ein klares Bild zeigen, indem die Werte für die Kategorie der kleineren Spitäler (K112b) jeweils deutlich geringer ausfallen, liefert der Vergleich zwischen der Kategorie K111, also der Universitätsspitäler, und der Kategorie K112a kein eindeutiges Bild. Die durchschnittlichen Fallkosten sind an den Universitätsspitalern zwar deutlich höher als an den Kantonsspitalern der Kategorie K112a, und auch der Anteil innerkantonal behandelte Fälle ist – jedoch nur leicht – höher. Der zusätzliche Anteil ausserkantonaler Behandlungsfälle ist jedoch etwa gleich gross, und der Ambulatoriumsanteil fällt tiefer aus. Hätte es noch eine zusätzliche Kategorie der ganz grossen Kantonsspitäler gegeben, in die als einziges Spital das hypothetische Kantonsspital Bern gefallen wäre, so könnte zwar grundsätzlich die Existenz einer qualitativen Differenz zwischen dieser Kategorie und der Kategorie K112a bejaht werden, eine Bestimmung der quantitativen Auswirkungen dieser Differenz ist jedoch nicht möglich.

⁷⁸ Der Wert der Grösse «Anteil innerkantonal behandelte Fälle» für die Kategorie K111 wurde auf Basis der Daten zu den Kantonen Basel-Stadt, Bern, Genève und Vaud unter Ausschluss der Daten des Kantons Zürich (siehe Kapitel 7.5.4 – Daten der Spitäler des Kantons Zürich) berechnet.

7.9 Endergebnisse für den Referenzzustand

Aus dem Vergleich der Resultate der Modellierung auf Basis aller Spitäler der Kategorie K112 mit den Resultaten der Modellierung auf Basis der drei gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler und den in den entsprechenden Kapiteln 7.6 (Ergebnisse zum Finanzaufwand für den Referenzzustand) und 7.7 (Modellierung des Finanzaufwands auf Basis der drei grössten Kantons-spitäler) aufgeführten Detailanalysen und Überlegungen folgt, dass die Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler den realistischeren Zustand des Gedankenmodells Kantonsspital liefert.

Für den Vergleich des Referenzzustands mit dem effektiven Zustand werden deshalb in den nachfolgenden Kapiteln die Resultate gemäss der Modellierung auf der Basis der drei gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler verwendet. Die Resultate dieser Modellierung werden, obschon die Abschätzung systematischer Unterschiede zwischen Spitalsubkategorien gemäss Kapitel 7.8 ebensolche Unterschiede bestätigt, in ihrer ursprünglichen Form verwendet und nicht weiter korrigiert, denn die quantitative Abschätzung der dazu benötigten Korrekturfaktoren ist nicht möglich.

Das hypothetische Kantonsspital Bern des Referenzzustands ist somit ein gemessen am Gesamtbetriebsaufwand äusserst grosses Kantonsspital. Mit einem mittleren Schätzwert für den Gesamtbetriebsaufwand von 563 Millionen Franken wäre es grösser gewesen als jedes andere, im Bezugsjahr 2004 real existierende Kantonsspital der Kategorie K112. Diese ausserordentliche Grösse kann plausibel mit der Grösse des Einzugsgebiets des hypothetischen Kantonsspitals Bern, dem Kanton Bern, erklärt werden: bei einem derart grossen kantonsinternen Pool an komplexen und spezifischen Behandlungsfällen und somit der Gewissheit, regelmässig solche Fälle zu erhalten und damit eine gewisse minimale Anzahl an Behandlungsfällen zu erreichen, sowie wegen der durch die Spitalgesetzgebung induzierten Bevorzugung kantonsinterner Versorgungslösungen hätte das hypothetische Kantonsspital einen grossen Anreiz gehabt, diese komplexen und spezifischen Behandlungsfälle so weit wie möglich selbst zu behandeln und nicht an ein anderes, ausserkantoniales Spital weiterzuleiten. Somit kann, wie dies bei den im Rahmen der Fokusanalyse verwendeten Analogie-spitälern tatsächlich der Fall ist, von einem recht hohen Anteil innerkantonal behandelter Fälle und höheren mittleren Behandlungskosten ausgegangen werden. Dies führt dann eben zu einem Kantonsspital, das gemessen am Gesamtbetriebsaufwand das grösste seiner Kategorie dargestellt hätte.

<i>Referenzzustand «Gedankenmodell Kantonsspital»</i>	<i>Mittlerer Schätzwert in Franken⁷⁹</i>	<i>Bandbreite des Schätzwertes⁸⁰</i>
Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern	560 Mio.	511 – 610 Mio.
Kantonaler Betriebsbeitrag an das Kantonsspital Bern	178 Mio.	159 – 197 Mio.
Kantonale Investitionen ins Kantonsspital Bern	36 Mio.	24 – 48 Mio.
Kantonale Zahlungen für Behandlungen an ausserkantonalen Universitätsspitalern	38 Mio.	24 – 52 Mio.
Kantonale Zahlungen für medizinische Ausbildungen an ausserkantonalen Universitäten	20 Mio.	19 – 21 Mio.

Tabelle 12: Endergebnisse für den Referenzzustand «Gedankenmodell Kantonsspital»: Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern und kantonale Finanzaufwandpositionen für die spitalbasierte Gesundheitsversorgung und die universitäre medizinische Ausbildung.

Tabelle 12 führt zur Übersicht die wichtigsten Kennzahlen der endgültigen Modellierung des Referenzzustands «Gedankenmodell Kantonsspital», also den Gesamtbetriebsaufwand des hypothetischen Kantonsspitals Bern und die Finanzaufwandpositionen des bernischen Staatshaushalts, sowie deren Bandbreiten⁸⁰ auf.

⁷⁹ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

⁸⁰ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

8. Synthese

8.1 Vergleich des Referenzzustands mit dem effektiven Zustand

Der Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» gemäss Kapitel 6.3 (Übersicht über den Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern») und der hypothetische Finanzaufwand des bernischen Staatshaushalts für das Gedankenmodell Kantonsspital gemäss Kapitel 7.7.2 (Ergebnisse der Modellierung auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler) werden in *Tabelle 13* miteinander verglichen.

Nr.	Position	System «Universitätsspital Bern»	Referenzzustand Gedankenmodell Kantonsspital
1	Betriebsbeitrag	214 880 000	178 025 369
2	Investitionen	49 755 704	35 950 699
3	Zahlungen für Behandlungen, die nur im Falle des Referenzzustands an ausserkantonalen Universitäts-spitälern stattgefunden hätten	–	37 641 016
4	Abgeltung für Lehre und Forschung	95 200 000	–
5	Nettokosten der Universitätsinstitute der Humanmedizin	56 275 492	–
6	Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten ⁸¹	3 312 000	20 417 100
7	Einnahmen für medizinische Ausbildungen an der Universität Bern	-18 938 226	–
	Total Finanzaufwand	400 484 971	272 034 184
	Finanzaufwandsdifferenz		128 450 786

Tabelle 13: Vergleich der Finanzaufwandpositionen des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» und den Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.⁸²

⁸¹ Im Jahr 2004 studierten nicht alle Berner Studierenden der Humanmedizin an der Universität Bern. Die dadurch entstandenen IUV-Kosten müssen deshalb zu Vergleichszwecken für das Universitätsspital Bern aufgeführt werden, obschon sie mit diesem nicht direkt in Bezug stehen.

⁸² Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

Vergleicht man den kantonalen Finanzaufwand für das System «Universitätsspital Bern» mit dem hypothetischen kantonalen Finanzaufwand für das Gedankenmodell Kantonsspital, so ergibt sich eine **Finanzaufwanddifferenz von 128 Millionen Franken**. Die medizinische Versorgung und Ausbildung gemäss Gedankenmodell Kantonsspital hätte also den Kanton Bern im Bezugsjahr 2004 gemäss der in dieser Studie vorgestellten Modellierung 128 Millionen Franken oder 32% vom effektiven kantonalen Finanzaufwand von 400 Millionen Franken weniger gekostet als das System «Universitätsspital Bern» tatsächlich den Staatshaushalt in Bezugsjahr 2004 gekostet hat.

Dank der Berechnung dieser Finanzaufwanddifferenz mittels Monte-Carlo-Simulation lässt sich auch eine Bandbreite für die Differenz der Kosten für den Staatshaushalt des Kantons Bern zwischen dem Zustand «Universitätsspital Bern» und dem Gedankenmodell Kantonsspital angeben, so wie dies in *Abbildung 15* dargestellt ist.

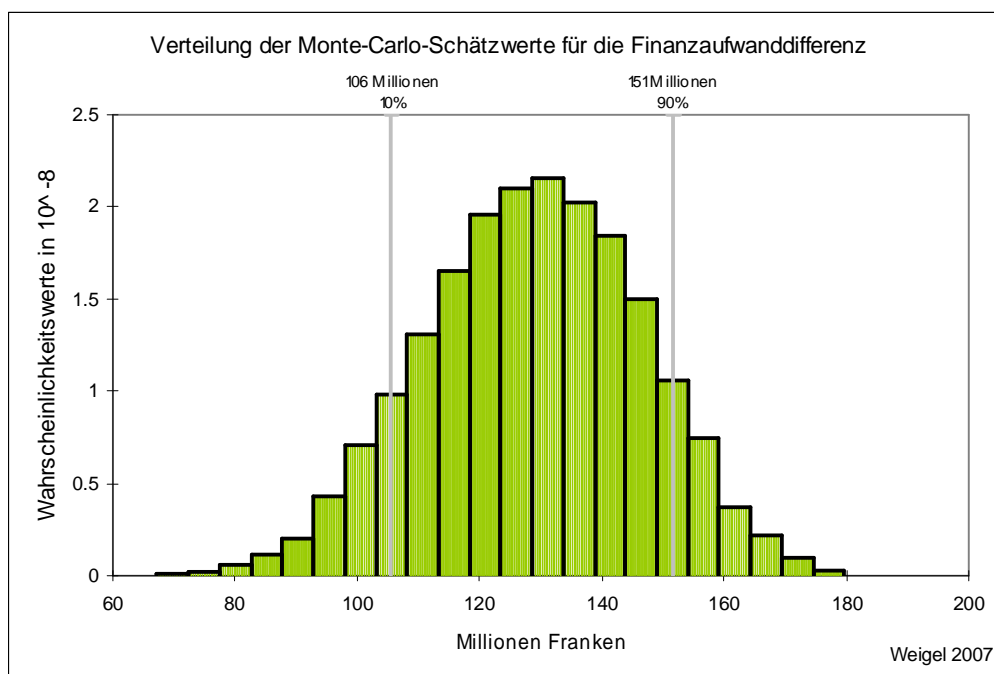


Abbildung 15: Histogramm mit der Verteilung der simulierten Finanzaufwanddifferenzen zwischen dem Zustand «Universitätsspital Bern» und dem Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.

Schliesst man die tiefsten und höchsten 10 Prozent der Werte der Verteilung der simulierten Finanzaufwanddifferenzen aus und vernachlässigt man die leichte Schiefe der Verteilung, so schwankt die Finanzaufwanddifferenz um etwa ± 23 Millionen Franken um den Mittelwert von 128 Millionen Franken. Also liegt die mit der Monte-Carlo-Simulation bestimmte **Bandbreite der Finanzaufwanddifferenz zwischen 106 Millionen und 151 Millionen Franken**, was einer prozentualen Finanzaufwanddifferenz von 27% bis 38% zum effektiven Finanzaufwand des Kantons Bern von 400 Millionen Franken im Jahr 2004 entspricht.

8.2 Detaillierte Vergleichsbetrachtungen

Ein Vergleich der Finanzaufwanddifferenz für die beiden Modellierungen, die für den Referenzzustand durchgeführt wurden – einerseits die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler der Schweiz (Kapitel 7.6) und andererseits die Modellierung auf Basis der drei bezüglich Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler der Schweiz (Kapitel 7.8.2) –, zeigt eine erstaunlich kleine Differenz von 10 Millionen Franken. Diese Differenz von 10 Millionen Franken ist wegen der dem Modell zugrunde liegenden Annahmen, Vereinfachungen und Daten nicht inhaltlich interpretierbar: Die Aussage, dass ein grösseres Kantonsspital den Kanton Bern mehr gekostet hätte als ein kleineres Kantonsspital und somit die Finanzaufwanddifferenz zum effektiven Zustand kleiner ausgefallen wäre, ist nicht zulässig.

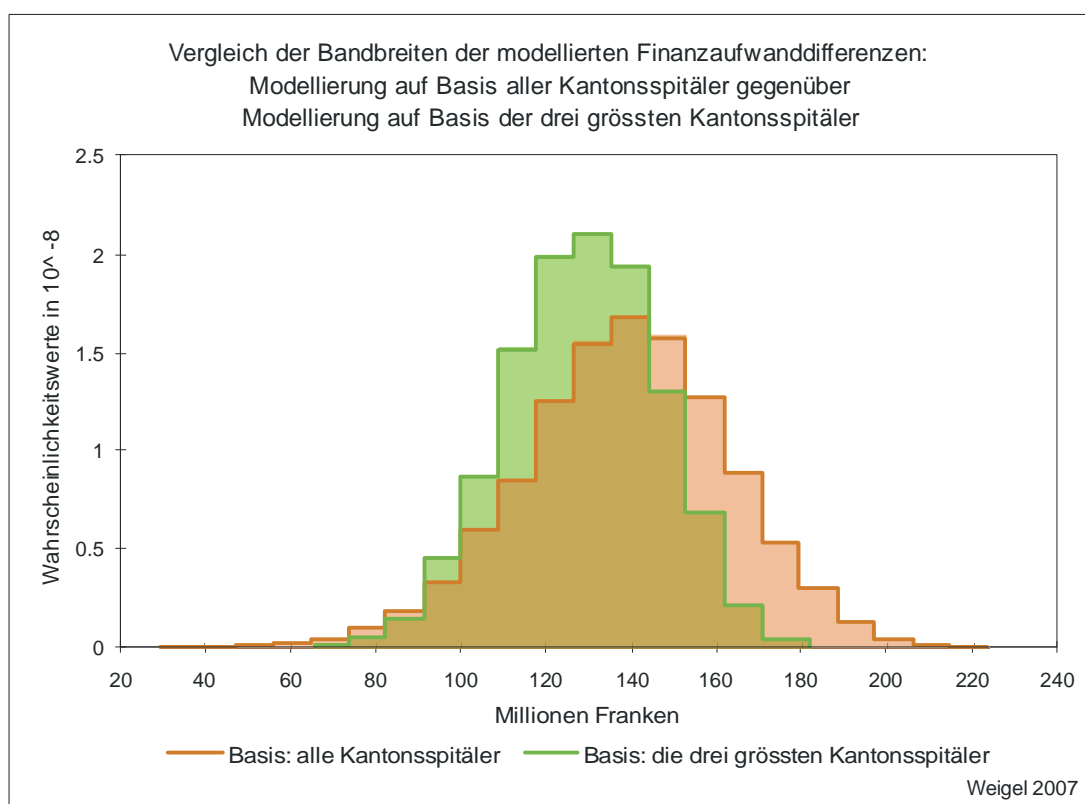


Abbildung 16: Verteilungen der Finanzaufwanddifferenzen für die Modellierung auf Basis aller Kantonsspitäler gegenüber derjenigen auf Basis der drei grössten Kantonsspitäler.

Hingegen zeigt der sehr grosse Überlappungsbereich der beiden Verteilungen in *Abbildung 16*, dass die Grösse des modellierten hypothetischen Kantonsspitals nicht entscheidend für die Finanzaufwanddifferenz zwischen Referenzzustand und effektivem Zustand ist. Die Versorgung der Berner Patientinnen und Patienten im stationär-teilstationären Bereich bedingt entsprechende finanzielle Aufwendungen, sei dies nun im Falle einer stärker innerkantonal ausgerichteten Spitalversorgung für einen entsprechend höheren Betriebsbeitrag an und entsprechend höhere Investitionen in das Kantonsspital, oder im Falle einer weniger stark innerkantonal ausgerichteten Spitalversorgung, die

sich für komplexere und spezifischere Behandlungen stärker auf ausserkantonale Universitätsspitäler verlässt, für entsprechend höhere Fallkostenbeiträge an diese ausserkantonalen Universitätsspitäler. Verallgemeinert man diese Aussage auf den Vergleich von Referenzzustand und effektivem Zustand, so heisst dies, dass der Kanton Bern im Falle des Referenzzustands also nicht im Spitalbereich weniger Geld ausgegeben hätte. Vielmehr kommt der Unterschied von 130 Millionen Franken im Finanzaufwand zwischen dem Referenzzustand und dem effektiven Zustand hauptsächlich wegen des Fehlens der direkten und indirekten Ausgaben für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern zustande. Dieser Teil des Systems «Universitätsspital Bern» hätte ja gemäss der verwendeten Definition im Referenzzustand nicht existiert. *Tabelle 14* verdeutlicht diese Feststellung, indem sie die Finanzaufwandpositionen gemäss *Tabelle 13* in die Bereiche spitalbasiertes Gesundheitswesen und universitäre Forschung und Lehre unterteilt und separate Teilsummen aufführt.

<i>Position</i>	<i>System «Universitätsspital Bern»</i>	<i>Referenzzustand Gedankenmodell Kantonsspital</i>	<i>Differenz effek- tiver Zustand zu Referenzzustand</i>
Betriebsbeitrag	214'880'000	178'025'369	
Investitionen	49'755'704	35'950'699	
Zahlungen für Behandlungen, die nur im Falle des Referenzzustands an ausserkantonalen Universitätsspitalern stattgefunden hätten	–	37'641'016	
<i>Summe der der Gesundheitsversorgung zugeordneten Finanzpositionen</i>	<i>264'635'704</i>	<i>251'617'084</i>	<i>130'186'20</i>
Abgeltung für Lehre und Forschung	95'200'000	–	
Nettokosten der Universitätsinstitute der Humanmedizin	56'275'492	–	
Zahlungen für medizinische Ausbildungen an anderen Universitäten	3'312'000	20'417'100	
Einnahmen für medizinische Ausbildungen an der Universität Bern	-18'938'226	–	
<i>Summe der dem universitären Bereich zugeordneten Finanzpositionen</i>	<i>135'849'267</i>	<i>20'417'100</i>	<i>115'432'167</i>
<i>Finanzaufwanddifferenz</i>			<i>128'450'786</i>

Tabelle 14: Finanzaufwandpositionen für das System «Universitätsspital Bern» und den Referenzzustand, gegliedert in die Bereiche Gesundheitsversorgung und universitäre Lehre und Forschung.⁸³

⁸³ Die Angabe von Frankenbeträgen dient der Nachvollziehbarkeit der Berechnung und ist nicht Ausdruck der Genauigkeit der Beträge.

Gemäss *Tabelle 14*, welche die Finanzaufwandpositionen des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital» respektive den Referenzzustand eindeutig den Bereichen Gesundheitsversorgung oder universitärer Lehre und Forschung zuordnet, ergeben sich die grössten Differenzen zwischen dem Referenzzustand und dem effektiven Zustand für den Bereich universitäre Lehre und Forschung. Die Differenz für den Bereich spitalbasierte Gesundheitsversorgung ist mit 13 Millionen Franken vergleichsweise gering. Gestützt auf den Vergleich der beiden Modellierungen des Referenzzustands liegt der Unschärfbereich des vorliegenden Modells in der Grössenordnung von 10 Millionen Franken. Die Differenz im Finanzaufwand zwischen Referenzzustand und effektivem Zustand für den Bereich spitalbasierte Gesundheitsversorgung liegt somit im Bereich der Modellierungsunschärfe, womit eine eindeutige Antwort auf die Frage, welcher Zustand bezogen auf das spitalbasierte Gesundheitswesen weniger Aufwand verursacht hätte, nicht möglich ist.

9. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zur Bestimmung des Finanzaufwands des Kantons Bern für das Inselspital Bern stützt sich auf ein datenbasiertes Vorgehen und einen systemischen Modellansatz. Das Untersuchungsobjekt, das so genannte System «Universitätsspital Bern», umfasst neben dem Inselspital auch den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sowie die Studierenden der Humanmedizin. Der systemische, datenbasierte Ansatz führt zu einer ganzheitlichen, der Fragestellung angemessenen Betrachtung des Untersuchungsobjekts, gleichzeitig aber auch zu einem sehr hohen Aufwand für die Erstellung der Studie, denn es müssen sehr viele verschiedene Daten bezogen, aufbereitet, auf ihre Aussagefähigkeit hin überprüft, teilweise ergänzt oder korrigiert und dann ausgewertet werden.

Der Teilbericht zur Finanzaufwandanalyse des Inselspitals zeigt des Weiteren auf, dass eine Schätzung des Finanzaufwands des bernischen Staatshaushalts für einen Referenzzustand gestützt auf die Medizinische Statistik und die Krankenhausstatistik des Bundesamts für Statistik grundsätzlich möglich ist und plausible Resultate ergibt. Die Verwendung einer Monte-Carlo-Simulation für die Berechnung des Finanzaufwands erlaubt es, Streuungen in den Daten und Unsicherheiten bei der Parameterschätzung in das Modell zu integrieren und so quantitativ zu berücksichtigen. Die Definition des Referenzzustands «Gedankenmodell Kantonsspital» und die Modellierung des hypothetischen Kantonsspitals Bern auf Basis der drei gemessenen am Gesamtbetriebsaufwand grössten Kantonsspitäler haben sich als zweckmässig erwiesen, so dass dieser Referenzzustand im weiteren Verlauf der Studie für die noch ausstehenden Analyseteile verwendet werden kann.

Die Finanzaufwanddifferenz zwischen den effektiv beim Kanton Bern angefallenen Kosten für das untersuchte funktionale System «Universitätsspital Bern» und den hypothetischen Kosten des Referenzzustands «Gedankenmodell Kantonsspital» beträgt im Bezugsjahr 2004 128 Millionen Franken, also 32% bezogen auf den effektiven Finanzaufwand von 400 Millionen Franken. Die Schwankungsbreite dieses Wertes ist mit ± 23 Millionen Franken hoch, die Finanzaufwanddifferenz bleibt aber dennoch in der gleichen Grössenordnung, und selbst in gemäss der Monte-Carlo-Simulation sehr unwahrscheinlichen Fällen ist die Finanzaufwanddifferenz nur wenig kleiner als 100 Millionen Franken. Der Kanton Bern hätte dabei im Falle des Referenzzustands «Gedankenmodell Kantonsspital» nicht so sehr im spitalbasierten Gesundheitswesen geringere Aufwendungen gehabt. Vielmehr hätte er hauptsächlich wegen des Fehlens der direkten und indirekten Ausgaben für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern weniger Aufwendungen gehabt als im Falle des effektiven Zustands «Universitätsspital Bern».

Das für den Referenzzustand modellierte hypothetische Kantonsspital Bern wäre ein sehr grosses Kantonsspital gewesen. Bei einem geschätzten Gesamtbetriebsaufwand von 563 Millionen Franken oder 71% des Gesamtbetriebsaufwands des Inselspitals hätte der Kanton Bern im Bezugsjahr 2004 einen Betriebsbeitrag in der Höhe von 178 Millionen Franken leisten müssen, also 37 Millionen Franken oder 17% weniger als er effektiv für das Inselspital im Bezugsjahr 2004 geleistet hat. Das hypothetische Kantonsspital Bern wäre gemessen am Gesamtbetriebsaufwand grösser gewesen als alle anderen Kantonsspitäler, die es effektiv im Bezugsjahr 2004 gegeben hat. Dieser Umstand kann auf

das gemessen an der Bevölkerungszahl sehr grosse Einzugsgebiet des Kantonsspitals Bern zurückgeführt werden.

Die Modellierung des hypothetischen Kantonsspitals Bern auf Basis von gemessen am Gesamtbetriebsaufwand deutlich kleineren Kantonsspitalern stellt die Legitimität des gewählten datenbasierten Modellierungsansatzes etwas in Frage. Mit ergänzenden Analysen wurde dieser Problematik nachgegangen, und als Resultat muss das Berechnungsmodell in seiner vorliegenden Form als nicht fein genug eingestuft werden, um Differenzen im Bereich von 10 Millionen Franken sinnvoll interpretieren zu können. Die berechnete Finanzaufwanddifferenz mit einem Betrag von 128 Millionen Franken liegt aber deutlich ausserhalb dieser Modellierungsunschärfe. Eine Berechnung ex post zur Bestimmung der kostenoptimalen Grösse des hypothetischen Kantonsspitals Bern ist jedoch nicht möglich, hier werden die Grenzen des vorliegenden datenbasierten Ansatzes erreicht. Ein schärferes Modell müsste insbesondere im Bereich der Fallkosten der komplexeren und spezifischeren Behandlungen detaillierter sein und auf die Ebene der einzelnen Behandlungen ausgerichtet werden, um Ex-Post-Aussagen zur kostenoptimalen Spitalversorgung zu ermöglichen.

Die berechnete Finanzaufwanddifferenz zwischen dem Referenzzustand «Gedankenmodell Kantonsspital» und dem effektiven Zustand «Universitätsspital Bern» fällt mit einem Betrag in der Bandbreite von 106 Millionen bis 151 Millionen, also 27% bis 38% bezogen auf den effektiven Finanzaufwand von 400 Millionen Franken, deutlich aus. Dabei handelt es sich aber nur um eine Aufwandbetrachtung des Systems «Universitätsspital Bern», also eine einseitige Betrachtung. Erst der Vergleich des Finanzaufwands des Kantons Bern für das System «Universitätsspital Bern» respektive des hypothetischen Finanzaufwands für das Gedankenmodell Kantonsspital mit dem quantitativen regionalwirtschaftlichen Nutzen gemäss der Ausgabenwirkungsanalyse wird eine sinnvolle, ganzheitliche Beurteilung und Einordnung des Finanzaufwand respektive der geschätzten Finanzaufwanddifferenz ermöglichen.

10. Literaturverzeichnis

Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2003): Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. 2., korr. Aufl. Ausgabe. Stuttgart, Eugen Ulmer.

Bieger, Thomas; Scherer, Roland; Bischof, Lukas; Laesser, Christian (2003): Die wirtschaftliche Bedeutung des Annual Meeting des World Economic Forum. Schlussbericht, Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus, Universität St. Gallen, St. Gallen, 66 Seiten.

Buchmueller, Thomas C.; Jacobson, Mireille; Wold, Cheryl (2004): How far to the hospital? The effect of hospital closures on access to care. Working Paper, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, 45 Seiten.

Bundesamt für Gesundheit (2006): Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004. Bundesamt für Gesundheit, Bern, 286 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2001a): Krankenhausstatistik. Detailkonzept 1997. Konzept, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 33 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2001b): Krankenhaustypologie. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 9 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2005): Medizinische Statistik der Krankenhäuser. Detailkonzept 1997. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 71 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2006a): Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens 2004. Medienmitteilung vom 3.3.2006. Medienmitteilung, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 14 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2006b): Spitalaufenthalte im Überblick. Ergebnisse aus der Medizinischen Statistik 2004. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 20 Seiten.

Bundesamt für Statistik (2007): Fläche und Bevölkerung der Kantone.
http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/regionale_und_internationale/01/blank/00/instituti_01.html, Zugriff vom 22.2.2007.

Fagerberg, Jan; Mowery, David C.; Nelson, Richard R. (eds) (2006): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford, Oxford University Press.

Frey, René Leo (1984): Fragestellung und Untersuchungskonzept. In: Frey, René Leo; Brugger, Ernst Alois (eds): Infrastruktur, Spillovers und Regionalpolitik: Methode und praktische Anwendung der Inzidenzanalyse in der Schweiz. Diessenhofen, Rüegger, Seiten 13-19.

Halm, Ethan A.; Lee, Clara; Chassin, Mark R. (2002): Is Volume Related to Outcome in Health Care? A Systematic Review and Methodologic Critique of the Literature. In: Annals of Internal Medicine 137 (6), Seiten 511-520.

Inselspital; Universität Bern (2004): Leistungsvereinbarung bezüglich Festlegung und Abgeltung der Leistungen des Inselspitals gegenüber der Universität in Lehre und Forschung. Bern, 7.12.2004.

Kizer, Kenneth W. (2003): The Volume–Outcome Conundrum. In: The New England Journal of Medicine 349 (22), Seiten 2159-2161.

Kocher, Gerhard (2004): Kompetenz- und Aufgabenteilung Bund - Kantone - Gemeinden. In: Kocher, Gerhard; Oggier, Willy (eds): Gesundheitswesen Schweiz 2004 - 2006. Eine aktuelle Übersicht. Bern, Huber, Seiten 104-110.

KVG (1994): Bundesgesetz über die Krankenversicherung vom 18.3.1994. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 832.10, Stand am 22.5.2005.

Labelle, Roberta; Stoddart, Greg; Rice, Thomas (1994): A re-examination of the meaning and importance of supplier-induced demand. In: Journal of Health Economics 13 (3), Seiten 347-368.

Mankiw, N. Gregory (2004): Principles of microeconomics. 3rd. Ausgabe. Mason, Ohio, Thomson/South-Western.

NZZ (2006): Kostenpflege im Gesundheitssektor. In: Neue Zürcher Zeitung 227 (206), Seite 28. Zürich, 6.9.2006.

Porter, Michael E. (1986): Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Frankfurt am Main, Campus Verlag.

Regierungsrat des Kantons Bern; Inselspitalstiftung (2001): Rahmenvertrag zwischen dem Regierungsrat des Kantons Bern und der Inselspitalstiftung über die Übertragung universitärer Aufgaben in Lehre und Forschung an das Inselspital. Bern, 8.1.2001.

Scherer, Roland; Strauf, Simone; Bieger, Thomas (2002): Die wirtschaftlichen Effekte des Kultur- und Kongresszentrums Luzern (KKL). Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus der Universität St. Gallen, St. Gallen, 37 Seiten.

Sheikh, Kazim (2003): Reliability of provider volume and outcome associations for healthcare policy. In: Medical Care 41 (10), Seiten 1111-1117.

Sheldon, T. A. (2004): The volume-quality relationship: insufficient evidence for use as a quality indicator. In: Quality and Safety in Health Care 13 (5), Seiten 325-326.

Simunovic, Marko; Rempel, Eddy et al. (2006): Influence of hospital characteristics on operative death and survival of patients after major cancer surgery in Ontario. In: Canadian Journal of Surgery 49 (4), Seiten 251-258.

Stachowiak, Herbert (1973): Allgemeine Modelltheorie. Wien, Springer-Verlag.

Van De Voorde, Carine; Van Doorslaer, Eddy; Schokkaert, Erik (2001): Effects of Cost Sharing on Physician Utilization under Favourable Conditions for Supplier-Induced Demand. In: Health Economics 10 (5), Seiten 457-471.

11. Glossar

Analogiekantone	Diejenigen Kantone, die über ein oder mehrere Spitäler der Zentrumsversorgung der Kategorie K112, aber nicht über ein Universitätsspital verfügen und zur Modellierung des hypothetischen à Kantonsspitals Bern des à Gedankenmodells Kantonsspital dienen.
Analogiespitäler	Die Spitäler der Kategorie K112 der à Analogiekantone.
Gedankenmodell Kantonsspital	Der zu Vergleichszwecken konstruierte Referenzzustand des Untersuchungsobjektes. Im Gedankenmodell Kantonsspital gibt es in Bern anstelle eines Universitätsspitals ein grösseres Kantonsspital der Kategorie K112, und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät existiert nicht.
IUV	Die Interkantonale Universitätsvereinbarung regelt die Berechnungs- und Entschädigungsweise für Studierende anderer Kantone an Schweizer Universitäten.
Kantonsspital Bern	Bezeichnung für das im Raum Bern postulierte grössere Kantonsspital des à Gedankenmodells Kantonsspital.
System «Universitätsspital Bern»	Das real existierende Untersuchungsobjekt der Studie, welches neben dem eigentlichen Inselspital insbesondere auch den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern umfasst.
Versorgungsniveau	In der Krankenhaustypologie des Bundesamtes für Statistik verwendete lineare Klassifikation der Spitäler. Für die vorliegende Studie sind folgende Niveaus relevant: Universitätsspitäler bilden als Spitäler der Zentrumsversorgung mit Versorgungsniveau 1 die Kategorie K111 der Krankenhaustypologie, darauf folgen die Spitäler der Zentrumsversorgung mit Versorgungsniveau 2, die die Kategorie K112 bilden.

Anhang B

Ausgabenwirkungsanalyse



^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

Philosophisch-
naturwissenschaftliche Fakultät
Geographisches Institut

**Gruppe für Wirtschaftsgeographie
und Regionalforschung**

Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inselspitals Bern

Teilbericht II:

Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»

**Stefan Weigel
Paul Messerli**

Impressum:

Auftraggeber: Inselspital Bern
Direktion
3010 Bern
www.insel.ch

Projektleitung: Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung
Geographisches Institut der Universität Bern
Hallerstrasse 12
3012 Bern
<http://www.geography.unibe.ch/econgeo>

Autoren: lic.phil.nat. Stefan Weigel
Geographisches Institut
Tel. +41 31 631 8871
weigel@giub.unibe.ch

Prof. Dr. Paul Messerli
Geographisches Institut
Tel. +41 31 631 8862
mep@giub.unibe.ch

Begleitung: lic.oec. Marcel Wullschleger
Inselspital
Tel. +41 31 632 0389
marcel.wullschleger@insel.ch

Datum: 9. Mai 2008

Version: 2.0b
Endfassung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Verzeichnis der Tabellen.....	vii
Verzeichnis der Abbildungen	x
1. Zusammenfassung	1
1.1 Auftraggeber, Auftragnehmer und Aufbau der Studie	1
1.2 Ausgangslage und Aufgabenstellung der Teilstudie.....	1
1.3 Methodische Aspekte.....	1
1.4 Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern»	2
1.5 Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»	3
1.6 Vergleich mit dem Referenzzustand	4
1.7 Kosten-Nutzen-Betrachtung.....	4
1.8 Regionale Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte.....	5
1.9 Fazit.....	6
2. Vorwort.....	7
2.1 Danksagung.....	7
2.2 Lesehilfe	7
3. Fragestellung und Aufbau der Studie	9
3.1 Beweggrund.....	9
3.2 Aufbau der Studie	9
4. Der Untersuchungsrahmen.....	11
4.1 Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern».....	11
4.2 Der Referenzzustand	12
4.3 Abgrenzung der Region Bern.....	13
4.4 Zeitliche Aspekte.....	14
4.5 Klassierung wirtschaftlicher Aktivitäten	16
4.5.1 Grundlagen	16
4.5.2 Die allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige NOGA.....	16
4.5.3 Hauptbranchen.....	17
4.5.4 Kernindustrien der Healthcare-Branche	17
5. Einführung in die Ausgabenwirkungsanalyse.....	19
5.1 Einleitung.....	19
5.2 Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse	19
5.2.1 Einbettung in den Wirtschaftskreislauf	19
5.2.2 Bezug zur regionalwirtschaftlichen Inzidenzanalyse	20
5.2.3 Direkte, indirekte und induzierte Effekte.....	21
5.2.4 Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator	24
5.2.5 Regionalwirtschaftlicher Fokus.....	24
5.3 Betrachtungsobjekte der Ausgabenwirkungsanalyse	26
5.4 Auswahl der zu berücksichtigenden Ausgabenflüsse.....	27
5.4.1 Unternehmensbezogene Ausgabenflüsse.....	27
5.4.2 Von Personalausgaben zu Konsumausgaben.....	28
5.4.3 Systemische Mitnahmeeffekte	29

6. Auslegung der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»	30
6.1 Umfang der Ausgabenwirkungsanalyse	30
6.2 Berücksichtigte Ausgabenflüsse	30
7. Direkte Einkommenseffekte	33
7.1 Konzeptionelle Betrachtung	33
7.1.1 Definition der direkten Einkommenseffekte	33
7.1.2 Auslagerung von Unternehmensaufgaben	33
7.2 Herleitung der direkten Einkommenseffekte.....	34
7.2.1 Direkte Einkommenseffekte des Inselspitals	34
7.2.2 Direkte Einkommenseffekte des humanmedizinischen Teils der medi- zinischen Fakultät der Universität Bern	34
7.3 Resultat.....	35
8. Berechnung der indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben	36
8.1 Generelles Vorgehen für die Investitions- und Sachausgabenflüsse	36
8.1.1 Datenbeschaffung	36
8.1.2 Datenverifikation	36
8.1.3 Konsolidierung der Lieferantenangaben.....	36
8.1.4 Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten	37
8.1.5 Branchenzuordnung	38
8.1.6 Räumliche Zuordnung.....	39
8.1.7 Datenübernahme in Analysedatenbank.....	40
8.1.8 Datenanalyse	40
8.1.9 Kartographie	40
8.2 Methodische Schwierigkeiten bei der Branchenzuordnung	41
8.2.1 Gewichtung verschiedener Aktivitäten	41
8.2.2 Abgrenzung von Produktion, Handel und Dienstleistung.....	41
8.2.3 Spediteurproblematik	42
8.2.4 Unspezifische Branchen.....	42
8.3 Methodische Schwierigkeiten bei der räumlichen Zuordnung	42
8.3.1 Niederlassungsproblematik	42
9. Indirekte Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»	44
9.1 Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital.....	44
9.1.1 Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten	44
9.1.2 Datenbeschaffung und -aufbereitung	44
9.1.3 Besondere Ausgabenkategorien	45
9.1.4 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten	45
9.1.5 Einkommenseffekte.....	46
9.1.6 Interpretation der Resultate.....	48
9.2 Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medi- zinischen Fakultät der Universität Bern	49
9.2.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung	49

9.2.2	Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten	51
9.2.3	Einkommenseffekte	51
9.2.4	Interpretation der Resultate	53
9.3	Investitionen des Inselspitals	53
9.3.1	Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten	53
9.3.2	Datenbeschaffung und -aufbereitung	54
9.3.3	Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten	55
9.3.4	Einkommenseffekte	55
9.3.5	Interpretation der Resultate	57
9.4	Sachausgaben des Inselspitals	58
9.4.1	Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten	58
9.4.2	Datenbeschaffung und -aufbereitung	61
9.4.3	Besondere Ausgabenkategorien	62
9.4.4	Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten	62
9.4.5	Einkommenseffekte	62
9.4.6	Interpretation der Resultate	65
9.5	Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	66
9.5.1	Datenbeschaffung und -aufbereitung	66
9.5.2	Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten	67
9.5.3	Besondere Ausgabenarten	68
9.5.4	Einkommenseffekte	68
9.5.5	Interpretation der Resultate	71
9.6	Überblick über die Einkommenseffekte aus den Investitions- und Sachausgaben	72
9.6.1	Übersicht	72
9.6.2	Einkommenseffekte der Healthcare-Industrien	74
9.6.3	Genauigkeitsbetrachtungen	76
9.6.4	Schlussfolgerungen	77
10.	Berechnung der induzierten Einkommenseffekte aus Konsumausgaben	78
10.1	Haupttypen der Konsumausgaben	78
10.2	Generelles Vorgehen zur Bestimmung der Einkommenseffekte von lohnbasierten Konsumausgabenflüssen	78
10.2.1	Datenbeschaffung	78
10.2.2	Datenverifikation	79
10.2.3	Räumliche Zuordnung	79
10.2.4	Datenübernahme in Analysedatenbank	80
10.2.5	Abzug der Transferzahlungen	80
10.2.6	Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils	81
10.2.7	Abzug der Mehrwertsteuer	82
10.2.8	Kartographische Darstellung	82
10.3	Vorgehen zur Bestimmung der Einkommenseffekte von durch Mitnahmeeffekte bedingten Konsumausgabenflüssen	82

11. Induzierte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»	83
11.1 Die Konsumausgaben des Inselspitalpersonals	83
11.1.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung	84
11.1.2 Datenverifikation	84
11.1.3 Berechnung der Transferzahlungen und weiterer Abzüge	85
11.1.4 Einkommenseffekte.....	85
11.1.5 Interpretation der Resultate.....	86
11.2 Die Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	87
11.2.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung	87
11.2.2 Datenverifikation	88
11.2.3 Berechnung der Transferzahlungen und weiterer Abzüge	88
11.2.4 Einkommenseffekte.....	88
11.2.5 Interpretation der Resultate.....	90
11.3 Die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	91
11.3.1 Berechnungsansatz	91
11.3.2 Räumliche Zuordnung.....	92
11.3.3 Einkommenseffekte.....	92
11.3.4 Interpretation der Resultate.....	94
11.4 Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals	95
11.4.1 Berechnungsansatz	95
11.4.2 Einkommenseffekte.....	96
11.4.3 Interpretation der Resultate.....	97
11.5 Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals	97
11.5.1 Berechnungsansatz	98
11.5.2 Einkommenseffekte.....	99
11.5.3 Interpretation der Resultate.....	100
11.6 Gesamte Einkommenseffekte aus den Konsumausgaben	101
11.6.1 Übersicht.....	101
11.6.2 Genauigkeitsbetrachtungen	103
11.6.3 Schlussfolgerungen.....	104
12. Die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» in der Übersicht	105
12.1 Direkte Einkommenseffekte	105
12.2 Indirekte und induzierte Einkommenseffekte.....	105
12.2.1 Berücksichtigte Ausgabenflüsse	106
12.2.2 Resultate.....	107
12.3 Genauigkeitsbetrachtung	109
12.4 Gesamteinkommenseffekte	111
12.5 Schlussfolgerungen zu den durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Einkommenseffekten	111
13. Berechnung der Arbeitsplatzeffekte	112
13.1 Einleitung.....	112
13.2 Direkte Arbeitsplatzeffekte	112

13.3	Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte	112
13.4	Arbeitsplatzkoeffizienten	114
13.4.1	Übersicht.....	114
13.4.2	Arbeitsplatzkoeffizienten aus der Produktionsstatistik.....	115
13.4.3	Arbeitsplatzkoeffizienten auf Basis der Beschäftigtenzahlen und der Branchenumsätze der Produktionsstatistik	115
13.4.4	Arbeitsplatzkoeffizienten auf Basis der Beschäftigtenzahlen und der Mehrwertsteuerumsätze.....	115
13.4.5	Anwendung der Arbeitsplatzkoeffizienten	116
13.5	Arbeitsplatzkoeffizienten für Konsumausgabenklassen	117
13.6	Hochrechnung der Arbeitsplatzeffekte	118
13.7	Darstellung der Resultate	118
14.	Die Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»	119
14.1	Direkte Arbeitsplatzeffekte	119
14.1.1	Direkte Arbeitsplatzeffekte des Inselspitals.....	119
14.1.2	Direkte Arbeitsplatzeffekte des humanmedizinischen Teils der medi- zinischen Fakultät der Universität Bern	119
14.2	Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital	120
14.3	Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den human- medizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern.....	122
14.4	Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Inselspitals.....	124
14.5	Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals	126
14.6	Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	128
14.7	Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Inselspitalpersonals	130
14.8	Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Personals des human- medizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	132
14.9	Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Human- medizin der Universität Bern.....	134
14.10	Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals.....	135
14.11	Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals.....	137
15.	Arbeitsplatzeffekte in der Übersicht.....	139
15.1	Direkte Arbeitsplatzeffekte	139
15.2	Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte	139
15.3	Genauigkeitsbetrachtung	142
15.4	Schlussfolgerungen zu den durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Arbeitsplatzeffekten	143
16.	Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator	145
16.1	Einleitung	145
16.2	Theoretische Grundlage des Multiplikatormodells.....	145
16.3	Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators	147
16.3.1	Herleitung der Berechnungsweise.....	147

16.3.2	Datengrundlagen für die Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators	148
16.3.3	Resultate für den regionalwirtschaftlichen Multiplikator	148
16.4	Anwendung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»	149
17.	Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand	151
17.1	Einleitung	151
17.2	Berechnung der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes	152
17.2.1	Direkte Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand	153
17.2.2	Indirekte und induzierte Einkommenseffekte im Referenzzustand	154
17.2.3	Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand	155
17.3	Regionale Verteilung der Einkommenseffekte im Referenzzustand	156
17.4	Regionale Verteilung der Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand	157
18.	Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand	158
18.1	Gegenüberstellung der Einkommenseffekte	158
18.2	Gegenüberstellung der Arbeitsplatzeffekte	160
18.3	Unterschiede im regionalen Verbleib der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte	162
19.	Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»	164
19.1	Einleitung	164
19.2	Differentielle Kosten-Nutzen-Betrachtung	164
19.3	Einordnung der Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»	166
19.3.1	Überlegung	166
19.3.2	Verstärkereffekt und Exportleistung	166
19.3.3	Wertschöpfung, Vorleistungsbezug und Arbeitsplatzgenerierung	168
19.3.4	Beurteilung der Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»	170
20.	Überblick über die Resultate und Erkenntnisse	173
20.1	Einkommenseffekte	173
20.2	Arbeitsplatzeffekte	174
20.3	Unterschiede zwischen Referenzzustand und Status Quo	175
21.	Glossar	176
22.	Literaturverzeichnis	179
23.	Anhang	183
23.1	Hauptbranchen	183
23.2	Konsumausgabenanteile der Haushalte	184
23.3	Arbeitsplatzkoeffizienten	185
23.4	Arbeitsplatzkoeffizienten der Ausgabenklassen	188
23.5	Datengrundlage zur Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators	189

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Stufen der NOGA, der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige des Bundesamtes für Statistik, anhand des Beispiels der Medizintechnik.	17
Tabelle 2:	Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.	46
Tabelle 3:	Verteilung der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital auf die Branchen.	48
Tabelle 4:	Regionale Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	51
Tabelle 5:	Regionale Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	56
Tabelle 6:	Verteilung der Investitionsausgaben des Inselspitals auf die Branchen.	57
Tabelle 7:	Regionale Einkommenseffekte infolge der Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	63
Tabelle 8:	Verteilung der Nettosachausgaben des Inselspitals auf die Branchen.	64
Tabelle 9:	Regionale Einkommenseffekte infolge der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	68
Tabelle 10:	Verteilung der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern auf die Branchen.	70
Tabelle 11:	Indirekte und induzierte Einkommenseffekte der Investitions- und Sachausgaben nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.	72
Tabelle 12:	Regionale Einkommenseffekte aus den gesamten Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004.	73
Tabelle 13:	Regionale Einkommenseffekte der Healthcare-Industrien aus Sach- und Investitionsgüterbezügen des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004.	74
Tabelle 14:	Personalaufwand gemäss Erfolgsrechnung 2004 des Inselspitals.	83
Tabelle 15:	Regionale Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals im Bezugsjahr 2004.	85
Tabelle 16:	Regionale Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	89
Tabelle 17:	Regionale Einkommenseffekte infolge der Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	93
Tabelle 18:	Gesamte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.	101
Tabelle 19:	Regionale Einkommenseffekte aus Konsumausgaben im Bezugsjahr 2004.	102
Tabelle 20:	Durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugte indirekte und induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.	107

Tabelle 21:	Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten indirekten und induzierten Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde im Bezugsjahr 2004.	108
Tabelle 22:	Wahrscheinliche absolute Fehler in den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern».	110
Tabelle 23:	Unschärfe in den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern».	110
Tabelle 24:	Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten Gesamteinkommenseffekte im Bezugsjahr 2004.	111
Tabelle 25:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.	121
Tabelle 26:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	122
Tabelle 27:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionsausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	124
Tabelle 28:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	126
Tabelle 29:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	128
Tabelle 30:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals im Bezugsjahr 2004.	130
Tabelle 31:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	133
Tabelle 32:	Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	134
Tabelle 33:	Durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugte indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.	139
Tabelle 34:	Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte im Bezugsjahr 2004.	140
Tabelle 35:	Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten Gesamtarbeitsplatzeffekte im Bezugsjahr 2004.	144
Tabelle 36:	Kenngrossen des Kantonsspitals Bern des Referenzzustandes im Vergleich zu den entsprechenden Werten des Inselspitals.	152
Tabelle 37:	Herleitung der indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Referenzzustandes.	154
Tabelle 38:	Herleitung der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes.	155
Tabelle 39:	Anteile der Bezugsregionen an den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Referenzzustandes.	156

Tabelle 40:	Anteile der Bezugsregionen an den Gesamteinkommenseffekten des Referenzzustandes.	156
Tabelle 41:	Anteile der Bezugsregionen an den indirekten und induzierten Arbeitsplatz effekten des Referenzzustandes.	157
Tabelle 42:	Anteile der Bezugsregionen an den Gesamtarbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes.	157
Tabelle 43:	Vergleich der Einkommenseffekte des Status Quo mit den Einkommenseffekten gemäss Referenzzustand für das Bezugsjahr 2004.	158
Tabelle 44:	Vergleich der Arbeitsplatzeffekte des Status Quo mit den Arbeitsplatzeffekten gemäss Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.	160
Tabelle 45:	Anteile der Bezugsregionen an den Gesamteinkommenseffekten im Vergleich zwischen Status Quo und Referenzzustand.	162
Tabelle 46:	Anteile der Bezugsregionen an den Gesamtarbeitsplatzeffekten im Vergleich zwischen Status Quo und Referenzzustand.	162
Tabelle 47:	Verhältnis von regionalwirtschaftlichem Nutzen zu kantonalem Finanzaufwand für den Referenzzustand, den Status Quo und die Differenz aus den beiden Zuständen.	165
Tabelle 48:	Vergleich des durch eine einmalige Ausgabe ausgelösten regionalwirtschaftlichen Nutzens zum differentiellen regionalwirtschaftlichen Nutzen des Systems «Universitätsspital Bern».	172
Tabelle 49:	Zuordnung der Branchen der NOGA-Stufe 1 zu den Hauptbranchen dieser Studie.	183
Tabelle 50:	Berechnung der Konsumausgabenanteile der Haushalte aus der Einkommens- und Verbrauchserhebung 2004 des Bundesamtes für Statistik.	184
Tabelle 51:	Arbeitsplatzkoeffizienten für die Branchen auf Stufe 2 der NOGA.	185
Tabelle 52:	Arbeitsplatzkoeffizienten für Ausgabenklassen der Einkommens- und Verbrauchserhebung des Bundesamtes für Statistik.	188
Tabelle 53:	Arbeitsplatzkoeffizienten für Ausgabenklassen der Studie zur sozialen Lage der Studierenden.	188
Tabelle 54:	Datengrundlagen zur Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators des Kantons Bern.	189

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Grafische Darstellung des Aufbaus der Gesamtstudie.....	10
Abbildung 2:	Abgrenzung des Untersuchungsobjekts «Universitätsspital Bern».....	11
Abbildung 3:	Karte der vier regionalwirtschaftlichen Bezugsregionen der Ausgaben- wirkungsanalyse.....	14
Abbildung 4:	Einordnung der Ausgabenwirkungsanalyse in den Geld- und Güterfluss rund um eine Einrichtung.....	20
Abbildung 5:	Ausgabenströme und deren Effekte gemäss der Ausgabenwirkungs- analyse.....	23
Abbildung 6:	Berücksichtigte Ausgabenströme im Kontext der regionalen Abgrenzung.....	25
Abbildung 7:	Kumulierte Summe der Sachausgaben des Inselspitals nach Lieferant.....	37
Abbildung 8:	Räumlicher Verbleib der Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.....	47
Abbildung 9:	Räumlicher Verbleib der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.....	52
Abbildung 10:	Investitionssummen des Inselspitals der Jahre 2002 bis 2006.....	54
Abbildung 11:	Räumlicher Verbleib der Investitionsausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.....	56
Abbildung 12:	Sachausgabensummen des Inselspitals der Jahre 2002 bis 2006.....	59
Abbildung 13:	Anteile der Sachgüterlieferanten des Inselspitals nach Veränderungen des Gesamtwertes ihrer Lieferungen von 2004 zu 2005.....	59
Abbildung 14:	Wert der dem Inselspital gelieferten Sachgütern 2004 und 2005 nach Zu- oder Abnahme des Gesamtwertes der Lieferungen der entsprechenden Lieferanten.....	60
Abbildung 15:	Räumlicher Verbleib der Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.....	63
Abbildung 16:	Räumlicher Verbleib der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.....	69
Abbildung 17:	Räumlicher Verbleib der gesamten Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern im Bezugsjahr 2004, unterschieden nach Hauptbranche.....	73
Abbildung 18:	Räumlicher Verbleib der Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» für Güter der Healthcare-Industrien im Bezugsjahr 2004.....	75
Abbildung 19:	Räumlicher Verbleib der für Konsumausgaben frei verfügbaren Einkommen des Inselspitalpersonals im Bezugsjahr 2004.....	86
Abbildung 20:	Räumlicher Verbleib des für Konsumausgaben frei verfügbaren Ein- kommens des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.....	90

Abbildung 21: Postulierter räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	94
Abbildung 22: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	97
Abbildung 23: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	100
Abbildung 24: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.	102
Abbildung 25: Durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelöste Einkommenseffekte nach Ausgabentyp im Bezugsjahr 2004.	109
Abbildung 26: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.	121
Abbildung 27: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	123
Abbildung 28: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Investitionen des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	125
Abbildung 29: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	127
Abbildung 30: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	129
Abbildung 31: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals im Bezugsjahr 2004.	131
Abbildung 32: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	133
Abbildung 33: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.	135
Abbildung 34: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	136
Abbildung 35: Räumlicher Verbleib der Arbeitplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.	137
Abbildung 36: Räumlicher Verbleib der durch Beschaffungs- und Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelösten indirekten und induzierten Arbeitplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde.	141
Abbildung 37: Histogramm der Anzahl indirekter und induzierter Gesamtarbeitsplätze des Systems «Universitätsspital Bern».	142
Abbildung 38: Schematische Darstellung des Multiplikatormodells.	145
Abbildung 39: Vergleich der Gesamteinkommenseffekte des Status Quo mit den Gesamteinkommenseffekten des Referenzzustandes.	159

Abbildung 40: Vergleich der Gesamtarbeitsplatzeffekte des Status Quo mit den Gesamtarbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes.....	161
Abbildung 41: Arbeitsplatzkoeffizienten des Systems «Universitätsspital Bern» und dessen Zulieferer im Vergleich mit ausgewählten Branchen auf Stufe 2 der NOGA.	169

1. Zusammenfassung

1.1 Auftraggeber, Auftragnehmer und Aufbau der Studie

Der vorliegende Bericht mit der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» ist der zweite Teil einer von der Spitalleitung des Inselspitals Bern bei der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern in Auftrag gegebenen Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals Bern.

Die Studie umfasst insgesamt drei Teile:

- § Die bereits publizierte komparative Finanzaufwandanalyse für das System «Universitätsspital Bern».
- § Die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern».
- § Die noch ausstehende Innovationsanalyse für das System «Universitätsspital Bern». Diese wird die Bedeutung des Inselspitals für die regionalen Pharma-, Biotechnologie-, Medizintechnik- und Medizininformatikfirmen hinsichtlich deren Forschungstätigkeit und Produktentwicklung aufzeigen.

1.2 Ausgangslage und Aufgabenstellung der Teilstudie

Sowohl das Inselspital Bern wie auch die medizinische Fakultät der Universität Bern erhalten vom Kanton Bern jedes Jahr namhafte Finanzierungsbeiträge für Betrieb und Investitionen. In der Finanzaufwandanalyse wurde der effektive Nettoaufwand seitens des Kantons Bern für dieses System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 berechnet und mit dem hypothetischen Finanzaufwand für ein grosses Kantonsspital am Standort Bern, ebenfalls bezogen auf das Jahr 2004, verglichen.

Dieser Kostenseite steht eine Nutzenseite gegenüber, die im vorliegenden zweiten Teil der Studie detailliert analysiert wird. Das Interesse gilt dabei dem regionalwirtschaftlichen Nutzen im Sinne von Einkommens- und Arbeitsplatzeffekten, die durch den Betrieb des Systems «Universitätsspital Bern» und den damit verbundenen Ausgaben im Jahr 2004 ausgelöst wurden. Unter Bezug auf den in der Finanzaufwandanalyse berechneten Referenzzustand wird zusätzlich der ökonomische Nutzen, den ein grosses Kantonsspital anstelle des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelöst hätte, berechnet und mit dem effektiv angefallenen Nutzen verglichen.

Anschliessend werden sowohl für das System «Universitätsspital Bern» wie für den Referenzzustand die regionalwirtschaftlichen Nutzen in Relation zum kantonalen Finanzaufwand gesetzt und die daraus resultierenden Kosten-Nutzen-Relationen miteinander verglichen.

1.3 Methodische Aspekte

Untersuchungsobjekt der Studie ist das so genannte System «Universitätsspital Bern». Es umfasst das Inselspital und den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, der eng mit dem Inselspital verflochten ist. Das Bezugsjahr der Studie ist das Kalenderjahr 2004. Als wirtschaftliche Effekte werden einerseits Einkommenseffekte, gemessen in Millionen Franken, und andererseits Arbeitsplatzeffekte, also die Anzahl geschaffener Arbeitsplätze gemessen in Vollzeitstellen, ausgewiesen. Die regionalwirtschaftlichen Effekte werden für vier Bezugsregionen berechnet, nämlich die Stadt Bern, die Agglomeration Bern, die Metropoli-

tanregion Bern sowie den Kanton Bern. In der vorliegenden Zusammenfassung werden jedoch nur die Resultate für den Kanton Bern aufgeführt.

Um den Anteil des universitären Teils des Systems an den Nutzen herauschälen zu können, und um die Resultate der Analyse beurteilen zu können, wurde bereits in der Finanzaufwandanalyse ein Referenzzustand berechnet, und zwar aus Angaben zu den drei grössten Kantonspitälern der Schweiz. Dieser Referenzzustand bezieht sich auf das Jahr 2004 und umfasst ein sehr grosses Kantonsspital mit dem entsprechenden Angebot an medizinischen Dienstleistungen, nicht jedoch die universitären Elemente des Systems «Universitätsspital Bern». Für diesen Referenzzustand wurde sowohl der Finanzaufwand des Kantons Bern wie auch der regional-ökonomische Nutzen berechnet.

Ausgangspunkt der regionalwirtschaftlichen Effekte des Systems «Universitätsspital Bern» sind die direkten Effekte dieses Systems. Im Falle der Einkommenseffekte handelt es sich dabei vereinfacht ausgedrückt um den Betriebsaufwand des Systems «Universitätsspital Bern», im Falle der Arbeitsplatzeffekte um die vom System «Universitätsspital Bern» direkt geschaffenen Arbeitsplätze, also die Arbeitsplätze des Inselspitals und des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Die Ausgabenwirkungsanalyse berechnet dann aus den direkten Einkommenseffekten die Effekte der ersten Wirkungsrunde, also die durch Investitions- und Sachausgaben, lohnbasierte Konsumausgaben sowie Mitnahmeeffekte in der regionalen Wirtschaft ausgelösten Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte. Bei den Investitions- und Sachausgaben handelt es sich um Ausgaben des Kantons Bern, des Inselspitals oder der Universität Bern für Investitions- respektive Verbrauchsgüter. Bei den lohnbasierten Konsumausgaben handelt es sich um Ausgaben von Angestellten des Inselspitals oder der Universität Bern für Konsumgüter, die durch Lohnzahlungen des Systems «Universitätsspital Bern» ermöglicht werden, und bei den Mitnahmeeffekten handelt es sich zum Beispiel um die Ausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern oder um die Ausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals. Von den gesamten Ausgaben kommt effektiv nur ein Teil bei den Unternehmen an, weil sie der Mehrwertsteuer unterworfen sind. Bei den lohnbasierten Konsumausgaben müssen zusätzlich Transferabgaben wie direkte Steuern oder Beiträge zu Sozialversicherungen sowie der Anteil gesparten Einkommens abgezogen werden.

Die oben aufgeführten Effekte stellen den Ausgangspunkt und die erste Wirkungsrunde eines ökonomischen Wirkungskreislaufes dar. Sie werden direkt bestimmt respektive gestützt auf Daten des Systems «Universitätsspital Bern» berechnet. Die weiteren Wirkungsrounden der durch die Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelösten Wirkungsspirale werden nicht in die Betrachtung integriert, weil sie keine Aussage zur untersuchten Einrichtung sondern eine Aussage zur Wirtschaftsstruktur der Bezugsregion machen, also strukturbestimmt und nicht unternehmensbestimmt sind. Nichtsdestotrotz wurde, um einen etwaigen Vergleich mit anderen Studien zu ermöglichen, der regionalwirtschaftliche Multiplikator und die regionalwirtschaftlichen Einkommenseffekte über alle Wirkungsrounden für den Kanton Bern berechnet.

1.4 Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern»

Das System «Universitätsspital Bern» wies im Bezugsjahr 2004 direkte Einkommenseffekte von 1 002,0 Millionen Franken auf, wovon 834,0 Millionen Franken auf das Inselspital und 168,1 Millionen Franken auf den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern entfielen.

Durch die Investitions- und Sachausgaben der beiden Systemelemente wurden dann in der ersten Wirkungsrunde Einkommenseffekte von 313,1 Millionen Franken erzeugt. Auf den Kanton Bern entfielen davon 146,1 Millionen Franken oder 46,7%. Die Unternehmen des Kantons Bern lieferten insbesondere Basis- und Baugüter an das System «Universitätsspital Bern», und Dienstleistungen wurden vom System «Universitätsspital Bern» ebenfalls zu einem grossen Teil im Kanton Bern bezogen. Spezialisiertere Güter des Gesundheitswesens wurden hingegen in der ganzen Schweiz und insbesondere in der Region Zürich–Zug beschafft, weil sich dort viele Grosshändler sowie Niederlassungen grosser, im Gesundheitswesen tätiger Konzerne befinden.

Die lohnbasierten Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» erzeugten im Bezugsjahr 2004 in der ersten Wirkungsrunde Einkommenseffekte von 262,7 Millionen Franken. Hinzu kamen Mitnahmeeffekte über 46,4 Millionen Franken. Von den gesamthaft 309,1 Millionen Franken an Konsumausgaben verblieben 88,7% oder 274,2 Millionen Franken im Kanton Bern, also ein deutlich höherer Anteil als bei den Investitions- und Sachausgaben.

Die Gesamteinkommenseffekte, also die Summe aus den direkten Effekten sowie den Effekten der ersten Wirkungsrunde, betragen für das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 gesamthaft **1 624,1 Millionen Franken**. Davon entfielen 87,6% oder 1 422,5 Millionen Franken auf den Kanton Bern. Der Kanton Bern konnte dabei von den direkten Einkommenseffekten, den Effekten der Investitionsausgaben und der lohnbasierten Konsumausgaben sowie den Mitnahmeeffekten profitieren, während der Rest der Schweiz vor allem von den Effekten aus Sachausgaben profitieren konnte.

Für die Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators des Kantons Bern im Bezugsjahr 2004 wurde von einem regionalwirtschaftlichen Rücklauf von 24,1% ausgegangen; der zu Vergleichszwecken berechnete regionalwirtschaftliche Multiplikator betrug somit 1,32. Kombiniert mit den detailliert berechneten Effekten der ersten Wirkungsrunde hat das System «Universitätsspital Bern» im Kanton Bern im Bezugsjahr 2004 über *alle* Wirkungsunden also einen regionalwirtschaftlichen Einkommenseffekt von 1 557,1 Millionen Franken ausgelöst.

1.5 Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»

Die Gesamtarbeitsplatzeffekte, also die Summe aus den direkten Arbeitsplatzeffekten sowie den Arbeitsplatzeffekten der ersten Wirkungsrunde, betragen für das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 gesamthaft **7 719 Vollzeitstellen**. Die direkten Arbeitsplatzeffekte machten dabei einen Anteil von 77,5% aus, und von diesen 5 985 Vollzeitstellen entfielen 4 981 auf das Inselspital und 1 004 auf den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Der Anteil des Kantons Bern an den Gesamtarbeitsplatzeffekten betrug 95,8%, was 7 391 Vollzeitstellen entspricht.

Von den Arbeitsplatzeffekten der ersten Wirkungsrunde wurden 675 Vollzeitstellen durch Investitions- und Sachausgaben und 1 059 Vollzeitstellen durch Konsumausgaben geschaffen, gesamthaft also 1 734 Vollzeitstellen. Konsumausgaben entfielen generell auf arbeitsplatzintensivere Branchen als Investitions- und Sachausgaben, so dass entsprechend mehr Arbeitsplätze durch Konsumausgaben geschaffen wurden. Dadurch konnte auch der Kanton Bern stärker von den Arbeitsplatzeffekten profitieren als dies bei den Einkommenseffekten der Fall war.

1.6 Vergleich mit dem Referenzzustand

Aus den Einkommens- und Arbeitsplatzeffekten des Systems «Universitätsspital Bern» wurden die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes, also des errechneten grossen Kantonsspitals am Standort Bern, abgeleitet. Dazu wurde auch auf Zwischenresultaten aus dem ersten Teil der Studie, der Finanzaufwandanalyse, zurückgegriffen.

Die direkten Einkommenseffekte reduzierten sich für den Referenzzustand von 1 002,0 Millionen Franken auf 590,0 Millionen Franken, also um 41 %. Zu beachten ist dabei, dass aufgrund der Definition des Referenzzustandes die direkten Einkommenseffekte seitens der Universität vollständig wegfielen. Die Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde aus Investitions- und Sachausgaben reduzierten sich um 36 % auf 199,0 Millionen Franken und diejenigen aus Konsumausgaben um 43 % auf 176,0 Millionen Franken. Im Referenzzustand wären im Bezugsjahr 2004 also Gesamteinkommenseffekte von 965,0 Millionen Franken angefallen, 659,1 Millionen Franken oder 41 % weniger als effektiv durch das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 generiert wurden.

Die Differenz in den Arbeitsplatzeffekten zeigt ein sehr ähnliches Bild. Im Referenzzustand wären im Bezugsjahr 2004 Gesamtarbeitsplatzeffekte von 4 539 Vollzeitstellen angefallen, 3 180 Vollzeitstellen oder 41 % weniger als effektiv durch das System «Universitätsspital Bern» im 2004 generiert wurden. Am augenfälligsten ist dabei der Wegfall jeglicher mit der Universität in Verbindung stehender Arbeitsplatzeffekte im Falle des Referenzzustandes. Die absolut gesehen grösste Minderung in den Arbeitsplatzeffekten ergibt sich jedoch bei den direkten Arbeitsplatzeffekten seitens des Spitals, also bei den Arbeitsplätzen des Inselspitals respektive des errechneten grossen Kantonsspitals, nämlich 1 462 Vollzeitstellen.

Die Anteile des Kantons Bern an den Gesamteinkommens- und Gesamtarbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes hätten 87,7 % respektive 96,3 % betragen, sie unterscheiden sich also nur geringfügig von denjenigen des effektiven Zustands.

1.7 Kosten-Nutzen-Betrachtung

Die Unterschiede in den regionalwirtschaftlichen Effekten zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Kantonsspital des Referenzzustandes können den entsprechenden Unterschieden im Finanzaufwand des Kantons Bern gegenübergestellt werden. Diese Differenz im Finanzaufwand des Kantons Bern zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Referenzzustand wurde im ersten Teil der Studie, der Finanzaufwandanalyse, berechnet und dokumentiert. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» respektive des Referenzzustandes im Kanton Bern und vergleicht diese mit dem entsprechenden Finanzaufwand seitens des Kantons Bern.

<i>Bezug</i>	<i>Kantonaler Finanzaufwand</i>	<i>Ausgelöste Einkommenseffekte</i>	<i>Verhältnis zu Aufwand</i>
Referenzzustand: Kantonsspital Bern	272.0	846.2	3.11
System «Universitätsspital Bern»	400.5	1422.5	3.55
Differenz	128.5	576.3	4.49

Angabe des Finanzaufwandes und der Einkommenseffekte im Kanton Bern in Millionen Franken.

Der durch die kantonalen Finanzbeiträge ausgelöste regionalwirtschaftliche Effekt wäre im Falle des Referenzzustandes verhältnismässig geringer gewesen als im Falle des Systems «Universitätsspital Bern». Die 128,5 Millionen Franken an Finanzaufwand, die der Kanton Bern im 2004 zusätzlich ausgegeben hat, um anstelle eines grossen Kantonsspitals das System «Universitätsspital» zu betreiben, haben also einen überdurchschnittlich hohen regionalwirtschaftlichen Effekt zur Folge gehabt. Anders ausgedrückt: Der Grenznutzen des kantonalen Finanzaufwandes nimmt vom Referenzzustand hin zum System «Universitätsspital Bern» zu und nicht, wie dies üblicherweise erwartet werden könnte, ab. Dies kann nur dadurch erklärt werden, dass das System «Universitätsspital Bern» ein aus regionalwirtschaftlicher Sicht leistungsstärkeres System darstellt als das errechnete Kantonsspital Bern des Referenzzustandes. Weil für das Kantonsspital Bern das gleiche Ausgabeverhalten angenommen wurde wie für das System «Universitätsspital Bern», kann die zunehmende regionalwirtschaftliche Leistung des letzteren nur durch Exporteffekte und Verstärkereffekte erklärt werden: Das Inselspital des Systems «Universitätsspital Bern» hat im 2004 mehr ausserkantonale Patienten und diese erst noch zu höheren Durchschnittskosten behandelt als das Kantonsspital des Referenzzustandes, und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern hat neben Berner Studierenden auch ausserkantonale Studierende ausgebildet, womit sich insgesamt eine höhere Exportleistung für das System «Universitätsspital Bern» ergibt. Zudem konnte das System «Universitätsspital Bern» mehr nichtkantonale Geldmittel wie zum Beispiel Nationalfondsgelder oder Gelder der pharmazeutischen Industrie für die klinische Forschung akquirieren als das Kantonsspital des Referenzzustandes hätte akquirieren können. Auch dadurch wurde die ökonomische Wirkung der zusätzlichen 128,5 Millionen Franken an kantonalem Finanzaufwand deutlich verstärkt.

1.8 Regionale Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte

Aus der Kosten-Nutzen-Betrachtung folgt, dass der Kanton Bern mit 128,5 Millionen Franken an zusätzlichen Staatsmitteln über das System «Universitätsspital Bern» zusätzliche regionalwirtschaftliche Einkommenseffekte im Kanton Bern von 576,3 Millionen Franken ausgelöst hat. Als einmalige Ausgabe des Kantons, die an einen durchschnittlichen Mix von Unternehmen im Kanton Bern geflossen wäre, hätten diese 128,5 Millionen Franken gestützt auf einen pauschalen regionalwirtschaftlichen Rücklauf von 24,1% zu zusätzlichen regionalwirtschaftlichen Einkommenseffekten von 30,9 Millionen Franken geführt und somit regionalwirtschaftliche Gesamteinkommenseffekte von 159,4 Millionen Franken ausgelöst. Für das System «Universitätsspital Bern» resultiert jedoch das Dreieinhalbfache dieses durchschnittlich zu erwartenden Einkommenseffekts. Neben den bereits erwähnten Exporteffekten und Verstärkereffekten ist diese grosse Differenz in den resultierenden Einkommenseffekten auch auf die Art und Weise der Finanzierung öffentlicher Spitäler zurückzuführen: Behandlungen an öffentlichen Spitälern werden letztendlich sowohl durch den Kanton wie durch die Krankenkassen finanziert. Zusätzlich zu den Kantonsgeldern fliessen also Krankenkassengelder an öffentliche Spitäler, womit der ökonomische Effekt der Kantonsgelder verstärkt wird. Des Weiteren kann diese Differenz auch auf den hohen Anteil des Personalaufwandes am Gesamtaufwand des Systems «Universitätsspital Bern» zurückgeführt werden. Der an die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ausbezahlte Lohn wird von den Haushalten für Konsumausgaben verwendet, und diese Konsumausgaben bleiben zu einem grossen Teil im Kanton Bern. Kaum einen Einfluss auf die ausserordentliche Höhe der ausgelösten Einkommenseffekte hat dagegen das Ausgabeverhalten des Systems

«Universitätsspital Bern»: Das System «Universitätsspital Bern» beschafft etwas mehr als die Hälfte der benötigten Güter ausserhalb des Kantons Bern und liegt somit im Durchschnitt der in der Literatur aufgeführten Werte für regionalwirtschaftliche Importquoten.

Die durch die zusätzlichen Staatsmittel von 128,5 Millionen Franken ausgelösten Einkommenseffekte im Kanton Bern von 576,3 Millionen Franken haben 3 020 zusätzliche Vollzeitstellen im Kanton Bern zur Folge, wovon rund drei Viertel auf direkte Arbeitsplatzeffekte entfallen. Die im Falle der einmaligen Ausgaben ausgelösten Einkommenseffekte von 159,4 Millionen Franken hätten nur 445 Vollzeitstellen zur Folge gehabt. Dieser massive Unterschied ist auf den hohen Arbeitsplatzkoeffizienten des Systems «Universitätsspital Bern» zurückzuführen. Je 1 Million Franken Betriebsaufwand generiert dieses System doppelt so viele Arbeitsplätze wie in einem durchschnittlichen Branchenmix der Unternehmen, nämlich etwa 6 und nicht nur 3 Vollzeitstellen. Die Verdreieinhalbfachung der Einkommenseffekte wird also in Bezug auf die Arbeitsplatzeffekte nochmals verdoppelt, so dass das System «Universitätsspital Bern» im Vergleich zu einer einmaligen Ausgabe mit den zusätzlichen 128,5 Millionen Franken das Siebenfache an Arbeitsplätzen generiert.

1.9 Fazit

Das System «Universitätsspital Bern» hat den vom Kanton Bern geleisteten Finanzaufwand sehr effektiv in regionalwirtschaftliche Einkommenseffekte umgesetzt. Ein Kantonsspital hätte, obschon es insgesamt einen kleineren Finanzaufwand seitens des Kantons ausgelöst hätte, verhältnismässig weniger regionalwirtschaftliche Effekte generiert. Das System «Universitätsspital Bern» befindet sich aus regionalwirtschaftlicher Sicht auf einem anderen Leistungsniveau als ein Kantonsspital und kann insbesondere bedeutend mehr Drittmittel – zum Beispiel des Nationalfonds oder der pharmazeutischen Industrie – akquirieren. Zudem werden an einem Universitätsspital mehr ausserkantonale Patienten zu durchschnittlich höheren Fallkosten behandelt, woraus sich eine höhere Exportleistung, gemessen als Produkt aus der Anzahl ausserkantonalen Behandlungsfälle und deren durchschnittlicher weiterverrechneter Kosten, ergibt.

Der Betrieb des Systems «Universitätsspital Bern» benötigt im Vergleich zu einem grossen Kantonsspital mehr kantonale Geldmittel. Diese zusätzlichen Geldmittel werden jedoch vom System «Universitätsspital Bern» sehr effektiv in Arbeitsplätze umgewandelt, viel effektiver, als dies der Fall gewesen wäre, wenn diese Geldmittel in Form einer einmaligen Ausgabe an einen durchschnittlichen Mix von Unternehmen unterschiedlichster Branchen geflossen wäre. Als Dienstleistungseinrichtung ist das System «Universitätsspital Bern» sehr arbeitsplatzintensiv und generiert entsprechend viele Arbeitsplätze.

2. Vorwort

2.1 Danksagung

Eine Ausgabenwirkungsanalyse kann nur dank der tatkräftigen Unterstützung der Personen, die über die entsprechenden Daten zu den Geldflüssen des betrachteten Systems verfügen, gelingen. Mein Dank gilt deshalb zuallererst den Personen vom Kanton Bern, von der Universität Bern und vom Inselspital Bern, die mir Daten für diese Studie zur Verfügung gestellt haben und ohne deren Hilfsbereitschaft diese Studie nicht zustande gekommen wäre. Ich danke insbesondere Herrn Anderegg, Frau Blackburn, Frau Braun, Herrn Isler, Herrn Leiser, Herrn Scherer und Herrn Tschantré für die Unterstützung dieser Arbeit. Daneben geht mein Dank an das Bundesamt für Statistik, das mit detaillierten Auskünften zu den Daten und Erhebungen aber auch mit zusätzlichem Datenmaterial zum Gelingen dieser Studie beigetragen hat. Mein Dank geht des Weiteren an Dr. Birchler vom Inselspital Bern, ohne dessen Initiative und Auftragserteilung diese Studie gar nie begonnen worden wäre, und an Herrn Wullschleger, der mich seitens des Inselspitals stets kompetent und hilfsbereit betreut hat. Nicht zuletzt geht mein Dank natürlich auch an Professor Messerli für seine kritischen Stellungnahmen, hilfreichen Diskussionen und wegweisenden Inputs sowie an die Mitglieder der Gruppe Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung, die mir mit praktischen Tipps, Literaturhinweisen und kritischen Kommentaren zur Seite standen.

2.2 Lesehilfe

Der vorliegende Bericht beschreibt zuerst die Ausgangsfrage und den Aufbau der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals sowie die Einbettung der Ausgabenwirkungsanalyse in die Gesamtstudie (Kapitel 3) und legt den Untersuchungsrahmen fest (Kapitel 4). Anschliessend wird die Ausgabenwirkungsanalyse aus theoretischer Sicht beleuchtet (Kapitel 5) und gestützt auf diesen theoretischen Teil die konkrete Anwendung dieser Methode im Rahmen der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals festgelegt (Kapitel 6). Darauf folgen detaillierte methodische Angaben zur Aufbereitung der benötigten Daten sowie der Berechnung der Einkommenseffekte inklusive der entsprechenden Resultate (Kapitel 7 bis 12), gefolgt von methodischen Angaben zur Berechnung der Arbeitsplatzeffekte und den entsprechenden Resultaten (Kapitel 13 bis 15). Nach einem Abstecher zum regionalwirtschaftlichen Multiplikator (Kapitel 16) wird die Berechnung der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte für den zu Vergleichszwecken benötigten Referenzzustand dargelegt und die entsprechenden Resultate aufgeführt (Kapitel 17) sowie mit den Resultaten zum effektiven Zustand verglichen (Kapitel 18). Der Vergleich zwischen effektivem Zustand und Referenzzustand bezüglich Ausgabenwirkung wird dann dem entsprechenden Vergleich aus Teil I der Studie, der Finanzaufwandanalyse, in einer differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtung gegenübergestellt (Kapitel 19). Abschliessend werden die Resultate und Erkenntnisse aus den verschiedenen Kapiteln in einer Übersicht zusammengefasst (Kapitel 20).

Der Teilbericht zur Ausgabenwirkungsanalyse ist sehr umfassend, weil er sowohl methodische Aspekte wie auch die konkrete Vorgehensweise zur Aufarbeitung der Daten und zur Berechnung der Resultate detailliert darstellt und dokumentiert. Aus diesem Grund wird dem eiligen Leser empfohlen, sich neben der Zusammenfassung auf Kapitel 6 – *Auslegung der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»*, Kapitel 12 – *Die Einkommenseffekte des*

Systems «Universitätsspital Bern» in der Übersicht, Kapitel 15 – Arbeitsplatzeffekte in der Übersicht, Kapitel 18 – Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand, Kapitel 19 – Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern» sowie Kapitel 20 – Überblick über die Resultate und Erkenntnisse zu beschränken.

Methodisch Interessierte können die wichtigsten Elemente der Ausgabenwirkungsanalyse dem Kapitel 5 – *Einführung in die Ausgabenwirkungsanalyse* und dem Kapitel 13 – *Berechnung der Arbeitsplatzeffekte* entnehmen. Bei Fragen zur konkreten Berechnungs- oder Vorgehensweise für einzelne Elemente der Analyse kann diesen in Kapitel 8 – *Berechnung der indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben*, Kapitel 10 – *Berechnung der induzierten Einkommenseffekte aus Konsumausgaben* und Kapitel 13 – *Berechnung der Arbeitsplatzeffekte* nachgegangen werden.

An den detaillierten Resultaten Interessierte entnehmen diese dem Kapitel 9 – *Indirekte Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»*, dem Kapitel 11 – *Induzierte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»* sowie dem Kapitel 14 – *Die Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»*. In diesen Kapiteln werden neben der konkreten Berechnungs- und Vorgehensweise für die einzelnen Elemente der Analyse auch die Resultate dieser einzelnen Elemente präsentiert, unter anderem in Form von rasch erfassbaren thematischen Karten sowie Tabellen, womit diese Kapitel auch als Nachschlagewerk dienen können.

3. Fragestellung und Aufbau der Studie

3.1 Beweggrund

Mit dem Wachstum des Schweizer Gesundheitswesens in den letzten Jahren hat auch dessen wirtschaftliche Bedeutung stark zugenommen¹. Das Spitalwesen als ein Kernelement des Gesundheitswesens war und ist von dieser Entwicklung nicht ausgenommen, und so ist auch hier ein markantes Wachstum festzustellen². Zusätzlich zu den primären Effekten der Spitäler, also den durch den Betrieb der Spitäler beabsichtigten Auswirkungen der medizinischen Dienstleistungen, der ärztlichen Lehre und der medizinischen Forschung, stehen vermehrt auch die rein wirtschaftlichen Auswirkungen des Spitalwesens, also insbesondere die durch die Spitäler ausgelöste Wertschöpfung und die Anzahl geschaffener Arbeitsplätze, im Zentrum des Interesses³.

Um die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inseospitals Bern als Universitätsspital aufzuzeigen, hat eben dieses die Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern mit der Erarbeitung einer Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseospitals beauftragt. Die Studie zeigt quantitativ und qualitativ den Nutzen auf, den die Regionalwirtschaft aus der wirtschaftlichen Tätigkeit des Inseospitals und dessen Zusammenarbeit mit Industrie, Gewerbe und Dienstleistungsunternehmen zieht. Dabei soll insbesondere der Nutzen bezeichnet werden, der auf den universitären Teil des Inseospitals zurückzuführen ist, der also dadurch entsteht, dass das Inseospital ein Universitätsspital und nicht zum Beispiel ein grösseres Kantonsspital ohne direkten universitären Bezug ist. Die Studie fokussiert auf Auswirkungen des Inseospitals auf die regionale Wirtschaft, die durch seine Einbettung in die regionalwirtschaftlichen Prozesse entstehen, und nicht auf den primären, durch Gesundheitsdienstleistungen, Lehre und Forschung bedingten Nutzen.

3.2 Aufbau der Studie

Die Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseospitals ist dreigeteilt:

Im ersten Teil, der *Finanzaufwandanalyse*, wird der finanzielle Aufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 betrachtet und dem entsprechenden Aufwand für einen Referenzzustand gegenübergestellt. Die genaue Definition dieses hypothetischen Referenzzustandes, der auch als Gedankenmodell «Kantonsspital Bern» bezeichnet wird, ist ein zentrales Element der Finanzaufwandanalyse. Kurz gesagt wird für den Referenzzustand anstelle des Universitätsspitals ein grösseres Kantonsspital postuliert⁴. Dieser erste Teil der Studie ist abgeschlossen, die Vorgehensweise und die Resultate sind im Teilbericht I: *Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern»*⁵ dargelegt.

¹ Bundesamt für Statistik 2006c: 11.

² Bundesamt für Statistik 2006c: 25.

³ BAK Basel Economics 2007.

⁴ In Kapitel 4.2 – *Der Referenzzustand* wird der Referenzzustand ausführlicher erläutert.

⁵ Weigel und Messerli 2007.

Im zweiten Teil der Studie wird der regionalwirtschaftliche Effekt der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» untersucht, also der Frage nachgegangen, was das System «Universitätsspital Bern» durch seine Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen in der Wirtschaft, und hier insbesondere in der regionalen Wirtschaft, bewirkt. Dieser monetär ausgerichtete Teil der Studie, die so genannte *Ausgabenwirkungsanalyse*, beziffert die direkten, indirekten und induzierten Effekte der Investitions-, Sach- und Personalausgaben auf Einkommen und Arbeitsplätze. Besonderes Augenmerk gilt dabei diesen Effekten auf regionaler Ebene. Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte werden mit den entsprechenden Effekten des Referenzzustandes verglichen, wobei sich dieser Vergleich auf die Resultate aus dem ersten Teil der Studie stützt. Der zweite Teil der Studie, die Ausgabenwirkungsanalyse, ist Gegenstand des vorliegenden Berichts

Im dritten Teil der Studie, der *Innovationsanalyse*, wird der Bedeutung des Inseleospitals in Bezug auf die Innovationstätigkeit der regionalen Wirtschaft und die Standortattraktivität des Raumes Bern nachgegangen. Innovationen gelten heute als eines der wichtigsten Elemente, um langfristiges Wirtschaftswachstum zu gewährleisten und die Wettbewerbsfähigkeit einer Region oder Nation zu erhalten oder zu steigern. Eine hohe Standortattraktivität ihrerseits kann zur Neuan siedlung von Firmen führen und so ebenfalls zum langfristigen Wirtschaftswachstum beitragen. Auch für die Innovationsanalyse wird ein Vergleich mit dem Referenzzustand angestrebt.

Der erste und zweite Teil der Studie, also die Finanzaufwandanalyse und die Ausgabenwirkungsanalyse, stellen die beiden Elemente einer Art Kosten-Nutzen-Analyse dar. Dabei wird dem durch Geldflüsse ausgelösten regionalwirtschaftlichen Nutzen der entsprechende Finanzaufwand im Staatshaushalt des Kantons Bern gegenübergestellt. Der zweite und dritte Teil der Studie, also die Ausgabenwirkungsanalyse und die Innovationsanalyse, ergeben zusammen ein umfassendes Bild der Bedeutung des Inseleospitals für die regionale Wirtschaft.



Abbildung 1: Grafische Darstellung des Aufbaus der Gesamtstudie.

Die Grafik in *Abbildung 1* verdeutlicht die Dreiteilung der Studie: Blau gerahmte Balken repräsentieren die bereits abgeschlossene Finanzaufwandanalyse und die noch ausstehende Innovationsanalyse, der ausgefüllte blaue Balken repräsentiert die mit diesem Teilbericht vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse. Der rote Balken stellt das Gedankenmodell «Kantonsspital» dar, und jeder Teilbericht verwendet zu Vergleichszwecken diesen hypothetischen Referenzzustand. Er zieht sich somit als roter Faden durch die ganze Studie.

4. Der Untersuchungsrahmen

4.1 Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern»

Um den Ansprüchen der Studie gerecht zu werden und insbesondere die Bedeutung des universitären Anteils des Inselspitals beurteilen zu können, unterscheiden wir in dieser Studie zwischen dem Inselspital Bern und dem von uns als Untersuchungsobjekt festgelegten funktionalen System «Universitätsspital Bern».

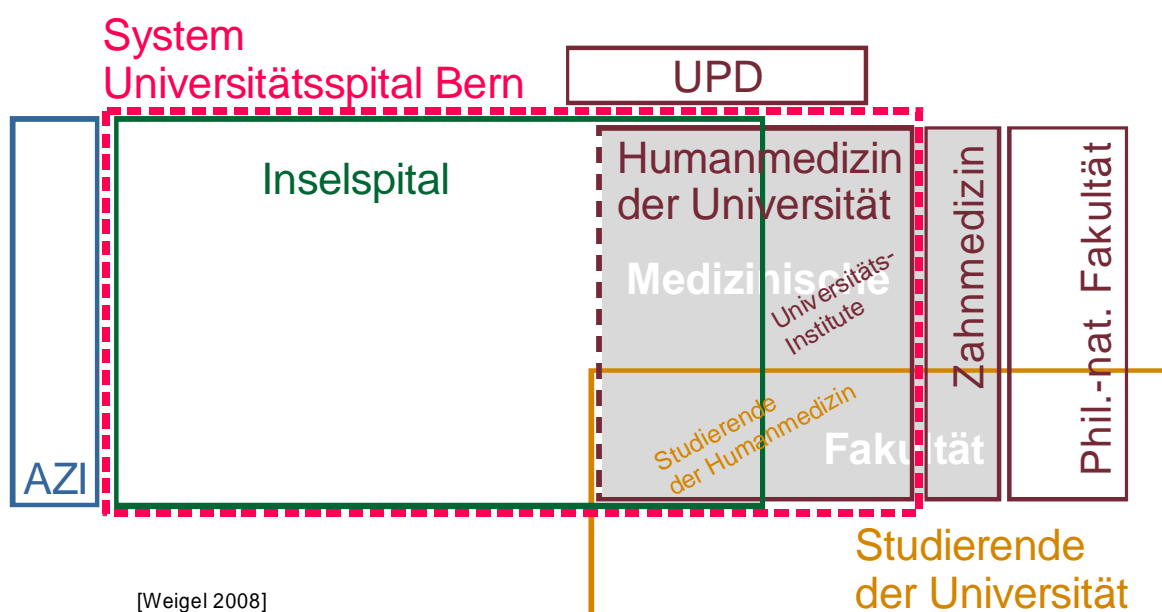


Abbildung 2: Abgrenzung des Untersuchungsobjekts «Universitätsspital Bern».

Abbildung 2 stellt das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern» in einer systemischen Betrachtungsweise dar. Das System «Universitätsspital Bern» wird in Abbildung 2 durch die rote punktierte Linie abgegrenzt und umfasst in der Definition der vorliegenden Studie folgende Komponenten:

- § das Inselspital Bern;
- § den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern;
- § die Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern.

Der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern teilt sich in zwei Bereiche. Den ersten Bereich stellen in dieser Betrachtungsweise diejenigen Teile der Humanmedizin der medizinischen Fakultät der Universität Bern dar, die gestützt auf die Leistungsvereinbarung zwischen der Universität Bern und dem Inselspital⁶ in letzteres eingebettet sind, also zum Beispiel ordentliche Professoren, die üblicherweise zugleich Direktoren respektive Chefärzte einer Klinik beziehungsweise eines Instituts des Inselspitals sind. Den zweiten Bereich

⁶ Inselspital und Universität Bern 2004.

stellen die Universitätsinstitute dar, also die nicht in das Inselspital eingebetteten Teile der Humanmedizin der Universität Bern wie zum Beispiel das Institut für Rechtsmedizin oder das Institut für Anatomie.

Im funktionalen System «Universitätsspital Bern» nicht enthalten sind:

- § das Ausbildungszentrum Insel (AZI)⁷;
- § die Zahnmedizinischen Kliniken;
- § die Studierenden der Zahnmedizin der Universität Bern;
- § die Universitären Psychiatrischen Dienste (UPD) der Gesundheitsdirektion des Kantons Bern;
- § Departemente und Institute der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, die für das Medizinstudium Dienstleistungen zum Beispiel in Form von Vorlesungen und Übungen erbringen.

Grundsatz für die Festlegung des Untersuchungsobjektes ist, alle unabdingbaren Elemente einzubeziehen, das Untersuchungsobjekt aber gleichzeitig so eng wie möglich zu definieren, um die Überschaubarkeit zu gewährleisten. Zu den Kernprozessen eines Universitätsspitals gehören neben den Gesundheitsdienstleistungen, also den so genannten Patientenprozessen, auch die Lehre und Forschung auf universitärem Niveau. Um diese anbieten zu können, ist die Zugehörigkeit zu oder vertragliche Verbindung mit einer Universität unabdingbar. Deshalb, und weil die personellen und finanziellen Verflechtungen zwischen dem Inselspital und der Universität Bern sehr gross sind – was in *Abbildung 2* durch die gestrichelte Linie bei der Abgrenzung der Humanmedizin der Universität illustriert wird – gehören zum funktionalen System «Universitätsspital Bern» der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sowie dessen Studierende. Das Ausbildungszentrum Insel und insbesondere die Zahnmedizinischen Kliniken sind in thematischer Hinsicht deutlich weniger mit dem Inselspital verflochten und im Kontext des Inselspitals als Teil eines Universitätsspitalsystems von geringerer Bedeutung, was es erlaubt, diese vom funktionalen System «Universitätsspital Bern» abzugrenzen.

4.2 Der Referenzzustand

Um die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» einordnen zu können, müssen sie mit den Resultaten für andere Spitäler respektive Systeme verglichen werden. Weil entsprechende Studien jedoch nicht existieren, wurde ein Kunstgriff angewendet: Aus bestehenden Daten und unter Postulierung von Annahmen wurde ein hypothetischer Referenzzustand abgeleitet und für diesen Referenzzustand die Resultate einer Ausgabenwirkungsanalyse abgeschätzt. Weil die Zielsetzung der Studie eine detaillierte Nutzenbetrachtung für den universitären Teil des Systems fordert, drängt sich als Referenzzustand ein grösseres Kantonsspital ohne universitären Bezug auf. Der als Gedankenmodell «Kantonsspital» bezeichnete Referenzzustand umfasst also lediglich ein grösseres Kantonsspital. Die universitären Elemente des Systems «Universitätsspital Bern», also der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern und die Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern, kommen in diesem Referenzzustand nicht vor. Das Spital des Gedankenmodells

⁷ Das Ausbildungszentrum Insel ist im Jahr 2007 im Berner Bildungszentrum Pflege respektive im Zentrum für medizinische Bildung aufgegangen.

«Kantonsspital» wurde auf Basis von Daten zu den drei grössten Kantonsspitalern der Schweiz konstruiert.

4.3 Abgrenzung der Region Bern

Um in der Ausgabenwirkungsanalyse neben den Gesamteffekten auch die regionalwirtschaftlichen Effekte, die einen Teil der Gesamteffekte ausmachen, darlegen zu können, muss eine der Fragestellung oder Interessenslage angepasste Regionsdefinition gewählt werden. Zwecks Vergleichbarkeit mit anderen Analysen stützt sich diese Definition sinnvollerweise auf bereits bestehende Definitionen. Als Standortgemeinde des Systems «Universitätsspital Bern» steht zudem die Stadt Bern als Ausgangspunkt für Regionsdefinitionen bereits fest, sie bildet sozusagen den Kondensationskeim für die Regionsdefinitionen. Somit muss noch, gestützt auf existierende Regionsdefinitionen, die Ausdehnung der Region Bern festgelegt werden.

Bei der Abgrenzung von Regionen kann grundsätzlich nach drei Prinzipien vorgegangen werden: Das Homogenitätsprinzip grenzt Regionen aufgrund gemeinsamer Merkmale ab, das Funktionalprinzip aufgrund interner Interaktionen und Verflechtungsbeziehungen, und das Verwaltungsprinzip aufgrund administrativer Grenzziehungen wie zum Beispiel Kantons Grenzen⁸.

Wegen des zentralörtlichen Versorgungscharakters des Universitätsspitals Bern und der Kompetenz der Kantone im Spitalwesen⁹ stehen Abgrenzungen im Sinne des Funktionalprinzips und des Verwaltungsprinzips im Vordergrund. Die Verarbeitung der Rauminformationen durch EDV-gestützte Systeme erlaubt nun die Berücksichtigung mehrerer Regionsdefinitionen bei der Berechnung der Ausgabenwirkungen. Damit wird eine grössere Flexibilität für Vergleiche mit anderen Studien erzielt und eine differenziertere Interpretation der Resultate ermöglicht. Deshalb werden im vorliegenden Bericht für folgende Regionen Resultate ausgewiesen:

- § Stadt Bern;
- § Agglomeration Bern¹⁰;
- § Metropolitanregion Bern¹¹;
- § Kanton Bern.

⁸ Bathelt und Glückler 2003: 45-47.

⁹ Kocher und Oggier 2004.

¹⁰ Schuler, Dessemontet et al. 2005: 89-90.

¹¹ Blöchliger und Avenir Suisse 2005: 151ff.

Regionsdefinitionen

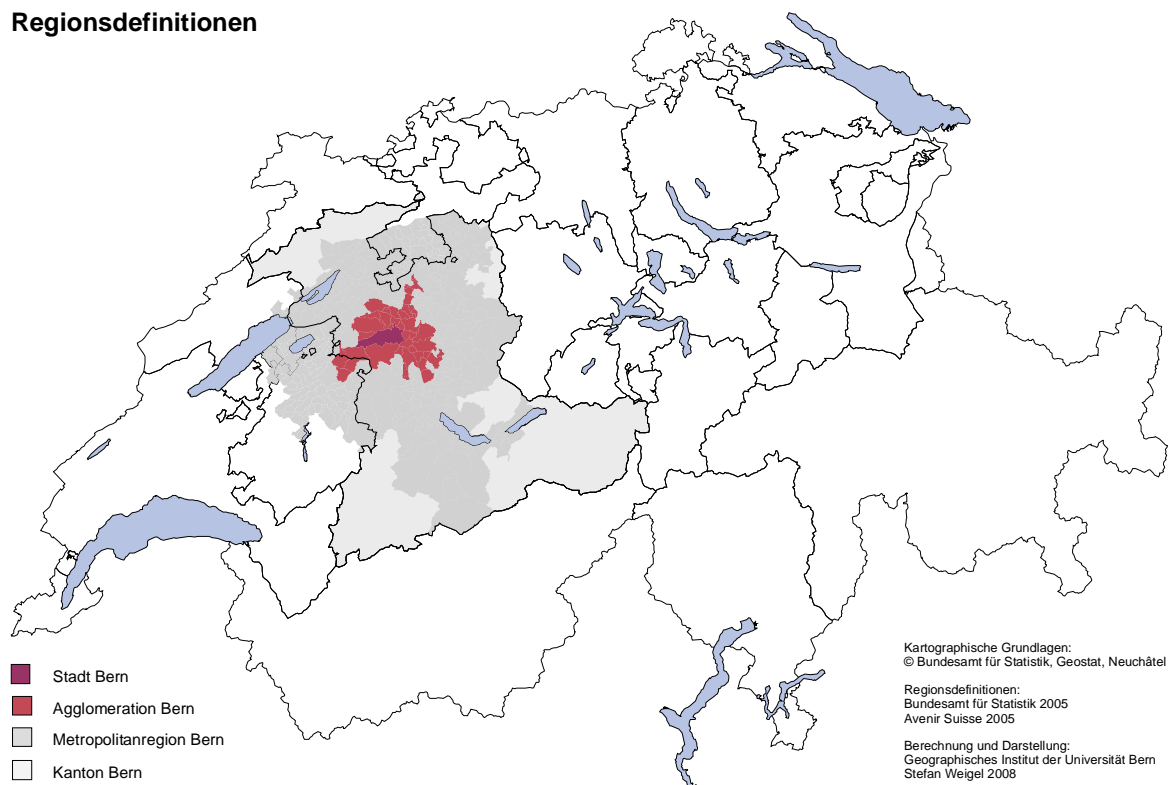


Abbildung 3: Karte der vier regionalwirtschaftlichen Bezugsregionen der Ausgabenwirkungsanalyse.

Die Karte in *Abbildung 3* visualisiert die vier in der Studie berücksichtigten Regionsabgrenzungen. Dabei stellen die Gemeinden die Kleinsteinheiten der Regionsabgrenzungen dar, oder anders ausgedrückt wird die Granularität der Daten hinsichtlich räumlichen Bezugs durch die Gemeindeebene festgelegt. Einerseits stellt die Gemeindeebene in vielen Fällen die kleinste Einheit dar, für die statistische Daten erhoben werden, andererseits ist die Zuordnung von Ausgabedaten zu Gemeinden eine lösbare Aufgabe. Die Regionen «Stadt Bern» und «Kanton Bern» stellen Regionsdefinitionen des Verwaltungsprinzips dar, die Regionen «Agglomeration Bern» und «Metropolitanregion Bern» stellen Regionsdefinitionen aufgrund des Funktionalprinzips dar¹².

4.4 Zeitliche Aspekte

Die Studie will die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Universitätsspitals Bern ex post analysieren. Mit bestehenden Daten aus der Vergangenheit sollen für ein Jahr, konkret für das Kalenderjahr 2004, die im Kapitel 6 – *Auslegung der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»* aufgeführten Analysen durchgeführt werden. Der effektive Zustand im gewählten Untersuchungsjahr wird in der Folge als «*Status Quo*» bezeichnet.

¹² Sowohl die Definition der Agglomeration Bern wie der Metropolitanregion Bern erfolgt über Pendlerverflechtungen mit der Zentrumsgemeinde, also der Stadt Bern.

Der Referenzzustand¹³ muss konsequenterweise ebenfalls für das Jahr 2004 konstruiert und analysiert werden. Auch bei der Analyse des Referenzzustandes handelt es sich um eine Ex-Post-Analyse, und somit ist der Referenzzustand weder ein Szenario im Sinne «eines in sich konsistenten Bildes der Zukunft, wie es sich ergeben könnte»¹⁴, noch eine Prognose oder gar ein angestrebter Zustand, sondern vielmehr ein hypothetischer Zustand der Vergangenheit, konstruiert zu Vergleichszwecken.

Der Vergleich zwischen dem effektiven Zustand und dem Referenzzustand ist ein Vergleich des gleichen Systems in zwei unterschiedlichen stabilen Zuständen, ähnlich dem Ansatz der «comparative statics»¹⁵ der Mikroökonomie¹⁶. Im Gegensatz zu diesem Ansatz wird aber nicht von einem Startzustand und einem Zielzustand ausgegangen sondern von zwei Zuständen des gleichen Systems zum gleichen Zeitpunkt, wobei logischerweise ein Zustand nur einen denkbaren aber nicht realisierten Zustand darstellen muss. Wie es zu den unterschiedlichen stabilen Zuständen gekommen ist respektive hätte kommen können, wird im Rahmen der vorliegenden Studie nicht untersucht.

Die Studie bezieht sich auf das Jahr 2004, weil für den ersten Teil der Studie – die Finanzaufwandanalyse – zum Zeitpunkt ihrer Erstellung die Wahl des Bezugsjahrs 2004 am nahesten liegendsten war¹⁷. Für die Ausgabenwirkungsanalyse wird sinnvollerweise das gleiche Bezugsjahr wie für die Finanzaufwandanalyse gewählt, weil in der Ausgabenwirkungsanalyse auf den in der Finanzaufwandanalyse definierten Referenzzustand Bezug genommen wird, in der Ausgabenwirkungsanalyse die Resultate der Finanzaufwandanalyse für weiterführende Berechnungen verwendet werden und die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse denjenigen der Finanzaufwandanalyse gegenübergestellt werden. Aufgrund der mittelfristigen Stabilität des untersuchten Systems dürfen die für dieses Kalenderjahr erarbeiteten Resultate aber durchaus auf ein Zeitfenster von mehreren Jahren um das gewählte Untersuchungsjahr herum übertragen werden, und zwar insbesondere die in Prozentzahlen aufgeführten relativen Angaben. Im Gegensatz zur Finanzaufwand- und Ausgabenwirkungsanalyse bezieht sich die Innovationsanalyse dann auf den Zustand des Systems «Universitätsspital Bern» in den Jahren 2007 und 2008. Die Innovationsanalyse stützt sich auf Interviews, die in diesen beiden Jahren stattfanden, und um den Interviewpartnern die Antworten zu erleichtern und somit eine höhere Qualität der Aussagen zu erreichen, bezogen sich diese Interviews, sofern nicht ausdrücklich auf die Vergangenheit Bezug genommen wurde, auf den zum Zeitpunkt des Interviews aktuellen Zustand und somit die Jahre 2007 oder 2008. Weil die Innovationsanalyse aber keinen direkten Vergleich mit den Resultaten der Finanzaufwand- oder Ausgabenwirkungsanalyse anstrebt, stellt dies für die Gesamtstudie kein Problem dar.

¹³ In Kapitel 4.2 – *Der Referenzzustand* wird der Referenzzustand ausführlicher erläutert.

¹⁴ Porter 1986: 560.

¹⁵ Auf Deutsch: vergleichende Betrachtung von Gleichgewichtszuständen.

¹⁶ Mankiw 2004b: 78.

¹⁷ Weigel und Messerli 2007: 8.

4.5 Klassierung wirtschaftlicher Aktivitäten

4.5.1 Grundlagen

Im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» spielen Firmen als Lieferanten von Waren und Dienstleistungen eine zentrale Rolle. Um nun den Aufwand bei der Datenverarbeitung und Datenanalyse auf ein machbares Niveau zu reduzieren, können die Firmen nicht einzeln bearbeitet werden sondern müssen der Fragestellung entsprechend geschickt gruppiert und in Form von Aggregaten, also Gruppierungen von Firmen aufgrund ähnlicher Merkmale, weiterbearbeitet werden.

4.5.2 Die allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige NOGA

Firmen lassen sich, gestützt auf die von ihnen hergestellten Produkte, erbrachten Dienstleistungen, verwendeten Herstellungsverfahren oder benutzten Ausgangsstoffe, in Wirtschaftszweige einstufen, also so genannten *Branchen* zuordnen. Mit dieser Klassierung kann von einer individuellen Betrachtung einzelner Firmen zu einer summarischen Betrachtung von ähnlichen Firmen übergegangen werden, wodurch ökonomische Analyseprozesse vereinfacht sowie generellere Aussagen ermöglicht werden.

Für die Ausgabenwirkungsanalyse muss auf Grundlagendaten des Bundesamtes für Statistik zu den Firmen zurückgegriffen werden, und diese Grundlagendaten liegen aus Erhebungs- und Datenschutzgründen nur in nach Branchen aggregierter Form vor. Somit drängt sich für die Ausgabenwirkungsanalyse die Verwendung der gleichen Klassifizierung wie die des Bundesamtes für Statistik auf. Diese Klassierung ist die *Nomenclature Générale des Activités économiques (NOGA; auf Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)*¹⁸, die sich seinerseits auf die statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft stützt. Die NOGA ist hierarchisch aufgebaut und kennt fünf Stufen, wobei die erste Stufe die grösste Gliederung mit 17 Branchen, die fünfte Stufe die feinste Gliederung mit 724 Branchen darstellt¹⁹. Der Aufbau der NOGA wird in nachstehender *Tabelle 1* anhand des Wirtschaftszweiges Medizintechnik und seiner hierarchisch übergeordneten Branchen dargelegt:

¹⁸ Bundesamt für Statistik 2002a.

¹⁹ Bundesamt für Statistik 2002a: 3.

Tabelle 1: Stufen der NOGA, der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige des Bundesamtes für Statistik, anhand des Beispiels der Medizintechnik.

Stufe	NOGA-Code	Aktivität
1	D	Herstellung von Waren
Zwischenstufe	DL	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik
2	33	Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten, optischen Geräten und Uhren
3	33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen ^A
4	33.10	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen ^A
5	33.10A	Herstellung von medizinischen und chirurgischen Geräten

^A Die Bezeichnungen für die Stufen 2 und 3 sind im Falle der Medizintechnik ausnahmsweise identisch.

Datenquelle: Bundesamt für Statistik 2002a: 75, Bundesamt für Statistik 2002b.

4.5.3 Hauptbranchen

Für Übersichtszwecke, aber insbesondere für eine kartografische Darstellung von Einkommens- oder Arbeitplatzeffekten ist die erste Stufe der NOGA mit ihren 17 Branchen immer noch zu umfassend. Deshalb werden diese 17 Branchen zu sechs Hauptbranchen zusammengefasst. Diese Hauptbranchen stellen folgende Aktivitäten dar²⁰:

- § Produktion;
- § Bau;
- § Handel;
- § Dienstleistungen;
- § Verwaltung und Versorgung;
- § Übrige.

Die in Kapitel 14 – *Die Arbeitplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»* aufgeführten Karten stützen sich bei der nach Branchen differenzierenden Darstellung der Arbeitplatzeffekte auf die vorangehend aufgeführte Klassifikation nach Hauptbranchen.

4.5.4 Kernindustrien der Healthcare-Branche

Im Rahmen der vorliegenden Studie interessieren die Rolle und Bedeutung des Inseleospitals für die dem Gesundheitswesen nahestehenden Branchen ganz besonders, weil diese Branchen neben einem Umsatzeffekt auch direkt oder indirekt von dem durch das Inseleospital geschaffenen oder vermittelten Wissen profitieren können. So wird ein Hersteller von medizinischen Geräten von Rückmeldungen des Inseleospitals zu seinen Produkten deutlich stärker profitieren als zum Beispiel ein Hersteller von Bürogeräten. Zudem handelt es sich bei diesen Branchen um Industrien, denen für die Zukunft ein grosses Wachstumspotential und eine zunehmende wirtschaft-

²⁰ Die detaillierte Zuordnung ist in Anhang 23.1 – *Hauptbranchen* aufgeführt.

liche Bedeutung zugeschrieben wird²¹. Im Rahmen der vorliegenden Studie werden deshalb die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte der folgenden Branchen auf Stufe 5 der NOGA²² im Detail betrachtet:

- § Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen (24.42A);
- § Herstellung von medizinischen und chirurgischen Geräten (33.10A);
- § Herstellung von orthopädischen Erzeugnissen (33.10B);
- § Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen (51.46A);
- § Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen (51.46B).

Bei einer inhaltlichen Betrachtung können die Branchen 24.42A und 51.46A dem Pharma-Biotechnologie-Komplex zugeordnet werden, während die Branchen 33.10A, 33.10B und 51.46B der Medizintechnik zugehören.

Selbstverständlich gibt es weitere, dem Gesundheitswesen nahestehende Branchen wie zum Beispiel die Branche «Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- und ähnlichen Instrumenten und Vorrichtungen», die Branche «Herstellung von optischen Instrumenten» oder die Branche «Forschung und Entwicklung im Bereich der Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin». Weil diese Branchen aber nicht nur das Gesundheitswesen sondern auch ganz andere Branchen mit ihren Produkten und Dienstleistungen bedienen und eine Abgrenzung der das Gesundheitswesen betreffenden Anteile in den zur Analyse benötigten Datengrundlagen des Bundesamtes für Statistik nicht möglich ist, werden diese Branchen in der Studie nicht im Detail betrachtet.

Ebenfalls nicht im Detail betrachtet werden dienstleistungsorientierte Branchen des Gesundheitswesens wie zum Beispiel medizinische Labors oder andere Krankenhäuser und Kliniken. Diese Branchen sind direkt von der zumeist regionalen Nachfrage nach ihren Dienstleistungen abhängig und können kaum über Exporte zu einem wirtschaftlichen Wachstum in der Region beitragen. Sie sind somit aus Sicht der Exportbasistheorie²³ dem die Binnennachfrage bedienenden Bereich zuzuordnen. Diese Branchen gestalten aus Sicht der Exportbasistheorie somit nicht die wirtschaftliche Entwicklung einer Region, sondern folgen dieser.

²¹ Breitenmoser 2006, Fritschi 2006.

²² Bundesamt für Statistik 2002b.

²³ Die Exportbasistheorie unterteilt die Wirtschaft in einen exportorientierten Sektor und in einen die Binnennachfrage bedienenden Sektor und geht davon aus, dass das Wirtschaftswachstum einer Region vor allem von ihrem Exportsektor abhängt (Bathelt und Glückler 2003: 75, Schätzl 2001: 149).

5. Einführung in die Ausgabenwirkungsanalyse

5.1 Einleitung

Ökonomische Wirkungsanalysen messen die Bedeutung einer Einrichtung für die Wirtschaft sowie den durch diese Einrichtung geleisteten Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung, wobei häufig die regionale Wirtschaft und deren Entwicklung im Zentrum des Interesses stehen. In den meisten Fällen werden solche ökonomischen Wirkungsanalysen für Einrichtungen durchgeführt, die meritorische Güter²⁴ anbieten, somit auf die Unterstützung der öffentlichen Hand angewiesen sind und diese Unterstützung gelegentlich oder regelmässig rechtfertigen müssen. Aus diesem Grund werden ökonomische Wirkungsanalysen vor allem für Bildungsstätten, Kultureinrichtungen oder -anlässe, Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs oder eben auch Betriebe des Gesundheitswesens durchgeführt. Die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse steht in der Tradition solcher ökonomischer Wirkungsanalysen²⁵. Sie beschränkt sich dabei, wie in Kapitel 5.2 – *Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse* genauer erläutert, auf die Analyse der vom System «Universitätsspital Bern» ausgehenden Geldflüsse und deren Effekte auf die regionale Wirtschaft. Mit der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» wird die wirtschaftliche Bedeutung des Inseleospitals als grösste Einrichtung des Gesundheitswesens des Kantons Bern²⁶ in integraler Form aufgezeigt.

5.2 Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse

5.2.1 Einbettung in den Wirtschaftskreislauf

Betrachtet man die im Zentrum der Ausgabenwirkungsanalyse stehende Einrichtung im Rahmen des generellen Wirtschaftskreislaufs²⁷ und fokussiert dann auf die Einrichtung und die sie betreffenden Flüsse, so ergibt sich das auf der nächsten Seite in *Abbildung 4* dargestellte Schema.

²⁴ Siehe Glossar für eine Definition des Begriffes «meritorisches Gut».

²⁵ Zum Beispiel Eisenring und Leu 1996, Bathelt und Schamp 2002, Scherer, Strauf et al. 2002, Bieger, Scherer et al. 2003 oder Haisch und Schneider-Sliwa 2007.

²⁶ Bundesamt für Gesundheit 2006: 270.

²⁷ Mankiw 2004a: 23.

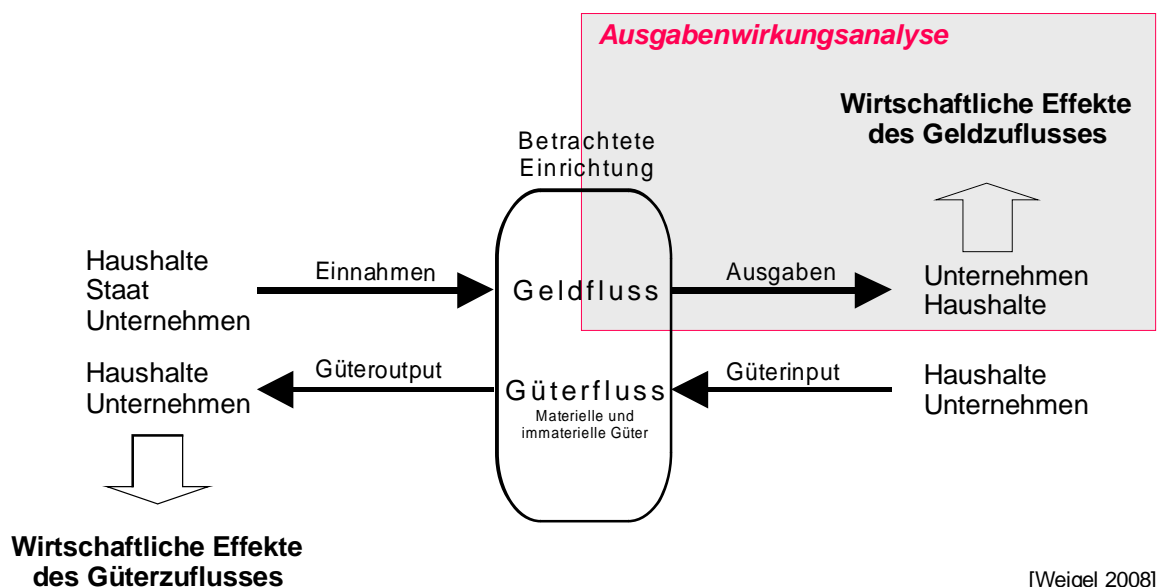


Abbildung 4: Einordnung der Ausgabenwirkungsanalyse in den Geld- und Güterfluss rund um eine Einrichtung.

Die unteren Pfeile in *Abbildung 4* zeigen den Produktionsfaktorbezug der Einrichtung als Güterinput auf der rechten Seite und die von der Einrichtung produzierten Güter auf der linken Seite, der Güteroutput-Seite der Einrichtung. Im Falle des Inselspitals stellen die medizinischen Dienstleistungen, die Forschung und die Lehre den Güteroutput dar. Darüber sind die entsprechenden Geldflüsse dargestellt, nämlich einerseits auf der rechten Seite die Geldflüsse von der Einrichtung an andere Wirtschaftsakteure zur Entschädigung des Güterbezuges auf der Inputseite, also die Ausgaben des Inselspitals, und auf der linken Seite die Einnahmen der Einrichtung, die dieser in monetärer Hinsicht den Betrieb ermöglichen. Sowohl die Ausgaben wie die Güteroutputs der Einrichtung bewirken Effekte im Wirtschaftssystem, einerseits durch den Zufluss von Geld, andererseits durch den Zufluss von Gütern. Die Ausgabenwirkungsanalyse fokussiert nun, wie es der Name schon sagt, auf die durch den Geldzufluss bewirkten Effekte in der Wirtschaft, also den rot umrahmten Bereich in *Abbildung 4*.

5.2.2 Bezug zur regionalwirtschaftlichen Inzidenzanalyse

Die Ausgabenwirkungsanalyse hat ihren Ausgangspunkt in der zu Beginn der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts für regionalwissenschaftliche Fragenstellungen entwickelten Inzidenzanalyse²⁸. Die Ausgabenwirkungsanalyse kann deshalb, vereinfacht betrachtet, auch als Teilmenge dieser Analyse betrachtet werden. Die Inzidenzanalyse nach Frey²⁹ stellt eine umfassendere regionalwirtschaftliche Betrachtung von Einrichtungen oder Massnahmen dar, als dies bei der Ausgabenwirkungsanalyse der Fall ist. Sie berücksichtigt sowohl Kaufkrafteffekte als auch Gütereffekte sowie aus dem Güterbezug durch Haushalte und Unternehmen abgeleitete Nutzen-

²⁸ Der Begriff Inzidenz im Rahmen der regionalwirtschaftlichen Inzidenzanalyse ist nicht mit dem in der Medizin verwendeten Begriff der Inzidenz für die Anzahl Neuerkrankungen zu verwechseln.

²⁹ Frey und Brugger 1984.

effekte. Die Kaufkrafteffekte entsprechen dabei in *Abbildung 4* den wirtschaftlichen Effekten des Geldzuflusses, und die Gütereffekte entsprechen den wirtschaftlichen Effekten des Güterzuflusses. Zudem berücksichtigt die Inzidenzanalyse beide Seiten der Flüsse, also Einnahmen und Ausgaben respektive Güterinput und Güteroutput, und wägt diese untereinander ab. Die Ausgabenwirkungsanalyse dagegen berücksichtigt ausschliesslich monetäre Flüsse auf der Ausgabenseite und deren Effekte in der Wirtschaft. Im Schema der von Frey entwickelten Inzidenzanalyse operiert die Ausgabenwirkungsanalyse also auf der Ebene der Kaufkraftinzidenz und kann somit als ausgabenseitige Kaufkraft-Inzidenzanalyse bezeichnet werden.

Die Inzidenzanalyse unterscheidet nach primärer, sekundärer und tertiärer Inzidenz³⁰. Dabei steht die primäre Inzidenz für kurzfristige Effekte, die sekundäre Inzidenz für mittelfristige Effekte, und die tertiäre Inzidenz für langfristige Effekte. Diese Betrachtung nach der Fristigkeit bewirkter Effekte ist bei der Untersuchung von Massnahmen, also grundsätzlich einmaligen Aufwendungen wie zum Beispiel Infrastrukturprojekten oder Grossanlässen, sehr nützlich. Bei der Betrachtung einer Einrichtung wie dem System «Universitätsspital Bern», das bereits seit langer Zeit integraler Bestandteil der betrachteten Regionalwirtschaft ist und mit dieser gewachsen ist, macht diese Unterscheidung hingegen weniger Sinn. Sofern die Einrichtung nicht kurz- oder mittelfristig sehr viel mehr oder weniger Geld ausgibt oder ganz andere Produktionsfaktoren nachfragt – was im Falle eines Universitätsspitals unwahrscheinlich ist – so sind keine grösseren sondern vielmehr nur inkrementelle Änderungen seitens der Effekte zu erwarten. Die Wirtschaft hat sich also an die Existenz der Einrichtung angepasst, die nach Frey³⁰ zur tertiären Inzidenz gehörenden kreislaufmässigen und makroökonomischen Niveaueffekte sowie die von der betrachteten Infrastruktur ausgelösten Wohnort- und Standortverlagerungen der privaten Haushalte beziehungsweise Unternehmungen haben grundsätzlich bereits stattgefunden und sind nur noch kleineren, inkrementellen Anpassungen unterworfen. Eine einmalig durchgeführte Ausgabenwirkungsanalyse für eine seit längerem existierende Einrichtung mit grundsätzlich stabilem Ausgabeverhalten ist also eine Zustandsbetrachtung, die keine Aussagen zur kurz-, mittel- oder langfristigen Veränderung der in der Wirtschaft bewirkten Effekte macht.

5.2.3 Direkte, indirekte und induzierte Effekte

Die Ausgabenwirkungsanalyse baut auf den ausgabenseitigen Geldflüssen des Untersuchungsobjektes auf und analysiert die Effekte dieser Geldflüsse in der Wirtschaft. Unter der Perspektive des Unternehmens und in Analogie zur Input-Output-Analyse³¹ werden drei Effekttypen unterschieden, nämlich die direkten Effekte, die indirekten Effekte und die induzierten Effekte.

Als *direkte Effekte* werden die Effekte bezeichnet, die im Untersuchungsobjekt selber anfallen. Sie werden in die Ausgabenwirkungsanalyse miteinbezogen, weil ohne direkte Effekte keine indirekten oder induzierten Effekte resultieren können. Wird eine einzelne organisatorische Einheit betrachtet, so entsprechen die direkten Einkommenseffekte dem Umsatz des Unter-

³⁰ Frey 1984: 42.

³¹ Die Input-Output-Analyse ist wie die Ausgabenwirkungsanalyse eine Methode der empirischen Wirtschaftsforschung und wird für volks- und regionalwirtschaftliche Analysen eingesetzt. Sie betrachtet im Gegensatz zur Ausgabenwirkungsanalyse nicht ein einzelnes Unternehmen sondern alle Branchen der Untersuchungsregion und stellt insbesondere die Vorleistungsverflechtungen zwischen den Branchen detailliert dar.

suchungsobjektes³². Bei der Betrachtung eines Systems entsprechen die direkten Einkommenseffekten der Summe der Umsätze oder umsatzähnlicher Beträge der beteiligten Elemente.

Die *indirekten Effekte* sind die durch den Bezug von Vorleistungen bei den Vorleistungserbringern entstehenden Effekte, also zum Beispiel die aufgrund des Einkaufs von Medikamenten bei einer Grosshandelsfirma anfallenden Einkommenseffekte oder die aufgrund eines Bezugs einer Dienstleistung bei einem Informatikunternehmen anfallenden Einkommenseffekte. Die indirekten Effekte umfassen insbesondere die unmittelbaren indirekten Effekte, also die von der betrachteten Einrichtung ausgelösten Effekte, aber auch die nachfolgenden, im Sinne eines Rückkopplungsmechanismus anfallenden mittelbaren indirekten Effekte. Diese werden durch Vorleistungsbezüge der Lieferanten, der Lieferanten der Lieferanten und so weiter infolge von Güterbezügen der im Zentrum der Analyse stehenden Einrichtung ausgelöst.

Die *induzierten Effekte* sind die durch die Konsumausgaben der Haushalte ausgelösten Einkommenseffekte in der Wirtschaft, also zum Beispiel die in einem Theater entstehenden Einkommenseffekte aufgrund des Bezuges von Eintrittskarten oder die bei einem Detailhändler anfallenden Einkommenseffekte aufgrund von Lebensmittelbezügen. Die unmittelbaren induzierten Effekte sind durch diejenigen Haushalte bedingt, die ihr Einkommen von der betrachteten Einrichtung beziehen, die mittelbaren induzierten Effekte dagegen durch diejenigen Haushalte, die ihr Einkommen von den Vorleistungserbringern beziehen. Dabei kann es durchaus zu einer Überschneidung dieser beiden Haushaltsmengen kommen, dass also ein Haushalt sowohl Einkommen aus der Arbeit im Inselspital wie Einkommen aus der Arbeit bei einem Vorleistungserbringer erzielt.

Abbildung 5 stellt die verschiedenen Effekttypen in einer Prozessbetrachtung dar, die sich an den verschiedenen Ausgabenströmen orientiert³³. Die Abbildung zeigt ein etwas vereinfachtes Bild, denn sie unterscheidet nicht zwischen den Haushalten, die ein Einkommen aus der Arbeit am System «Universitätsspital Bern» erzielen, und den Haushalten, die ein Einkommen aus der Arbeit bei Vorleistungserbringern erzielen. Somit fallen in der Darstellung die unmittelbaren und mittelbaren induzierten Effekte zusammen.

³² Im Falle des Inselspitals entspricht dies dem Betriebsaufwand gemäss Jahresrechnung.

³³ Einen Spezialfall stellen im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» die Konsumausgaben der Studenten, der ambulanten Patienten und der Besucher von Patienten dar. (Vergleiche Kapitel 6.2 – *Berücksichtigte Ausgabenflüsse*, Punkte h], i] und j].) Hier handelt es sich um Konsumausgaben, die zwar durch die betrachtete Einrichtung ausgelöst werden, deren Ursprung aber nicht die betrachtete Einrichtung ist.

Ausgabenströme und deren Effekte

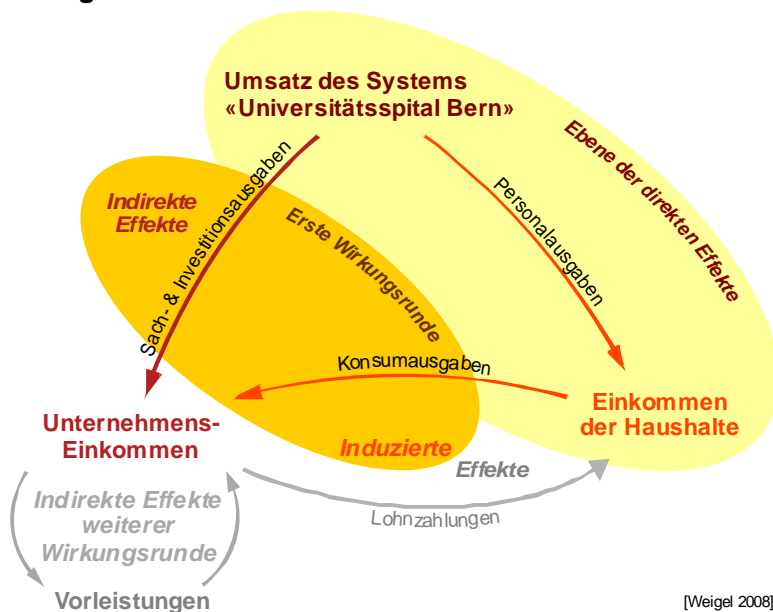


Abbildung 5: Ausgabenströme und deren Effekte gemäss der Ausgabenwirkungsanalyse.

Abbildung 5 zeigt auch deutlich die sich durch weitere Vorleistungsbezüge sowie via Lohnzahlungen und den nachfolgenden Konsumausgaben ergebenden wirtschaftlichen Rückkopplungen. Diese wirtschaftlichen Kreisläufe führen zu einer Verstärkung der unmittelbaren Einkommenseffekte aus der so genannten *ersten Wirkungsrunde*.

Die kumulative Betrachtung des Einkommenskreislaufes über eine theoretisch unendliche Anzahl von Wirkungsunden ist üblicherweise Gegenstand von Multiplikatormodellen³⁴ oder Input-Output-Analysen³⁵, die von ihrer Ausrichtung her breitere, nicht auf einzelne Einrichtungen fokussierte regionalwirtschaftliche oder volkswirtschaftliche Betrachtungsweisen darstellen. Im Gegensatz dazu stellt die Ausgabenwirkungsanalyse einen zwar ebenfalls regionalwirtschaftlichen, aber klar auf eine einzelne Einrichtung fokussierten Analyseansatz dar.

Mit den aufgeführten anderen Analyseansätzen wie Multiplikatormodell und Input-Output-Analyse hat die Ausgabenwirkungsanalyse die Betonung der Nachfrage – die in der Ausgabenwirkungsanalyse als Ausgabe erfasst wird – für den Wirtschaftskreislauf und die wirtschaftliche Entwicklung gemein. Die Nachfrage wird dort – keynesianischen Ansätzen folgend – als Ausgangspunkt für positive Rückkopplungen in der Wirtschaft und damit für Wirtschaftswachstum respektive Erhalt der Wirtschaftskraft betrachtet.

³⁴ Mankiw 2004a: 357-360.

³⁵ Isard 1998: 41-67.

Die Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» beschreibt nur die in *Abbildung 5* farbig dargestellten Effekte, also die indirekten und induzierten Effekte der ersten Wirkungsrunde sowie die direkten Effekte. Die grau dargestellten Rückkopplungseffekte stellen keine Elemente der Ausgabenwirkungsanalyse dar, weil:

- § die Rückkopplungseffekte eine Eigenschaft des betrachteten Wirtschaftssystems und nicht der betrachteten Einrichtung sind und deshalb
- § die betrachtete Einrichtung sich zwar sicher als Auslöser der indirekten und induzierten Effekte der ersten Wirkungsrunde betrachten darf, bei den weiteren Wirkungsrounden sich aber auch die Einrichtungen, die diese Effekte im Rahmen ihrer ersten Wirkungsrunde auslösen, als Auslöser betrachten können, und zudem
- § detaillierte Daten zu deren Berechnung fehlen.

5.2.4 Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator

In vielen ökonomischen Wirkungsanalysen werden die Effekte der betrachteten Einrichtung mithilfe des regionalwirtschaftlichen Multiplikators hochgerechnet. Dieser *regionalwirtschaftliche Multiplikator* stützt sich auf die Arbeiten Keynes³⁶ und berechnet die Effekte der theoretisch unendlichen Anzahl von Wirkungsrounden, die immer wieder Ausgaben auslösen. Im Vordergrund der Überlegungen Keynes' stehen einmalige Ausgaben, also punktuelle, kurzfristige Massnahmen, und für solche Massnahmen erweist sich diese Betrachtungsweise³⁷ als sehr nützlich. Für eine langfristig bestehende Einrichtung, wie sie das System «Universitätsspital Bern» darstellt, weist diese Betrachtungsweise, also die Anwendung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators, aus den in Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte* aufgeführten Gründen nur eine begrenzte Aussagekraft auf. Nichtsdestotrotz wird, um die Vergleichbarkeit mit anderen Studien zu gewährleisten, in der vorliegenden Studie auch der regionalwirtschaftliche Multiplikator ausgewiesen sowie die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte mit diesem Multiplikator zu *Gesamteffekten über alle Wirkungsrounden* hochgerechnet³⁸.

5.2.5 Regionalwirtschaftlicher Fokus

Die in Kapitel 5.1 – *Einleitung* beschriebenen Gründe zur Durchführung von ökonomischen Wirkungsanalysen führen zu einem Fokus auf diejenige räumliche Einheit, von deren Organisationen die untersuchte Einrichtung Beiträge erhält. Damit wird der Raum in ein Innerhalb, das die interessierende räumliche Einheit umfasst, und ein Ausserhalb unterteilt. Im Zentrum des Interesses einer regionalwirtschaftlichen Ausgabenwirkungsanalyse stehen nun die wirtschaftlichen Effekte, die durch die Ausgaben der untersuchten Einrichtung im Innerhalb ausgelöst werden. Stellt man die in *Abbildung 5* dargestellten Ausgabenströme im Kontext der regionalwirtschaftlichen Betrachtung dar, so ergibt sich die Grafik in *Abbildung 6*. Neben den zu Akteuren der regionalen Wirtschaft führenden Personalausgaben sowie Investitions- und Sachausgaben gibt es auch Ausgabenströme, die die Region verlassen. Bei den Investitions- und Sachausgaben kommt dieser Geldstrom durch Importe von Gütern zustande, bei den Personalausgaben durch Angestellte, die ausserhalb der Region ihren Wohnsitz haben und

³⁶ Keynes 1936.

³⁷ Mankiw (2004a: 357-360) gibt ein gut nachvollziehbares Beispiel für den Multiplikatoreffekt.

³⁸ Siehe Kapitel 16 – *Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator*.

deren aussergewerblicher Lebensmittelpunkt sich somit ausserhalb der Region befindet. Diese abfliessenden Geldströme lösen keine unmittelbaren regionalwirtschaftlichen Effekte aus und werden deshalb in der regionalwirtschaftlichen Betrachtung als Abflüsse betrachtet und nicht weiterverfolgt.

Ausgabenströme im Kontext regionaler Abgrenzung

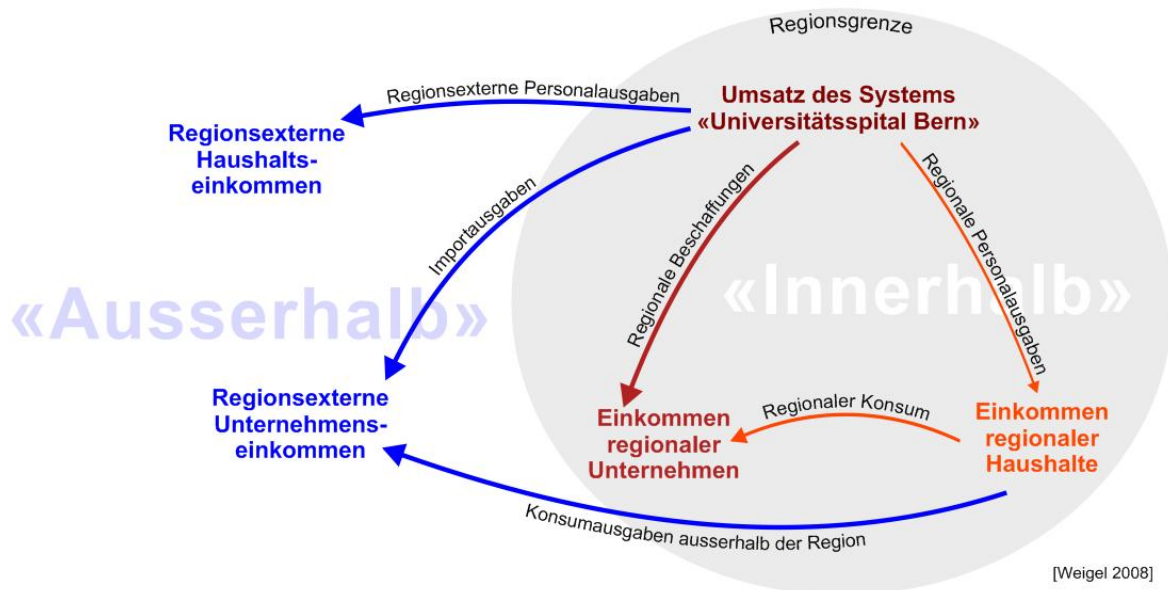


Abbildung 6: Berücksichtigte Ausgabenströme im Kontext der regionalen Abgrenzung.

Löst das betrachtete System in Unternehmen ausserhalb der Region Einkommen aus, so kann dieses in einem weiteren Schritt wieder teilweise in die Region zurückfliessen. Regionsexterne Unternehmen beziehen beispielsweise Vorleistungen bei Unternehmen aus der Region, oder sie beschäftigen Personal, das in der Region wohnhaft ist. Diese Vorleistungsbezüge und Lohnzahlungen erfolgen aber erst in einer zweiten Wirkungsrunde, und weil die Ausgabenwirkungsanalyse nur Effekte der ersten Wirkungsrunde berücksichtigt, werden diese möglichen Rückflüsse in der Analyse nicht berücksichtigt.

Anders verhält es sich im Falle der regionsexternen Haushaltseinkommen, also der Einkommen der ausserhalb der Region wohnhaften Lohnempfänger. Deren Konsumausgaben, die zu mindestens zum Teil in der Region selber anfallen könnten, würden zur ersten Wirkungsrunde gehören. Hier wird nun, um das Modell und die damit benötigten Berechnungen zu vereinfachen, von einem Ausgleich zwischen den regionsexternen Konsumausgaben der regionalen Haushalte und den in die betrachtete Region zurückfliessenden Konsumausgaben der regionsexternen Haushalte ausgegangen, womit beide Flüsse vernachlässigt werden können³⁹.

³⁹ Diese Vereinfachung kann zu einer Über- oder Unterschätzung der regionalen Einkommenseffekte führen, je nach regionalem Ausgabeverhalten der Haushalte. Diese Unter- oder Überschätzung wird aber immer kleiner, je grösser die Bezugsregion ist, weil sich gegenläufige Ausgabeverhalten ausgleichen.

5.3 Betrachtungsobjekte der Ausgabenwirkungsanalyse

Im Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte* wurde auf die Einkommenseffekte, die die Ausgaben der betrachteten Einrichtung haben, Bezug genommen, also auf Effekte, die in Geldeinheiten gemessen werden. Dieser Bezug auf in Geldeinheiten gemessene Effekte begründet sich in der im Allgemeinen guten Datengrundlagen zu Geldströmen und darin, dass Geld per Definition auch eine Recheneinheit⁴⁰ ist und somit über mehrere Stufen hinweg als Rechen- und Vergleichseinheit in Berechnungen und Analysen verwendet werden kann. Des Weiteren ist Geld als abstrakte Wertform in unserer Gesellschaft omnipräsent, was eine Interpretation der Resultate erleichtert, und viele ökonomische Studien geben ihre Resultate ebenfalls in Geldeinheiten an, was eine Vergleichbarkeit und Verknüpfbarkeit der Resultate ermöglicht.

Um nun andere Effekte der betrachteten Einrichtung auf die Wirtschaft zu analysieren, werden in der Ausgabenwirkungsanalyse, aber zum Beispiel auch in der Input-Output-Analyse⁴¹, aus den in Geldeinheiten ausgedrückten Einkommenseffekten unter Zuhilfenahme von Koeffizienten andere Effekte abgeleitet. Solche Effekte können sein:

- § Arbeitsplatzeffekte;
- § Verbrauchseffekte, zum Beispiel für Elektrizität oder Wasser;
- § Emissionseffekte, zum Beispiel für Abwasser oder CO₂-Ausstoss.

Im Rahmen einer im engeren Sinne wirtschaftlich orientierten Ausgabenwirkungsanalyse sind neben den Einkommenseffekten vor allem die *Arbeitsplatzeffekte* relevant, weil sie im regionalwirtschaftlichen und politischen Diskurs häufig thematisiert werden. Verbrauchs- und Emissionseffekte sind dagegen für Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Infrastrukturplanungen von Bedeutung und werden daher im Rahmen der vorliegende Studie nicht weiter verfolgt.

Wird das Konzept der direkten, indirekten und induzierten Effekte auf die Arbeitsplatzeffekte angewendet, so ergeben sich direkte, indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte. Ausgedrückt werden die Arbeitsplatzeffekte mit der Anzahl neu geschaffener oder erhaltener Arbeitsplätze, gemessen in Vollzeitstellen. Die direkten Arbeitsplatzeffekte fallen in der betrachteten Einrichtung selber an und lassen sich zumeist aus den entsprechenden Jahresberichten entnehmen. Die indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte entstehen in den Firmen, die Waren und Dienstleistungen entweder der Einrichtung selber oder den Angestellten der Einrichtung liefern. Sie müssen im Gegensatz zu den direkten Arbeitsplatzeffekten berechnet werden, wobei Firmen mit ähnlicher Tätigkeit in Gruppen aggregiert werden. Die Arbeitsplatzeffekte werden dann mithilfe so genannter *Arbeitsplatzkoeffizienten* aus den Einkommenseffekten der einzelnen Gruppen berechnet.

Eine mögliche Gruppierung von Firmen ist deren Zusammenfassung nach Branchen. Dabei ist die Verwendung einer bestehenden Nomenklatur wie der vom Bundesamt für Statistik verwendeten Nomenclature Générale des Activités économiques (NOGA; auf Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)^{42,43} naheliegend. Somit müssen die Ausgabenströme des

⁴⁰ Mankiw 2004a: 221.

⁴¹ Isard 1998: 63, 67ff.

⁴² Bundesamt für Statistik 2002a.

⁴³ Siehe auch Kapitel 4.5 – *Klassierung wirtschaftlicher Aktivitäten*.

Systems «Universitätsspital Bern» neben ihrem räumlichen Verbleib auch hinsichtlich ihres sektoriellen Verbleibs analysiert werden. Dazu müssen die Ausgaben den verschiedenen Branchen, also einem Wirtschaftszweig gemäss der NOGA, zugeordnet werden. Für diese Branchen muss dann ihrerseits ein *Arbeitsplatzkoeffizient*⁴⁴ bestimmt werden, der zur Umrechnung der Einkommenseffekte in Arbeitsplatzeffekte verwendet wird.

5.4 Auswahl der zu berücksichtigenden Ausgabenflüsse

Das in Kapitel 5.2 – *Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse* vorgestellte Analysekonzept für die Ausgabenwirkungsanalyse muss für die Bestimmung der Einkommenseffekte einer Einrichtung weiter konkretisiert werden. Es müssen also alle mit der Einrichtung in direktem Zusammenhang stehende Ausgabenflüsse bestimmt und dann die für die Fragestellung relevanten und somit zu analysierenden Ausgabenflüsse festgelegt werden.

5.4.1 Unternehmensbezogene Ausgabenflüsse

Ausgehend vom Konzept einer nach betriebswirtschaftlichen Regeln geführten Einrichtung müssen sich die Ausgabenflüsse dieser Einrichtung in der Aufwandseite der Finanzbuchhaltung respektive der Finanzbuchhaltungen dieser Einrichtung niederschlagen. Während nun aber die Finanzbuchhaltung die korrekte Darstellung der wirtschaftlichen Lage der betrachteten Einrichtung anstrebt⁴⁵, soll die Ausgabenwirkungsanalyse die Geldflüsse an die Wirtschaft korrekt darstellen. Dadurch ergeben sich Differenzen in der Interpretation der Ausgabendaten zwischen der Finanzbuchhaltung und der Ausgabenwirkungsanalyse, so zum Beispiel im Bereich transitorische Aktiven und Passiven, Investitionen oder Steuern. Nichtsdestotrotz kann zur Bestimmung der für die Ausgabenwirkungsanalyse relevanten Ausgaben in einer ersten Näherung die Gliederung der Erfolgsrechnung im Bereich der betrieblichen Aufwendungen verwendet werden. Darin wird zwischen Material- und Warenaufwand, Personalaufwand, Finanzaufwand, Abschreibungen sowie übrigem Betriebsaufwand unterschieden⁴⁶. Weil bei der Ausgabenwirkungsanalyse effektive Geldflüsse betrachtet werden, müssen anstelle der Abschreibungen die effektiven Ausgaben für Investitionen betrachtet werden. Weil diese Investitionsausgaben von Jahr zu Jahr stark schwanken können, bietet sich hier die Berechnung mittlerer Investitionsausgaben über mehrere Jahre an. Die Unterscheidung zwischen Material- und Warenaufwand sowie übrigem Betriebsaufwand ist für die Ausgabenwirkungsanalyse nicht von Bedeutung, so dass diese beiden Kategorien zusammengefasst werden können. Somit sollten folgende Ausgabenflusskategorien der untersuchten Einrichtung im Rahmen einer Ausgabenwirkungsanalyse betrachtet werden:

- a] Investitionsausgaben;
- b] Sachausgaben;
- c] Personalausgaben;
- d] Finanzausgaben.

⁴⁴ Die Berechnung der Arbeitsplatzkoeffizienten wird in *Kapitel 13.4 – Arbeitsplatzkoeffizienten* erläutert.

⁴⁵ Thommen 2004: 333.

⁴⁶ Thommen 2004: 352.

Dabei fließen die Investitions- und Sachausgaben sowie die Finanzausgaben in der Regel direkt an Unternehmen, während die Personalausgaben an die Angestellten gehen, und dann von diesen zumindest zum Teil als Konsumausgaben zu den Unternehmen fließen⁴⁷.

Bei den Investitionsausgaben sind die konkreten Ausgaben, die an die Unternehmen fließen, von Bedeutung und nicht die Abschreibungen. Abschreibungen stellen ein buchhalterisches Instrument zur Abbildung der Wertminderungen von in Anlagen investiertem Unternehmensvermögen dar⁴⁸, nicht aber effektive Ausgabenflüsse. Um den Einfluss zufälliger Schwankungen der Investitionstätigkeit eines Unternehmens auf die Aussagekraft der Resultate zu minimieren, empfiehlt sich die Berechnung des Investitionsausgabenflusses gestützt auf die Investitionsausgaben mehrerer Jahre.

Die von der Einrichtung bezahlten Steuern werden im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse von der Untersuchung ausgeschlossen⁴⁹. Steuern gehen nicht an die Wirtschaft sondern an den Staat, und sie fließen frühestens in einer zweiten Wirkungsrunde in die Wirtschaft, ohne dass ein direkter Zusammenhang zwischen der Steuerentrichtung der Einrichtung und dem an die Wirtschaft fließenden Geld postuliert werden könnte. Da die Ausgabenwirkungsanalyse nur die Effekte der ersten Wirkungsrunde betrachtet, sind die durch die Steuern ausgelösten Effekte somit a priori von der Analyse auszuschließen⁵⁰.

5.4.2 Von Personalausgaben zu Konsumausgaben

Der durch die im vorangehenden Kapitel als Punkt d] aufgeführten Personalausgaben ausgelöste Ausgabenfluss unterscheidet sich in seiner Ausprägung deutlich von den anderen Ausgabenflüssen. Die Personalausgaben fließen nämlich nicht wie die Investitions- und Sachausgaben direkt an die Wirtschaft sondern werden zuerst als Löhne ausbezahlt. Erst durch die Ausgabe dieser Löhne durch die Lohnempfänger, also die Haushalte, entsteht dann der eigentliche Ausgabenfluss in Form von Konsumausgaben an die Wirtschaft.

Den Haushalten stehen nun nicht die gesamten Personalausgaben des Unternehmens für Konsumausgaben zur Verfügung. Ein beträchtlicher Anteil der Personalausgaben fließt als Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge an die verschiedenen Sozialversicherungen, als Steuern an den Staat, als Prämien an Krankenkassen und andere Versicherungen sowie als Übertragungen an andere Haushalte. Diese unter dem Begriff *Transferzahlungen* summierten Beiträge müssen von den Personalausgaben abgezogen werden, um das für Konsumzwecke frei verfügbare Einkommen der Haushalte berechnen zu können. Zusätzlich muss auch die auf Konsumgüter erhobene Mehrwertsteuer bei der Berechnung des frei verfügbaren Einkommens abgezogen werden. Das so berechnete, frei verfügbare Nettoeinkommen der Haushalte stellt dann zugleich den entsprechenden Einkommenseffekt in der Wirtschaft dar.

⁴⁷ Vergleiche Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte* sowie *Abbildung 5*.

⁴⁸ Thommen 2004: 364.

⁴⁹ Durch staatliche Instanzen erhobene Gebühren sind jedoch zu berücksichtigen, weil sie eine Entschädigung von durch die Einrichtung veranlasste Aktivitäten dieser Instanzen und somit Sachausgaben darstellen.

⁵⁰ Die Ausgabenwirkungsanalyse folgt mit dem Ausschluss der Steuern von der Analyse der Argumentationslinie der Multiplikatoranalyse (Archibald und Lipsey 1967: 83, Schätzl 2000: 81-82).

5.4.3 Systemische Mitnahmeeffekte

Neben den durch Personalausgaben der untersuchten Einrichtung ausgelösten Konsumausgaben kann es weitere Konsumausgaben geben, die zwar durch den Betrieb oder die Existenz der Einrichtung verursacht werden, ihren Ausgangspunkt aber nicht in dieser selbst haben. Diese so genannten *Mitnahmeeffekte* entstehen insbesondere durch die Konsumausgaben von Besuchern oder Kunden der untersuchten Einrichtung, also im Falle des Inselspitals zum Beispiel wenn ein Besucher eines Patienten vorher in der Stadt eine Schachtel Pralinés kauft. Diese Konsumausgaben müssen, um als Mitnahmeeffekte zu gelten, Dritten und nicht etwa der untersuchten Einrichtung zugute kommen. Im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» sind also Ausgaben, die zum Beispiel Besucher von Patienten in den Restaurants des Inselspitals tätigen, keine Mitnahmeeffekte, denn diese Restaurants sind integraler Bestandteil des Inselspitals und die entsprechenden Einkommenseffekte werden bereits über den Umsatz des Inselspitals und die entsprechenden Arbeitplatzeffekte über die direkten Arbeitplatzeffekte des Inselspitals erfasst. Weil es sich bei Mitnahmeeffekten nicht um Konsumausgaben infolge Lohnzahlungen durch die untersuchte Einrichtung handelt, lösen Mitnahmeeffekte keine Erhöhung der gesamten Einkommenseffekte sondern nur Verschiebungen von Einkommenseffekten aus. Diese Verschiebungen können räumlicher Art sein, indem zum Beispiel Einkäufe anstelle am Wohnort des Konsumenten am Standort der untersuchten Einrichtung getätigt werden, oder auch sektoraler Art, indem Geld anstatt für den Lebensmitteleinkauf für einen Restaurantbesuch ausgegeben wird.

6. Auslegung der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»

6.1 Umfang der Ausgabenwirkungsanalyse

Die Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» baut auf dem in Kapitel 5.2 – *Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse* erläuterten Theoriegerüst auf und umfasst folgende Elemente:

- § Berechnung der direkten, indirekten und induzierten Einkommenseffekte für den Status Quo;
- § Berechnung der direkten, indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte für den Status Quo auf Basis der Einkommenseffekte;
- § Ableitung der direkten, indirekten und induzierten Einkommenseffekte für den Referenzzustand aus den Resultaten des Status Quo und der Finanzaufwandanalyse;
- § Ableitung der direkten, indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte für den Referenzzustand aus den Resultaten des Status Quo und der Finanzaufwandanalyse;
- § Vergleich der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Status Quo mit denjenigen des Referenzzustandes;
- § Gegenüberstellung der Resultate der Finanzaufwandanalyse mit den Resultaten der Ausgabenwirkungsanalyse.

Das letzte Element ist nicht integraler Bestandteil einer Ausgabenwirkungsanalyse sondern stellt die in Kapitel 3.2 – *Aufbau der Studie* aufgeführte vereinfachte Kosten-Nutzen-Analyse dar. Dem finanziellen Aufwand des Kantons Bern für das System «Universitätsspital Bern» werden dabei einerseits die durch das System «Universitätsspital Bern» im Kanton Bern direkt, indirekt oder induziert geschaffenen Arbeitsplätze gegenübergestellt, andererseits werden dem finanziellen Aufwand auch die durch das System «Universitätsspital Bern» im Kanton Bern ausgelösten Gesamteinkommenseffekte gegenübergestellt.

6.2 Berücksichtigte Ausgabenflüsse

Steht, wie im vorliegenden Falle, im Zentrum der Ausgabenwirkungsanalyse ein System, so müssen die Ausgabenflüsse des Systems bestimmt werden. Die Gesamtheit der zu berücksichtigenden Ausgabenflüsse kann dabei mehr als die Summe der Ausgabenflüsse der einzelnen Elemente des Systems darstellen, insbesondere aufgrund von Mitnahmeeffekten⁵¹. Gestützt auf die allgemeinen Betrachtungen in den vorangehenden Kapiteln, den Jahresberichten der einzelnen Systemelemente, gesetzlichen Grundlagen, Gesprächen mit Exponenten der Systemelemente sowie Verträgen wurden die zu berücksichtigenden Ausgabenflüsse bestimmt.

⁵¹ Siehe Kapitel 5.4.3 – *Systemische Mitnahmeeffekte*.

Die Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» berücksichtigt somit im Bereich der *Investitions- und Sachausgaben* die folgenden Ausgabenflüsse:

- a] **Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital;**
- b] **Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern;**
- c] **Investitionen des Inselspitals;**
- d] **Sachausgaben des Inselspitals;**
- e] **Sachausgaben der Universität Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät;**

Die vom Kanton Bern ausgehenden Ausgabenflüsse (Punkte a] und b]) werden berücksichtigt, weil grössere Investitionen sowohl für das Inselspital wie für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern aus verwaltungstechnischen und historischen Gründen direkt vom Kanton Bern bestellt und bezahlt werden⁵². Betragsmässig kleinere Investitionen werden dagegen vom Inselspital respektive der Universität selber getragen. Die Universität hat dabei die Investitionen im Bezugsjahr noch zusammen mit den Sachausgaben erfasst, so dass im Gegensatz zum Inselspital nur ein Ausgabenfluss existiert (Punkt e]).

Durch Personalausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» werden zudem Konsumausgabenflüsse ausgelöst. Die Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt folgende Ausgabenflüsse im Bereich der *lohnbasierten Konsumausgaben*:

- f] **Konsumausgaben des Inselspitalpersonals;**
- g] **Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern;**

Durch Mitnahmeeffekte entstehen weitere Ausgabenflüsse im Bereich der Konsumausgaben. Die Studie berücksichtigt die folgenden Ausgabenflüsse im Bereich der *Konsumausgaben infolge Mitnahmeeffekte*:

- h] **Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern;**
- i] **Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals;**
- j] **Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals.**

Die beiden letzten Punkte umfassen diejenigen Ausgaben, die als Mitnahmeeffekte aufgrund eines Besuches eines Patienten oder einer ambulanten Behandlung zustande kommen. Falls beispielsweise ein Besucher eines Patienten vor dem Besuch im Spital in der Stadt einen Blumenstrauß einkaufen geht und dies nicht getan hätte, wenn er nicht zu einem Besuch ins Inselspital gegangen wäre, oder falls ein ambulanter Patient nach der Behandlung in der Stadt noch Einkäufe tätigt, was er, ohne die ambulante Behandlung am Spital, nicht getan hätte, so wird dies als Mitnahmeeffekt betrachtet und unter den Punkten i] und j] berücksichtigt⁵³.

Neben den Investitions-, Sach- und Personalausgaben weisen Unternehmen auch Finanzausgaben und damit verbundene Ausgabenflüsse auf, und diese Ausgabenflüsse müssten

⁵² Weigel und Messerli 2007: 12.

⁵³ Die Konsumausgaben stationärer Patienten, für die solche Mitnahmeeffekte auch beobachtet werden könnten, werden nicht berücksichtigt, weil für diese in der Literatur (Gantner, Altmann et al. 1993) keine Grundlagen zur Berechnung gefunden wurden und daraus geschlossen wird, dass sie vergleichsweise unbedeutend sind oder zum grössten Teil innerhalb des betrachteten Systems anfallen und somit nicht berücksichtigt werden müssen.

selbstverständlich auch in der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt werden⁵⁴. Nun betragen die Zinszahlungen des Inselspitals im Bezugsjahr 2004 nur 633 000 Franken⁵⁵, was gerade einmal 0,8‰ des Betriebsaufwandes gleichkommt. Angesichts dieser geringen finanziellen Bedeutung macht eine detaillierte datentechnische und inhaltliche Aufarbeitung dieser Finanzausgaben keinen Sinn. Deshalb werden die Finanzausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» in der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse nicht berücksichtigt.

Die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse orientiert sich in ihrer Gliederung pragmatisch an den oben aufgeführten Ausgabenflüssen. Dies hat folgende Gründe:

- § Die separate Bearbeitung der Ausgabenflüsse drängt sich schon nur aus datentechnischen Gründen auf: Jeder Ausgabenfluss wird durch eine mehr oder weniger von anderen Ausgabenflüssen unabhängige Datengarnitur mit spezifischer Struktur repräsentiert. Ein Zusammenführen von Resultaten ist dabei bedeutend einfacher als das Zusammenführen verschiedener Datengarnituren.
- § Die datentechnische Unabhängigkeit der Ausgabenflüsse ist auch Abbild unterschiedlicher Prozesse, die hinter diesen Ausgabenflüssen stehen. Diese Prozesse haben ihrerseits einen Einfluss auf die Ausgestaltung des Ausgabenflusses, womit eine individuelle Analyse der Ausgabenflüsse auch aus inhaltlicher Sicht Sinn macht und die Interpretation der Resultate erleichtert.
- § Mit dem Referenzzustand, also dem Kantonsspital Bern, fallen die mit dem universitären Teil des Systems «Universitätsspital Bern» verbundenen Ausgabenflüsse weg. Es macht demzufolge keinen Sinn, thematisch zusammenhängende Ausgabenflüsse wie zum Beispiel die Sachausgaben des Inselspitals und des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern oder die Personalausgaben für das Inselspitalpersonal und das Personal des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern zuerst zusammenzufassen, um sie dann für den Referenzzustand wieder auftrennen zu müssen.
- § Weil die Datengarnituren der Ausgabenflüsse unabhängig voneinander sind, können sich mögliche zukünftige Vergleichsstudien auf einzelne Vorgehensweisen in dieser Studie stützen, auch wenn für andere Ausgabenflüsse die Art der Datenerfassung oder gar die Datenquelle geändert hat.

⁵⁴ Vergleiche Kapitel 5.4.1 – Unternehmensbezogene Ausgabenflüsse.

⁵⁵ Inselspital 2005b: 4.

7. Direkte Einkommenseffekte

7.1 Konzeptionelle Betrachtung

7.1.1 Definition der direkten Einkommenseffekte

Die *direkten Einkommenseffekte* umfassen diejenigen Einkommenseffekte, die in der betrachteten Einrichtung selber anfallen⁵⁶. Im Falle einer kurz- und längerfristig selbsttragenden und unabhängigen Einrichtung, die keinen Gewinn erzielt, entspricht dies dem Betriebsaufwand und logischerweise auch gerade dem Betriebsertrag. Für eine Einrichtung, die einen Gewinn oder Verlust erzielt, entsprechen die direkten Einkommenseffekte dem grösseren absoluten Wert aus Betriebsaufwand und Betriebsertrag. Sollten auf die Tätigkeit der betrachteten Einrichtung zurückzuführende Ausgaben oder Einnahmen von einer anderen Einrichtung bezahlt respektive bezogen werden, so müssen diese Ausgaben oder Einnahmen für die direkten Einkommenseffekte ebenfalls berücksichtigt werden. Stellt die betrachtete Einrichtung ein System dar, so sind zur Bestimmung der direkten Einkommenseffekte des Systems die entsprechenden direkten Einkommenseffekte der Systemelemente zu summieren.

7.1.2 Auslagerung von Unternehmensaufgaben

In vielen Fällen kann ein Unternehmen entscheiden, ob es Unternehmensaufgaben selber erbringen will oder diese als Vorleistung bei einem anderen Unternehmen beziehen will. Im Spitalwesen können zum Beispiel die Informatikbetreuung, die Wäschebereitstellung oder die Wartung von Geräten ausgelagert werden. Entscheide zur Aus- oder Wiedereinlagerung von Unternehmensaufgaben, also über Outsourcing⁵⁷ oder Insourcing, beeinflussen auch die Ausgabenwirkungsanalyse. Wird eine Unternehmensaufgabe ausgelagert, so führt dies zu einer Erhöhung der indirekten Einkommenseffekte zulasten der induzierten Einkommenseffekte⁵⁸. Das Unternehmen bezieht mehr Vorleistungen bei Zulieferern, beschäftigt aber gleichzeitig selber weniger Angestellte, die über ihre Haushaltsausgaben induzierte Einkommenseffekte ausgelöst hätten. Gleichzeitig fallen – sofern Kosteneinsparungen ein Ziel der Ausgabenauslagerung waren und dieses Ziel auch erreicht wurde – die Einkommenseffekte insgesamt tiefer aus. Bedeutender ist jedoch die Verringerung der berechneten Gesamtarbeitsplatzeffekte, weil für diese eine Wirkungskunde verloren geht. Anstelle von direkten Arbeitsplatzeffekten und nachfolgenden induzierten Arbeitsplatzeffekten werden von der Ausgabenwirkungsanalyse nur noch indirekte Arbeitsplatzeffekte berücksichtigt. Diese methodisch bedingte Auswirkung der Ausgabenauslagerung auf die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse ist bei einem Vergleich verschiedener Studien oder bei einer Wiederholung einer Studie zu beachten. Im Falle der vorliegenden Analyse beeinflusst die Auslagerung von Unternehmensaufgaben zwar die Resultate, muss aber nur im Falle eines Vergleiches mit anderen Studien berücksichtigt werden. Beim dem in dieser Studie aufgeführten Vergleich zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem Gedankenmodell «Kantonsspital» spielt die Ausgabenauslagerung keine Rolle, weil beide Zustände von der Auslagerung der gleichen Tätigkeiten zu proportional gleichen Anteilen ausgehen.

⁵⁶ Vergleiche Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte*.

⁵⁷ Thommen 2004: 265.

⁵⁸ Siehe Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte*.

7.2 Herleitung der direkten Einkommenseffekte

7.2.1 Direkte Einkommenseffekte des Inselspitals

Das Inselspital stellt eines der beiden Systemelemente dar, deren direkte Einkommenseffekte bei der Berechnung der Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» zu berücksichtigen sind. Weil das Inselspital für seinen Betrieb Finanzierungsbeiträge des Kantons erhält, werden die direkten Einkommenseffekte anhand des Betriebsaufwands und nicht des Betriebsertrags des Inselspitals bestimmt. Dieser betrug im Bezugsjahr 2004 796,6 Millionen Franken⁵⁹.

Zusätzlich zum Betriebsaufwand des Inselspitals müssen für die direkten Einkommenseffekte die Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital berücksichtigt werden. Diese sind nicht in der Jahresrechnung des Inselspitals aufgeführt, sind aber auf die Existenz des Inselspitals zurückzuführen und folglich zu berücksichtigen. Die Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital betragen – bereinigt um die im Betriebsaufwand des Inselspitals bereits erfassten Zahlungen an das Inselspital – für das Bezugsjahr 2004 37,4 Millionen Franken⁶⁰.

Die direkten Einkommenseffekte des Systemelements Inselspital betragen im Bezugsjahr 2004 somit **834,0 Millionen Franken**.

7.2.2 Direkte Einkommenseffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern müssen die direkten Einkommenseffekte über dessen Deckungsbeitragsrechnung des Jahres 2004⁶¹ bestimmt werden, weil keine eigenständige Jahresrechnung für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern publiziert wurde. Aus der Deckungsbeitragsrechnung kann nun nicht einfach die Summe der Aufwandpositionen entnommen werden, weil sonst systeminterne Zahlungen an das Inselspital doppelt berücksichtigt würden. Aus diesem Grund mussten von den Totalkosten gemäss Deckungsbeitragsrechnung der kalkulatorische Anteil für Mieten und die effektive für die Abgeltung für Lehre und Forschung erfolgten Zahlungen – ein Teil dieser Abgeltung wird über die Lohnzahlungen an Professoren querverrechnet – abgezogen und die zu hoch berechneten kalkulatorischen Abschreibungen um die Hälfte reduziert werden. Dies ergibt schlussendlich für das Bezugsjahr 2004 direkte Einkommenseffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern von **168,1 Millionen Franken**.

⁵⁹ Aus Kompatibilitätsgründen mit der Finanzaufwandanalyse wird der Betriebsaufwand gemäss der Publikation *Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004* (Bundesamt für Gesundheit 2006: 30) und nicht gemäss der Jahresrechnung des Inselspitals verwendet, die einen Betriebsaufwand von 793,3 Millionen Franken ausweist (Inselspital 2005b: 4).

⁶⁰ Diese Berechnung stützt sich auf die in Kapitel 9.1 – *Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital* verwendeten Daten des Amtes für Grundstücke und Gebäude und stellt einen Mittelwert über die Jahre 2000 bis 2004 dar.

⁶¹ Elektronische Übermittlung vom 2.3.2006. Die Deckungsbeitragsrechnung ist ein Führungsinstrument für die medizinische Fakultät und darf nicht in seiner Gesamtheit als Teil dieses Berichts publiziert werden.

7.3 Resultat

Die direkten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» für das Bezugsjahr 2004 ergeben sich aus der Summe der direkten Einkommenseffekte für das Inselspital von 834,0 Millionen Franken und der direkten Einkommenseffekte für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern von 168,1 Millionen Franken und betragen somit **1 002,0 Millionen Franken**.

8. Berechnung der indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben

8.1 Generelles Vorgehen für die Investitions- und Sachausgabenflüsse

Die Datengarnituren⁶² der zu den Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitäts-spital Bern» gehörenden fünf Ausgabenflüsse (Punkte a] bis e] in Kapitel 6.2 – *Berücksichtigte Ausgabenflüsse*) wurden einzeln gemäss dem in diesem Kapitel beschriebenen Schema aufgearbeitet.

8.1.1 Datenbeschaffung

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde der für den jeweiligen Ausgabenfluss zuständige Dateneigner ausgemacht und kontaktiert. Die für die Studie benötigten Daten wurden spezifiziert und diese Spezifikationen mit dem Dateneigner diskutiert. Aus der Diskussion resultierte eine überarbeitete Spezifikation, die sowohl den Erfordernissen der Studie gerecht wurde als auch den Aufwand zur Aufbereitung und Lieferung der Daten durch den Dateneigner minimierte. Anschliessend erfolgte die konkrete Datenlieferung.

8.1.2 Datenverifikation

Ausgehend von den gelieferten Daten und den Interpretationsregeln für diese Daten wurde eine Datenverifikation vorgenommen. Dazu wurden die Daten in eine Bearbeitungsdatenbank eingelesen und auf fehlende oder fragwürdige Informationen hin untersucht, zum Beispiel Datensätze mit fehlenden Angaben oder mit Extremwerten. Zudem wurden Aggregate, also Summen, Mittelwerte oder Koeffizienten aus den Daten gebildet und diese mit äquivalenten Informationen aus anderen Quellen wie Jahresberichten, Deckungsbeitragsrechnungen oder vom Dateneigner für Vergleichszwecke zur Verfügung gestellten Werten, verglichen. Wurden bei dieser Verifikation Datenlücken, Fehler oder Extremwerte festgestellt, traten Differenzen zu den Vergleichsdaten auf oder war die Interpretation der Daten unklar, so wurde dies mit dem Dateneigner erörtert und nach Lösungsmöglichkeiten gesucht. In einigen Fällen wurde dadurch eine erneute Lieferung der entsprechend überarbeiteten Daten nötig, was eine erneute Datenverifikation nach sich zog. Die Datenverifikationsphase wurde abgeschlossen, sobald keine relevanten Datenlücken mehr gefunden wurden, keine relevanten oder unerklärlichen Differenzen zu den Vergleichsdaten auftraten und die Interpretation der Daten klar war.

8.1.3 Konsolidierung der Lieferantenangaben

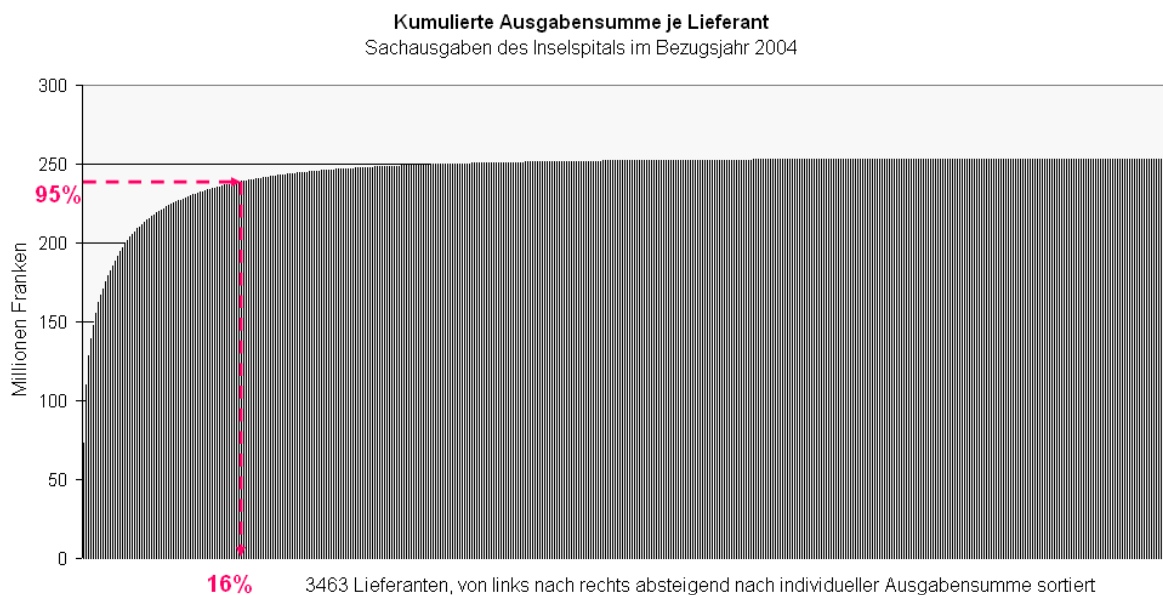
Die sektorielle Zuordnung der Ausgaben erfolgte – in Übereinstimmung mit dem Konzept der Branchen⁶³ – über den Lieferanten. Damit kommt der Konsistenz dieses Informationselementes eine grosse Bedeutung zu. Entsprechend mussten in der Bearbeitungsdatenbank die Lieferantenangaben auf offensichtliche Duplikate hin überprüft und diese eliminiert werden.

⁶² Mit dem Begriff Datengarnitur werden alle Daten sowie deren Strukturen und Beziehungen bezeichnet, die zur datengestützten Abbildung eines wohl definierten und abgegrenzten Vorgangs oder Objektes nötig sind. Im vorliegenden Fall bildet eine Datengarnitur einen einzelnen Ausgabenfluss ab.

⁶³ Vergleiche Kapitel 4.5 – *Klassierung wirtschaftlicher Aktivitäten*.

8.1.4 Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten

Ausgehend von den überarbeiteten Daten wurde die Verteilung der Ausgaben auf die Lieferanten analysiert, indem die Lieferanten nach Ausgabensumme absteigend geordnet und die kumulierten Ausgabensummen berechnet wurden. Anhand der grafischen Darstellung der kumulierten Ausgabensumme in *Abbildung 7* wird klar, dass ein geringer Anteil an Lieferanten betragsmässig den grössten Teil der Ausgaben erhält, während ein viel grösserer Anteil Lieferanten nur einen sehr kleinen Anteil an den Ausgaben erhält. Anders ausgedrückt: Der grösste Teil der Lieferanten liefert in Relation zur Gesamtausgabensumme für sehr geringe Gesamtbeträge Güter an das Inselspital, während ein kleiner Teil der Lieferanten Güter an das Inselspital liefert, die den grössten Teil der Ausgaben bewirken. Diese Pareto-Verteilung der Ausgaben auf die Lieferanten lässt sich für alle untersuchten Investitions- und Sachausgabenflüsse feststellen.



Daten: Abteilung Finanzen + Controlling des Inselspitals 2006.

Berechnung und Darstellung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 7: Kumulierte Summe der Sachausgaben des Inselspitals nach Lieferant⁶⁴.

Nimmt man nun eine gewisse Unschärfe bei der Branchenzuordnung der Ausgaben in Kauf, so kann der Aufwand bei der Branchenzuordnung enorm reduziert werden: Anstatt alle Lieferanten einer Branche zuzuordnen, werden nur diejenigen Lieferanten einer Branche zugeordnet, die einen relevanten Anteil an der Gesamtausgabensumme ausmachen. Im Falle der in *Abbildung 7* dargestellten Sachausgaben des Inselspitals beträgt dieser Anteil mindestens 34 106 Franken. Lieferanten mit einer Ausgabensumme über diesem Betrag wurden einer Branche zugeordnet, die Restlichen nicht. Die Summe der so branchenmässig zugeordneten Ausgaben entspricht

⁶⁴ Bei der Interpretation von *Abbildung 7* ist zu beachten, dass die kumulierte Ausgabensumme, also die Summe aller individueller Ausgabensummen bis und mit zur Ausgabensumme des aktuell betrachteten Lieferanten dargestellt wird, und nicht die individuelle Ausgabensumme selber.

95 % der Gesamtausgabensumme. Die Anzahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten reduzierte sich dabei von 3 463 auf 554 oder 16 %.

Die vorgestellte Vorgehensweise zur Reduktion des Aufwandes bei der Zuordnung von Lieferanten zu Branchen birgt die Gefahr eines systematischen Ausschlusses einzelner Branchen. Sind nämlich die Firmen einer Branche in den von der Zuordnung ausgeschlossenen 5 % der Lieferanten überproportional vertreten, so ergibt sich eine systematische Untervertretung dieser Branche in den Resultaten. Weil aber ausgeschlossen werden kann, dass alle von der Zuordnung ausgeschlossenen Lieferanten der gleichen Branche angehören, sei dies nun auf Stufe 2 der NOGA oder Stufe 5 der NOGA, ist der maximale Fehler entsprechend deutlich kleiner als 5%. Die durch die vorgestellte Vorgehensweise zur Zuordnung von Lieferanten bedingte Unschärfe ist also klein und im Rahmen der Gesamtbetrachtung durchaus vertretbar.

8.1.5 Branchenzuordnung

Die alle Unternehmen erfassende Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik⁶⁵ ordnet die Unternehmen aufgrund derer Angaben einer Branche auf Stufe 5 der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige NOGA⁶⁶ zu. Leider konnten die beim Bundesamt für Statistik vorhandenen Zuordnungen von Unternehmen im Rahmen dieser Studie nicht verwendet werden, weil das Bundesamt für Statistik diese Informationen aus Datenschutzgründen nicht zur Verfügung stellt⁶⁷, auch nicht im Falle von wissenschaftlichen Studien. Somit musste die Branchenzuordnung der Lieferanten selbstständig und von Hand durchgeführt werden, was den Aufwand für diese Branchenzuordnung massiv erhöhte. Zudem kann eine für diese Studie durchgeführte Branchenzuordnung eines Lieferanten von der entsprechenden Branchenzuordnung der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik abweichen. Diese möglichen Abweichungen sind weder überprüf- noch bezifferbar. Sie können zu einer Unschärfe bei der Berechnung der Arbeitsplatzeffekte nach Branchen führen.

Die zur Branchenzuordnung ausgewählten Lieferanten wurden manuell einer der 724 Branchen auf Stufe 5 der NOGA⁶⁸, also der feinsten Unterteilung, zugeordnet. Dabei wurden nach Möglichkeit die vom Bundesamt für Statistik⁶⁹ publizierten Grundregeln für die Branchenklassifizierung berücksichtigt. Als Grundlage für die Zuordnung dienten Detailangaben zur Art der beim Lieferanten beschafften Güter, der Internetauftritt des Lieferanten, Angaben der kommerziellen Firmenverzeichnisse *Swissguide*⁷⁰ und *Moneyhouse*⁷¹ sowie bei grösseren Firmen die Angaben der Online-Enzyklopädie *Wikipedia*⁷². Bei unklaren Zuordnungen wurden die Angaben zur Art der beim Lieferanten beschafften Güter stärker gewichtet als die Angaben aus anderen Quellen, um die möglichst korrekte Berechnung der Arbeitsplatzeffekte sicherzustellen.

⁶⁵ Bundesamt für Statistik 2006a.

⁶⁶ Bundesamt für Statistik 2002a: 3. Siehe auch Kapitel 4.5.2 – *Die allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige NOGA*.

⁶⁷ Telefonische Kommunikation vom 19. Oktober 2006.

⁶⁸ Bundesamt für Statistik 2002a: 3.

⁶⁹ Bundesamt für Statistik 2002a: 5.

⁷⁰ www.swissguide.ch.

⁷¹ www.moneyhouse.ch.

⁷² de.wikipedia.org und en.wikipedia.org.

Die Zuordnung der Lieferanten musste grundsätzlich für jede Datengarnitur der fünf Ausgabenflüsse einzeln durchgeführt werden. Um aber eine Konsistenz der Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen zwischen den verschiedenen Ausgabenflüssen zu gewährleisten, wurden bei der Klassifikation der Lieferanten eines Ausgabenflusses die bereits bestehenden Klassifikationen der vorangehend bearbeiteten Ausgabenflüsse konsultiert. Sofern die gleiche Firma zuvor schon klassiert worden war, wurde diese Branchenzuordnung übernommen⁷³. War die Firma zwar in den vorangehend bearbeiteten Ausgabenflüssen vorhanden, aber wegen zu geringer Ausgaben summen nicht klassiert worden, so wurde rückwirkend die nun erfolgte Branchenzuordnung übernommen. Somit wurden letztendlich für jeden Ausgabenfluss mehr Lieferanten einer Branche zugeordnet als dies gemäss der Auswahl der zuzuordnenden Lieferanten vorgesehen war. Damit konnte die bewusst in Kauf genommene Unschärfe in der Branchenzuordnung der Ausgaben reduziert werden.

8.1.6 Räumliche Zuordnung

Auch die räumliche Zuordnung der Ausgaben erfolgte auf Basis des Lieferanten. Der Lieferant wurde anhand seiner Adressangaben einer Gemeinde, der Basis räumlicher Zuordnung in dieser Studie⁷⁴, zugeordnet. Somit wurden automatisch auch die diesen Lieferanten betreffenden Ausgaben einer Gemeinde zugeordnet. Die räumliche Zuordnung konnte zum grössten Teil semi-automatisch anhand des Ortsnamens oder der Postleitzahl erfolgen. Die wenigen verbleibenden Fälle, meistens handelte es sich um Tippfehler oder nicht eindeutig einer Gemeinde zuordenbare Postleitzahlen⁷⁵, wurden manuell zugeordnet.

Im Gegensatz zur Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen lohnte sich bei der Zuordnung der Lieferanten zu den Gemeinden bezogen auf den Aufwand eine Diskriminierung nach bedeutenden und weniger bedeutenden Lieferanten nicht. Somit wurden alle Lieferanten räumlich zugeordnet, wobei aber in einzelnen Fällen eine räumliche Zuordnung wegen fehlender verwertbarer Adressangaben nicht möglich war.

Die Genauigkeit der räumlichen Zuordnung wird nur durch die in Kapitel 8.3.1 – *Niederlassungsproblematik* beschriebene Problematik eingeschränkt. Leistungserbringende Arbeitsstätte und fakturierende Unternehmenseinheit können somit insbesondere bei grösseren Firmen unterschiedliche Standorte haben, was zu einer Verzerrung bei der räumlichen Zuordnung der Beschaffungsausgaben führt. Mangels Vergleichsstudien lässt sich dieser Effekt jedoch nicht beziffern. Weil sich der Effekt sowohl zugunsten wie zulasten von räumlich Bezugseinheiten auswirken kann, kann die Bedeutung dieser Verzerrung auch nicht qualitativ abgeschätzt werden.

⁷³ Diese Konsistenzsicherung erhöht generell den Arbeitsaufwand der Branchenzuordnung. Für bereits klassierte Firmen reduziert die Konsistenzsicherung zwar die Zuordnungsarbeit, weil die bereits bestehende Branchenzuordnung übernommen werden kann. Für noch nicht klassierte Firmen, und diese sind in der Mehrheit, bedeutet die Konsistenzsicherung aber einen neben der normalen Zuordnung zusätzlich zu leistenden Aufwand.

⁷⁴ Siehe auch Kapitel 4.3 – *Abgrenzung der Region Bern*.

⁷⁵ So gilt die Postleitzahl 3145 sowohl für die Gemeinde Hasle bei Burgdorf wie für die benachbarte Gemeinde Rüegsau.

8.1.7 Datenübernahme in Analysedatenbank

Die in separate Datenbanken eingelesenen und überprüften Datengarnituren wurden nach Abschluss der Datenverifikationsphase in eine gemeinsame Analysedatenbank übernommen. Mit der Überführung in die Analysedatenbank erfolgte auch eine Überarbeitung der Datenstrukturen, um die für die Datenanalyse vorgesehenen Arbeiten zu vereinfachen, Redundanzen zu vermeiden, die Übersichtlichkeit der Daten zu verbessern und die Daten untereinander möglichst kompatibel zu machen.

8.1.8 Datenanalyse

Auf Basis der Daten in der Analysedatenbank konnten die verschiedenen Datenanalysen durchgeführt werden. Im Falle der Einkommenseffekte ging es darum:

- a] die Nettoausgaben zu berechnen, also insbesondere die Bruttoausgaben um die Mehrwertsteuer zu bereinigen und eventuell aus den Daten mehrerer Jahre einen Mittelwert für das Bezugsjahr zu bilden;
- b] die Nettoausgabensumme je Branche, je Gemeinde oder je Branche und Gemeinde zu berechnen;
- c] die geforderten Aggregate der Nettoausgabensummen zu berechnen, also insbesondere die für die verschiedenen Regionsdefinitionen gewünschten Kennzahlen wie zum Beispiel der Anteil des in einer Region anfallenden Einkommens im Verhältnis zum gesamten Einkommenseffekt.

Die Resultate der Datenanalyse wurden anschliessend kontrolliert und plausibilisiert, um mögliche Verfahrensfehler bei der Datenanalyse auszuschliessen.

8.1.9 Kartographie

Zur Visualisierung des räumlichen Verbleibs der Ausgaben wurden die Einkommenseffekte mit einem Kartographieprogramm⁷⁶ in Form von thematischen Karten dargestellt. Diese kartographischen Darstellungen ermöglichen die Erkennung von Mustern, die anhand von Tabellen oder aggregierten Resultaten nicht erkannt würden.

Bei der Interpretation der Einkommenseffekte ist zu beachten, dass die Empfangsorte der Geldflüsse dargestellt werden und nicht etwa die effektiven Herkunftsorte der eingekauften Güter. Ein im Jura hergestelltes medizintechnisches Gerät, das bei einem Grosshändler mit Sitz in Zug eingekauft wird, löst einen Geldfluss an den Standort Zug aus und wird entsprechend auf der Karte der Gemeinde Zug zugerechnet. Aus der kartographischen Darstellung der Einkommenseffekte lassen sich also a priori keine Rückschlüsse auf die Produktionsherkunft der Güter ziehen.

⁷⁶ Golden Software 2006.

8.2 Methodische Schwierigkeiten bei der Branchenzuordnung

Hauptschwierigkeit bei dem in Kapitel 7 – *Generelles Vorgehen für die Investitions- und Sachausgabenflüsse* dargelegten Vorgehen ist die Branchenzuordnung der Lieferanten. Hier ergeben sich aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Informationen zu den Lieferanten aber auch aufgrund der unterschiedlichen Interessenlage der Finanzbuchhaltung gegenüber der Ausgabenwirkungsanalyse die in den nachstehenden Kapiteln erläuterten Probleme.

8.2.1 Gewichtung verschiedener Aktivitäten

Ein Unternehmen kann generell in verschiedenen Branchen tätig sein, womit die eindeutige Zuordnung zu einer einzigen Branche ein Problem darstellen kann. Weil die Branchenzuordnung in der Ausgabenwirkungsanalyse im Hinblick auf die Berechnung der Arbeitsplätze benötigt wird, wurde für die Zuordnung ambivalenter Unternehmen insbesondere auf die Art der vom System «Universitätsspital Bern» bei diesen Unternehmen beschafften Güter geachtet. Dazu ein Beispiel: Ein Unternehmen, das zwar schwergewichtig im Grosshandel mit pharmazeutischen Produkten tätig ist, an das Inselspital aber hauptsächlich medizintechnische Geräte liefert, wird im Rahmen der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse dem Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen zugeordnet und nicht dem Grosshandel mit pharmazeutischen Produkten⁷⁷. Die Branchenzuordnung von Unternehmen im Rahmen der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse ist also von einer thematischen Subjektivität geprägt und kann sich in einzelnen Fällen von einer firmenfokussierten Branchenzuordnung unterscheiden.

8.2.2 Abgrenzung von Produktion, Handel und Dienstleistung

Stellt ein Unternehmen Produkte her, ist aber gleichzeitig auch im Handel mit Produkten tätig, so ist eine eindeutige Zuordnung dieses Unternehmens zu Produktion oder Handel ohne umfassendste Informationen zu den Unternehmensaktivitäten und deren relativer Bedeutung nicht möglich. Dies betrifft insbesondere schweizerische Ableger international tätiger Firmen, die in der Schweiz auch Produktionswerkstätten haben. Generell wurden solche Fälle eher der Produktion als dem Handel zugeordnet.

Die gleiche Problematik ergibt sich auch im Zusammenhang mit Dienstleistungen, hier insbesondere bei produzierenden Firmen, die selber auch Servicedienstleistungen anbieten, oder bei Handelsunternehmen, die auch Dienstleistungen anbieten. In beiden Fällen wurde im Zweifelsfall die Dienstleistungserbringung als sekundär betrachtet.

Kein Problem stellt dagegen die Verschleierung der Herkunft von Produkten durch den Handel respektive Grosshandel dar. Der Handel und Grosshandel sind ein integraler Bestandteil unseres Wirtschaftssystems, und die Vermittlung von Waren durch den Handel oder Grosshandel wird in der Ausgabenwirkungsanalyse korrekt berücksichtigt. Zu beachten ist jedoch, dass die Wertschöpfung insbesondere des Grosshandels relativ gering ist. Die vom Grosshandel verkauften oder vermittelten Güter werden ja von anderen Firmen, die mit allergrösster Wahrscheinlichkeit einen anderen Standort haben, hergestellt, und dort fällt auch der grössere Teil der Wert-

⁷⁷ Für die Berechnung der Arbeitsplatzeffekte spielt dann diese spezifische Wahl der Branche keine Rolle, weil beide aufgeführten Branchen der Stufe 5 der NOGA zur übergeordneten Branche «Handelsvermittlung und Grosshandel» auf Stufe 2 gehören.

schöpfung an. Der räumliche Verbleib der Einkommenseffekte sagt also a priori wenig über den effektiven räumlichen Verbleib der mit dem bezogenen Gut verbundenen Wertschöpfung aus.

8.2.3 Spediteurproblematik

Lieferungen, zumeist aus dem Ausland, werden zum Teil gesamthaft vom Spediteur in Rechnung gestellt. Somit kann zum Beispiel ein Kurierdienst als Lieferant eines medizintechnischen Gerätes figurieren, obschon dieser nur für Lieferung und Fakturierung dieses Gerätes zuständig war. Die ganze Ausgabe wird also dem Spediteur angerechnet, und somit wird ein grosser Teil des Betrages einer falschen Branche zugeordnet. Wurden solche Fälle erkannt, so wurden sie gelöscht. Es gibt aber keine systematische Vorgehensweise, um diese Problemfälle herauszufiltern und systematisch zu korrigieren.

8.2.4 Unspezifische Branchen

Insbesondere im Bereich der wirtschaftsgeschichtlich gesehen jüngeren Branchen fehlt in der NOGA eine für diese Studie nötige Differenzierung. Während bei der Herstellung von Waren die Medizintechnik als eigene Branche erscheint⁷⁸, ist zum Beispiel die Medizininformatik in der Nomenklatur der Branchen nicht von der restlichen Informatik abgegrenzt⁷⁹. Obschon dieser Branche im Rahmen der Studie besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte, können deshalb keine Aussagen zu ihr gemacht werden.

8.3 Methodische Schwierigkeiten bei der räumlichen Zuordnung

Im Rahmen der räumlichen Zuordnung der Lieferanten ergab sich eine Schwierigkeit, die das Resultat der räumlichen Zuordnung, nicht jedoch den dargelegten Zuordnungsprozess als solchen betrifft:

8.3.1 Niederlassungsproblematik

Der in der Finanzbuchhaltung aufgeführte Lieferant muss nicht zwingend die Arbeitsstätte bezeichnen, an der die Wertschöpfung im Rahmen der Güterlieferung tatsächlich stattfand. So kann zwar eine regionale Niederlassung einer Handelsunternehmung die Arbeiten im Rahmen der Lieferarbeiten – Offerte, Zusammenstellung der Waren, Lieferung – durchführen, die Fakturierung erfolgt dann aber durch den ausserhalb der Region gelegenen Hauptsitz. Aufgrund der Zuordnungslogik der Ausgabenwirkungsanalyse werden die entsprechenden Ausgaben dann ungerechtfertigterweise nicht der Region zugeordnet.

Umgekehrt kann insbesondere bei ausländischen Niederlassungen nicht ausgeschlossen werden, dass die Hauptaktivitäten im Zusammenhang mit einer Lieferung durch die ausländische Stammfirma erfolgen und die regionale Niederlassung einzig die Fakturierung der Lieferung übernimmt. Aufgrund der Zuordnungslogik der Ausgabenwirkungsanalyse werden die entsprechenden Ausgaben dann ungerechtfertigterweise der Region zugeordnet.

⁷⁸ 33.10a gemäss Bundesamt für Statistik 2002b (80).

⁷⁹ 72.21A – Verlegen von Software und 72.22A – Softwareberatung und -entwicklung gemäss Bundesamt für Statistik 2002b (143).

Die durch diese Niederlassungsproblematik räumlich fehlerhaft zugeordneten Ausgaben lassen sich weder korrigieren noch quantifizieren. Sie sind Ausdruck der unterschiedlichen Anforderungen zwischen dem Daten generierenden Bedürfnis, der Finanzbuchhaltung einer Einrichtung, und der die so generierten Daten sekundär auswertenden Anwendung, der Ausgabenwirkungsanalyse.

9. Indirekte Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»

9.1 Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital

Wie für jedes andere Unternehmen im weiteren Sinne müssen für das Inselspital betriebswirtschaftliche Investitionen⁸⁰ getätigt werden. Einen grossen Teil dieser Investitionen machen Immobilien, also Gebäude und deren Ausrüstung, aus. Diese Investitionen in Gebäude für das Inselspital und deren Ausrüstung werden, sofern sie eine Million Franken überschreiten⁸¹, vom Kanton Bern sowohl finanziert wie auch geplant und verwirklicht^{82,83}.

9.1.1 Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten

Die jährlichen Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital sind starken Schwankungen unterworfen⁸⁴, die zu einem guten Teil nicht durch den jährlich unterschiedlichen Investitionsbedarf sondern durch den politischen Prozess und die Verwaltungsabläufe zustande kommen. Um einen für diese Studie repräsentativeren Ausgabenfluss für das Bezugsjahr 2004 zu erhalten, wurde deshalb ein Mittelwert über die Investitionsausgaben mehrerer Jahre gebildet. Aus Symmetriegründen wäre für eine Mittelwertsberechnung der Einbezug der Jahre 2003 bis 2005 am sinnvollsten gewesen. Weil aber während des Jahres 2005 das datenführende Baurechnungssystem durch ein neues System abgelöst wurde, konnten für das Jahr 2005 keine konsolidierten Daten zur Verfügung gestellt werden. Letztendlich wurden deshalb, um die Asymmetrie der zur Verfügung stehenden Jahre durch einen längeren Bezugsraum auszugleichen, neben den Investitionsausgaben des Jahres 2004 auch die Investitionsausgaben für die Jahre 2000 bis 2003 in die Analyse einbezogen, und aus diesen Investitionsausgaben wurde ein Mittelwert für das Jahr 2004 berechnet.

9.1.2 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Dateneigner der die Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital repräsentierenden Informationen ist das Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern. Im Rahmen der Teilstudie I, der Finanzaufwandanalyse, waren die Informationen zu diesen Investitionsausgaben bereits beschafft und mit den entsprechenden Angaben der Gesundheitsdirektion des Kantons Bern verifiziert worden. Dabei war nur eine summarische Verifikation der Grössenordnung möglich, weil die Daten des Amtes für Grundstücke und Gebäude nicht die gleichen Investitionen umfassen wie die Daten der Gesundheitsdirektion⁸⁵.

⁸⁰ Thommen 2004: 498. Die deutschsprachige Wikipedia (2007a) gibt eine intuitiv verständliche Definition der Investition im Sinne der Betriebswirtschaftslehre, und zwar als «Anschaffung eines langfristig nutzbaren Produktionsmittels».

⁸¹ Diese Limite wurde mit dem neuen Spitalversorgungsgesetz (SpVg 2004) auf zwei Millionen Franken erhöht. Im Bezugsjahr 2004 galt aber noch die Limite von einer Million Franken.

⁸² Kanton Bern und Inselspitalstiftung 1984: Art. 24 und 25.

⁸³ Weigel und Messerli 2007: 12.

⁸⁴ Weigel und Messerli 2007: 13.

⁸⁵ Die Differenzen zwischen den Daten des Amtes für Grundstücke und Gebäude und der Gesundheitsdirektion ergeben sich daraus, dass die Gesundheitsdirektion bezüglich der Investitionen in Immobilien für das Inselspital nur über die von ihr bezahlten Investitionen Buch führt, ein gewisser Anteil respektive gewisse Investitionen für das Inselspital aber direkt von der dem Amt für Grundstücke und Gebäude übergeordneten Baudirektion getragen wer-

Bei den gelieferten Daten handelt es sich um detaillierte Baukostenjournaldaten aus dem im Laufe des Jahres 2005 abgelösten Baurechnungssystem KOFINA des Kantons Bern. Die Daten wurden von der für die Betreuung des Systems zuständigen Firma geliefert. Weil die aus dem Baurechnungssystem gelieferten Daten die effektiven Buchungen des Systems darstellen, in diesem System nur die Baurechnungen verwaltet wurden und die Abgrenzung der Geschäfte mit Bezug zum Inselspital kein Problem darstellte, wurde die Qualität der gelieferten Daten vom Amt für Grundstücke und Gebäude als hochwertig bezeichnet.

Die Baukostenjournaldaten enthielten nicht direkt Nettoausgaben sondern – eben im Sinne eines Journals – je nach Art der Rechnungsstellung verschiedene Betragsarten wie Saldoanweisungen, Akonto-Zahlungen, Mehrwertsteuer, Rabatte, Skonti, Rückerstattungen und so weiter. Diese verschiedenen Betragsangaben mussten, der Berechnungslogik des Baurechnungssystems folgend, zu Nettobeträgen umgerechnet werden, also korrekt summiert und insbesondere um die Mehrwertsteuer bereinigt werden. Um eine Vergleichbarkeit der Frankenbeträge der verschiedenen Jahre zu erreichen, wurden die Beträge anschliessend mit dem Baupreisindex des Bundesamtes für Statistik für die Grossregion Espace Mittelland⁸⁶ diskontiert. Die Investitionsbeträge wurden so einheitlich auf den Preisstand des Jahres 2004 normiert. Die so berechneten Nettoausgaben wurden abschliessend noch mit der Anzahl berücksichtigter Jahre gemittelt, um die für das Bezugsjahr 2004 zu verwendenden Nettoausgaben zu erhalten.

9.1.3 Besondere Ausgabenkategorien

Eine Besonderheit in den Baukostenjournaldaten stellen die Zahlungen des Kantons Bern an das Inselspital dar. Dabei handelt es sich um Zahlungen für vom Inselspital im Rahmen von Investitionsvorhaben durchgeführte oder bezahlte Arbeiten, die das Inselspital dem Kanton in Rechnung stellen konnte. Diese systeminternen Geldflüsse mussten ausgeschlossen werden, weil die entsprechenden Einkommenseffekte als direkte Einkommenseffekte des Inselspitals bereits berücksichtigt werden.

9.1.4 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten

Ausgehend von der Massgabe, dass mindestens 95% der gesamten Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital einer Branche zugeordnet werden sollen, wurde als Betragslimite für die Zuordnung eines Lieferanten zu einer Branche ein Wert von 37 000 Franken bestimmt⁸⁷. Letztendlich wurden von den insgesamt 814 in den Baurechnungssystemdaten aufgeführten Lieferanten 302 Lieferanten oder 37% einer Branche zugeordnet. Basierend auf der Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen konnten dann letztendlich 97,95% der Investitionsbeträge einer Branche zugeordnet werden. Die räumliche Zuordnung der Lieferanten konnte vollumfänglich vollzogen werden, womit gesamthaft ebenfalls 97,95% der Investitionsbeträge oder 34,4 Millionen Franken einer Branche und Gemeinde zugeordnet werden konnten.

den. Zudem umfassen die Ausgabedaten der Gesundheitsdirektion auch die vom Kanton finanzierten, aber durch das Inselspital beschafften Investitionen, so dass letztendlich eben nur eine Verifikation der Grössenordnung möglich war.

⁸⁶ Bundesamt für Statistik 2007c.

⁸⁷ Siehe Kapitel 8.1 – Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten* für eine Erläuterung des Vorgehens.

9.1.5 Einkommenseffekte

Die gesamten Einkommenseffekte infolge von Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004 betragen **35,2 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettoausgaben, die sich aus den Bruttoausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Diese Nettoausgaben – sie entsprechen den Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 2: Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	25.0	71.1 %
Agglomeration Bern	26.8	76.3 %
Metropolitanregion Bern	29.1	82.9 %
Kanton Bern	29.1	82.8 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>35.2</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital, dargestellt in *Abbildung 8*, widerspiegelt die bereits in *Tabelle 2* zum Ausdruck kommende starke Konzentration dieser Einkommenseffekte auf die Stadt Bern. Die Karte stellt den räumlichen Verbleib des gesamten Investitionsbetrages von 35,2 Millionen Franken dar, da alle Lieferanten räumlich zugeordnet werden konnten; die Kategorie «nicht zugeordnet» weist entsprechend keinen Betrag auf.

Nettoinvestitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital

Mittelwert der Jahre 2000 bis 2004

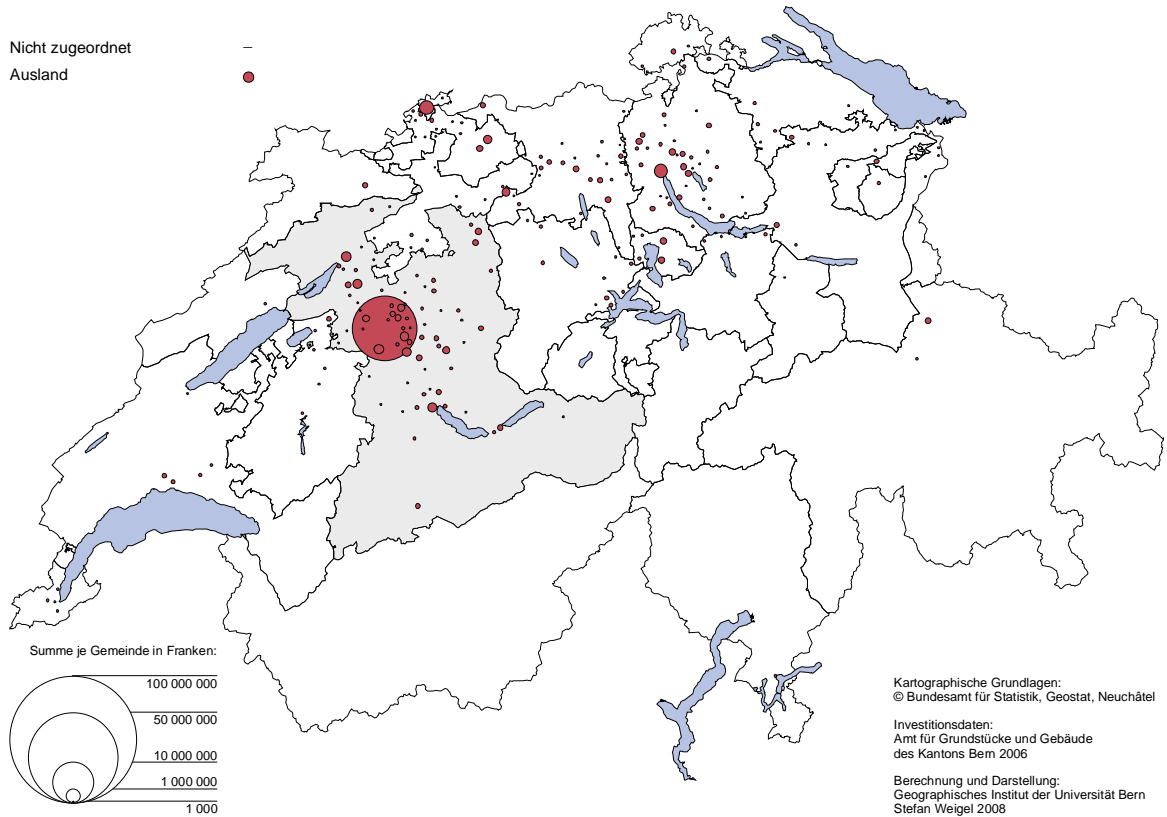


Abbildung 8: Räumlicher Verbleib der Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.

Die Verteilung der Investitionsausgaben auf die verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten auf Stufe 3 der Brancheneinteilung der NOGA, dargestellt in *Tabelle 3*, zeigt die erwartungsgemäss grosse Bedeutung der Baubranchen für die Erstellung der Investitionsleistungen.

In den Ausgaben an die Branche «Grosshandel mit Verbrauchs- und Gebrauchsgütern» sind 1,2 Millionen Franken Ausgaben an die Branche «Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen» enthalten. Zusammen mit den Ausgaben der Kategorie 33.1 – Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen, ergibt dies Einkommenseffekte von 1,6 Millionen Franken in den dem Gesundheitswesen nahestehenden industriellen Branchen. Bezogen auf die einer Branche zuordenbaren Nettoausgaben von 34,4 Millionen Franken entspricht dies 4,7%. Dieser Anteil fällt somit entgegen erster Erwartungen eher tiefer aus.

Tabelle 3: Verteilung der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselehospital auf die Branchen.

NOGA	Wirtschaftliche Aktivität	Ausgaben	Anteil	Kumuliert
45.2	Hoch- und Tiefbau	14.7	42.8%	42.8%
74.2	Architektur- und Ingenieurbüros	7.0	20.3%	63.1%
45.3	Bauinstallation	4.3	12.6%	75.7%
51.4	Grosshandel mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern	1.9	5.6%	81.3%
28.1	Stahl- und Leichtmetallbau	1.1	3.2%	84.5%
45.4	Sonstiger Ausbau	1.0	2.8%	87.3%
28.5	Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung; Mechanik a.n.g. ⁸⁸	0.6	1.9%	89.2%
20.3	Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz	0.5	1.5%	90.7%
29.2	Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweig- spezifischen Maschinen	0.5	1.4%	92.1%
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen	0.4	1.1%	93.2%
26.1	Herstellung von Glas und Glaswaren	0.4	1.1%	94.3%
75.1	Öffentliche Verwaltung	0.3	0.8%	95.1%

Brancheneinteilung gemäss Stufe 3 der NOGA; Ausgaben in Millionen Franken.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude 2006, Bundesamt für Statistik 2002, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

9.1.6 Interpretation der Resultate

Die Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselehospital flossen in den Jahren 2000 bis 2004 zu drei Viertel an Firmen mit Geschäftssitz in der Stadt Bern. Der Wirtschaftsstandort Stadt Bern kann also die Nachfrage des Kantons Bern nach Baugütern für das Inselehospital zum grössten Teil befriedigen. Der grosse Anteil der in die Stadt Bern fliessenden Investitionsausgaben kann damit erklärt werden, dass das Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern für das Inselehospital grösstenteils allgemeine, unspezifische Bauleistungen in Auftrag gibt, sich also das Bauen für ein Spital über alles gesehen kaum vom allgemeinen Bauen unterscheidet. Somit sind sehr viele Firmen für diese Arbeiten qualifiziert, und entsprechend finden sich natürlich auch Firmen in der näheren Umgebung, die diese Arbeiten durchführen können. Zudem spielen bei Bauvorhaben Transportkosten eine grosse Rolle, so dass Firmen vor Ort einen gewissen Standortvorteil haben respektive kostengünstiger offerieren können. Das verbleibende Viertel der Investitionsleistungen wird hauptsächlich durch Firmen im Kanton Bern sowie durch Firmen aus den Kantonen Aargau, Basel-Stadt, Basel-Land und Zürich erbracht. Nur ein sehr kleiner Teil der Investitionen wird im Ausland beschafft, wobei es sich dabei, der vorangehenden Argumentation folgend, um spezifischere Investitionsleistungen handeln müsste.

⁸⁸ Die Abkürzung a.n.g. steht in der NOGA für «andernorts nicht genannt» und definiert somit eine Branche als Auffangbecken für alle noch nicht einer Branche zugeordneten wirtschaftlichen Aktivitäten der hierarchisch übergeordneten Branche.

9.2 Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Für den Betrieb des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern müssen Investitionen in Gebäude und Apparate getätigt werden, und die damit verbundenen, in die Wirtschaft fliessenden Ausgaben müssen in der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt werden. Während für die unabhängig von Investitionen in Gebäude erfolgenden Investitionen die Universität selber zuständig ist, lässt der Kanton Bern als Eigentümer der Universität Bern die Investitionen in Gebäude der Universität Bern und deren Ausrüstung wie schon beim Inselspital durch das Amt für Gebäude und Grundstücke durchführen⁸⁹. Aufgrund der Abgrenzung des Systems «Universitätsspital Bern»⁹⁰ dürfen aber nicht alle Investitionen des Kantons in Gebäude der Universität berücksichtigt werden, sondern es muss der Anteil des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern abgegrenzt und nur dieser berücksichtigt werden. Diese Abgrenzung wird dadurch erschwert, dass der humanmedizinische Teil auch die Infrastruktur des Inselspitals beansprucht. Zudem arbeiten gewisse Stellen der medizinischen Fakultät sowohl für den humanmedizinischen wie den zahnmedizinischen Teil der Fakultät, so zum Beispiel das Anatomische Institut oder das Theodor-Kocher-Institut, und Investitionen in diese Stellen müssen in ihrer Kostenfolge aufgeteilt werden.

Als Ausgabenfluss für die Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern werden im Rahmen der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse die durch das Amt für Gebäude und Grundstücke getätigten Ausgaben für Neubau, Umbau und Unterhalt von Immobilien und daran gebundene Mobilien, die durch den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern benutzt werden, verstanden. Dabei werden Ausgaben, die eindeutig dem zahnmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät zugeordnet werden können, vom Ausgabenfluss ausgeschlossen, und Ausgaben, die letztendlich sowohl dem zahnmedizinischen wie dem humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät zu Gute kommen, zu einem Anteil von 84% dem humanmedizinischen Teil zugeschlagen⁹¹. Eine Querverrechnung von Investitionen für das Inselspital an den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern wird nicht vorgenommen, weil dies eine rein systeminterne Differenzierung darstellen würde. Die einer hypothetischen Querverrechnung unterstehenden Ausgaben wurden ja bereits bei den Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital berücksichtigt, eine Querverrechnung würde weder die Einkommenseffekte noch deren sektorielle oder räumliche Verteilung verändern sondern nur eine Verschiebung von einem Ausgabenfluss zum Anderen bedeuten.

9.2.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Dateneigner der die Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern repräsentierenden Informationen ist das Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern. Weil die entsprechenden Informationen im Rah-

⁸⁹ OrV BVE 1995, Art. 14.

⁹⁰ Vergleiche Kapitel 4.1 – *Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern»*.

⁹¹ Diese prozentuale Aufteilung ergibt sich durch das Verhältnis der durch den humanmedizinischen Teil getragenen Fakultätskosten von 5,62 Millionen Franken zu den gesamten Fakultätskosten von 6,66 Millionen Franken gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004 (Elektronische Übermittlung vom 2.3.2006).

men der Teilstudie I noch nicht beschafft worden waren⁹², und diese Investitionsausgaben im Vergleich zu denjenigen für das Inselspital sehr klein sind, wurden beim Dateneigner anstelle der detaillierten Baukostenjournaldaten⁹³ die Gesamtausgaben für die Bauprojekte an der Universität Bern beschafft. Unter der Annahme, dass die Investitionsausgaben für die medizinische Fakultät der Universität Bern eine sehr ähnliche sektorielle und räumliche Verteilung wie diejenigen für das Inselspital aufweisen, wurden diese Gesamtausgaben dann proportional zu der räumlichen und sektoriellen Verteilung der kantonalen Investitionsausgaben für das Inselspital⁹⁴ den Gemeinden und Branchen zugeordnet.

Ebenfalls in Analogie zu den Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital wurden zur Bestimmung des Ausgabenflusses für Investitionen des Kantons in den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern die Daten der Jahre 2000 bis 2004 zu einem Mittelwert zusammengefasst⁹⁵. Weil die Investitionsausgaben des Kantons Bern starke jährliche Schwankungen zufälligen Charakters aufweisen, ist dieser Mittelwert in der Höhe von 2,1 Millionen Franken für das Bezugsjahr repräsentativer als die eigentlichen Investitionsausgaben des Jahres 2004, die 3,5 Millionen Franken betragen⁹⁶.

Zur Berechnung des Mittelwertes der Investitionsausgaben wurden in der Liste der Gesamtausgaben des Kantons Bern für Neubau, Umbau und Unterhalt an der Universität Bern diejenigen Geschäfte herausgefiltert, die die medizinische Fakultät betreffen. Gestützt auf die Dienststellen- und Objektbezeichnungen wurden also beispielsweise «Anatomisches Institut», «Institut für Rechtsmedizin» und Weitere ausgewählt, wobei ausschliesslich den zahnmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät betreffende Geschäfte, zum Beispiel «Zahnmed. Klinik, Nordtrakt», weggelassen wurden. Die ausgewählten Geschäfte wurden weiter dahin unterschieden, ob sie nur den humanmedizinischen Teil oder die gesamte Fakultät betrafen. Im Falle von die ganze Fakultät betreffenden Geschäfte, also zum Beispiel für das Anatomische Institut oder das Theodor-Kocher-Institut, wurden 84 % der aufgeführten Ausgaben⁹⁷ als Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern übernommen, für die anderen Geschäfte wurden die gesamten aufgeführten Ausgaben als Investitionsausgaben übernommen. Die jährlichen Summen der Investitionsausgaben wurden anschliessend mit dem im entsprechenden Jahr gültigen Mehrwertsteuersatz zu Nettoausgaben bereinigt und mittels des Baupreisindex' des Bundesamtes für Statistik für die Grossregion Espace Mittelland⁹⁸ auf das Preisniveau des Jahres 2004 normiert. Aus den so diskontierten Nettoinvestitionsausgaben wurde abschliessend der Mittelwert über die berücksichtigten fünf Jahre berechnet.

⁹² Die Finanzaufwandanalyse berechnet die Investitionsausgaben für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern gestützt auf die Deckungsbeitragsrechnung der medizinischen Fakultät.

⁹³ Vergleiche Kapitel 9.1.2 – *Datenbeschaffung und -aufbereitung* für die Investitionen des Kantons für das Inselspital.

⁹⁴ Vergleiche Kapitel 9.1.5 – *Einkommenseffekte* zu den Investitionen des Kantons für das Inselspital.

⁹⁵ Für die Mittelwertbildung wurden die Jahre 2000 bis 2004 ausgewählt, um konsistent mit dem entsprechenden Vorgehen für die Investitionen des Kantons für das Inselspital zu sein. (Vergleiche Kapitel 9.1.1 – *Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten* mit den entsprechenden Überlegungen zu den Investitionen des Kantons für das Inselspital.)

⁹⁶ Die jährlichen Nettoausgaben für Investitionen in den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern schwanken in den Jahren 2000 bis 2004 zwischen 0,4 und 3,8 Millionen Franken.

⁹⁷ Diese prozentuale Aufteilung ergibt sich durch das Verhältnis der durch den humanmedizinischen Teil getragenen Fakultätskosten von 5,62 Millionen Franken zu den gesamten Fakultätskosten von 6,66 Millionen Franken gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004.

⁹⁸ Bundesamt für Statistik 2007c.

9.2.2 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten

Im Bezugsjahr 2004 betragen die Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern 2,1 Millionen Franken. Weil dies nur 5,5% der entsprechenden Ausgaben für das Inselspital gleichkommt, wurde auf eine eigene sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten verzichtet. Stattdessen wurden der sektorielle und räumliche Verteilungsschlüssel der Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital zur räumlichen und sektoriellen Zuordnung der Investitionsausgaben für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern verwendet. Diese Analogie ist nicht zuletzt deshalb inhaltlich gerechtfertigt, weil sowohl die Investitionen des Kantons für das Inselspital wie diejenigen für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern durch die gleiche kantonale Einrichtung – das Amt für Grundstücke und Gebäude – getätigt werden und somit sehr ähnliche Beschaffungsprozesse zur Anwendung gelangen. Zudem hat die Analyse der Einkommenseffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital gezeigt, dass der grösste Teil der Investitionsausgaben in wenig spezifische Bautätigkeiten fliesst⁹⁹, womit sich nicht nur die Beschaffungsprozesse sondern auch die beschafften Güter und Leistungen gleichen dürften.

9.2.3 Einkommenseffekte

Die gesamten Einkommenseffekte infolge von Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004 betragen **2,1 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettoausgaben, die sich aus den Bruttoausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Weil zur räumlichen Zuordnung dieses Geldflusses der gleiche Verteilungsschlüssel wie für die Investitionen für das Inselspital angenommen wird, unterscheidet sich die nachstehend aufgeführte regionale Verteilung dieser Nettoausgaben – sie entsprechend dem Einkommenseffekt in der Wirtschaft – nur in den absoluten, nicht aber in den relativen Werten:

Tabelle 4: Regionale Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	1.5	71.1 %
Agglomeration Bern	1.6	76.3 %
Metropolitanregion Bern	1.7	82.9 %
Kanton Bern	1.7	82.8 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>2.1</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006 und 2007, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

⁹⁹ Vergleiche Kapitel 9.1 – Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital, Abschnitt Interpretation der Resultate.

Nettoinvestitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Mittelwert der Jahre 2000 bis 2004

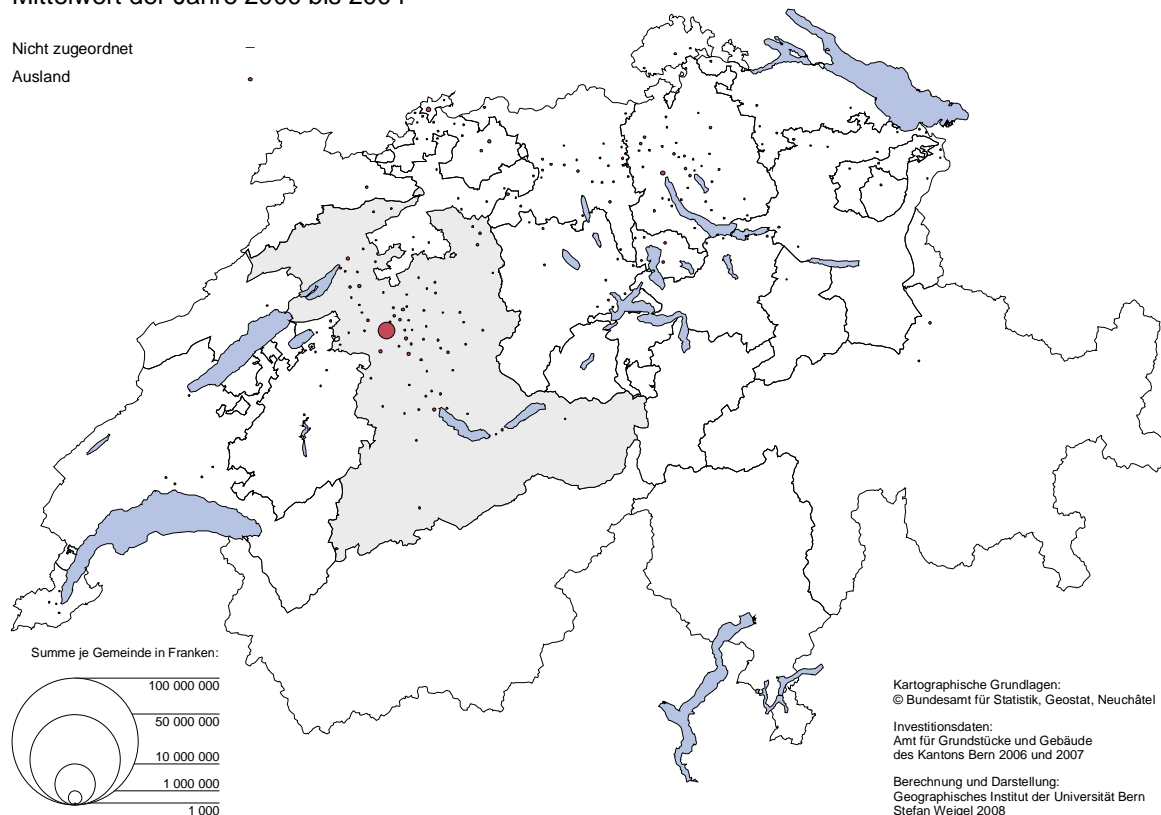


Abbildung 9: Räumlicher Verbleib der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Die Karte der Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern in *Abbildung 9* zeigt vorgehensbedingt die gleiche Verteilung wie bei den Investitionsausgaben für das Inselspital, aber auf einem viel tieferen Niveau.

Für die sektorielle Verteilung der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern wird auf *Tabelle 3* mit den entsprechenden Resultaten für die Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital verwiesen. Die grössten Unterschiede zwischen der sektoriellen Verteilung der Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern und derjenigen für das Inselspital wird für bereichsspezifische Investitionen, wie sie zum Beispiel die Ausgaben an die Branche «Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen», vermutet. Weil solche spezifischen Investitionen aber nur einen sehr kleinen Anteil an den gesamten Investitionen ausmachen – gemäss *Tabelle 3* etwa 5% – ist der möglicherweise falsch zugeordnete Betrag bei den Investitionsausgaben des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sehr klein, nämlich etwa 99 000 Franken.

9.2.4 Interpretation der Resultate

Die Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sind im Vergleich zu den Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital vernachlässigbar klein. Einzig die Stadt Bern profitiert in bedeutenderem, wenngleich ebenfalls verhältnismässig bescheidenem Umfang von diesem Ausgabenfluss.

9.3 Investitionen des Inselspitals

Während die Investitionen in Immobilien und daran gebundene Mobilien, die eine Million Franken überschreiten, durch den Kanton finanziert, geplant und erstellt werden, beschafft und finanziert das Inselspital Investitionen unter einer Million Franken generell selber, und Investitionen in Mobilien, Medizintechnik und Informatik über einer Million Franken beschafft das Inselspital, werden aber durch den Kanton finanziert^{100,101}. Somit müssen neben den Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital¹⁰² auch die Investitionsausgaben des Inselspitals, seien diese eigenfinanziert oder durch den Kanton finanziert, in der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt werden.

9.3.1 Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten

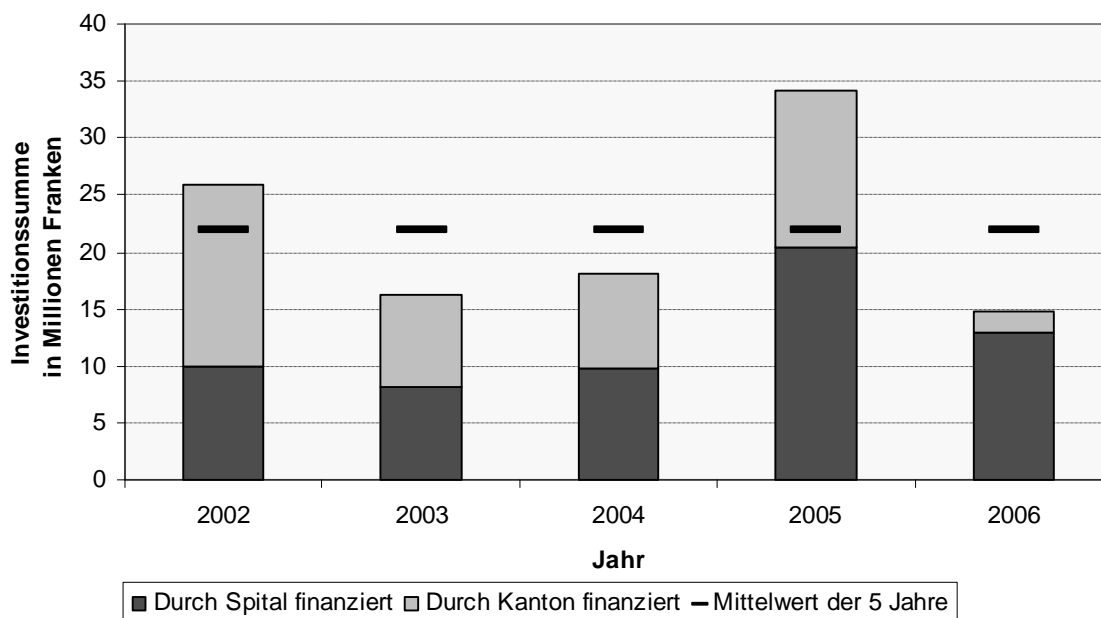
Die jährlichen Investitionssummen des Inselspitals werden in den Jahresrechnungen des Inselspitals im Sachanlagenspiegel aufgeführt. *Abbildung 10* zeigt diese Investitionssummen für die Jahre 2002 bis 2006, unterteilt in vom Inselspital respektive vom Kanton finanzierte Investitionen. Die jährlichen Schwankungen der Investitionsausgaben sind gross, und deshalb wurden beim Dateneigner die Daten der Jahre 2003 bis 2005 bezogen, um durch Mittelwertbildung repräsentativere Werte für die Investitionsausgaben des Bezugsjahrs 2004 zu erhalten.

¹⁰⁰ Weigel und Messerli 2007: 13.

¹⁰¹ Die Limite von einer Million Franken wurde mit dem neuen Spitalversorgungsgesetz (SpVg 2004) auf zwei Millionen Franken erhöht. Im Bezugsjahr 2004 galt aber noch die Limite von einer Million Franken.

¹⁰² Siehe Kapitel 9.1 – *Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital*.

Investitionen des Inseospitals 2002 bis 2006



Datenquelle: Sachanlagenspiegel der Jahresrechnungen Inseospital der Jahre 2002 bis 2006.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 10: Investitionssummen des Inseospitals der Jahre 2002 bis 2006.

9.3.2 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Die vom Inseospital getätigten Investitionen, seien diese durch das Inseospital selber oder durch den Kanton finanziert, werden auf der Basis der von den Lieferanten gestellten Rechnungen von der Abteilung Finanzen + Controlling des Inseospitals in einer Anlagebuchhaltung erfasst. Entsprechend wurden von der Abteilung Finanzen + Controlling aus der Anlagenbuchhaltung die Lieferantenangaben, die Anlagenangaben sowie die Buchungen auf den Anlagen geliefert. Die Buchungen enthalten die eigentlichen Ausgaben, also die im entsprechenden Geschäftsjahr für die zugehörige Anlage ausgegebenen Beträge. Sie stellen somit den Ausgabenfluss für die Investitionen des Inseospitals dar.

Die gelieferten Daten wurden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Finanzen + Controlling des Inseospitals verifiziert. Insbesondere konnten die Jahressummen der einzelnen Buchungen mit den Angaben aus den Sachanlagenspiegeln der Jahresrechnungen¹⁰³ verglichen werden. Diese Differenzen lagen für die abschliessende Datenlieferung zwischen 0% und 0,15% und waren somit vernachlässigbar.

¹⁰³ Siehe zum Beispiel Inseospital 2005b für den Sachanlagenspiegel der Jahresrechnung 2004.

Aufgrund der Struktur der Anlagedatenbank – eine Buchung wird einer Anlage, und eine Anlage einem Lieferanten zugeordnet – können im Falle mehrerer Lieferanten für eine Anlage Buchungsbeträge dem falschen Lieferanten, nämlich dem Hauptlieferanten für die Anlage, zugeordnet werden. Diese Unschärfe wurde von der Abteilung Finanzen + Controlling überprüft und auf kleiner als 5 % des Gesamtinvestitionsbetrages eingeschätzt, womit sie keine nennenswerten Auswirkungen auf die resultierenden Einkommenseffekte hat.

Um die für die Einkommenseffekte relevanten Nettoausgaben zu berechnen, musste von den Buchungsbeträgen die Mehrwertsteuer abgezogen werden. Weil das Inselspital die Mehrwertsteuer mittels Pauschalsteuersätzen abrechnet, wird die Mehrwertsteuer in der Anlagenbuchhaltung nicht detailliert ausgeschieden. Somit wurde von den Buchungsbeträgen generell 7,06% Mehrwertsteuer¹⁰⁴ abgezogen. Dieses Vorgehen unterschätzt die Nettoausgaben nicht, denn Investitionsgüter werden kaum durch von der Mehrwertsteuer befreite Unternehmen geliefert¹⁰⁵, und Investitionsgüter unterstehen in aller Regel auch nicht den reduzierten Mehrwertsteuersätzen¹⁰⁶.

9.3.3 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten

Ausgehend von der Massgabe, dass mindestens 95 % der gesamten Investitionsausgaben des Inselspitals einer Branche zugeordnet werden sollen, wurde als Betragslimite für die Zuordnung eines Lieferanten zu einer Branche ein Wert von 39 809 Franken bestimmt¹⁰⁷. Letztendlich wurden von den 439 Lieferanten von Investitionsgütern deren 185 oder 42,1 % einer Branche zugeordnet. Basierend auf der Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen konnten so 95,1 % der Investitionsbeträge einer Branche zugeordnet werden. Die räumliche Zuordnung war zwar für alle Lieferanten möglich, weil aber für einzelne Buchungen wegen Umbuchungen in der Anlagenbuchhaltung die Verknüpfung zum Lieferanten aufgebrochen werden mussten und deshalb die Lieferantenangaben und somit die Ortsangaben für diese Buchungen fehlten, konnten nur 98,5 % der Investitionsbeträge räumlich zugeordnet werden. Weil die verbleibenden 1,5 % eine Teilmenge der 4,9 % nicht einer Branche zugeordneten Investitionsbeträge darstellen, konnten gesamthaft ebenfalls 95,1 % der Investitionsausgaben einer Gemeinde und Branche zugeordnet werden.

9.3.4 Einkommenseffekte

Die gesamten Einkommenseffekte infolge von Investitionen des Inselspitals im Bezugsjahr 2004 betragen **21,7 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettoausgaben, die sich aus den Bruttoausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Die Nettoausgaben – sie entsprechen den Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

¹⁰⁴ Die Mehrwertsteuer beträgt 7,6 % auf dem Nettowert einer Lieferung. Zieht man die Mehrwertsteuer vom Bruttowert ab, ergibt sich somit ein Mehrwertsteueranteil von 7,06 % ($=1-1/(1+0.076)$).

¹⁰⁵ MWSTG 1999: Art. 21 und 25.

¹⁰⁶ MWSTG 1999: Art. 36.

¹⁰⁷ Siehe Kapitel 8.1 – Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten* für eine Erläuterung des Vorgehens.

Tabelle 5: Regionale Einkommenseffekte infolge der Investitionsausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Einkommenseffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	0.6	2.8 %
Agglomeration Bern	2.5	11.6 %
Metropolitanregion Bern	3.7	17.0 %
Kanton Bern	3.5	16.3 %
Gesamte Einkommenseffekte	21.7	100.0 %

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Abteilung Finanzen + Controlling des Inseleospitals 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Was Tabelle 5 bereits aufzeigt, nämlich die geringe Bedeutung der Region Bern für die Lieferung von Investitionsgütern an das Inseleospital, verdeutlicht die kartographische Darstellung dieser Einkommenseffekte in Abbildung 11.

Nettoinvestitionsausgaben des Inseleospitals

Mittelwert der Jahre 2003, 2004 und 2005

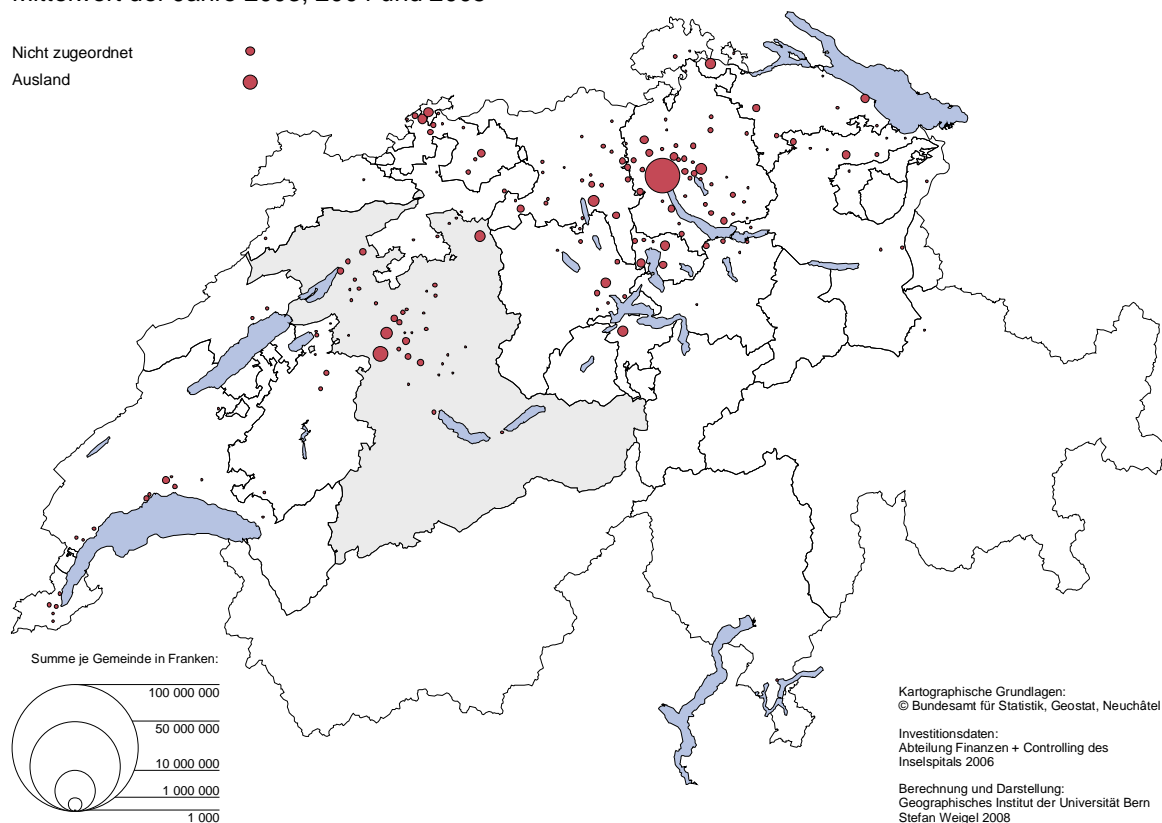


Abbildung 11: Räumlicher Verbleib der Investitionsausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

Die Verteilung der Investitionsausgaben des Inselspitals auf die verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten auf Stufe 3 der Brancheneinteilung der NOGA, dargestellt in *Tabelle 6*, zeigt die grosse Bedeutung des Grosshandels¹⁰⁸ bei der Beschaffung von Investitionsgütern. Der Grosshandel erhielt gut zwei Drittel der Investitionsausgaben, und von diesen 14,8 Millionen Franken flossen 14,2 Millionen Franken an den Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen¹⁰⁹. Ein vergleichsweise geringer Betrag, aber immer noch 8,7% der Investitionsausgaben des Inselspitals, ging an die Hersteller von solchen Erzeugnissen.

Tabelle 6: Verteilung der Investitionsausgaben des Inselspitals auf die Branchen.

NOGA	Wirtschaftliche Aktivität	Ausgaben	Anteil	Kumuliert
51.4	Grosshandel mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern	14.8	71.7%	71.7%
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen	1.8	8.7%	80.4%
51.8	Grosshandel mit Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör	1.3	6.1%	86.5%
72.2	Softwarehäuser	1.1	5.1%	91.6%
29.2	Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweig-spezifischen Maschinen	0.3	1.6%	93.2%
72.1	Hardwareberatung	0.2	1.0%	94.1%

Brancheneinteilung gemäss Stufe 3 der NOGA; Ausgaben in Millionen Franken.

Datenquelle: Abt. Finanzen + Controlling des Inselspitals 2006, Bundesamt für Statistik 2002, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

9.3.5 Interpretation der Resultate

Die Ausgaben des Inselspitals für Investitionen sind sehr spezifisch, also auf die Tätigkeit des Inselspitals im Gesundheitswesen ausgerichtet. Dies zeigt sich in der grossen Bedeutung des spitalspezifischen Grosshandels für die Lieferung der Investitionsgüter. Dabei kann der Raum Bern nur einen kleinen Teil des Bedürfnisses des Inselspitals an spitalspezifischen Investitionsgütern befriedigen. Deutlich wichtiger sind hierfür die Stadt und Region Zürich, wobei die betroffenen Güter zum überwiegenden Teil nicht in dieser Region hergestellt sondern nur von dort vertrieben werden. Die Bedeutung der Stadt und Region Zürich für den Grosshandel mit spital-spezifischen Investitionsgütern ist zu einem guten Teil auf Niederlassungen internationaler Hersteller von medizintechnologischen Grossinvestitionsgütern wie zum Beispiel Magnetresonanztomographen zurückzuführen.

¹⁰⁸ Gemäss Bundesamt für Statistik 2002b (102) umfasst der Grosshandel den Wiederverkauf (Verkauf ohne Weiterverarbeitung) von Neu- und Gebrauchsgütern an Einzelhändler, gewerbliche Nutzer, Körperschaften und berufliche Nutzer oder an andere Grosshändler sowie die Handelsvermittlung bzw. den Kaufabschluss auf Rechnung solcher Auftraggeber. Diese Definition entspricht somit nicht dem allgemeinen Verständnis des Begriffes «Grosshandel», wonach der Grosshandel nur den Wiederverkauf von Waren an andere Händler umfasst.

¹⁰⁹ Die Erläuterungen zur NOGA (Bundesamt für Statistik 2002b: 110) definieren diese Branche wie folgt: Diese Art umfasst Grosshandel mit Laborinstallationen und -geräten, Zahnarztmaterial, chirurgischem Mobiliar, chemischen Produkten für die Zahnmedizin, Rollstühlen, medizinischen Elektrogeräten, orthopädischen Erzeugnissen, Verbandsmaterial, Nadeln und Fäden für chirurgische Zwecke usw. Diese Art umfasst ferner Grosshandel mit Instrumenten für die Fusspflege, Maniküre, für Kosmetikerinnen und Coiffeure.

9.4 Sachausgaben des Inseleospitals

Die Sachausgaben des Inseleospitals sind Folge der Beschaffung von *Sachgütern*. Unter Sachgütern werden in der Folge Waren und Dienstleistungen verstanden, die nicht den Charakter einer Investition sondern eines Verbrauchsgutes haben. Die Sachausgaben stellen neben den Investitionsausgaben einen weiteren grossen Ausgabenbereich eines Unternehmens dar und umfassen insbesondere den Material- und Warenaufwand sowie den übrigen Betriebsaufwand abzüglich allfälliger Wertberichtigungen und Rückstellungen. In der Erfolgsrechnung des Inseleospitals für das Bezugsjahr 2004¹¹⁰ fallen folgende Positionen unter die Rubrik Sachausgaben:

- § Medizinischer Bedarf;
- § Lebensmittelaufwand;
- § Haushaltsaufwand;
- § Unterhalt und Reparaturen Mobilien und Immobilien;
- § Aufwand für Anlagennutzung;
- § Aufwand für Energie und Wasser;
- § Büro- und Verwaltungsaufwand;
- § Versicherungsprämien, Gebühren, Abgaben und übriger Betriebsaufwand.

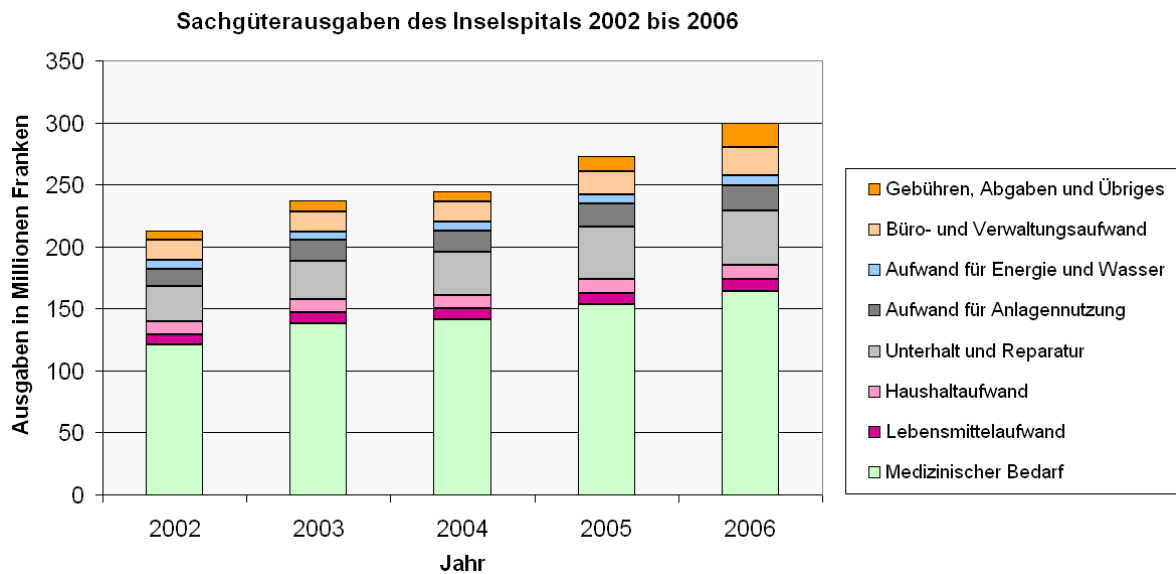
Die Sachgüter werden vom Inseleospital finanziert und beschafft. Die entsprechenden Ausgaben werden in der Finanzbuchhaltung auf Basis der von den Lieferanten gestellten Rechnungen erfasst.

9.4.1 Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten

Zur Beurteilung des Umfanges der zu beschaffenden Sachausgabendaten stellte sich, wie schon bei den Investitionsausgaben, die Frage nach den jährlichen Schwankungen der Sachausgabensumme. Aufgrund der grossen finanziellen Bedeutung der Sachausgaben des Inseleospitals fällt diese Beurteilung umfangreicher aus als bei den anderen Ausgabenflüssen.

Die jährlichen Sachausgaben des Inseleospitals, dargestellt in *Abbildung 12*, sind im Gegensatz zu den Investitionsausgaben keinen grossen jährliche Schwankungen unterworfen sondern nehmen in der dargestellten Periode von Jahr zu Jahr kontinuierlich zu. Dies ist ein Hinweis auf ein zwar betragsmässig zunehmendes, aber von der relativen Zusammensetzung her möglicherweise stabiles Ausgabeverhalten bei den Sachgütern.

¹¹⁰ Inseleospital 2005b: 4.

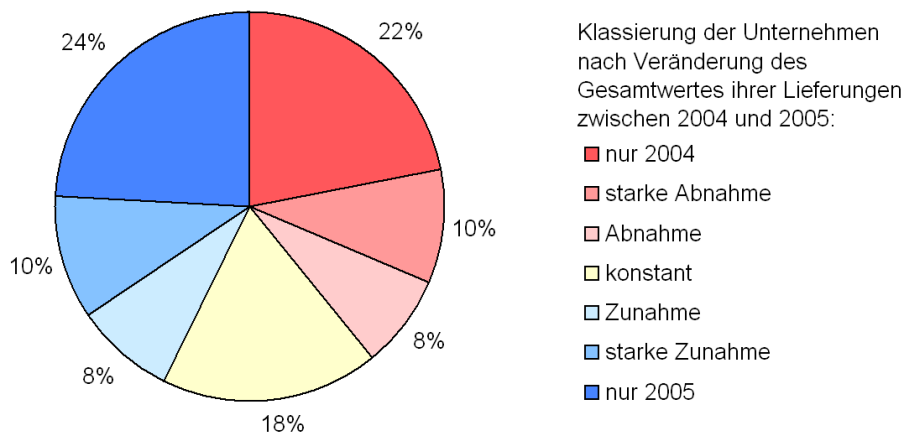


Datenquelle: Jahresrechnungen des Inseospitals der Jahre 2002 bis 2006.
 Darstellung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 12: Sachausgabensummen des Inseospitals der Jahre 2002 bis 2006.

Eine vertiefte Analyse der Sachausgaben der Jahre 2004 und 2005 – die entsprechenden Daten-
 grundlagen wurden a priori beim Dateneigner beschafft – hinsichtlich der Konstanz der Liefe-
 rannten ist in *Abbildung 13* dargestellt.

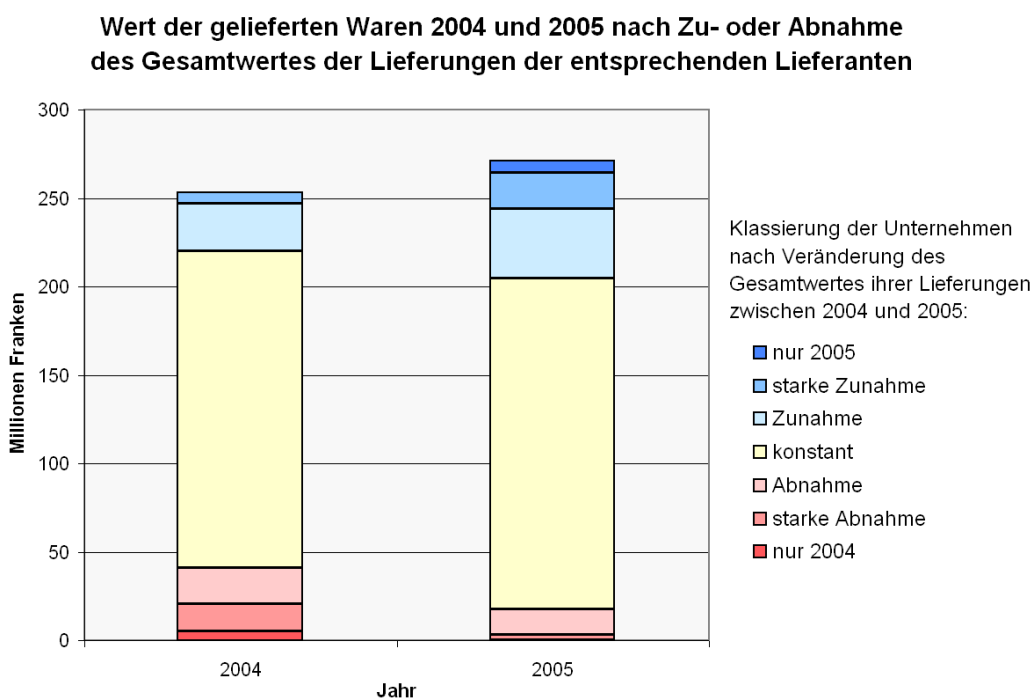
**Anzahl Lieferanten des Inseospitals in den Jahren 2004 und 2005 nach
 Zu- oder Abnahme des Wertes der Lieferungen**



Datenquelle: Abteilung Finanzen + Controlling des Inseospitals 2006.
 Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 13: Anteile der Sachgüterlieferanten des Inseospitals nach Veränderungen des Gesamtwertes ihrer Lieferungen von 2004 zu 2005.

Abbildung 13 zeigt, dass die Lieferanten des Inseleospitals von Jahr zu Jahr zu einem guten Teil wechseln, denn zusammen 46% der Lieferanten, also knapp die Hälfte, haben in einem der beiden aufgeführten Jahre 2004 und 2005 noch keine Waren (Klasse «nur 2005» in *Abbildung 13*) oder keine Waren mehr (Klasse «nur 2004» in *Abbildung 13*) an das Inseleospital geliefert¹¹¹. Und nur etwa ein Fünftel der Lieferantenweisen weist eine Konstanz im Wert ihrer Lieferungen auf (Klasse «konstant» in *Abbildung 13*). Gestützt auf diese Analyse ändert die Zusammensetzung der Sachausgaben zumindest hinsichtlich der liefernden Firmen von Jahr zu Jahr erheblich. Betrachtet man aber die Konstanz der Sachausgabenzusammensetzung nicht auf Basis der Anzahl Lieferanten sondern auf Basis des Wertes der von den Lieferanten gelieferten Waren und Dienstleistungen, dargestellt in *Abbildung 14*, so ergibt sich ein ganz anderes Bild.



Datenquelle: Abteilung Finanzen + Controlling des Inseleospitals 2006.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 14: Wert der dem Inseleospital gelieferten Sachgütern 2004 und 2005 nach Zu- oder Abnahme des Gesamtwertes der Lieferungen der entsprechenden Lieferanten.

Die auf den Wert der Lieferungen basierende *Abbildung 14* zeigt eine viel grössere Konstanz hinsichtlich der Sachgüter liefernden Firmen als *Abbildung 13*. Knapp 70% der Sachausgaben im Jahr 2005 flossen an Lieferanten, die im Jahr 2004 bereits Waren und Dienstleistungen in einem ähnlichen Gesamtwert geliefert hatten (Klasse «konstant» in *Abbildung 13*). Gestützt auf diese Feststellung lässt sich also eine Analyse der Sachausgaben anhand nur eines Jahres

¹¹¹ Der Wegfall respektive das Neuaufnehmen von Lieferanten in den Kreis der das Inseleospital beliefernden Firmen kann auch durch Abläufe zustande kommen, die nicht im Zusammenhang mit dem Inseleospital stehen, also zum Beispiel die Übernahme eines Lieferanten durch einen anderen Lieferanten, womit ersterer als Lieferant wegfällt.

durchaus rechtfertigen. Die zur Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten gewählte Methode – es werden vor allem Lieferanten mit einem hohen Gesamtwert ihrer Lieferungen einer Branche zugeordnet¹¹² – stellt zudem sicher, dass insbesondere diejenigen Lieferanten bei der Branchenzuordnung berücksichtigt werden, die sich als Lieferanten des Inseleospitals etabliert haben.

Auf Basis der vorangehenden Überlegungen zur Konstanz der Sachgüterbeschaffung durch das Inseleospital wurden für den Sachausgabenfluss die Ausgabedaten des Jahres 2004 für die Analyse im Rahmen der vorliegenden Studie ausgewählt.

9.4.2 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Dateneigner der die Sachausgaben des Inseleospitals repräsentierenden Informationen ist die Abteilung Finanzen + Controlling des Inseleospitals. Von ihr wurden aus der Finanzbuchhaltung die effektiven Aufwandsbuchungen der Jahre 2004 und 2005 bezogen. Die Daten umfassen jeweils den verbuchten Betrag, die Angabe des Lieferanten, das relevante Geschäftsjahr und das für die Buchung verwendete Sachausgabenkonto.

Die zu liefernden Daten wurden mit den Angaben zu den Erfolgsrechnungen aus den Jahresrechnungen 2004¹¹³ und 2005¹¹⁴ verglichen. Aufgrund von Abgrenzungsfragen im Bereich transitorischer Aktiven und Passiven sowie Materialeinkauf und Materialverbrauch ergaben sich Differenzen der gelieferten Daten zu den entsprechenden Jahresrechnungen von 8,3 Millionen Franken im Jahr 2004 und -1,6 Millionen Franken im Jahr 2005. Diese Differenzen sind aber im Vergleich zur Gesamtsumme der Sachausgaben mit 3,3% respektive -0,61% so gering, dass sie vernachlässigt werden konnten. Zudem sind für die Ausgabenwirkung reale Ausgabedaten aussagekräftiger als die Sicht der Finanzbuchhaltung, denn diese widerspiegeln den effektiven Geldfluss in die Wirtschaft und nicht die zur Beurteilung der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens benötigten Informationen. Aus diesem Grund spielt auch ein eventueller Unterschied zwischen Materialeinkauf und -verbrauch, der durch die Lagerung von eingekauftem Material respektive den Verbrauch zuvor eingelagerten Materials zustande kommt, für die Ausgabenwirkungsanalyse keine Rolle, auch wenn dies für die Finanzbuchhaltung eines Unternehmens von grosser Bedeutung sein kann.

Die Struktur der gelieferten Daten wurde so überarbeitet, dass die Lieferanten in eine eigene Tabelle ausgegliedert werden konnten. Weil die Lieferanten von Sachgütern und diejenigen von Investitionsgütern¹¹⁵ ursprünglich aus dem gleichen Datenbestand stammen, konnten sie zusammengefasst werden. Einzelne Branchenzuordnungen für Lieferanten konnten so direkt von der Branchenzuordnung im Rahmen der Bearbeitung der Investitionen des Inseleospitals übernommen werden. Der Überlappungsbereich zwischen den Sachgüterlieferanten und den Investitionsgüterlieferanten war jedoch nur klein.

Um die für die Einkommenseffekte relevanten Nettosachausgaben zu berechnen, musste von den verbuchten Beträgen die Mehrwertsteuer abgezogen werden. Weil das Inseleospital die Mehr-

¹¹² Vergleiche Kapitel 8.1 – *Generelles Vorgehen für die Investitions- und Sachausgabenflüsse*, Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten*.

¹¹³ Inseleospital 2005b: 4.

¹¹⁴ Inseleospital 2006: 5.

¹¹⁵ Vergleiche Kapitel 9.3 – *Investitionen des Inseleospitals*.

wertsteuer mittels Pauschalsteuersätzen abrechnet, wird die Mehrwertsteuer in der Finanzbuchhaltung nicht detailliert ausgedeutet. Um die abzuziehende Mehrwertsteuer so genau wie möglich zu bestimmen, wurde den Sachausgabenkonten gestützt auf die Bezeichnung des Kontos und die Ausführungen zur Mehrwertsteuer¹¹⁶ ein passender Mehrwertsteuersatz zugeordnet¹¹⁷. Von den verbuchten Bruttobeträgen wurde dann die Mehrwertsteuer entsprechend abgezogen.

9.4.3 Besondere Ausgabenkategorien

Die Sachausgaben des Inseleospitals enthalten Zahlungen an Institute des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern in der Höhe von rund 15 Millionen Franken. Diese Sachausgaben müssen von der Analyse ausgeschlossen werden, denn sie sind über den Betriebsaufwand des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern bereits in den direkten Effekten enthalten. Würden sie in die Analyse einbezogen, so käme es zu einer doppelten Berücksichtigung dieser systeminternen Geldflüsse.

9.4.4 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten

Ausgehend von der Massgabe, dass mindestens 95 % der gesamten Sachausgaben des Inseleospitals einer Branche zugeordnet werden sollen, wurde als Betragslimite für die Zuordnung eines Lieferanten zu einer Branche ein Wert von 34 106 Franken bestimmt¹¹⁸. Letztendlich wurden von den 3 462 Lieferanten von Sachgütern deren 648 oder 18,7 % einer Branche zugeordnet. Basierend auf der Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen konnten so 95,4 % der Sachausgaben einer Branche zugeordnet werden. Die räumliche Zuordnung war für alle Lieferanten möglich, so dass gesamthaft ebenfalls 95,4 % der Sachausgaben einer Gemeinde und Branche zugeordnet werden konnten.

9.4.5 Einkommenseffekte

Die gesamten Einkommenseffekte infolge von Sachausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004 betragen **224,5 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettoausgaben, die sich aus den Bruttoausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Die Nettoausgaben – sie entsprechen den Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

¹¹⁶ MWSTG 1999: Art. 18 und 36, Eidgenössische Steuerverwaltung 2002 und Eidgenössisches Finanzdepartement 1997.

¹¹⁷ So wurden zum Beispiel den Konten «Vorräte Medikamente» oder «Gemüse, Obst» der reduzierte Steuersatz von 2,4 %, den Konten «Verbandsmittel», «Desinfektionsmittel», «Unterhalt und Rep. EDV-Geräte» oder «Mietaufwand Motorfahrzeuge» der normale Steuersatz von 7,6 % und den Konten «Mietaufwand Immobilien (nur Gebäude)» oder «Porti, Postcheckgebühren» der Ausnahmesteuersatz von 0 % zugeordnet.

¹¹⁸ Siehe Kapitel 8.1 – Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten* für eine Erläuterung des Vorgehens.

Tabelle 7: Regionale Einkommenseffekte infolge der Sachausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Einkommenseffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	42.5	18.9%
Agglomeration Bern	81.2	36.2%
Metropolitanregion Bern	111.9	49.8%
Kanton Bern	102.2	45.5%
Gesamte Einkommenseffekte	224.5	100.0%

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Abt. Finanzen + Controlling des Inseleospitals 2006, Bundesamt für Statistik 2002, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Nettosachausgaben des Inseleospitals 2004

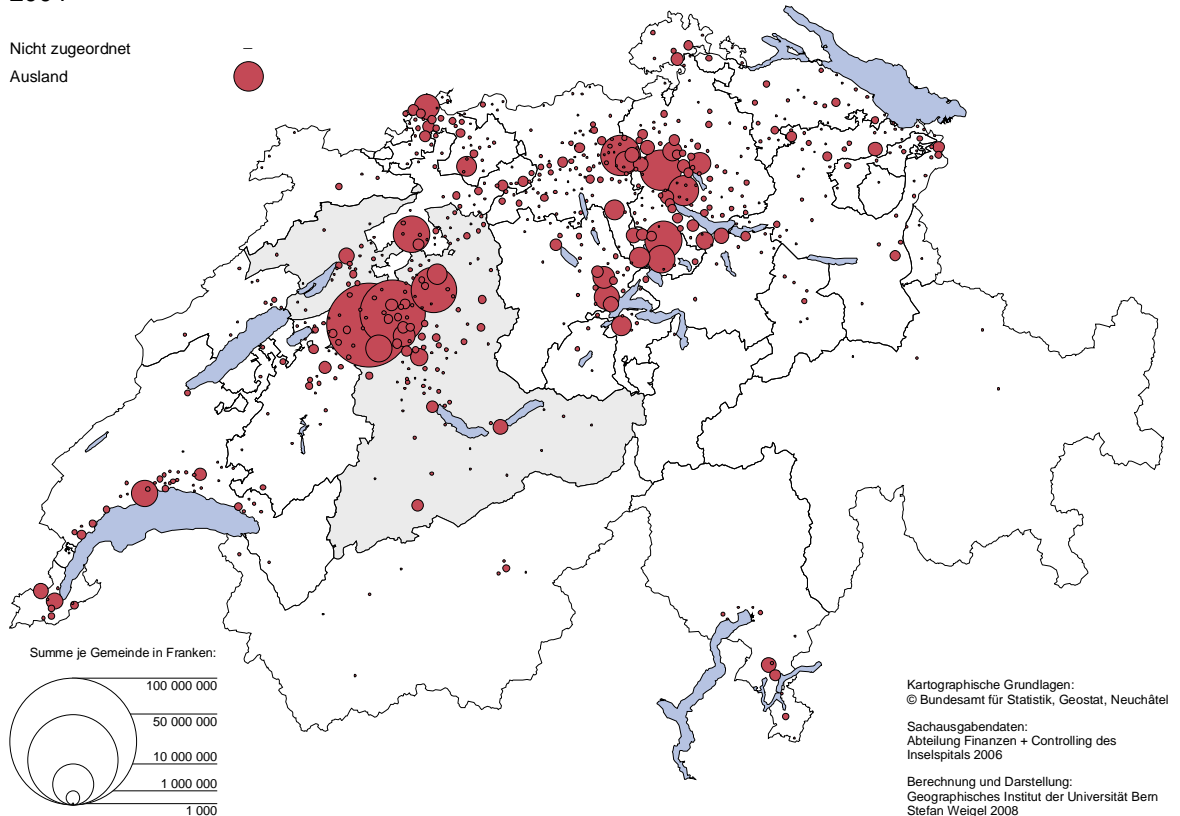


Abbildung 15: Räumlicher Verbleib der Sachausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge Sachausgaben des Inseleospitals in *Abbildung 15* zeigt eine breite Verteilung dieser Effekte über verschiedene Regionen der Schweiz. Hauptempfängerregion der Sachausgaben ist gemäss *Abbildung 15* die Region Bern–

Solothurn, aber ein bedeutender Teil geht auch in die Region Zürich–Zug, und eine gewisse Häufung der Einkommenseffekte lässt sich auch noch in den Regionen Basel, Luzern–Stans und Lausanne–Genf feststellen.

Die nachstehende *Tabelle 8* zeigt, dass die Sachausgaben des Inseleospitals eine breitere Verteilung auf die verschiedenen Branchen aufweisen, als dies bei den vorangehenden Investitionsausgaben der Fall ist. Dies liegt einerseits an der hohen Gesamtsumme der Sachausgaben, andererseits aber auch an dem breiteren Waren- und Dienstleistungssortiment, das unter die Sachgüter fällt.

Tabelle 8: Verteilung der Nettosachausgaben des Inseleospitals auf die Branchen.

NOGA	Wirtschaftliche Aktivität	Ausgaben	Anteil	Kumuliert
51.4	Grosshandel mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern	106.2	47.3%	47.3%
72.3	Datenverarbeitungsdienste	24.9	11.1%	58.4%
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen	12.7	5.6%	64.0%
24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	9.9	4.4%	68.4%
40.1	Elektrizitätsversorgung	9.4	4.2%	72.6%
93.0	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	7.8	3.5%	76.1%
51.3	Grosshandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren	5.9	2.6%	78.7%
74.1	Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Buchführung, Markt- und Meinungsforschung, Managementtätigkeiten von Holdinggesellschaften	3.5	1.6%	80.3%
85.1	Gesundheitswesen	2.8	1.2%	81.5%
45.3	Bauinstallation	2.7	1.2%	82.7%
72.2	Softwarehäuser	2.5	1.1%	83.9%
51.8	Grosshandel mit Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör	1.8	0.8%	84.7%
75.1	Öffentliche Verwaltung	1.4	0.6%	85.3%
51.5	Grosshandel mit nichtlandwirtschaftlichen Halbwaren, Altmaterialien und Reststoffen	1.4	0.6%	85.9%
64.2	Fernmeldedienste	1.3	0.6%	86.5%
70.3	Vermittlung und Verwaltung von fremden Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen	1.3	0.6%	87.0%
66.0	Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	1.0	0.5%	87.5%
52.4	Sonstiger Fachdetailhandel (in Verkaufsräumen)	1.0	0.4%	87.9%
20.3	Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz	1.0	0.4%	88.4%
36.1	Herstellung von Möbeln	0.9	0.4%	88.7%

Brancheneinteilung gemäss Stufe 3 der NOGA; Ausgaben in Millionen Franken.

Datenquelle: Abt. Finanzen + Controlling des Inseleospitals 2006, Bundesamt für Statistik 2002, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Wie schon bei den Investitionsausgaben des Inselspitals ist auch bei den Sachausgaben des Inselspitals der Grosshandel die wichtigste Empfängerbranche für Sachausgaben. Dabei entfallen 63,7 Millionen Franken auf den Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen und 39,3 Millionen Franken auf den Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen. Diese beiden auf das Gesundheitswesen bezogenen Branchen erhalten also rund 45 % der Sachausgaben. Zusammen mit den anderen, auf das Gesundheitswesen bezogenen Branchen – Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen, Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen sowie Gesundheitswesen¹¹⁹ – machen die branchenspezifische Ausgaben mit 57,2 % erwartungsgemäss einen sehr hohen Anteil aus.

Die Ausgaben an die Branche «Elektrizitätsversorgung» zeigen gut ein Problem auf, dass sich durch die eindeutige Zuordnung von Unternehmen zu Branchen ergibt¹²⁰. Durch die Zuordnung eines Unternehmens zu seiner Haupttätigkeit widerspiegeln die Sachausgaben nach Branchen nicht wirklich die Güter, die bezogen wurden. In den etwa 9 Millionen Franken für die Branche «Elektrizitätsversorgung» ist nämlich auch ein beträchtlicher Betrag für Fernwärme und Wasser enthalten, weil der entsprechende Lieferant in allen drei Fällen der gleiche ist. Der grösste Teil der Zahlungen ist jedoch für Strombezug, und entsprechend wurde der Lieferant der Branche Elektrizitätsversorgung zugeordnet¹²¹. *Tabelle 8*, stellvertretend für alle entsprechenden Tabellen, widerspiegelt also die Aufteilung von Ausgaben aus Sicht der Brancheneinteilung, und diese Sicht deckt sich nicht mit der Aufteilung nach Art der bezogenen Güter, also insbesondere nicht mit der Sicht der Finanzbuchhaltung eines Unternehmens¹²².

9.4.6 Interpretation der Resultate

Die Ausgaben des Inselspitals für Sachgüter führen mit Abstand zu den grössten Einkommenseffekten in der Wirtschaft. Sie betragen 224,5 Millionen Franken und sind damit mehr als sechsmal grösser als die zweitgrössten Einkommenseffekte, diejenigen infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital von 35,2 Millionen Franken, und zehnmal grösser als die Investitionsausgaben des Inselspitals selber. Die breite Palette an durch das Inselspital beschafften Sachgütern führt zu einer ebenfalls breiten Verteilung der Einkommenseffekte auf die wirtschaftlichen Zentren der Schweiz, wobei ein grosser Teil auf die Region Bern entfällt. Die Breite der Beschaffung führt auch zu einer breiten Verteilung auf die Branchen, wobei aber klar Branchen mit einem Bezug zum Gesundheitswesen, und hier wiederum die Branchen des Grosshandels, zu den Hauptempfängern der Sachausgaben gehören. Die Ausgaben sind zudem stärker auf einen Teil der Lieferanten konzentriert als bei den vorangehenden Investitionsausgaben, denn bereits mit der Zuordnung von knapp 20 % der Lieferanten konnten 95 % der Sachausgaben einer Branche zugeordnet werden.

¹¹⁹ Bei den Zahlungen an die Branche «Gesundheitswesen» handelt es sich um Zahlungen an andere Spitäler, um Zahlungen für Dienstleistungen von medizinischen Laboratorien sowie um Entschädigungen an Rettungsdienste.

¹²⁰ Siehe auch Kapitel 8.2.1 – *Gewichtung verschiedener Aktivitäten*.

¹²¹ Das Bundesamt für Statistik (2002b: 93) schreibt dazu: Die Erzeugung, das Netzmanagement und die Versorgung der Endverbraucher kann von derselben Einheit oder von verschiedenen Einheiten durchgeführt werden. Einheiten, welche die Endverbraucher mit Elektrizität und/oder Gas und/oder Dampf und Heisswasser und/oder Wasser versorgen, sind nach ihrer Haupttätigkeit zuzuordnen.

¹²² Diese Diskrepanz ist nicht eine Eigenart der Ausgabenwirkungsanalyse sondern betrifft jede wirtschaftliche Analyse, die wirtschaftliche Akteure in hierarchisch gegliederte Branchen einteilt.

9.5 Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Auch der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern muss für seinen Betrieb Investitions- und Sachgüter unterschiedlichster Art beschaffen. Im Gegensatz zum Inselspital, das die Beschaffung der Investitionsgüter und Sachgüter buchhalterisch voneinander trennt¹²³, kannte die Universität Bern diese Trennung im Jahr 2004 noch nicht. Diese Trennung wurde von den für die Universität relevanten Regeln der Rechnungslegung zu diesem Zeitpunkt nicht vorausgesetzt. In der auf die Analyse der Investitions- und Sachausgaben des Inselspitals¹²⁴ gestützten Annahme, dass die Sachgüter den grössten Teil der beiden Ausgabenarten ausmachen, wird die Analyse sowohl der Investitions- als auch der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern unter der Analyse der Sachausgaben zusammengefasst.

9.5.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Dateneigner der die Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern repräsentierenden Informationen ist die Finanzabteilung der Universität Bern. Weil das Buchhaltungssystem mit den Daten des Bezugsjahres 2004 auf das Jahr 2005 hin durch ein neues System ersetzt wurde, konnten nur Daten der Jahre vor 2005 bezogen werden¹²⁵. Gestützt auf die bei der Analyse der Sachausgaben des Inselspitals gemachte Feststellung, dass bei Sachausgaben die Beschränkung der Analyse auf ein einzelnes Jahr durchaus gerechtfertigt ist und zu repräsentativen Resultaten führt¹²⁶, wurden nur die Daten des Jahres 2004 bezogen.

Die Daten wurden von der mit der Systembetreuung beauftragten Firma geliefert und enthielten in einer Tabelle die Buchungsdaten mit Betragsangabe, Kreditorinformationen, Konto und Gegenkonto sowie Buchungstexten. Die Auswahl der den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern betreffenden Daten erfolgte durch den Datenlieferanten gestützt auf die Fakultäts- und Institutionsangaben. Die Auswahl der für die Analyse der Sachausgaben relevanten Buchungen wurde anhand des Buchungskontos und entsprechenden Buchungstextes vorgenommen. Hierbei mussten insbesondere die Gehälter und Arbeitgeberbeiträge abgegrenzt werden.

Die gelieferten Daten wurden, nachdem sie auf Ausreisser, fehlende Angaben, Spezialfälle, Duplikate und Abgrenzungsfragen hin überprüft und bereinigt worden waren, summarisch mit den Angaben aus der Deckungsbeitragsrechnung 2004 der medizinischen Fakultät verglichen. Die Differenz zwischen der Summe der Sachausgaben gemäss den gelieferten Buchhaltungs-

¹²³ Rechnerisch behandelt das Inselspital die Investitionen jedoch wie die Universität: Die Investitionen werden nicht aktiviert sondern bereits im Beschaffungsjahr abgeschrieben. Dies ist möglich, weil das Inselspital als Stiftung anderen Regeln der Rechnungslegung untersteht als eine Aktiengesellschaft.

¹²⁴ Die Einkommenseffekte aus den Investitionen des Inselspitals betragen 21,7 Millionen Franken, diejenigen aus Sachausgaben des Inselspitals 224,5 Millionen Franken, also gut das Zehnfache.

¹²⁵ Beim Bezug der Daten des Jahres 2004 konnten bereits bestehende Auswertungen verwendet werden. Für den Bezug der Daten des Jahres 2005 hätten im neuen System diese Auswertungen neu erstellt werden müssen, was zu entsprechend hohen Kosten und längerer Beschaffungsdauer geführt hätte. Zudem wären die Strukturen der gelieferten Daten unterschiedlich gewesen, was wiederum den Aufwand für die Auswertungen mehr als verdoppelt hätte.

¹²⁶ Vergleiche Kapitel 9.4.1 – *Zeitlicher Umfang der zu beschaffenden Daten*.

daten und dem entsprechenden Betrag aus der Deckungsbeitragsrechnung betrug 0,7 Millionen Franken, was bei Bruttosachausgaben in der Höhe von rund 30 Millionen Franken im Bereich der infolge von Abgrenzungsproblematiken zu erwartenden und somit zu akzeptierenden Differenzen liegt.

Die gelieferten Daten umfassten sowohl Soll- wie Haben-Buchungen auf den verschiedenen Konten, so dass zur Berechnung der effektiven Ausgaben in einem ersten Schritt die Soll- und Haben-Buchungen gegeneinander verrechnet werden mussten. Danach musste, gestützt auf die Fakultäts- und Institutszugehörigkeit, zwischen Ausgaben von Instituten des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, von Instituten des zahnmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern und beiden Teilen dienenden Instituten unterschieden werden. Für Erstere wurden die Beträge zu 100 % übernommen, für die Zweiten weggelassen, und für Letztere zu 84 % dem humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern zugeschlagen¹²⁷. In einem dritten Schritt wurde die Mehrwertsteuer – sie wird von der Universität nicht separat ausgeschieden – von den Bruttobeträgen abgerechnet. Dabei wurden die Mehrwertsteuersätze gestützt auf die Angaben zum Buchungskonto festgelegt und dann entsprechend abgezogen¹²⁸.

9.5.2 Sektorielle und räumliche Zuordnung der Lieferanten

Ausgehend von der Massgabe, dass mindestens 95 % der gesamten Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern einer Branche zugeordnet werden sollen, wurde als Betragslimite für die Zuordnung eines Lieferanten zu einer Branche in einem ersten Durchgang ein Wert von 18000 Franken bestimmt¹²⁹. Weil aber viele Lieferanten aufgrund fehlender Angaben nicht zugeordnet werden konnten und die Universität sehr viele Lieferanten aufweist, die nur für eine relativ geringe Jahressumme Güter liefern¹³⁰, wurde in einem zweiten Durchgang dieser Betrag auf 10000 Franken reduziert. Letztendlich wurden so von den 3947 Lieferanten deren 358 oder 9,1 % einer Branche zugeordnet.

Basierend auf der Zuordnung der Lieferanten zu den Branchen konnten nur 72,7 % der Sachausgaben einer Branche zugeordnet werden. Diese vergleichsweise tiefe Zuordnungsrate liegt einerseits an fehlenden oder ungenauen Informationen zu den Lieferanten, andererseits am bedeutenden Anteil nicht zuordenbarer Spesenabrechnungen an den Sachausgaben. Eine weitere Reduktion der Zuordnungsgrenze hätte, bei stark wachsendem Aufwand, nur eine kleine Erhöhung dieses Zuordnungsanteils gebracht. Die räumliche Zuordnung war für einen Teil der Lieferanten wegen fehlender Angaben nicht möglich, so dass für 3,6 % der Sachausgaben der räumliche Verbleib nicht bestimmt werden konnte. Hingegen konnten alle einer Branche

¹²⁷ Diese prozentuale Aufteilung ergibt sich durch das Verhältnis der durch den humanmedizinischen Teil getragenen Fakultätskosten von 5,62 Millionen Franken zu den gesamten Fakultätskosten von 6,66 Millionen Franken gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004.

¹²⁸ So wurde zum Beispiel dem Konto «Büromaterial» der Mehrwertsteuersatz von 7,6 % oder dem Konto «Fachliteratur und Zeitschriften» der reduzierte Mehrwertsteuersatz von 2,4 % zugeordnet.

¹²⁹ Siehe Kapitel 8.1 – Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten* für eine Erläuterung des Vorgehens.

¹³⁰ Anders ausgedrückt weisen die Sachausgaben der Universität eine weniger ausgeprägte Pareto-Verteilung als die anderen Investitions- und Sachausgaben auf, siehe auch Kapitel 8.1 – *Generelles Vorgehen für die Investitions- und Sachausgabenflüsse*, Abschnitt *Auswahl der einer Branche zuzuordnenden Lieferanten*. Die Vielzahl an Lieferanten ist Ausdruck der dezentralen Beschaffung von Sachgütern durch die einzelnen Universitätsinstitute.

zuordenbaren Lieferanten auch einer Gemeinde zugeordnet werden, so dass letztendlich ebenfalls 72,7 % der Sachausgaben einer Gemeinde und Branche zugeordnet werden konnten.

9.5.3 Besondere Ausgabenarten

Eine Besonderheit bei der sektoriellen Zuordnung der Lieferanten bildeten die Spesenrechnungen von Universitätsangehörigen. Für einzelne Universitätsangehörige überschritt die Summe der Spesenrechnungen die Zuordnungsgrenze von 10 000 Franken, so dass eine Branchenzuordnung nötig gewesen wäre. Weil aber Privatpersonen per Definition nicht einer Branche angehören, und der Inhalt der Spesenrechnungen nicht bekannt war, konnte für diese Spezialfälle generell keine Branchenzuordnung erfolgen.

Einen weiteren Spezialfall stellten die Rechnungen der Finanzverwaltung des Kantons Bern und der Universität Bern dar. Dabei handelt es sich um von anderen, nicht zur medizinischen Fakultät gehörenden Einheiten der Universität in Rechnung gestellte Waren und insbesondere Dienstleistungen. Diese Ausgaben stellen somit keine systeminternen Zahlungen dar, und folgerichtig mussten sie in der Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt werden¹³¹.

9.5.4 Einkommenseffekte

Die gesamten Einkommenseffekte infolge von Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004 betragen **29,6 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettoausgaben, die sich aus den Bruttoausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Die räumlich zuordenbaren Nettoausgaben über 28,5 Millionen Franken – sie entsprechen den räumlich zu verortenden Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 9: Regionale Einkommenseffekte infolge der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	6.3	22.2%
Agglomeration Bern	8.6	30.3%
Metropolitanregion Bern	10.1	35.5%
Kanton Bern	9.7	33.8%
<i>Gesamte, räumlich zuordenbare Einkommenseffekte</i>	<i>28.5</i>	<i>96.3%</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Finanzabteilung der Universität Bern 2007, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

¹³¹ Die entsprechenden Lieferanten wurden der Branche «Allgemeine öffentliche Verwaltung» respektive «Universitäre Hochschulen» zugeordnet.

Nettosachausgaben des humanmedizinischen Teils der Universität Bern 2004

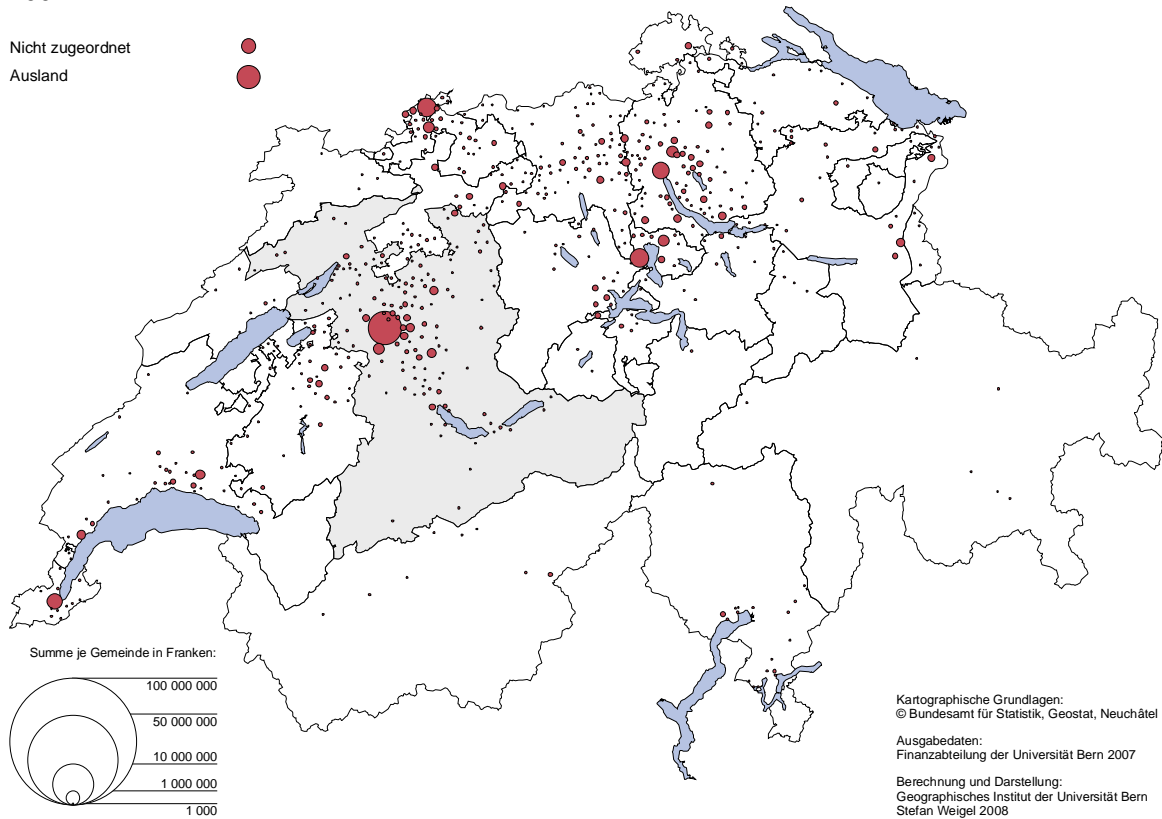


Abbildung 16: Räumlicher Verbleib der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern in *Abbildung 16* unterstreicht die bereits aus *Tabelle 9* ableitbare, nur durchschnittliche Bedeutung der Region Bern als Lieferant von Sachgütern für die Universität. Neben der Region Bern sind die Regionen Zürich–Zug und Basel wichtige Lieferantenstandorte für Sachgüter. Zudem beschafft der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern vergleichsweise viele Güter direkt im Ausland.

Die nachstehende *Tabelle 10* zeigt, dass die Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern eine ähnlich breite Verteilung auf die verschiedenen Branchen aufweisen, wie dies bei den Sachausgaben des Inselpitals der Fall ist¹³².

¹³² Vergleiche *Tabelle 8*.

Tabelle 10: Verteilung der Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern auf die Branchen.

NOGA	Wirtschaftliche Aktivität	Ausgaben	Anteil	Kumuliert
51.4	Grosshandel mit Gebrauchs- und Verbrauchsgütern	8.4	39.2%	39.2%
52.4	Sonstiger Fachdetailhandel (in Verkaufsräumen)	1.9	8.7%	47.9%
85.1	Gesundheitswesen	1.4	6.7%	54.6%
51.8	Grosshandel mit Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör	1.4	6.5%	61.1%
72.2	Softwarehäuser	1.1	5.3%	66.4%
80.3	Hochschulen und hochschulverwandte Lehranstalten	1.1	5.2%	71.6%
51.9	Sonstiger Grosshandel	0.7	3.4%	75.1%
33.2	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen	0.7	3.2%	78.3%
24.6	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen	0.5	2.4%	80.7%
64.2	Fernmeldedienste	0.4	1.7%	82.4%
51.5	Grosshandel mit nichtlandwirtschaftlichen Halbwaren, Altmaterialien und Reststoffen	0.3	1.5%	83.9%
71.3	Vermietung von Maschinen und Geräten	0.2	1.1%	85.0%
24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	0.2	1.1%	86.1%
29.2	Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweig-spezifischen Maschinen	0.2	1.1%	87.2%
64.1	Post- und Kurierdienste	0.2	1.0%	88.2%
33.1	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen	0.2	1.0%	89.2%
74.1	Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Buchführung, Markt- und Meinungsforschung, Managementtätigkeiten von Holdinggesellschaften	0.2	1.0%	90.2%
75.1	Öffentliche Verwaltung	0.2	0.8%	91.1%
72.1	Hardwareberatung	0.2	0.7%	91.8%

Brancheneinteilung gemäss Stufe 3 der NOGA; Ausgaben in Millionen Franken.

Datenquelle: Finanzabteilung der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2002, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Und wie bei den Sachausgaben des Inselspitals ist wiederum der Grosshandel als Lieferant dieser Sachgüter von sehr grosser Bedeutung, und innerhalb des Grosshandels spielen erneut die Branchen «Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen» mit 6,0 Millionen Franken und «Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen» mit 1,5 Millionen Franken eine überragende Rolle. Die auch diagnose- und labororientierte Güter umfassende Branche «Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen» spielt aber im Vergleich zu den Sachausgaben des Inselspitals eine deutlich grössere Rolle als die Branche «Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen», was aufgrund des fehlenden Pflegeauftrages für die Institute des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern zu erwarten ist. Dies wird durch die Position 8 der Branche «Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten und Vorrichtungen» in *Tabelle*

10 bestätigt. An Position 2 in *Tabelle 10* steht die Branche «Sonstiger Fachdetailhandel (in Verkaufsräumen)». Hierbei handelt es sich zum grössten Teil um Ausgaben für Computer und Software, die die Institute dezentral im Fachdetailhandel beziehen. Bei den Ausgaben an die an dritter Stelle stehende Branche «Gesundheitswesen» handelt es sich um Zahlungen an andere Spitäler als das Inselspital, die Dienstleistungen insbesondere im Bereich Ausbildung erbracht hatten.

9.5.5 Interpretation der Resultate

Die Einkommenseffekte infolge Ausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern für die Beschaffung von Sachgütern – darin sind zu einem kleinen Teil auch Investitionsgütern enthalten – liegen mit knapp 30 Millionen Franken in der gleichen Grössenordnung wie diejenigen für Investitionen des Kantons für das Inselspital oder für die Investitionen des Inselspitals. Die hauptsächlich bei der Beschaffung berücksichtigten Branchen sind die gleichen wie für die Sachausgaben des Inselspitals, also Branchen mit einem Bezug zum Gesundheitswesen, aber das Schwergewicht liegt innerhalb dieser Branchen bei diagnose- und labororientierten Gütern. Die Universität beschafft zudem einen vergleichsweise grossen Anteil ihrer Sach- und Investitionsgüter direkt im Ausland.

9.6 Überblick über die Einkommenseffekte aus den Investitions- und Sachausgaben

9.6.1 Übersicht

Die indirekten Einkommenseffekte aus den verschiedenen Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» betragen im Bezugsjahr 2004 **313,1 Millionen Franken**. *Tabelle 11* zeigt die Bedeutung der verschiedenen Ausgabenflüsse an diesem Gesamteinkommenseffekt aus Investitions- und Sachausgaben.

Tabelle 11: Indirekte und induzierte Einkommenseffekte der Investitions- und Sachausgaben nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Einkommenseffekt</i>	<i>Anteil</i>
Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital	35.2	11.2 %
Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	2.1	0.6 %
Investitionen des Inselspitals	21.7	6.9 %
Sachausgaben des Inselspitals	224.5	71.7 %
Sachausgaben ¹³³ des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	29.6	9.5 %
<i>Gesamteinkommenseffekte</i>	<i>313.1</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Zusammenstellung der einzelnen Resultate gemäss Kapitel 9.1.5, 9.2.3, 9.3.4, 9.4.5 und 9.5.4.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Fast drei Viertel der Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben sind auf Sachgüterbeschaffungen des Inselspitals zurückzuführen. Somit spielt dieser Ausgabenfluss eine überragende Bedeutung für die Einkommenseffekte.

Der Anteil der Bezugsregionen dieser Studie an den jeweiligen Einkommenseffekte ist sehr verschieden und reicht – hier am Beispiel der Metropolitanregion Bern dargestellt – von 17,0% für die Investitionsausgaben des Inselspitals¹³⁴ bis zu 82,9% für die Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital¹³⁵. Für die anteilmässig bedeutendsten Einkommenseffekte aus den Sachausgaben des Inselspitals beträgt der Anteil 49,8%¹³⁶, weshalb auch der in *Tabelle 12* aufgeführte Anteil der Metropolitanregion Bern an den Gesamteinkommenseffekten aus Investitions- und Sachausgaben einen sehr ähnlichen Wert aufweist, nämlich 50,0%.

¹³³ Diese Sachausgaben umfassen zu einem kleinen Teil auch Investitionsausgaben.

¹³⁴ Gemäss *Tabelle 5*.

¹³⁵ Gemäss *Tabelle 2*.

¹³⁶ Gemäss *Tabelle 7*.

Tabelle 12: Regionale Einkommenseffekte aus den gesamten Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Einkommenseffekte	Anteil
Stadt Bern	75.7	24.2 %
Agglomeration Bern	120.6	38.6 %
Metropolitanregion Bern	156.4	50.0 %
Kanton Bern	146.1	46.7 %
<i>Gesamte, räumlich zuordenbare Einkommenseffekte</i>	<i>312.0</i>	<i>99.6 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Zusammenstellung der einzelnen Resultate gemäss Kapitel 9.1.5, 9.2.3, 9.3.4, 9.4.5 und 9.5.4.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Einkommenseffekte aus Sach- und Investitionsausgaben nach Hauptbranche Bezugsjahr 2004

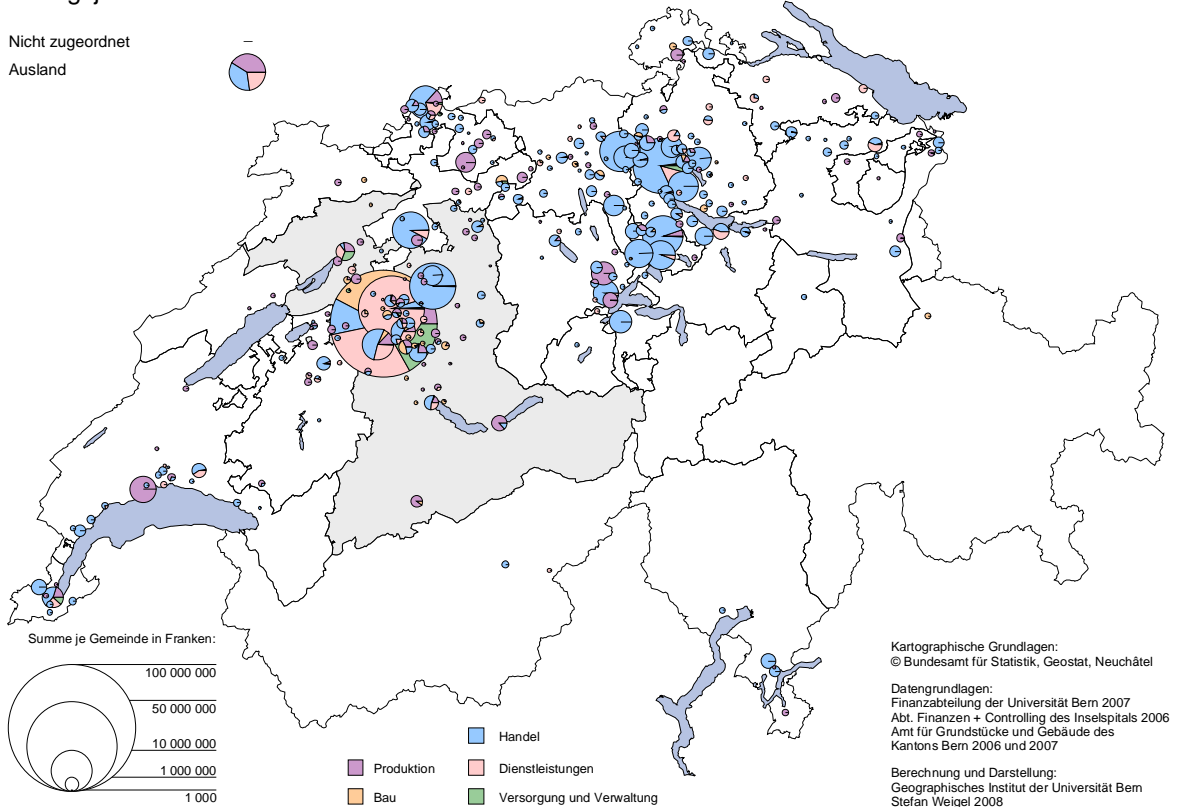


Abbildung 17: Räumlicher Verbleib der gesamten Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern im Bezugsjahr 2004, unterschieden nach Hauptbranche.

Die Darstellung des räumlichen Verbleibs der Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» nach Hauptbranche¹³⁷ in *Abbildung 17* zeigt, dass neben der Region Bern insbesondere die Region Zürich–Zug von diesen Ausgaben profitieren kann. Die Aufteilung der Einkommenseffekte auf die Hauptbranchen ist jedoch für die Region Zürich–Zug ganz anders als für die Region Bern: Während in Ersterer die Branchen des Handels, also Gross- und Detailhandel, die nahezu alleinigen Empfänger der Ausgaben sind, verteilen sich in der Region Bern die Ausgaben auf alle Hauptbranchen, wobei der grösste Teil in den Bereich der Dienstleistungen fliesst. Die Wirtschaft der Region Bern kann also einen grossen Teil der Beschaffungsbedürfnisse des Systems «Universitätsspital Bern» befriedigen, so insbesondere in den Bereich Bau und Dienstleistungen. Spezialisiertere Güter für den medizinischen Bereich muss das System «Universitätsspital Bern» hingegen schweizweit beschaffen, wobei ein überdurchschnittlicher Anteil bei Unternehmen aus der Region Zürich–Zug beschafft wird.

9.6.2 Einkommenseffekte der Healthcare-Industrien

Die Anteile der Bezugsregionen dieser Studie an den Einkommenseffekten der dem Gesundheitswesen nahestehenden industriellen Branchen¹³⁸ sind, wie *Tabelle 13* zeigt, vergleichsweise klein. Sie reichen von 3,3 % für die Stadt Bern hin zu 23,8 % für die Metropolitanregion Bern.

Tabelle 13: Regionale Einkommenseffekte der Healthcare-Industrien aus Sach- und Investitionsgüterbezügen des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	4.9	3.3 %
Agglomeration Bern	10.3	7.1 %
Metropolitanregion Bern	34.7	23.8 %
Kanton Bern	25.9	17.8 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>145.8</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Detaillierte Auswertung der Resultate gemäss Kapitel 9.1.5, 9.2.3, 9.3.4, 9.4.5 und 9.5.4.

Berechnung: Stefan Weigel 2008

¹³⁷ Vergleiche Kapitel 4.5.3 – *Hauptbranchen* und Anhang 23.1 – *Hauptbranchen*.

¹³⁸ Vergleiche Kapitel 4.5.4 – *Kernindustrien der Healthcare-Branche*.

Abbildung 18 mit der Darstellung des räumlichen Verbleibs der Einkommenseffekte der dem Gesundheitswesen nahestehenden Branchen relativiert die untergeordnete Bedeutung der Bezugsregionen dieser Studie hinsichtlich der genannten Branchen. Nach der Region Zürich–Zug ist die Achse Bern–Burgdorf–Solothurn die zweitwichtigste Region in Bezug auf die Lieferung von Gütern des Gesundheitswesens an das System «Universitätsspital Bern». Von geringerer Bedeutung, aber dennoch erwähnenswert, sind die Regionen Luzern–Stans, Basel und Lausanne–Genf.

Einkommenseffekte aus Sach- und Investitionsausgaben in den Healthcare-Industrien

2004

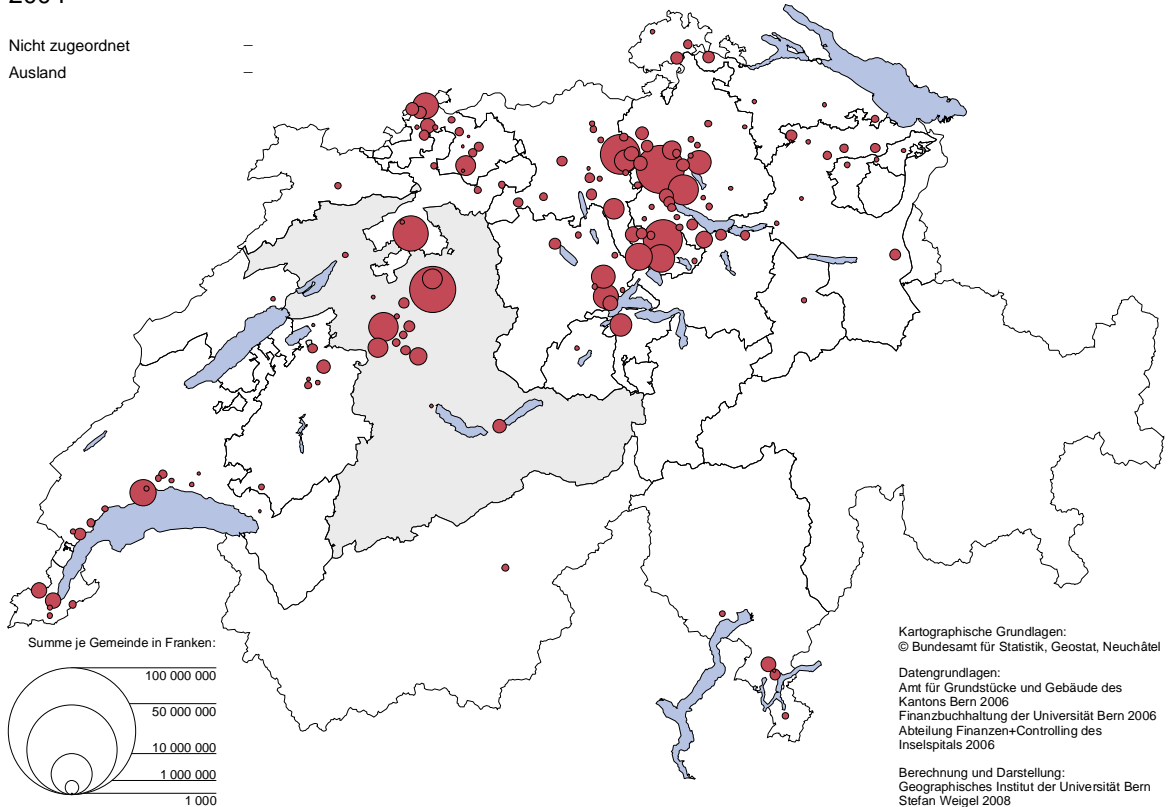


Abbildung 18: Räumlicher Verbleib der Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» für Güter der Healthcare-Industrien im Bezugsjahr 2004.

9.6.3 Genauigkeitsbetrachtungen

Bei quantitativen Analysen, seien sie analytischer oder wie hier deskriptiver Art, stellt sich immer die Frage nach der Genauigkeit der Resultate, in diesem Fall der in Frankenbeträgen ausgedrückten Einkommenseffekte.

Die Genauigkeit der Einkommenseffekte wird durch drei Faktoren bestimmt:

1. vernachlässigte oder doppelt berücksichtigte Ausgabenflüsse;
2. fehlende oder doppelte Daten zu Ausgabenflüssen;
3. zu hohe oder tiefe Abzüge beim Berechnen der Einkommenseffekte aus den Ausgabedaten.

Die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse erfasst im Bereich der Investitions- und Sachausgaben nach Meinung der Autoren alle relevanten Ausgabenflüsse. Die Ausgabenflüsse wurden gegeneinander abgegrenzt, so insbesondere die systeminternen Zahlungen des Kantons Bern an das Inselspital für Investitionsleistungen und des Inselspitals an den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern für Labordienstleistungen, so dass auch keine Ausgaben doppelt berücksichtigt wurden. Das Vorkommen fehlender oder doppelter Daten zu Ausgabenflüssen wurde zudem mittels Datenverifikationen überprüft. Weil bei den Investitions- und Sachausgaben nur die Mehrwertsteuer zum Abzug kam, können mögliche Fehlbeträge aufgrund einer ungenauen Abzugsrate absolut gesehen nur wenig ins Gewicht fallen. Geht man hier von einem fiktiven Fehler von einem Prozentpunkt aus, so ergibt dies einen absoluten Fehler von $\pm 3,1$ Millionen Franken.

Die aus den Datenverifikationen verbliebenen Differenzen¹³⁹ können als Indikator für die Genauigkeit des jeweiligen Ausgabenflusses betrachtet werden. Die absolut gesehen grösste Differenz trat bei den Sachausgaben des Inselspitals auf, und zwar 3,3%, was einer Überschätzung um 7,4 Millionen Franken entspricht¹⁴⁰. Die zweitgrösste Differenz stammt von den Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern und beträgt 0,7 Millionen Franken¹⁴¹. Die Differenz in den Investitionsausgaben des Inselspitals ist von der Höhe her vernachlässigbar, und für die Investitionsausgaben des Kantons Bern ist keine plausible Berechnung der Differenz möglich.

Zusammenfassend ergibt sich für die indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben also eine **mögliche Überschätzung des Gesamtbetrages von 313,1 Millionen Franken zwischen 5,0 und 11,2 Millionen Franken.**

¹³⁹ Siehe die Abschnitte *Datenbeschaffung und -aufbereitung* der Kapitel 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 und 9.5.

¹⁴⁰ Siehe Abschnitt *Datenbeschaffung und -aufbereitung* des Kapitels 9.4 – *Sachausgaben des Inselspitals*.

¹⁴¹ Siehe Abschnitt *Datenbeschaffung und -aufbereitung* des Kapitels 9.5 – *Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern*.

9.6.4 Schlussfolgerungen

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» **313,1 Millionen Franken**. Gut die Hälfte dieser Einkommenseffekte fiel in der Metropolitanregion Bern¹⁴² an.

Das räumliche Muster der verschiedenen Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» kann wie folgt interpretiert werden:

- § Die Region Bern kann den grössten Teil des Investitionsbedarfes an Baugütern für das System «Universitätsspital Bern» abdecken.
- § Die Region Bern liefert schwergewichtig Basisgüter an das Inselspital.
- § Dienstleistungen für das Inselspital werden zu einem grossen Teil durch Firmen in der Region Bern erbracht.
- § Spezialgüter des Gesundheits- respektive Spitalwesens werden zu einem grossen Teil von spezialisierten Handelsunternehmen aus der Region Zürich–Zug geliefert. Darunter befinden sich auch viele schweizerische Ableger von grossen internationalen Konzernen.
- § Das System «Universitätsspital Bern» beschafft nur einen sehr kleinen Teil seines Bedarfes direkt im Ausland, obschon viele Produkte ihren eigentlichen Ursprung im Ausland haben dürften.

¹⁴² Vergleiche Kapitel 4.3 – *Abgrenzung der Region Bern*.

10. Berechnung der induzierten Einkommenseffekte aus Konsumausgaben

10.1 Haupttypen der Konsumausgaben

Die in der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» zu berücksichtigenden Konsumausgaben können in zwei Haupttypen unterteilt werden:

- § Konsumausgaben, die aufgrund von Lohnzahlungen des betrachteten Systems entstehen, die so genannten *lohnbasierten Konsumausgaben*;
- § Konsumausgaben, die aufgrund von Mitnahmeeffekten¹⁴³, die durch das betrachtete System ausgelöst werden, entstehen.

Für die lohnbasierten Konsumausgabenflüsse kann ein generelles Vorgehen zur Bestimmung der durch diese Ausgabenflüsse ausgelösten Einkommenseffekte angewendet werden. Dieses ist im nachstehenden Kapitel 10.2 – *Generelles Vorgehen zur Bestimmung der Einkommenseffekte von lohnbasierten Konsumausgabenflüssen* dargestellt. Die Einkommenseffekte der durch Mitnahmeeffekte bedingten Konsumausgabenflüsse sind dagegen in ihrer Entstehung derart verschieden, dass es kein generelles Vorgehen zu ihrer Bestimmung gibt.

10.2 Generelles Vorgehen zur Bestimmung der Einkommenseffekte von lohnbasierten Konsumausgabenflüssen

Die lohnbasierten Konsumausgabenflüsse basieren auf Ausgaben von Haushalten, welche durch den Bezug von Haushaltseinkommen beim betrachteten System «Universitätsspital Bern» ermöglicht werden. Angestellte des Inselspitals und der Universität Bern beziehen Lohn von diesen Arbeitgebern und geben den nach Abzug von Transferzahlungen wie Steuern oder AHV-Beiträgen zur Verfügung stehenden Betrag zu einem grossen Teil zu Konsumzwecken aus; ein geringer Anteil des Einkommens wird gespart oder langfristig investiert.

Die lohnbasierten Konsumausgabenflüsse haben die Personalaufwendungen der Arbeitgeber des Systems «Universitätsspital Bern» als Ausgangspunkt. Somit gleichen sich die entsprechenden Ausgangsdaten, und auch die Bearbeitungsschritte zur Aufarbeitung der entsprechenden Datengarnituren¹⁴⁴ gleichen sich. Diese Standardschritte sind Thema des aktuellen Kapitels.

10.2.1 Datenbeschaffung

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde der für den jeweiligen Ausgabenfluss zuständige Dateneigner ausgemacht und kontaktiert. Die für die Studie benötigten Lohndaten wurden spezifiziert und diese Spezifikationen mit dem Dateneigner diskutiert. Aus der Diskussion resultierte eine überarbeitete Spezifikation, die sowohl den Erfordernissen der Studie gerecht wurde als auch den Aufwand zur Aufbereitung und Lieferung der Daten durch den Dateneigner minimierte. Anschliessend erfolgte die konkrete Datenlieferung. Grundsätzlich wurden nur Daten des Bezugsjahres der Studie, also des Jahrgangs 2004, beschafft. Den Lohndaten wurde, gestützt

¹⁴³ Vergleiche Kapitel 5.4.3 – *Systemische Mitnahmeeffekte*.

¹⁴⁴ Mit dem Begriff Datengarnitur werden alle Daten sowie deren Strukturen und Beziehungen bezeichnet, die zur datengestützten Abbildung eines wohl definierten und abgegrenzten Vorgangs oder Objektes nötig sind. Im vorliegenden Fall bildet eine Datengarnitur einen einzelnen Ausgabenfluss ab.

auf die übliche langfristige Ausrichtung von Anstellungsverhältnissen, a priori unterstellt, dass sie sich von Jahr zu Jahr in der Struktur nicht nennenswert ändern.

10.2.2 Datenverifikation

Ausgehend von den gelieferten Daten und den Interpretationsregeln für diese Daten wurde eine Datenverifikation vorgenommen. Dazu wurden die Daten in eine Bearbeitungsdatenbank eingelesen und auf fehlende oder fragwürdige Informationen hin untersucht, zum Beispiel Datensätze mit fehlenden Angaben oder mit Extremwerten. Zudem wurden aus den gelieferten Daten die Gesamtpersonalaufwendungen auf Seiten des Arbeitgebers berechnet, um diese mit den in Jahresberichten oder Deckungsbeitragsrechnungen aufgeführten Werten summarisch zu vergleichen.

Wurden bei dieser Verifikation Datenlücken, Fehler oder Extremwerte festgestellt, traten Differenzen zu den Vergleichsdaten auf oder war die Interpretation der Daten unklar, so wurde dies mit dem Dateneigner erörtert und nach Lösungsmöglichkeiten gesucht. Die Datenverifikationsphase wurde abgeschlossen, sobald keine relevanten Datenlücken mehr gefunden wurden, keine relevanten oder unerklärlichen Differenzen zu den Vergleichsdaten auftraten und die Interpretation der Daten klar war.

10.2.3 Räumliche Zuordnung

Die räumliche Zuordnung der Konsumausgaben erfolgte auf Basis des Wohnortes des Lohnempfängers respektive der Lohnempfängerin. Somit stellen diese Ausgabenflüsse nicht die effektiven Konsumausgaben sondern die für Konsumausgaben frei zur Verfügung stehenden Beträge dar. Für eine detaillierte, den effektiven Ort der Geldausgabe berücksichtigende räumliche Zuordnung der Konsumausgaben standen keine entsprechenden Grundlagen¹⁴⁵ oder vergleichbare Studien mit übertragbaren Angaben zur Verfügung. Somit hätte diese Information durch eine Erhebung beim Personal des Inselspitals respektive des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern gewonnen werden müssen. Der Aufwand für eine solche Erhebung hätte jedoch den Rahmen dieser Studie gesprengt.

Die Zuordnung der Lohnempfänger zu ihren Wohngemeinden erfolgte zum grössten Teil semi-automatisch anhand des Ortsnamens und der Postleitzahl aus der Lohnempfängeradresse. Die wenigen verbleibenden Fälle, meistens handelte es sich um nicht eindeutig einer Gemeinde zuordenbare Postleitzahlen¹⁴⁶, wurden manuell zugeordnet.

Die Genauigkeit der räumlichen Zuordnung der Einkommenseffekte aus Konsumausgaben lässt sich nur qualitativ beurteilen, weil entsprechende Vergleichsgrössen oder Vergleichsstudien fehlen. Die räumliche Zuordnung basiert nicht auf dem effektiven Ort der Entgegennahme des Geldes sondern wegen fehlender Grundlagen auf dem Wohn- oder Aufenthaltsort des Lohnempfängers respektive Studenten. Somit werden zum Beispiel die Konsumausgaben am Arbeitsort, am Standort des frequentierten Einkaufszentrums, am Standort der frequentierten Sportanlage oder am Ferienort nicht korrekt abgebildet. Diese unscharfe räumliche Abbildung

¹⁴⁵ Die Einkommens- und Verbrauchserhebung unterscheidet nur zwischen Konsum im Inland und Konsum im Ausland (telefonische Kommunikation mit dem Bundesamt für Statistik vom 9. August 2007).

¹⁴⁶ So gilt die Postleitzahl 3145 sowohl für die Gemeinde Hasle bei Burgdorf wie für die benachbarte Gemeinde Rüeggsau.

der Konsumausgaben ist insbesondere bei einer Detailbetrachtung der räumlichen Einkommenseffekte von Bedeutung. Je grösser die räumliche Einheit ist, für die Einkommenseffekte berechnet werden, umso geringer sind die entstehenden Fehler. Ob in einer summarischen Betrachtung beispielsweise die Ausgaben dem Wohnort oder dem Arbeitsort zugerechnet werden, spielt nur noch für den Anteil an Lohnempfängern eine Rolle, die den Wohnort ausserhalb der betrachteten Region haben, und dies sind mit zunehmender Grösse der betrachteten Region immer weniger. Somit dürften die für die Stadt Bern angegebenen Einkommenseffekte aus Konsumausgaben eher ungenau sein, während die Einkommenseffekte zum Beispiel der Metropolitanregion Bern durchaus aussagekräftig sind, auch wenn die Unschärfe in beiden Fällen nicht quantifiziert werden kann. Entsprechend ist auch von einer zu detaillierten Interpretation der Karten mit den Einkommenseffekten aus Konsumausgaben abzuraten: Während das grobe Bild durchaus aussagekräftig ist, sind die Werte einzelner Gemeinden mit Vorsicht zu betrachten.

10.2.4 Datenübernahme in Analysedatenbank

Die Aufarbeitung der Datengarnituren zu den einzelnen Ausgabenflüssen erfolgte jeweils in eigenen, voneinander unabhängigen Datenbanken. Für die Datenanalyse wurden diese separat überarbeiteten Datengarnituren dann in der von den Investitions- und Sachausgabenanalyse her bereits bestehenden, zentralen Analysedatenbank zusammengeführt, was einzelne kleinere Anpassungen an den jeweiligen Datenstrukturen bedingte.

10.2.5 Abzug der Transferzahlungen

Zur Berechnung des zum Konsum zur Verfügung stehenden Einkommens der Lohnempfänger mussten insbesondere Transferzahlungen wie Steuern, Sozialversicherungsbeiträge, Krankenkassenprämien, andere Versicherungsbeiträge und Übertragungen an andere Haushalte vom Lohneinkommen abgezogen werden¹⁴⁷. Bei den Transferzahlungen wurde zwischen drei unterschiedlichen Abzugsmechanismen unterschieden:

1. Transferzahlungen, die formal der Arbeitgeber übernimmt. Sie werden üblicherweise als Arbeitgeberbeiträge bezeichnet.
2. Transferzahlungen, die formal der Arbeitnehmer übernimmt, aber vom Arbeitgeber direkt vom Bruttolohn des Arbeitnehmers abgezogen und an die entsprechenden Sozialversicherungswerke überwiesen werden. Sie werden üblicherweise als Arbeitnehmerbeiträge bezeichnet. Nach dem Abzug dieser Arbeitnehmerbeiträge vom Bruttoeinkommen ergibt sich das an den Lohnempfänger effektiv ausbezahlte Nettoeinkommen.
3. Transferzahlungen, die formal der Arbeitnehmer übernimmt und die er von seinem Nettoeinkommen bezahlen muss. Dabei handelt es sich um direkte Steuern, Beiträge an die Krankenversicherungen und andere Versicherungen aber auch um private Unterstützungszahlungen.

Weil sich aus den gelieferten Datengarnituren direkt die Nettoeinkommen berechnen liessen, mussten zur Berechnung der für Konsumzwecke zur Verfügung stehenden Einkommen nur noch

¹⁴⁷ Vergleiche Kapitel 5.4.2 – Von Personalausgaben zu Konsumausgaben.

die direkt vom Arbeitgeber aus seinem Nettoeinkommen zu bezahlenden Transferzahlungen gemäss dem vorangehenden Punkt 3 berechnet werden. Diese Transferzahlungen wurden gestützt auf die Einkommens- und Verbrauchserhebung 2004¹⁴⁸ des Bundesamtes für Statistik berechnet.

Ausgehend von den Angaben der Einkommens- und Verbrauchserhebung zu den Ausgaben der Haushalte mit unselbständig erwerbstätiger Referenzperson¹⁴⁹ wurden die Anteile der verschiedenen Konsumausgabenklassen – darunter eben auch die direkt von den Haushalten zu bezahlenden Transferzahlungen – am durchschnittlichen Nettoeinkommen gemäss Einkommens- und Verbrauchserhebung berechnet¹⁵⁰. Das durchschnittliche Nettoeinkommen war vorgängig aus dem Bruttoeinkommen der Haushalte abzüglich der den Arbeitnehmerbeiträgen entsprechenden Sozialversicherungsbeiträgen der Erwerbspersonen berechnet worden. Die Berechnung des durchschnittlichen Transferzahlungsanteils am Nettoeinkommen ergab einen Anteil von 25,9%¹⁵¹.

10.2.6 Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils

Dank der Vorgehensweise bei der Berechnung des Transferzahlungsanteils am Nettoeinkommen standen auch gerade die Anteile der verschiedenen Ausgabenklassen wie Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke, Wohnen und Energie oder Nachrichtenübermittlung sowie der Anteil des Nichtkonsumierten¹⁵² zur Verfügung¹⁵³. Bei der Berechnung des frei zu Konsumzwecken zur Verfügung stehenden Einkommens wurde dieser nichtkonsumierte Anteil des Einkommens von durchschnittlich 14,9% analog wie die Transferzahlungen vom Nettoeinkommen abgezogen, weil diese Gelder nicht direkt in die Wirtschaft zurückfliessen¹⁵⁴.

¹⁴⁸ Bundesamt für Statistik 2007b.

¹⁴⁹ Bundesamt für Statistik 2007b: 41. Die Einkommens- und Verbrauchserhebung (EVE) führt die Erhebungsergebnisse gegliedert nach unterschiedlichen Gruppierungsmerkmalen auf, so unter anderem nach der sozioökonomischen Kategorie – auf die hier Bezug genommen wird –, nach Grossregion oder nach Einkommensklasse (ebd: 25). Für die vorliegende Studie wäre die Bezugnahme auf die Resultate der unselbständig Erwerbstätigen der Grossregion Espace Mittelland, unterschieden nach Einkommensklasse, am interessantesten gewesen. Eine solche detaillierte Betrachtung der Erhebungsergebnisse der EVE hätte aber aufgrund sehr kleiner Stichproben zu sehr grossen Unsicherheiten in den angegebenen Werten geführt. Aus diesem Grund wurde auf den Bezug dieser differenzierten Resultate verzichtet und die Resultate der EVE gegliedert nach sozioökonomischer Kategorie verwendet. Diese Kategorie – sie unterscheidet zwischen Selbständigerwerbenden und Landwirten, Unselbständigerwerbende sowie Rentnern – stellt nach Meinung der Autoren die für die Studie relevanteste Kategorisierung dar.

¹⁵⁰ Siehe Anhang 23.2 – *Konsumausgabenanteile der Haushalte* für die detaillierte Berechnung der Anteile.

¹⁵¹ Dieser Transferzahlungsanteil ist nicht mit denjenigen zu verwechseln, die sich auf das Bruttoeinkommen respektive den Personalaufwand seitens Arbeitgeber beziehen.

¹⁵² Die Ausgabenklasse Nichtkonsumiertes umfasst gespartes Einkommen und langfristige Investitionen. Sie wird durch die Einkommens- und Verbrauchserhebung nicht direkt erhoben sondern berechnet sich indirekt aus der Differenz zwischen Bruttohaushaltseinkommen und Haushaltsausgaben. Aus diesem Grund können sich in dieser Ausgabenklasse auch systematische Differenzen zwischen der Einkommens- und der Verbrauchserhebung manifestieren (telefonische Kommunikation mit dem Bundesamt für Statistik vom 18.7.2007).

¹⁵³ Siehe Anhang 23.2 – *Konsumausgabenanteile der Haushalte* für eine detaillierte Aufstellung der Konsumausgabenanteile.

¹⁵⁴ Der Abzug des Nichtkonsumierten zur Berechnung der Konsumausgaben folgt inhaltlich den entsprechenden Überlegungen bei der Berechnung des Multiplikatoreffekts: Dort wird zur Berechnung des in die Wirtschaft zurückfliessenden Einkommens die Sparquote zum Abzug gebracht (Schätzl 2000: 81-82). Aufgrund der Eigenheiten der Einkommens- und Verbrauchserhebung kann aber bei dem berechneten Anteil nicht von einer Sparquote im engeren volkswirtschaftlichen Sinne gesprochen werden; vielmehr muss dieser korrekterweise als nichtkonsumierter

10.2.7 Abzug der Mehrwertsteuer

Die Konsumausgaben der Haushalte unterstehen auch der Mehrwertsteuer. Diese indirekte Steuer kennt unterschiedliche Steuersätze in Abhängigkeit der Art der gekauften Güter. Für die Ausgabenwirkungsanalyse wurde der Mehrwertsteueranteil gestützt auf die Einteilung der Nettokonsumausgaben in Ausgabenklassen¹⁵⁵ berechnet. Dazu wurde jeder Ausgabenklasse aus der Einkommens- und Verbrauchserhebung ein entsprechender Mehrwertsteuersatz zugeordnet¹⁵⁶ und dann der Mehrwertsteueranteil an den Ausgaben berechnet und von den Konsumausgaben abgezogen.

10.2.8 Kartographische Darstellung

Zur Visualisierung des räumlichen Verbleibs der Ausgaben wurden die Einkommenseffekte mit einem Kartographieprogramm¹⁵⁷ in Form von thematischen Karten dargestellt. Diese kartographischen Darstellungen ermöglichen die Erkennung von Mustern, die anhand von Tabellen oder aggregierten Resultaten nicht erkannt würden. Dabei ist aber zu beachten, dass sich in einzelnen Karten die als Kreise dargestellten Einkommen überlappen und so auf den ersten Blick die Einkommen einer Region unterschätzt werden könnten.

Bei der Interpretation der entsprechenden Karten ist immer zu beachten, dass es sich bei den dargestellten Konsumausgaben aus methodischen¹⁵⁸ und praktischen¹⁵⁹ Gründen nicht um die effektiven, nach Ort der Geldausgabe unterscheidenden Einkommenseffekte, sondern um die am Wohnort der Lohnempfänger frei für Konsumzwecke zur Verfügung stehenden Einkommen handelt.

Einzelne Karten sind, für sich betrachtet, trivialen Inhalts. Sie wurden nichtsdestotrotz dargestellt, um einen Vergleich zwischen den Karten zu ermöglichen. Dieser Vergleich ist möglich, weil bei den kartierten Inhalten stets der gleiche Massstab zur Anwendung kam.

10.3 Vorgehen zur Bestimmung der Einkommenseffekte von durch Mitnahmeeffekte bedingten Konsumausgabenflüssen

Konsumausgaben, die durch Mitnahmeeffekte ausgelöst werden, sind in ihrer Art und Genese sehr unterschiedlich und müssen deshalb von Fall zu Fall individuell behandelt und berechnet werden. Auch für die zur Berechnung benötigten Datengrundlagen kann kein allgemein gültiger Ansatz geliefert werden. Aus diesem Grund werden die Datengrundlagen und Berechnungsweisen für durch Mitnahmeeffekte bedingte Konsumausgabenflüsse in den entsprechenden individuellen Kapiteln erläutert.

Einkommensanteil bezeichnet werden (telefonische Kommunikation mit dem Bundesamt für Statistik vom 18.7.2007).

¹⁵⁵ Vergleiche Kapitel 10.2.6 – Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils.

¹⁵⁶ So wurde zum Beispiel der Ausgabenklasse «Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke» der reduzierte Steuersatz von 2,4%, der Ausgabenklasse «Bekleidung und Schuhe» der normale Steuersatz von 7,6% oder der Ausgabenklasse «Wohnen und Energie» – Mieten unterliegen nicht der Mehrwertsteuer, die Mietnebenkosten und der Energieverbrauch hingegen schon – ein geschätzter mittlerer Steuersatz von 1,9% zugeordnet.

¹⁵⁷ Golden Software 2006.

¹⁵⁸ Vergleiche Kapitel 5.2.4 – Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator.

¹⁵⁹ Vergleiche Kapitel 10.2.3 – Räumliche Zuordnung.

11. Induzierte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»

11.1 Die Konsumausgaben des Inseleospitalspersonals

Als Dienstleistungsunternehmen gibt das Inseleospital einen grossen Teil seiner Aufwendungen für Personalausgaben aus. In der Jahresrechnung 2004¹⁶⁰ machte der Personalaufwand 66,3% des gesamten Betriebsaufwandes von 793,3 Millionen Franken aus. Der Personalaufwand unterteilte sich dabei in die in *Tabelle 14* aufgeführten Aufwandpositionen.

Tabelle 14: Personalaufwand gemäss Erfolgsrechnung 2004 des Inseleospitals.

<i>Aufwandposition</i>	<i>Betrag in Franken</i>
Besoldungen und Sozialleistungen Inseleospital	484 456 000
Besoldungen und Sozialleistungen Universität	11 081 000
Auszahlungen an Vertragsärzte, Begünstigte sowie Einlagen in wissenschaftliche Fonds	25 163 000
Personalnebenkosten	5 305 000
<i>Total</i>	<i>526 005 000</i>

Datenquelle: Jahresrechnung 2004 des Inseleospitals.

Bei der in *Tabelle 14* aufgeführten Aufwandposition «Besoldungen und Sozialleistungen Universität» handelt es sich um Löhne, die von der Universität Bern bezahlt und in der Jahresrechnung des Inseleospitals aus buchhalterischen Gründen aufgeführt werden. Für die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse musste diese Personalaufwandposition jedoch nicht berücksichtigt werden, weil sie über die Lohnzahlungen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern bereits berücksichtigt wurden¹⁶¹.

Die in *Tabelle 14* aufgeführte Aufwandposition «Personalnebenkosten» umfasst Ausgaben für Reisen, Weiterbildung und Personalbeschaffung. Diese Personalnebenkosten müssten im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse als Sachausgaben behandelt und entsprechend bearbeitet werden. Weil aber die meisten dieser Zahlungen über Kassen liefen oder es sich um Rückzahlungen an Mitarbeitende für von diesen getätigte Auslagen handelte, sind detaillierte, systemgestützte Informationen zur Art der Ausgaben sowie zu den Lieferanten der jeweiligen Waren oder Dienstleistungen nicht verfügbar. Aus diesem Grund konnten diese Personalnebenkosten in der Höhe von 5,3 Millionen Franken im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse nicht berücksichtigt werden.

Für die in *Tabelle 14* aufgeführte Aufwandposition «Auszahlungen an Vertragsärzte, Begünstigte sowie Einlagen in wissenschaftliche Fonds» konnten keine Daten bezogen werden, weil diese strikter Vertraulichkeit unterstehen und zudem auf verschiedenste Datenquellen verteilt sind. Deshalb wurden diese Ausgaben in der Höhe von 25,2 Millionen Franken in der vorliegenden

¹⁶⁰ Inseleospital 2005b: 4.

¹⁶¹ Vergleiche Kapitel 11.2 – Die Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

Studie nicht berücksichtigt. Eine summarische Berücksichtigung machte keinen Sinn, weil nicht abgeschätzt werden konnte, welche Anteile als Lohn ausbezahlt oder für Sachausgaben verwendet worden waren¹⁶².

Für den lohnbasierten Konsumausgabenfluss seitens des Inselspitals wurde im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse also einzig die Aufwandposition «Besoldungen und Sozialleistungen Inselspital» in der Höhe von 484,4 Millionen Franken berücksichtigt. Dies entspricht einem Anteil von 93,0 % an den eigentlich zu berücksichtigenden Personalausgaben des Inselspitals¹⁶³.

11.1.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Die Lohndaten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Inselspitals wurden von der Personalabteilung des Inselspitals in Form von anonymisierten Lohnausweisdaten des Jahres 2004 geliefert. Diese Daten enthalten für alle Lohnempfänger des Inselspitals neben Angaben zum Jahresbruttoeinkommen und den Jahresarbeitnehmerbeiträgen direkt die Jahresnettoeinkommen inklusive Kinderzulagen sowie die zuletzt bekannte Korrespondenzadresse. Diese Adresse muss nicht mit dem offiziellen Wohnsitz übereinstimmen sondern kann auch eine Wochenaufenthaltsadresse darstellen. Die Daten enthalten keine Angaben über die Herkunft der Gelder, so dass nicht zwischen direkt Angestellten und Drittmittelangestellten unterschieden werden kann. Die Lohnempfänger werden nach den Klassen «regulär», «Nachtwachen» und «Wahljahrstudenten» unterschieden.

Die Nettoeinkommen der Lohnempfängerklassen «Nachtwachen» und «Wahljahrstudenten» wurden von der Analyse ausgeschlossen. Bei den «Nachtwachen» handelte es sich gemäss Aussagen der Personalabteilung zum allergrössten Teil um Studierende der Medizin, und bei den «Wahljahrstudenten» ausschliesslich um Studierende der Medizin. Die Ausgaben aller Studierenden des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, und somit auch der am Inselspital als Nachtwachen oder Wahljahrstudenten angestellten Studierenden, werden aber bereits als Mitnahmeeffekte berücksichtigt¹⁶⁴, so dass der Einbezug der Nettoeinkommen dieser beiden Empfängerklassen zu einer doppelten Berücksichtigung der entsprechenden Konsumausgaben geführt hätte. Die entsprechenden Lohndaten mussten folglich von der Analyse der lohnbasierten Konsumausgaben des Inselspitalpersonals ausgeschlossen werden.

11.1.2 Datenverifikation

Zur Überprüfung der Lohnausweisdaten des Inselspitals wurde ausgehend von diesen Daten der Arbeitgeberaufwand für das Personal abgeschätzt und mit dem in der Jahresrechnung angegebenen Wert verglichen. Die Arbeitgeberbeiträge wurden dabei den in den Lohnausweisdaten vorhandenen Arbeitnehmerbeiträgen gleichgesetzt¹⁶⁵ und zur Bruttoeinkommenssumme addiert.

¹⁶² Ein Lohnanteil dieser Aufwandposition wurde letztendlich doch berücksichtigt, siehe auch Abschnitt *Datenverifikation*.

¹⁶³ Die eigentlich zu berücksichtigenden Personalausgaben betragen 520,7 Millionen Franken, weil die Besoldungen und Sozialleistungen Universität als Personalausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern betrachtet werden.

¹⁶⁴ Vergleiche 11.3 – *Die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern*.

¹⁶⁵ Die Pensionskassenbeiträge, die für den Arbeitnehmer 8,4%, für den Arbeitgeber jedoch 10,4% betragen, wurden ausgehend von den entsprechenden Arbeitgeberbeiträgen mittels Dreisatz abgeschätzt.

Gestützt auf die Lohnausweisdaten ergab sich so ein Arbeitgeberaufwand von 493 Millionen Franken, also etwa 9 Millionen Franken mehr als die in der Jahresrechnung 2004¹⁶⁶ aufgeführten 484,4 Millionen Franken. Diese Differenz von knapp 2% ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf durch Drittmittel bezahlte Löhne zurückzuführen, die in der Erfolgsrechnung im Bereich Personalaufwand unter der Position «Auszahlungen an Vertragsärzte, Begünstigte sowie Einlagen in wissenschaftliche Fonds» enthalten sind, in den Lohnausweisdaten aber nicht abgegrenzt oder unterschieden werden konnten. Somit dürfte diese Position, obschon a priori eigentlich von der Analyse nicht berücksichtigt, zumindest zum Teil dennoch in die Ausgabenwirkungsanalyse eingeflossen sein.

11.1.3 Berechnung der Transferzahlungen und weiterer Abzüge

Weil die Lohnausweisdaten direkt die Jahresnettoeinkommen enthielten, konnten die Transferzahlungen aber auch der Anteil des Nichtkonsumierten sowie die Mehrwertsteuerbeträge dem generellen Bearbeitungsschema¹⁶⁷ folgend berechnet und in Abzug gebracht werden.

11.1.4 Einkommenseffekte

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten Einkommenseffekte in der Wirtschaft aufgrund von lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals **217,2 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettokonsumausgaben, die sich aus den Bruttoeinkommen der Lohnempfänger durch Abzug der Transferzahlungen, des nichtkonsumierten Anteils und der Mehrwertsteuer ergeben. Die Nettokonsumausgaben – sie entsprechen den Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 15: Regionale Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals im Bezugsjahr 2004¹⁶⁸.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	91.0	41.9 %
Agglomeration Bern	159.1	73.2 %
Metropolitanregion Bern	206.5	95.1 %
Kanton Bern	195.4	89.9 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>217.2</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Personalabteilung des Inselspitals 2006, Bundesamt für Statistik 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

¹⁶⁶ Inselspital 2005b: 4.

¹⁶⁷ Vergleiche Kapitel 10.2.5 – Abzug der Transferzahlungen, Kapitel 10.2.6 – Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils und Kapitel 10.2.7 – Abzug der Mehrwertsteuer.

¹⁶⁸ Bei der Interpretation der Resultate in *Tabelle 15* ist zu beachten, dass die Einkommenseffekte mit den am Wohnort der Lohnempfänger frei zur Verfügung stehenden Einkommen gleichgesetzt werden.

Gemäss *Tabelle 15* verbleibt fast das gesamte Lohnvolumen des Inseleospitals in der Metropolitanregion Bern, und knapp drei Viertel des Lohnvolumens verbleiben allein in der Agglomeration Bern. Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inseleospitals in *Abbildung 19* bestätigt die starke Konzentration der Lohnempfänger des Inseleospitals auf die Agglomeration Bern.

Für Konsumausgaben frei verfügbares Einkommen des Inseleospitalspersonals

2004

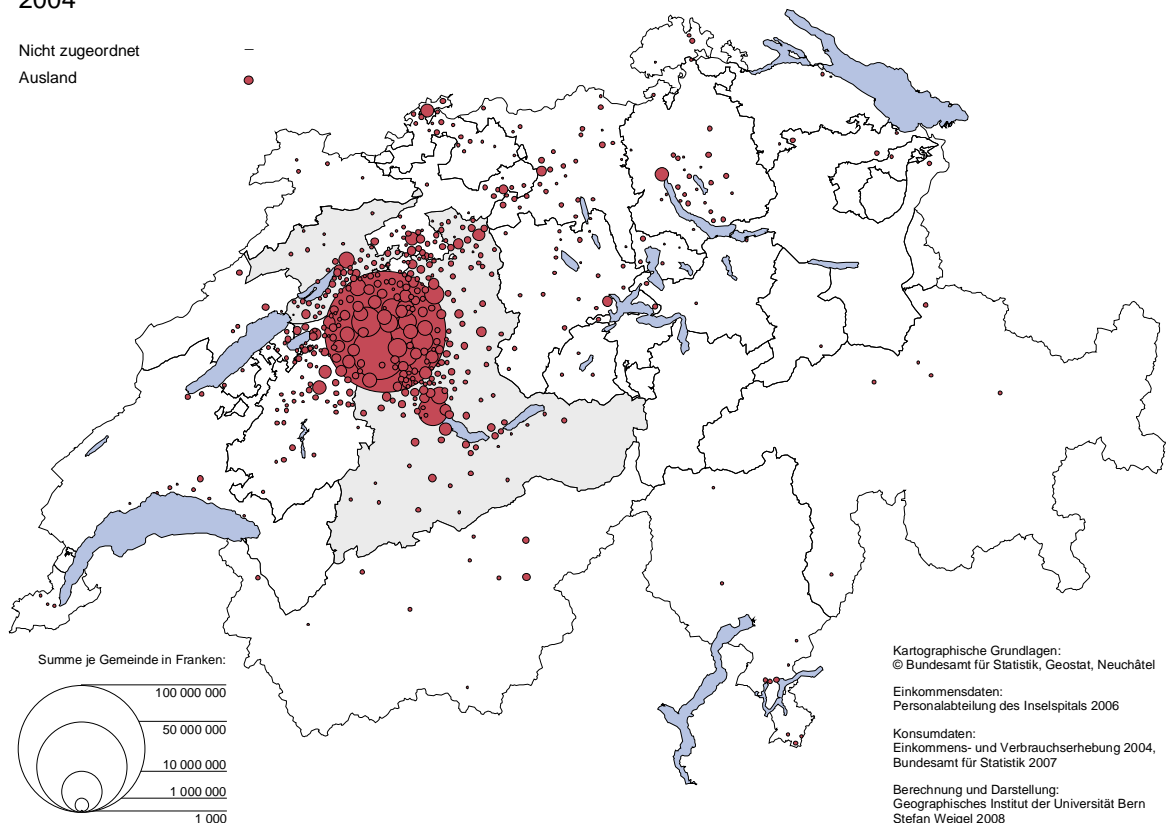


Abbildung 19: Räumlicher Verbleib der für Konsumausgaben frei verfügbaren Einkommen des Inseleospitalspersonals im Bezugsjahr 2004.

11.1.5 Interpretation der Resultate

Verglichen mit den Einkommenseffekten aus Investitions- und Sachausgaben sind die Einkommenseffekte aus lohnbasierten Konsumausgaben des Inseleospitals mit 217,2 Millionen Franken recht hoch. Stellt man sie dem Personalaufwand des Inseleospitals von 484,4 Millionen Franken gegenüber, so fällt die grosse Differenz auf. Über die Hälfte des Personalaufwandes seitens des Arbeitgebers geht in Form von Transferzahlungen an den Staat oder an Versicherungswerke respektive wird von den Arbeitnehmern gespart oder langfristig investiert. Das für Konsumausgaben übrig bleibende, frei verfügbare Einkommen bleibt dann aber zu rund 95% in der Region Bern, was die starke Konzentration der Wohn- oder Aufenthaltsorte der Arbeitnehmer jeglicher Einkommensklassen des Inseleospitals in dieser Region aufzeigt.

11.2 Die Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Analog zum Inselspital machen auch beim humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern die Personalausgaben einen deutlich grösseren Anteil aus als die Sachausgaben. Gemäss Deckungsbeitragsrechnung des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern betragen die indirekten Personalkosten 81,4 Millionen Franken, während die indirekten Sachkosten 27,1 Millionen Franken ausmachten¹⁶⁹.

11.2.1 Datenbeschaffung und -aufbereitung

Die Lohndaten des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern wurden vom Controllerdienst der Universität Bern geliefert. Die Lohnangaben stammen aus dem Personalinformationssystem PERSISKA des Kantons Bern, wurden dann aber vom Controllerdienst der Universität Bern noch mit weiteren Daten ergänzt sowie anonymisiert und anschliessend in Form zweier Tabellen aufgeliefert. Diese Tabellen – eine mit den anonymisierten Grunddaten zu den Angestellten, die Andere mit den effektiv der Universität belasteten Beträgen – wurden in eine Datenbank eingelesen.

Die Berechnung der Nettoeinkommen bestand aus zwei Hauptschritten. Einerseits mussten in der Tabelle der Personalaufwandbeträge für jeden Mitarbeitenden diejenigen Beträge ausgewählt und zu einem Jahresnettoeinkommen summiert werden, die effektiv dem Mitarbeitenden ausbezahlt wurden. Dies erfolgte anhand der Gehaltsgruppenbezeichnung¹⁷⁰. Andererseits musste anhand der Institutszugehörigkeit der Mitarbeitenden der vom humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern zu tragende und damit für die Ausgabenwirkungsanalyse relevante Anteil am Jahresnettoeinkommen bestimmt werden. Für Institute des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern betrug dieser Anteil 100%, und für Institute, die sowohl dem humanmedizinischen wie dem zahnmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Leistungen erbringen, sowie für Einheiten der Fakultät betrug dieser Anteil wie schon bei den Sachausgaben 84%¹⁷¹.

Von der Nettoeinkommensberechnung wurden die Anstellungen der Personalkategorie 10 ausgeschlossen, weil es sich hierbei um Hilfsassistentinnen und -assistenten handelt, die zum grössten Teil gleichzeitig auch Studierende der Humanmedizin sind. Die Ausgaben aller Studierenden des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, und somit auch der als Hilfsassistenten des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern arbeitenden Studierenden der Humanmedizin, werden aber bereits als Mitnahmeeffekte berücksichtigt¹⁷², so dass der Einbezug der Nettoeinkommen dieser Personalkategorie zu einer doppelten Berücksichtigung der entsprechenden Konsumausgaben geführt

¹⁶⁹ Die indirekten Personalkosten stellen nicht die ganzen Personalkosten des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern dar sondern nur den Teil derjenigen Institute, die eindeutig zum humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern gehören.

¹⁷⁰ Von 107 Gehaltsgruppen entsprechen 25 einer Gehaltsgruppe, die an den Mitarbeitenden auszubezahlende Beträge kennzeichnet, also zum Beispiel «Monatsgehalt» oder «Treueprämie».

¹⁷¹ Diese prozentuale Aufteilung ergibt sich durch das Verhältnis der durch den humanmedizinischen Teil getragenen Fakultätskosten von 5,62 Millionen Franken zu den gesamten Fakultätskosten von 6,66 Millionen Franken gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004.

¹⁷² Vergleiche Kapitel 11.3 – Die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern.

hätte. Sie wurden folglich von der Analyse der lohnbasierten Konsumausgaben des Inselspitalpersonals ausgeschlossen.

11.2.2 Datenverifikation

Zur Datenverifikation wurden aus den PERSISKA-Daten die Personalkosten für den Arbeitgeber, also den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, berechnet und mit den entsprechenden Angaben in der Deckungsbeitragsrechnung verglichen. Die Personalkosten für den Arbeitgeber entsprechen dabei der Summe aller belasteten Beträge gemäss den gelieferten Lohndaten. Für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern ergaben sich so Gesamtpersonalkosten in der Höhe von 95,1 Millionen Franken, verglichen mit 92,5 Millionen Franken gemäss der Deckungsbeitragsrechnung¹⁷³. Die Differenz von 2,7% kann für die Ausgabenwirkungsanalyse als vertretbar respektive vernachlässigbar betrachtet werden. Zudem wurde für den zahnmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern die gleiche Datenverifikation durchgeführt. Hier betrug die Differenz nur 0,1 Millionen Franken auf einen Personalaufwand von 15,4 Millionen Franken, womit systematische Interpretationsfehler für die aus dem System PERSISKA stammenden Lohndaten als Ursache für die Differenz beim Personalaufwand des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern ausgeschlossen werden können.

11.2.3 Berechnung der Transferzahlungen und weiterer Abzüge

Weil die gelieferten Lohndaten die direkte Berechnung der Jahresnettoeinkommen erlaubten, konnten die Transferzahlungen aber auch der Anteil des Nichtkonsumierten sowie die Mehrwertsteuerbeträge dem generellen Bearbeitungsschema¹⁷⁴ folgend berechnet werden.

11.2.4 Einkommenseffekte

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten Einkommenseffekte in der Wirtschaft aufgrund von lohnbasierten Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern **45,5 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettokonsumausgaben, die sich aus den Bruttoeinkommen der Lohnempfänger durch Abzug der Transferzahlungen, des nichtkonsumierten Anteils und der Mehrwertsteuer ergeben. Die Nettokonsumausgaben – sie entsprechen den Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

¹⁷³ Die 92,5 Millionen Franken berechnen sich aus den indirekten Personalkosten von 81,4 Millionen Franken und den im Beitrag an das Inselspital enthaltenen 11,1 Millionen Franken für mit dem Inselspital querverrechneten Personalkosten. Der Anteil des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern an den Personalkosten der Fakultät sowie zentralen Einheiten der Fakultät sind hier nicht enthalten.

¹⁷⁴ Vergleiche Kapitel 10.2.5 – *Abzug der Transferzahlungen*, Kapitel 10.2.6 – *Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils* und Kapitel 10.2.7 – *Abzug der Mehrwertsteuer*.

Tabelle 16: Regionale Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004¹⁷⁵.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	17.9	39.3 %
Agglomeration Bern	32.8	72.0 %
Metropolitanregion Bern	42.4	93.2 %
Kanton Bern	39.2	86.1 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>45.5</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Controllerdienst der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Gemäss *Tabelle 16* verbleibt, wie schon bei den lohnbasierten Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals, fast das gesamte Lohnvolumen in der Metropolitanregion Bern, und knapp drei Viertel des Lohnvolumens verbleiben allein in der Agglomeration Bern.

Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern in *Abbildung 20* zeigt nahezu das gleiche Bild wie bei denjenigen des Inselepersonalpersonals, aber auf einem tieferen Niveau und mit einem etwas grösseren Anteil an Einkommenseffekten ausserhalb der Region Bern.

¹⁷⁵ Bei der Interpretation der Resultate in *Tabelle 16* ist zu beachten, dass die Einkommenseffekte mit den am Wohnort der Lohnempfänger frei zur Verfügung stehenden Einkommen gleichgesetzt wurden.

Für Konsumausgaben frei verfügbares Einkommen des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

2004

Nicht zugeordnet —
Ausland —

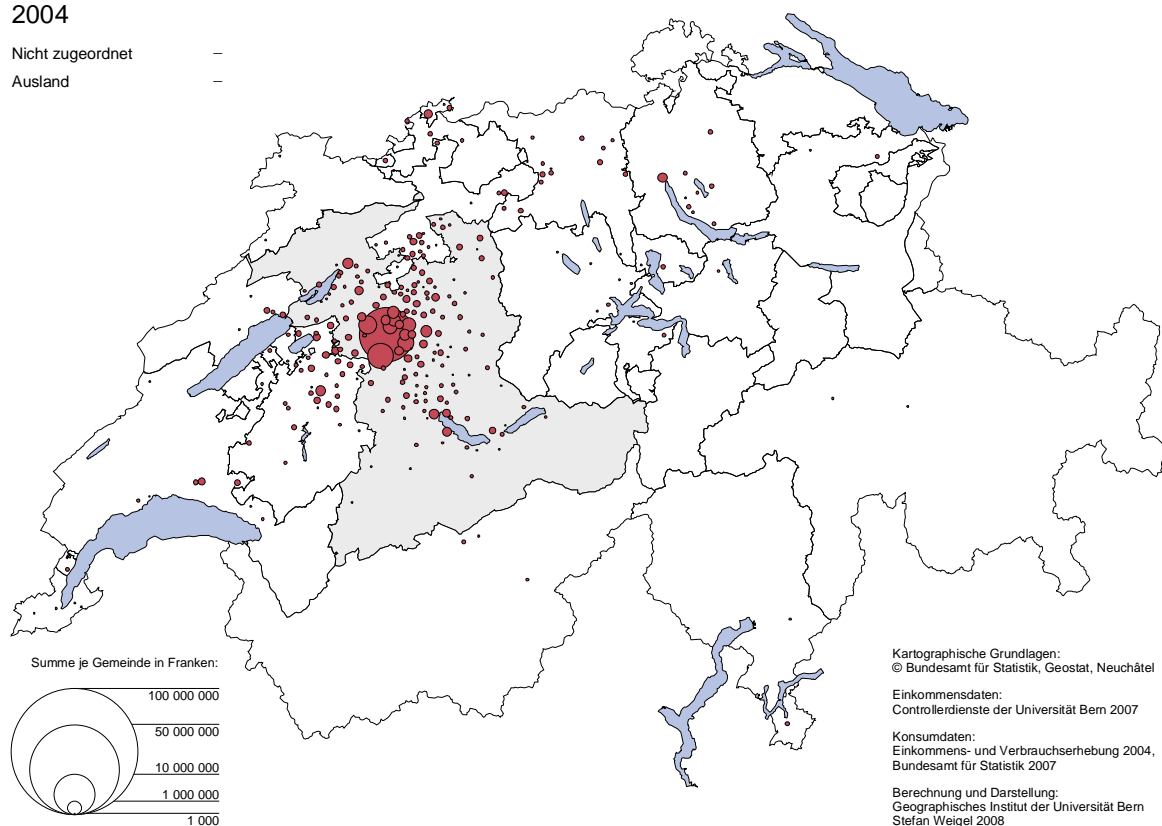


Abbildung 20: Räumlicher Verbleib des für Konsumausgaben frei verfügbaren Einkommens des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

11.2.5 Interpretation der Resultate

Die Einkommenseffekte aus lohnbasierten Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern entsprechen etwa einem Fünftel der entsprechenden Einkommenseffekte seitens des Inselspitals. Analog zu den entsprechenden Einkommenseffekten seitens des Inselspitals geht über die Hälfte des Personalaufwandes des Arbeitgebers, des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, in Form von Transferzahlungen an den Staat oder an Versicherungswerke respektive wird von den Arbeitnehmern gespart oder langfristig investiert. Das für Konsumausgaben übrig bleibende, frei verfügbare Einkommen bleibt dann aber zu über 90% in der Region Bern, was die starke Konzentration der Wohn- oder Aufenthaltsorte der Arbeitnehmer jeglicher Einkommensklassen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern aufzeigt.

11.3 Die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern

Die Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern sind zwar Teil des Systems «Universitätsspital Bern»¹⁷⁶, nicht aber unmittelbarer Bestandteil einer der beiden untersuchten Einrichtungen des Systems «Universitätsspital Bern», des Inselspitals respektive des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Die Konsumausgaben der Studierenden sind somit als Mitnahmeeffekt in der Ausgabenwirkungsanalyse zu berücksichtigen¹⁷⁷.

Der Berechnung der Einkommenseffekte infolge von Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern liegen gänzlich andere Daten und Vorgehensweisen zu Grunde als im Falle der Berechnung der Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben, weshalb in den nachstehende Kapiteln zusätzlich zu den Resultaten auch die Berechnungsweise und die Datengrundlagen detailliert vorgestellt werden.

11.3.1 Berechnungsansatz

Die Berechnung der Konsumausgaben der Studierenden stützt sich auf zwei Datengrundlagen:

- § die Erhebung des Bundesamtes für Statistik zur sozialen Lage der Studierenden und den Angaben zu Umfang und Struktur der Ausgaben der Studierenden;
- § die Immatrikulationsdaten der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

Konkret wurden mit den durchschnittlichen monatlichen Ausgaben eines Studierenden der Medizin nach Wohnform¹⁷⁸ und der Struktur der monatlichen Ausgaben nach Wohnform¹⁷⁹ gemäss Hauptbericht der Studie zur sozialen Lage der Studierenden 2005¹⁸⁰ die nach Wohnform gewichteten durchschnittlichen Konsumausgaben eines Studierenden der Humanmedizin nach Ausgabenklasse berechnet. Anhand der Ausgabenklasse und der den jeweiligen Klassen zugeordneten Mehrwertsteuersätzen¹⁸¹ konnten anschliessend die um die Mehrwertsteuer bereinigten durchschnittlichen Nettokonsumausgaben berechnet werden. Diese betragen je Monat und Studierenden 1 531 Franken.

Über einen einmaligen Zugriff auf die Immatrikulationsdaten der medizinischen Fakultät der Universität Bern via Internet-Schnittstelle «Studierendendaten» konnten die Immatrikulationsdaten aller im Sommersemester 2004 an der medizinischen Fakultät immatrikulierten Studierenden bezogen werden, darunter insbesondere die Adresse sowie das Studienfach¹⁸². Die Einträge wurden anonymisiert und diejenigen mit Studienfach Humanmedizin in die Analysedatenbank übernommen. Die auf der Basis der Immatrikulationsdaten bestimmte Anzahl Studierender der

¹⁷⁶ Vergleiche Kapitel 4.1 – *Das Untersuchungsobjekt «Universitätsspital Bern»*.

¹⁷⁷ Vergleiche Kapitel 5.4.3 – *Systemische Mitnahmeeffekte*.

¹⁷⁸ Bundesamt für Statistik 2007d: 63. Mit der Variablen Wohnform werden die beiden Klassen «Im Elternhaus» und «Ausserhalb des Elternhauses» unterschieden, deren Ausgabenstruktur sich insbesondere im Bereich Unterkunft und Nahrung stark unterscheiden.

¹⁷⁹ Bundesamt für Statistik 2007d: 65

¹⁸⁰ Bundesamt für Statistik 2007d.

¹⁸¹ So wurde zum Beispiel der Ausgabenklasse «Nahrung» der reduzierte Mehrwertsteuersatz von 2,4% oder der Ausgabenklasse «Freizeit» der normale Mehrwertsteuersatz von 7,6% zugeordnet.

¹⁸² Der einmalige Zugriff zu Forschungszwecken wurde von der medizinischen Fakultät nach Unterzeichnung einer Datenschutz-Verpflichtungserklärung freigegeben.

Humanmedizin wurde anschliessend mithilfe der für die Teilstudie I – Finanzaufwandanalyse benötigten Anzahl Studierender der Humanmedizin¹⁸³ verifiziert. Dabei ergab sich eine Differenz von 11,2% zwischen der Anzahl Studierender gemäss Immatrikulationsdaten und der Anzahl Studierender gemäss IUV-Statistik¹⁸⁴. Rund zwei Drittel dieser Differenz liessen sich durch ausländische Studierende, die in der IUV-Statistik nicht erfasst werden, erklären. Diese Studierenden werden zwar berechtigterweise bei der Finanzaufwandanalyse nicht berücksichtigt, weil sie keine IUV-Zahlungen auslösen oder auslösen könnten, müssen aber für die Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt werden, denn auch die ausländischen Studierenden geben Geld für Konsumzwecke aus. Die restliche Differenz dürfte auf die unterschiedliche Behandlung von Wahljahrstudenten zurückzuführen sein¹⁸⁵. Insgesamt wurde für die Ausgabenwirkungsanalyse von 1 129 Studierenden der Humanmedizin an der Universität Bern im Bezugsjahr 2004 ausgegangen.

Die Multiplikation der Anzahl Studierenden mit den durchschnittlichen monatlichen Ausgaben je Studierenden und der Anzahl Monate des Jahres ergab letztendlich die gesamten Nettokonsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern für das Bezugsjahr 2004.

11.3.2 Räumliche Zuordnung

Die räumliche Zuordnung der Konsumausgaben erfolgte anhand der in den Immatrikulationsdaten enthaltenen Orts- und Postleitzahlangaben. Die Einkommenseffekte wurden somit gänzlich dem Wohn- oder Aufenthaltsort des jeweiligen Studenten zugeschrieben. Der effektive Ort der Konsumausgabe wurde also nicht berücksichtigt, obschon für die ausserhalb der Stadt Bern wohnhaften Studierenden angenommen werden kann, dass sie einen relevanten Anteil ihres Geldes am Studienort, also der Stadt Bern, und nicht am Wohnort ausgeben. Diese Vereinfachung musste gewählt werden, weil weder in der Studie zur sozialen Lage der Studierenden noch in anderen Erhebungen oder Publikationen verwertbare Angaben zum Ort der Konsumausgabe von Studierenden gefunden wurden und eine eigene Erhebung im Rahmen dieser Studie zu aufwändig gewesen wäre.

11.3.3 Einkommenseffekte

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten Einkommenseffekte in der Wirtschaft aufgrund von Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern **20,7 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettokonsumausgaben, die sich aus den Bruttokonsumausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Die erwarteten Nettokonsumausgaben – sie entsprechen den räumlich zu verortenden Einkommenseffekten in der Wirtschaft – verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

¹⁸³ Weigel und Messerli 2007: 29.

¹⁸⁴ IUV steht für Interkantonale Universitätsvereinbarung.

¹⁸⁵ Für die Ausgabenwirkungsanalyse wird angenommen, dass sich die Anzahl der an der Universität Bern immatrikulierten Wahljahrstudenten, die nicht am Inselspital ihr Wahljahr absolvieren, mit der Anzahl von anderen Universitäten stammenden Wahljahrstudenten am Inselspital aufhebt und somit die Wahljahrstudenten nicht abgegrenzt werden müssen.

Tabelle 17: Regionale Einkommenseffekte infolge der Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004¹⁸⁶.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	7.5	36.0 %
Agglomeration Bern	10.8	52.3 %
Metropolitanregion Bern	15.1	72.7 %
Kanton Bern	14.1	67.8 %
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	20.7	100.0 %

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Immatrikulationsdienste der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Gemäss *Tabelle 17* betragen die erwarteten Nettokonsumausgaben der Studierenden in der Agglomeration Bern etwas mehr die Hälfte des gesamten Einkommenseffektes; in der Metropolitanregion Bern betragen sie knapp drei Viertel.

Die kartographische Darstellung der Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben von Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern in *Abbildung 21* zeigt eine stärkere Streuung der Einkommenseffekte als im Falle der lohnbasierten Konsumausgaben des Inselspitalpersonals oder des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Die Aussagekraft der räumlichen Darstellung der Konsumausgaben der Studierenden ist jedoch nicht zu überbewerten, denn eigentlich widerspiegelt diese nur die Anzahl Studierender nach Wohn- oder Aufenthaltsort, da ja aufgrund der Berechnungsweise jeder Studierende mit den gleichen Konsumausgaben veranschlagt wird.

¹⁸⁶ Bei der Interpretation der Resultate in *Tabelle 17* ist zu beachten, dass die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben der Studierenden dem Wohn- oder Aufenthaltsort der Studierenden gemäss Immatrikulationsdaten angerechnet werden.

Erwartete Nettokonsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern 2004

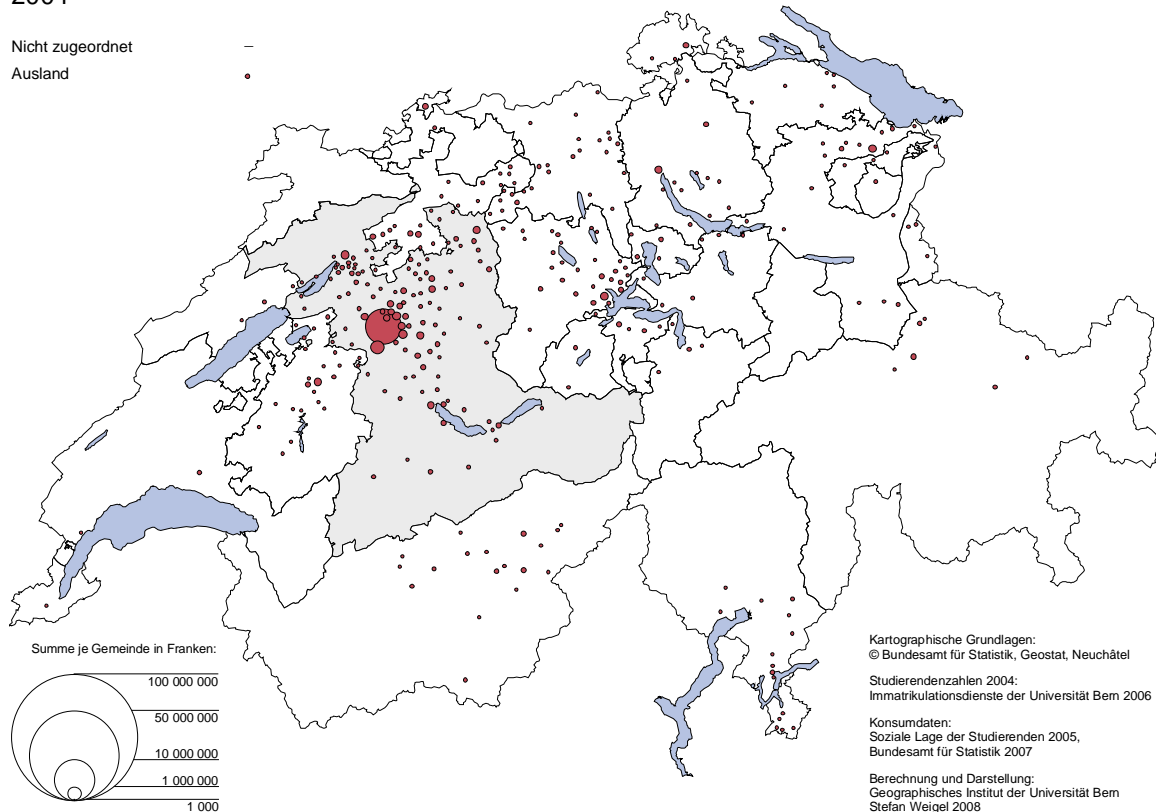


Abbildung 21: Postulierter räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

11.3.4 Interpretation der Resultate

Die Einkommenseffekte aus den Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern sind im Vergleich zu den Konsumausgaben insbesondere des Inselspitalpersonals aber auch des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern eher bescheiden. Aufgrund der stärkeren Streuung der Wohn- und Aufenthaltsorte der Studierenden verbleiben zudem weniger Konsumausgaben in der Region Bern als im Falle der beiden vorangehend aufgeführten, lohnbasierten Konsumausgaben. Dieser Effekt wird aber aufgrund der Berechnungsweise der Konsumausgaben der Studierenden – die Konsumausgaben werden dem Wohn- oder Aufenthaltsort und nicht dem effektiven Ort der Konsumausgabe zugeschlagen – überschätzt, die Einkommenseffekte vor allem in der Stadt Bern dürften also höher ausfallen als dies postuliert wird.

11.4 Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseleospitals

Die Konsumausgaben der Besucherinnen und Besucher von Patientinnen und Patienten des Inseleospitals stellen einen Mitnahmeeffekt des Systems «Universitätsspital Bern» dar¹⁸⁷. Falls beispielsweise ein Besucher eines Patienten vor dem Besuch im Spital in der Stadt einen Blumenstrauß einkaufen geht und dies nicht getan hätte, wenn er nicht zu einem Besuch ins Inseleospital gegangen wäre, entsteht ein Mitnahmeeffekt. Bei diesem Mitnahmeeffekt handelt es sich um eine räumliche und möglicherweise sektorale Verschiebung von Einkommenseffekten, nicht aber um einen vom System generierten Einkommenseffekt, wie dies bei den lohnbasierten Konsumausgaben der Fall ist.

Die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben der Besucher von Patienten wurden im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse berechnet, um eine Vorstellung der möglichen Grössenordnung solcher Effekte zu erhalten. Weil die erwarteten Einkommenseffekte als eher gering eingestuft wurden, wurde a priori kein grosser Anspruch an die Genauigkeit der Resultate gestellt. Die Berechnung stützt sich deshalb umfassend auf eine ältere Studie zu den Standortwirkungen der Universitätskliniken Innsbruck¹⁸⁸ und stellt in dem Sinne einen schlichten Analogieschluss dar. Dieser Analogieschluss wurde dadurch vereinfacht, dass die Universitätskliniken Innsbruck in etwa die gleiche Grösse haben wie das Inseleospital¹⁸⁹. Nichtsdestotrotz ist dieser Analogieschluss mit Vorsicht zu betrachten, denn:

- § es liegt eine Zeitspanne von etwas mehr als 10 Jahren zwischen dem Untersuchungsjahr der Studie Innsbruck und dem Bezugsjahr der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse;
- § die räumliche Ausprägung des Einzugsgebietes der Universitätskliniken Innsbruck, zum Beispiel die relative Grösse des zentralen Ortes, die territoriale Gliederung oder die Bevölkerungsdichte, weicht von derjenigen des Inseleospitals ab.

11.4.1 Berechnungsansatz

Für das Inseleospital standen keine Angaben zur Anzahl Besucher von Patienten zur Verfügung¹⁹⁰, und eine eigene Erhebung im Rahmen dieser Studie wäre zu aufwändig gewesen. Deshalb wurden aus der Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck nicht nur die mittleren täglichen Konsumausgaben eigens angereister Hauptbesucher¹⁹¹ übernommen sondern zusätzlich auch die geschätzte Anzahl täglicher Besucher von Patienten, obschon das Verhältnis zwischen Anzahl Sozialbesuche bei stationären Patienten und den Stellen am Spital – der zum Grössen-

¹⁸⁷ Vergleiche Kapitel 5.4.3 – Systemische Mitnahmeeffekte.

¹⁸⁸ Altmann 1993.

¹⁸⁹ Gemäss Jahresbericht 2006 der Universitätskliniken Innsbruck (Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH 2007: 49) betrug die Anzahl Angestellter, berechnet als Vollzeitäquivalente, im Jahr 2006 5 088 Beschäftigte, und das Inseleospital wies im gleichen Bezugsjahr 5 137 Stellen auf (Inseleospital 2007: 46)

¹⁹⁰ Telefonische Kommunikation vom 11.9.2007 mit dem Patientenmanagement des Inseleospitals.

¹⁹¹ Die Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck bezeichnet mit dem Begriff «eigens angereiste Hauptbesucher» diejenigen Besucher von Patienten, die von ausserhalb der Standortgemeinde des Spitals eigens zum Zwecke des Besuches eines Patienten anreisen. Besucher von Patienten, die in der Standortgemeinde wohnen oder arbeiten, oder deren Hauptzweck für den Aufenthalt in der Standortgemeinde nicht der Besuch eines Patienten ist, werden also von der Betrachtung ausgeschlossen. Für diese von der Betrachtung ausgeschlossenen Besucher von Patienten wird angenommen, dass ihre Konsumausgaben sowieso in der Standortgemeinde angefallen wären und somit dem Besuch eines Patienten keine Konsumausgaben auslösende Funktion zukommt, es sich also nicht um Mitnahmeeffekte handelt (Altmann 1993: 28).

vergleich der beiden Spitäler herbeigezogenen Kennzahl – in den beiden Spitälern unterschiedlich sein dürfte.

Konkret wurden die täglichen, nach Produktgruppe respektive Branche gegliederten Ausgaben der eigens angereisten Besucher der Universitätskliniken Innsbruck¹⁹² um die österreichische Umsatzsteuer bereinigt, um so Nettokonsumausgaben in Österreichischen Schilling für das Bezugsjahr 1992 zu erhalten. Anschliessend wurden diese Nettokonsumausgaben mit dem Wechselkurs vom 1.7.1992¹⁹³ in Schweizer Franken umgerechnet und dann mit dem Schweizer Landesindex der Konsumentenpreise¹⁹⁴ vom Preisniveau 1992 auf das Niveau 2004 umgerechnet. Zuletzt wurden diese Pro-Kopf-Ausgaben von rund 64 Franken mit der durchschnittlichen Anzahl täglich angereister Besucher von Patienten – die Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck geht hier von 1 000 Personen aus – multipliziert und mit dem Faktor 360 auf das Jahr hochgerechnet.

Eine räumliche Zuordnung der Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben von Besuchern von Patienten war nicht nötig, weil die Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck nur die Wirkungen auf die Standortgemeinde der Universitätsklinik, also Innsbruck, betrachtet. Übertragen auf die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse heisst dies, dass alle Einkommenseffekte aus Konsumausgaben der Besucher von Patienten der Stadt Bern zugeschrieben werden können.

11.4.2 Einkommenseffekte

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten Einkommenseffekte in der Wirtschaft aufgrund von Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseospitals **22,9 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettokonsumausgaben, die sich aus den Bruttokonsumausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Diese Einkommenseffekte fielen ausschliesslich in der Standortgemeinde des Inseospitals, also der Stadt Bern, an.

¹⁹² Altmann 1993: 29.

¹⁹³ OANDA.com 2007.

¹⁹⁴ Bundesamt für Statistik 2008.

Nettokonsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals 2004



Abbildung 22: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.

11.4.3 Interpretation der Resultate

Die Einkommenseffekte aufgrund von Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals fallen höher aus als ursprünglich erwartet. Sie sind insbesondere höher als die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern und fielen erst noch gänzlich in der Stadt Bern an. Aufgrund der Tatsache, dass diese Einkommenseffekte deutlich höher als erwartet ausfallen, können die Autoren eine mögliche Überschätzung dieses Einkommenseffektes nicht ausschliessen.

11.5 Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals

Die Konsumausgaben der ambulanten Patientinnen und Patienten des Inselspitals stellen einen Mitnahmeeffekt des Systems «Universitätsspital Bern» dar¹⁹⁵. Falls beispielsweise eine ambulante Patientin nach der Behandlung in der Stadt noch Einkäufe tätigt, was sie ohne die ambulante Behandlung am Spital nicht getan hätte, entsteht ein Mitnahmeeffekt. Bei diesem Mit-

¹⁹⁵ Vergleiche Kapitel 5.4.3 – Systemische Mitnahmeeffekte.

nahmeeffekt handelt es sich um eine räumliche und möglicherweise sektorale Verschiebung von Einkommenseffekte, nicht aber um einen vom System generierten Einkommenseffekt, wie dies bei den lohnbasierten Konsumausgaben der Fall ist.

Analog zu den Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseospitals und mit der gleichen Motivation wurden auch für die Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inseospitals die Resultate der Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck auf das Inseospital übertragen. Für diese Übertragung gelten die gleiche Begründung und die gleichen Einschränkungen¹⁹⁶, wobei zusätzlich zu beachten ist, dass ein mittlerer ambulanter Behandlungsfall im Jahr 1992 an den Universitätskliniken Innsbruck eine andere Ausprägung und Schwere gehabt haben dürfte, als dies im Jahr 2004 am Inseospital der Fall war. Somit dürfte sich auch das Verhalten – und damit insbesondere das hier im Vordergrund stehende Konsumverhalten – von den ambulanten Patienten der beiden Studien unterscheiden, was sich aber in der vorliegenden Berechnungsweise nicht berücksichtigen lässt.

11.5.1 Berechnungsansatz

Der Ansatz zur Berechnung der Mitnahmeeffekte aus Konsumausgaben ambulanter Patientinnen und Patienten stützt sich auf zwei Elemente:

- § die durchschnittlichen Ausgaben eines eigens angereisten ambulanten Hauptpatienten¹⁹⁷ gemäss der Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck¹⁹⁸;
- § die Anzahl ambulanter Behandlungsfälle am Inseospital im Bezugsjahr 2004¹⁹⁹.

Konkret wurden die mittleren täglichen, nach Produktgruppe respektive Branche gegliederten Ausgaben der eigens angereisten ambulanten Patienten der Universitätskliniken Innsbruck um die österreichische Umsatzsteuer bereinigt, um so Nettokonsumausgaben in Österreichischen Schilling für das Bezugsjahr 1992 zu erhalten. Anschliessend wurden diese Nettokonsumausgaben mit dem Wechselkurs vom 1.7.1992²⁰⁰ in Schweizer Franken umgerechnet und dann mit dem Schweizer Landesindex der Konsumentenpreise²⁰¹ vom Preisniveau 1992 auf das Niveau 2004 angehoben. Dies ergab durchschnittliche tägliche Pro-Kopf-Ausgaben von rund 49 Franken.

Die im vorangehenden Abschnitt berechneten Durchschnittsausgaben beziehen sich auf eigens angereiste ambulante Patienten. Somit musste aus der Anzahl von 168937 ambulanter Behandlungsfälle am Inseospital im Bezugsjahr 2004 die Anzahl eigens angereister ambulanter Hauptpatienten bestimmt werden. Dazu wurde in einem ersten Schritt von der Anzahl ambulan-

¹⁹⁶ Siehe Kapitel 11.4 – Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseospitals.

¹⁹⁷ Die Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck bezeichnet mit dem Begriff «eigens angereiste ambulante Hauptpatienten» diejenigen Patienten, die von ausserhalb der Standortgemeinde des Spitals eigens zum Zwecke einer ambulanten Behandlung anreisen. Patienten, die in der Standortgemeinde wohnen oder arbeiten, oder deren Hauptzweck für den Aufenthalt in der Standortgemeinde nicht die ambulante Behandlung ist, werden also von der Betrachtung ausgeschlossen. Für diese von der Betrachtung ausgeschlossenen ambulanten Patienten wird angenommen, dass ihre Konsumausgaben sowieso in der Standortgemeinde angefallen wären und somit der ambulanten Behandlung keine Konsumausgaben auslösende Funktion zukommt, es sich also nicht um Mitnahmeeffekte handelt (Altmann 1993: 63).

¹⁹⁸ Altmann 1993: 62.

¹⁹⁹ Inseospital 2005a: 32.

²⁰⁰ OANDA.com 2007.

²⁰¹ Bundesamt für Statistik 2008.

ter Behandlungsfälle auf die Anzahl ambulanter Tagespatienten geschlossen. Der entsprechende Faktor wurde mittels Gabelverfahren auf 0,67 geschätzt²⁰². Im zweiten Schritt wurde der Anteil eigens angereister ambulanter Hauptpatienten an der berechneten Anzahl ambulanter Tagespatienten bestimmt. Gemäss der Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck handelte es sich dabei um knapp die Hälfte dieser Patienten²⁰³. Der entsprechende Faktor wurde also mit 0,48 angenommen.

Eine räumliche Zuordnung der Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben durch ambulante Hauptpatienten erübrigte sich, weil alle Einkommenseffekte der Standortgemeinde des behandelnden Spitals und somit der Stadt Bern zugeschrieben werden konnten.

11.5.2 Einkommenseffekte

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten Einkommenseffekte in der Wirtschaft aufgrund von Konsumausgaben der ambulanten Tagespatienten **2,7 Millionen Franken**. Dabei handelt es sich um die effektiv an Wirtschaftspartner geflossenen Gelder, also um Nettokonsumausgaben, die sich aus den Bruttokonsumausgaben durch Abzug der Mehrwertsteuer ergeben. Diese Effekte fielen ausschliesslich in der Standortgemeinde des Inselspitals, also der Stadt Bern, an.

²⁰² Für den unteren Bezugspunkt des Gabelverfahrens wurde angenommen, dass sich jeder Patient am gleichen Tag zweier ambulanter Behandlungen unterzieht, der Umrechnungsfaktor also 0,5 ist. Als oberer Bezugspunkt wurde angenommen, dass von 5 Patienten sich ein Patient am gleichen Tag einer zweiten ambulanten Behandlung unterzieht, der Umrechnungsfaktor also fünf Sechstel oder 0,83 ist. Der Mittelwert dieser beiden Umrechnungsfaktoren ergibt 0,67.

²⁰³ Altmann 1993: 135.

Nettokonsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselfspitals 2004



Abbildung 23: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselfspitals im Bezugsjahr 2004.

11.5.3 Interpretation der Resultate

Die Einkommenseffekte aufgrund von Konsumausgaben der ambulanten Tagespatienten sind sehr gering. Sie bewegen sich von der Grössenordnung her in einem Bereich, der der Unschärfe anderer Ausgabenbereiche entspricht. Diese Einkommenseffekte könnten somit im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse vernachlässigt werden. Die gleiche Aussage gilt für die in dieser Studie nicht berechneten Konsumausgaben von *stationären* Patienten, denn deren als Mitnahmeeffekte zu berücksichtigende Konsumausgaben dürften nochmals geringer ausfallen als bei den ambulanten Patienten²⁰⁴. Genau aus diesem Grund wurden denn die Mitnahmeeffekte aus Konsumausgaben stationärer Patienten des Inselfspitals im Rahmen der vorliegenden Studie nicht berechnet.

²⁰⁴ So führt auch die Studie zu den Universitätskliniken Innsbruck die Konsumausgaben stationärer Patienten nicht auf. Zudem geben die stationären Patienten wohl einen grossen Teil ihres Geldes innerhalb des Inselfspitals, zum Beispiel für Besuche der vom Inselfpital betriebenen Restaurants aus, so dass diese Geldflüsse systemintern anfallen und nicht berücksichtigt werden müssen.

11.6 Gesamte Einkommenseffekte aus den Konsumausgaben

11.6.1 Übersicht

Die gesamten Einkommenseffekte aus den verschiedenen Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» betragen im Bezugsjahr 2004 **309,1 Millionen Franken**. *Tabelle 18* zeigt die Bedeutung der verschiedenen Ausgabenflüsse an diesen gesamten Einkommenseffekten aus Konsumausgaben.

Tabelle 18: Gesamte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Einkommenseffekt</i>	<i>Anteil</i>
Konsumausgaben des Inselspitalpersonals	217.2	70.3%
Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	45.5	14.7%
Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	20.7	6.7%
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals	22.9	7.4%
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals	2.7	0.9%
<i>Gesamte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben</i>	<i>309.1</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Gemäss den Abschnitten *Einkommenseffekte* der Kapitel 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 und 11.5.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Gut zwei Drittel der gesamten Einkommenseffekte aus Konsumausgaben sind auf lohnbasierte Konsumausgaben des Inselspitalpersonals zurückzuführen. Somit spielt dieser Ausgabenfluss eine überragende Bedeutung für die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben. Zweitwichtigster Ausgabenfluss sind die lohnbasierten Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, die etwa ein Siebtel ausmachen. Den Mitnahmeeffekten, seien sie auf Studierende, Patienten oder deren Besucher zurückzuführen, kommt nur eine untergeordnete Bedeutung zu.

Die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben konzentrieren sich, wie aus *Tabelle 19* ersichtlich, stark auf die Region Bern. Zwei Drittel der Einkommenseffekte fallen in der Agglomeration Bern an, und fast 95% in der Metropolitanregion Bern. Die räumliche Zuordnung ist aber im Vergleich zu derjenigen der Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben weniger präzise, weil in den meisten Fällen nur indirekt auf den Ort der Konsumausgabe geschlossen werden konnte.

Tabelle 19: Regionale Einkommenseffekte aus Konsumausgaben im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Einkommenseffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	141.9	45.9 %
Agglomeration Bern	228.3	73.9 %
Metropolitanregion Bern	289.6	93.7 %
Kanton Bern	274.2	88.7 %
Gesamte Einkommenseffekte	309.1	100.0 %

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Gemäss den Abschnitten *Einkommenseffekte* der Kapitel 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 und 11.5.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Einkommenseffekte aus Konsumausgaben nach Ausgabenfluss Bezugsjahr 2004

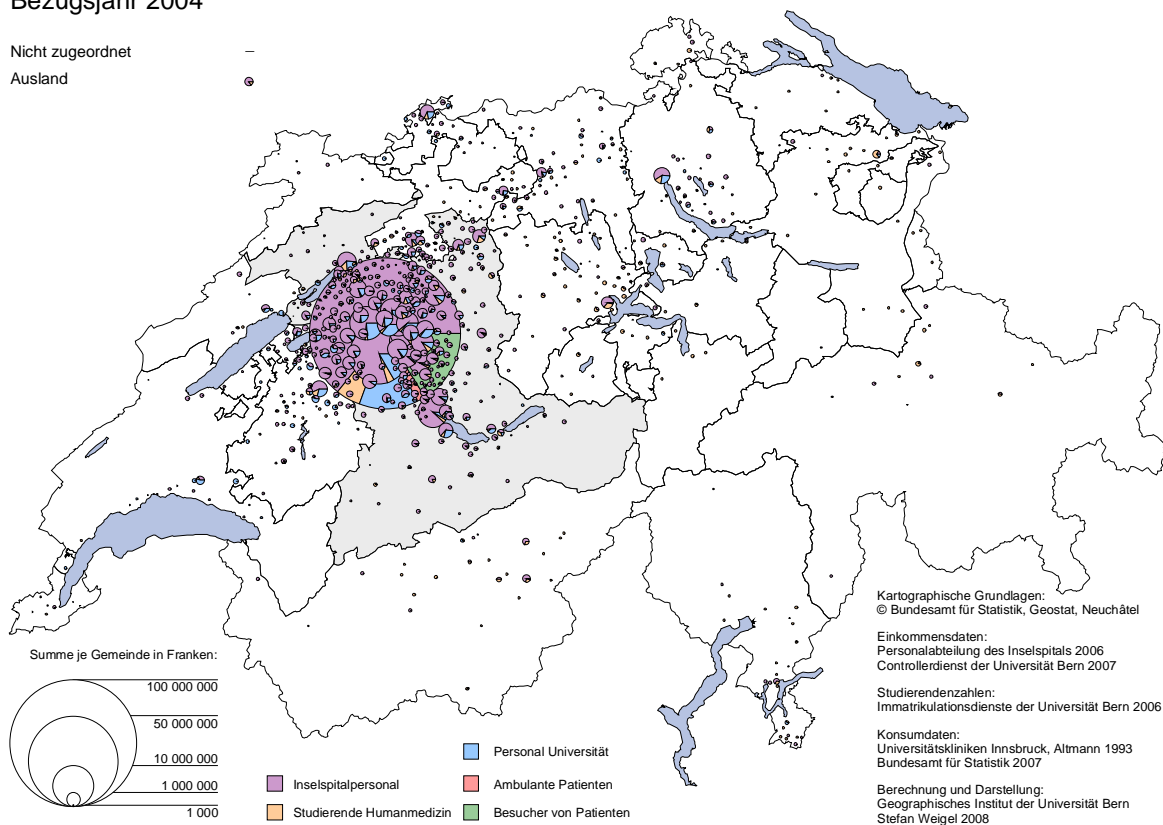


Abbildung 24: Räumlicher Verbleib der Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.

Die Darstellung des räumlichen Verbleibs der Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» fasst die Aussagen aus *Tabelle 18* und *Tabelle 19* visuell zusammen: Die Einkommenseffekte infolge von Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» konzentrieren sich

sehr stark auf den Raum Bern und insbesondere auf die Stadt Bern, und die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Inselspitalpersonals dominieren das Bild.

11.6.2 Genauigkeitsbetrachtungen

Bei quantitativen Analysen, seien sie analytischer oder wie hier deskriptiver Art, stellt sich immer die Frage nach der Genauigkeit der Resultate, in diesem Fall der in Frankenbeträgen ausgedrückten Einkommenseffekte.

Die Genauigkeit der Einkommenseffekte wird durch drei Faktoren bestimmt:

1. vernachlässigte oder doppelt berücksichtigte Ausgabenflüsse;
2. fehlende oder doppelte Daten zu Ausgabenflüssen;
3. zu hohe oder tiefe Abzüge beim Berechnen der Einkommenseffekte aus den Ausgabedaten.

Die vorliegende Ausgabenanalyse hat bewusst den durch den Konsum der stationären Patienten ausgelösten Ausgabenfluss vernachlässigt, weil dieser nochmals kleiner als derjenige aus den Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals ist. Der maximal vernachlässigte Betrag lässt sich also auf 2,7 Millionen Franken beziffern.

Doppelt berücksichtigte Ausgabenflüsse können sich durch Abgrenzungsprobleme ergeben. So konnten die Ausgaben von Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern, die am humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern in einer anderen Beschäftigungsklasse als der Klasse Hilfsassistenten angestellt sind, in der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse nicht abgegrenzt werden. Diese können anhand der abgegrenzten Ausgaben der Hilfsassistenten auf 0,4 Millionen Franken geschätzt werden.

Fehlende Daten führen dazu, dass die in der Jahresrechnung 2004 des Inselspitals²⁰⁵ unter Personalaufwand aufgeführten Aufwandpositionen «Personalnebenkosten» nicht berücksichtigt werden konnten. Von der Aufwandposition «Auszahlungen an Vertragsärzte, Begünstigte sowie Einlagen in wissenschaftliche Fonds» konnten nur die darin enthaltenen Personalausgaben berücksichtigt werden²⁰⁶, so dass letztendlich aus den beiden Positionen nicht berücksichtigte Nettoausgaben von 5,0 respektive 15,8 Millionen Franken resultieren²⁰⁷. Die Differenzbeträge der anderen Konsumausgabenflüsse sind im Vergleich zu den soeben aufgeführten Positionen absolut gesehen vernachlässigbar.

Zu hohe oder zu tiefe Abzüge beim Berechnen der Einkommenseffekte können insbesondere bei den lohnbasierten Konsumausgaben eine grosse Rolle spielen. Bei der Umrechnung des Personalaufwandes seitens des Arbeitgebers zu den Konsumausgaben der Haushalte kommen zahlreiche und grosse Abzüge zum Tragen, so dass letztendlich ein prozentualer Abzug von 56% resultiert. Ein Teil dieses Abzuges konnte anhand bestehender Daten, den Arbeitnehmerbeiträgen zu den Sozialversicherungen und daraus abgeleitet die Arbeitgeberbeiträge, genau bestimmt werden. Der restliche Anteil der Abzüge – Nichtkonsumiertes und übrige Transferzahlungen – wurde basierend auf der Einkommens- und Verbrauchserhebung des Bundesamtes

²⁰⁵ Inselspital 2005b: 4.

²⁰⁶ Vergleiche Kapitel 11.1 – Die Konsumausgaben des Inselspitals, Abschnitt Datenverifikation.

²⁰⁷ Die entsprechenden Bruttoausgaben betragen 5,3 respektive 16,7 Millionen Franken.

für Statistik²⁰⁸ berechnet, wobei die verwendeten Werte zum allergrössten Teil mit einem Variationskoeffizienten von kleiner als 10% angegeben werden. Hinterlegt man die Anteile für Nichtkonsumiertes und übrige Transferzahlungen mit einer Normalverteilung²⁰⁹ und berechnet man mittels Monte-Carlo-Simulation^{210,211} die Einkommenseffekte aus lohnbasierten Konsumausgaben anstelle mit einem fixen Anteil für diese beiden Abzüge mit den hinterlegten Verteilungen, so ergeben sich Einkommenseffekte aufgrund von lohnbasierten Konsumausgaben zwischen 245,7 und 279,8 Millionen Franken oder $262,7 \pm 17$ Millionen Franken.

Zusammenfassend ergibt sich für die induzierten Einkommenseffekte aus lohnbasierten Konsumausgaben und Konsumausgaben aufgrund von Mitnahmeeffekten eine **Unterschätzung des Gesamtbetrages von 309,1 Millionen Franken um 17,7 Millionen Franken und eine Unschärfe des Gesamtbetrages von ± 17 Millionen Franken.**

11.6.3 Schlussfolgerungen

Im Bezugsjahr 2004 betragen die gesamten induzierten Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» **309,1 Millionen Franken** und waren damit annähernd so gross wie die indirekten Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben²¹² über 329,4 Millionen Franken. Knapp die Hälfte dieser Einkommenseffekte fiel allein in der Stadt Bern an, und rund 95% der Einkommenseffekte viel in der Metropolitanregion Bern an. Damit zeigen die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben eine viel stärkere Konzentration auf die Region Bern als diejenigen aus Investitions- und Sachausgaben. Das räumliche Muster der Einkommenseffekte darf jedoch nicht überinterpretiert werden, weil die Konsumausgaben nicht dem Ort der effektiven Geldausgabe sondern dem Wohn- respektive Aufenthaltsort der Konsumenten zugeordnet wurden. Im Gegensatz zu den Investitions- und Sachausgaben sind die Konsumausgaben also von stärkeren methodischen Unschärfen gezeichnet. Diese zu beheben, wäre mit sehr aufwändigen, untersuchungsspezifischen Erhebungen verbunden gewesen, die im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich waren. Eine detaillierte Analyse der Einkommenseffekte nach Branche, wie dies bei den Investitions- und Sachausgaben möglich ist, macht bei den Einkommenseffekten aus Konsumausgaben keinen Sinn, weil für jeden Konsumententyp die gleichen Ausgabenmuster angenommen werden. Die Geld erhaltenden Branchen unterscheiden sich also nur nach Ausgabenfluss, innerhalb des Ausgabenflusses sind sie aber unabhängig vom Ort des Konsumanfalls.

²⁰⁸ Bundesamt für Statistik 2007b.

²⁰⁹ Die Verteilung für Nichtkonsumiertes geht von einem Mittelwert von 14,9% und einer Standardabweichung von 10% des Mittelwertes, also 0,149% aus, diejenige für übrige Transferzahlungen von einem Mittelwert von 25,9% und einer Standardabweichung von 0,259% aus.

²¹⁰ Das Vorgehen mittels einer Monte-Carlo-Simulation erlaubt es, für die Zielgrössen nicht nur einen Einzelwert sondern eine ganze Verteilung zu berechnen und somit Bandbreiten für die Zielgrössen angeben zu können.

²¹¹ Palisade Corporation 2004.

²¹² Vergleiche Kapitel 9.6 – *Überblick über die Einkommenseffekte aus den Investitions- und Sachausgaben.*

12. Die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» in der Übersicht

Die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» lassen sich in die direkten Einkommenseffekte, also die im System selber anfallenden Einkommenseffekte²¹³, und die indirekten und induzierten Einkommenseffekte²¹⁴ unterteilen. In der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse werden dabei für die indirekten und induzierten Einkommenseffekte nur diejenigen der ersten Wirkungsrunde betrachtet, also die unmittelbar durch Beschaffungs- und Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelösten Effekte. Gemessen werden die Einkommenseffekte in Franken, sie beziehen sich auf den Zustand des Systems «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004.

12.1 Direkte Einkommenseffekte

Die direkten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» für das Bezugsjahr 2004 ergeben sich aus der Summe der direkten Einkommenseffekte für das Inselspital von 834,0 Millionen Franken²¹⁵ und der direkten Einkommenseffekte für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern von 168,1 Millionen Franken²¹⁶ und betragen somit **1 002,0 Millionen Franken**. Vereinfacht ausgedrückt entsprechen diese direkten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» von ziemlich genau einer Milliarde Franken dem Umsatz dieses Systems im Jahr 2004.

12.2 Indirekte und induzierte Einkommenseffekte

Die indirekten und induzierten Einkommenseffekte sind diejenigen Einkommen, die bei den Unternehmen unmittelbar infolge von Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» anfallen. Bei den Ausgaben kann es sich um Beschaffungsausgaben, durch Lohnzahlungen ermöglichte Konsumausgaben des Personals oder durch das System angeregte Konsumausgaben handeln. Dabei werden nur die unmittelbaren Effekte dieser Ausgaben betrachtet, also die Effekte der ersten Wirkungsrunde, und nicht noch weitergehende Rückkopplungen innerhalb der Wirtschaft.

²¹³ Siehe Kapitel 7 – *Direkte Einkommenseffekte*.

²¹⁴ Siehe Kapitel 9 – *Indirekte Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»*.

²¹⁵ Siehe Kapitel 7.2.1 – *Direkte Einkommenseffekte des Inselspitals*.

²¹⁶ Siehe Kapitel 7.2.2 – *Direkte Einkommenseffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern*.

12.2.1 Berücksichtigte Ausgabenflüsse

Die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse berücksichtigt die folgenden zehn Ausgabenflüsse des Systems «Universitätsspital Bern»²¹⁷:

- a] Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital;
- b] Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern;
- c] Investitionen des Inselspitals;
- d] Sachausgaben des Inselspitals;
- e] Sachausgaben der Universität Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät;
- f] Lohnbasierte Konsumausgaben des Inselspitalpersonals;
- g] Lohnbasierte Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern;
- h] Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern;
- i] Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals;
- j] Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals.

Die Ausgabenflüsse lassen sich dabei in vier Typen unterteilen:

- § Investitionsausgaben (Punkte a], b] und c]);
- § Sachausgaben (Punkte d] und e]);
- § Lohnbasierte Konsumausgaben (Punkte f] und g]);
- § Konsumausgaben aufgrund von Mitnahmeeffekten²¹⁸ (Punkte h], i] und j]).

Aufgrund der Ähnlichkeit in Form und Entstehung der Ausgabenflüsse lassen sich die Investitions- und Sachausgaben auf der einen Seite und die lohnbasierten Konsumausgaben und Konsumausgaben aufgrund von Mitnahmeeffekten auf der anderen Seite zu zwei übergeordneten Arten – *Beschaffungsausgaben* und *Konsumausgaben* – zusammenfassen.

Die Ausgabenflüsse haben Einkommenseffekte in der Wirtschaft zur Folge. Die Summe der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» entspricht jedoch nicht der Summe der Einkommenseffekte in der Wirtschaft, weil von den Beschaffungsausgaben die Mehrwertsteuer und von den Konsumausgaben eine ganze Reihe an Transferzahlungen – zum Beispiel direkte und indirekte Steuern oder Sozialversicherungsbeiträge – abfliessen. Somit kann, zumindest kurz- und mittelfristig betrachtet, nur ein Teil der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» in die Wirtschaft fliessen und dort Einkommenseffekte auslösen.

Die Beschaffungs- und Konsumausgaben werden nach ihrem räumlichen Verbleib hin analysiert, also nach der von dem entsprechenden Einkommenseffekt profitierenden territorialen Einheit. Die Ausgaben werden auch nach ihrem sektoralen Verbleib hin analysiert, also nach der von

²¹⁷ Siehe Kapitel 6 – *Auslegung der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»*, Abschnitt *Berücksichtigte Ausgabenflüsse*.

²¹⁸ Mitnahmeeffekte sind durch die untersuchte Einrichtung ausgelöst, aber nicht durch diese verursachte Effekte in der Wirtschaft wie zum Beispiel die Ausgaben der Studierenden des human-medizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

dem entsprechenden Einkommenseffekt profitierenden Branche. Bei den Beschaffungsausgaben erfolgt dies über die Branchenzugehörigkeit derjenigen Firmen, die Waren und Dienstleistungen an das System «Universitätsspital Bern» liefern. Bei den Konsumausgaben erfolgt dies indirekt über Sekundärstatistiken²¹⁹, anhand derer die Anteile verschiedener Konsumgüterklassen an den Konsumausgaben bestimmt werden und diese Konsumgüterklassen dann den entsprechenden Branchen zugeordnet werden.

12.2.2 Resultate

Die durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten indirekten und induzierten Einkommenseffekte in der Wirtschaft betragen im Bezugsjahr 2004 insgesamt **622,1 Millionen Franken**, wovon 50,3% auf Einkommenseffekte aus Beschaffungsausgaben und 49,7% auf Einkommenseffekte aus Konsumausgaben entfallen. Aus *Tabelle 20* wird die grosse Bedeutung der vom Inselspital generierten Einkommenseffekte für die Gesamteffekte ersichtlich: Jeweils etwas mehr als ein Drittel der Einkommenseffekte wird durch die Sachausgaben des Inselspitals und durch die lohnbasierten Konsumausgaben des Inselspitalpersonals ausgelöst.

Tabelle 20: Durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugte indirekte und induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Einkommenseffekt</i>	<i>Anteil</i>
Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital	35.2	5.7%
Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	2.1	0.3%
Investitionen des Inselspitals	21.7	3.5%
Sachausgaben des Inselspitals	224.5	36.1%
Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	29.6	4.8%
Konsumausgaben des Inselspitalpersonals	217.2	34.9%
Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	45.5	7.3%
Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	20.7	3.3%
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals	22.9	3.7%
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals	2.7	0.4%
<i>Total der Einkommenseffekte</i>	<i>622.1</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss den Kapitel 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 und 11.5.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

²¹⁹ Urban 1996: 12.

Tabelle 20 stellt wohlgermerkt die Einkommenseffekte in der Wirtschaft dar. Die entsprechenden Ausgaben seitens des Systems «Universitätsspital Bern» sind insbesondere für die lohnbasier-ten Konsumausgaben viel grösser. Wegen Transferzahlungen und Sparen von Lohneinkommen ist zum Beispiel der Personalaufwand des Inseleospitals mit 493 Millionen Franken²²⁰ mehr als doppelt so hoch wie der entsprechende Einkommenseffekt aufgrund von Konsumausgaben des Inseleospitalpersonals.

Tabelle 21: Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten indirekten und induzierten Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	217.8	35.1 %
Agglomeration Bern	349.0	56.2 %
Metropolitanregion Bern	446.2	71.8 %
Kanton Bern	420.5	67.7 %
<i>Gesamte, räumlich zuordenbare Einkommenseffekte</i>	621.9	99.8 %

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss den Kapitel 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 und 11.5.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Wie aus *Tabelle 21* ersichtlich, verbleiben von den durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten Einkommenseffekten etwas mehr als die Hälfte in der Agglomeration Bern und gut 70% in der Metropolitanregion Bern. Die kartographische Darstellung des räumlichen Verbleibs der Einkommenseffekte in *Abbildung 25* zeigt die grosse Bedeutung der Konsumausgaben im Raum Bern, während die restliche Schweiz und hier insbesondere die Region Zürich–Zug vor allem von den Beschaffungsausgaben profitieren kann. Die Mitnahmeeffekte fallen zum überwiegenden Teil in der Stadt Bern, dem Standort des Systems «Universitätsspital Bern», an. Dies ist aber teilweise auf die Definition der Mitnahmeeffekte zurückzuführen²²¹.

²²⁰ Diese 493 Millionen Franken entsprechen dem aus den Lohnausweisdaten der Personalabteilung des Inseleospitals berechneten Personalaufwandsomme, vergleiche auch Kapitel 11.1 – *Die Konsumausgaben des Inseleospitals*, Abschnitt *Datenverifikation*.

²²¹ Siehe Kapitel 11.4 – *Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseleospitals* und Kapitel 11.5 – *Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inseleospitals*.

Vom System «Universitätsspital Bern» ausgelöste Einkommenseffekte nach Ausgabentyp Bezugsjahr 2004

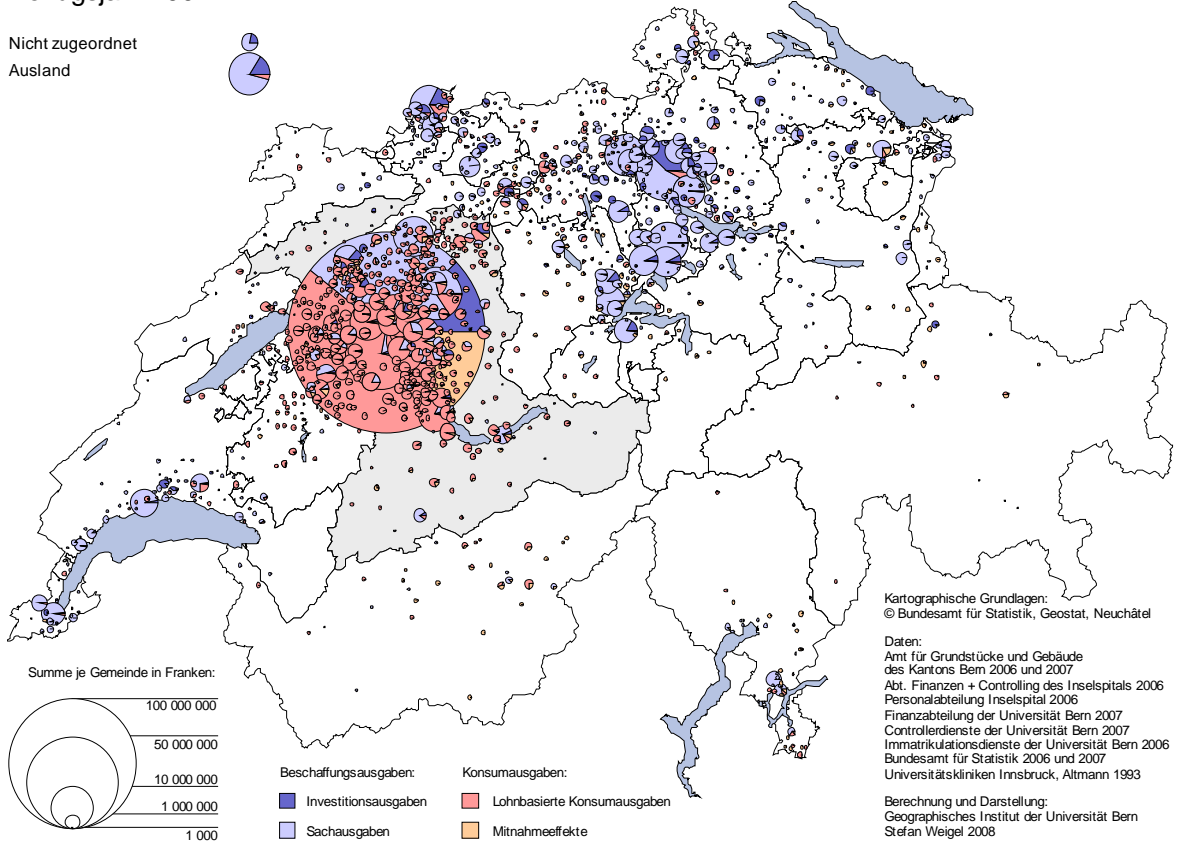


Abbildung 25: Durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelöste Einkommenseffekte nach Ausgabentyp im Bezugsjahr 2004.

12.3 Genauigkeitsbetrachtung

Die Einkommenseffekte der verschiedenen Ausgabenflüsse des Systems «Universitätsspital Bern» konnten mit unterschiedlicher Genauigkeit festgelegt werden. Bei der summarischen Genauigkeitsbetrachtung sind dabei zwei Aspekte zu betrachten, nämlich einerseits absolute Fehler in der Bestimmung der Einkommenseffekte, und andererseits Schwankungsbreiten in der Berechnung der Einkommenseffekte. *Tabelle 22* betrachtet die absoluten Fehler der verschiedenen Einkommenseffekte und zeigt, dass die vorangehend aufgeführten indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» im Umfang von 622,1 Millionen Franken einen konservativen Wert darstellen, der möglicherweise 15 Millionen Franken oder 2,4 % zu tief ausfällt.

Tabelle 22: Wahrscheinliche absolute Fehler in den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern».

<i>Ausgabenfluss und Ursache für Fehlbetrag</i>	<i>Wahrscheinlicher maximaler Fehlbetrag</i>
Mitnahmeeffekte: vernachlässigte Konsumausgaben stationärer Patienten des Inselspitals	-2.7
Lohnbasierte Konsumausgaben: nicht abgrenzbare Studenteneinkommen	0.4
Lohnbasierte Konsumausgaben: nicht berücksichtigte Position «Auszahlungen an Vertragsärzte, Begünstigte sowie Einlagen in wissenschaftliche Fonds»	-15.8
Lohnbasierte Konsumausgaben: nicht berücksichtigte Position «Personalnebenkosten»	-5.0
Sachausgaben des Inselspitals: Überschätzung gemäss summarischer Verifikation	7.4
Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern: Überschätzung basierend auf summarischer Verifikation	0.7
<i>Total</i>	<i>-15.0</i>

Fehlbeträge in Millionen Franken. Das Total stellt die Summe der Fehlbeträge dar. Negative Beträge stellen Beträge dar, die nicht berücksichtigt werden konnten, also zu wenig erfasst wurden.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 9.6.3 und 11.6.2.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Neben einem absoluten Fehler in der Bestimmung der Einkommenseffekte kann auch ein relativer Fehler, also eine Unschärfe in der Bestimmung der Einkommenseffekte, eine Rolle spielen. *Tabelle 23* betrachtet die abgeschätzten Unschärfen der indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» und kommt auf eine Unschärfe von $\pm 17,3$ Millionen Franken.

Tabelle 23: Unschärfe in den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern».

<i>Auslösender Effekt</i>	<i>Unschärfe</i>
Abschätzung des Mehrwertsteueranteils an den Beschaffungsausgaben	± 3.1
Abschätzung der Anteile der Transferzahlungen und des Nichtkonsumierten an den lohnbasierten Konsumausgaben	± 17
<i>Resultierende Gesamtunschärfe</i>	<i>± 17.3</i>

Angabe der Unschärfe in Millionen Franken. Die resultierende Gesamtunschärfe berechnet sich als Wurzel aus der Quadratsumme der einzelnen Unschärfen.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 9.6.3 und 11.6.2.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Zusammenfassend ergibt sich also im Bezugsjahr 2004 für die indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» eine **leichte Unterschätzung von 15 Millionen Franken oder 2,4 %** des Gesamtbetrages von 622,1 Millionen Franken und eine **Unschärfe von $\pm 17,3$ Millionen Franken oder $\pm 2,8$ %** des Gesamtbetrages von 622,1 Millionen Franken.

12.4 Gesamteinkommenseffekte

Für das System «Universitätsspital Bern» betragen im Bezugsjahr 2004 die **direkten sowie indirekten und induzierten Einkommenseffekte gesamthaft 1624,1 Millionen Franken**. Davon entfielen 61,7% auf die direkten, 19,3% auf die indirekten, also durch Beschaffungsausgaben bedingten Effekte und 19,0% auf die induzierten, also durch Konsumausgaben bedingten Effekte, mithin insgesamt 38,3% auf indirekte und induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde.

12.5 Schlussfolgerungen zu den durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Einkommenseffekten

An den Gesamteinkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern» von 1624,1 Millionen Franken machen die direkten Einkommenseffekte mit 61,7% den überwiegenden Anteil aus. Somit profitiert die Standortgemeinde des Systems «Universitätsspital Bern», die Stadt Bern, entsprechend stark. Die durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten indirekten und induzierten Einkommenseffekte fallen zudem gemäss *Tabelle 24* zum überwiegenden Teil in den Bezugsregionen der Studie an. So beträgt der Anteil der Metropolitanregion Bern an den Gesamteinkommenseffekten knapp zwei Drittel. Die detaillierte Betrachtung der Einkommenseffekte zeigt aber regionale Unterschiede:

- § Die Metropolitanregion Bern profitiert insbesondere von den Konsumausgaben, die durch das System «Universitätsspital Bern» entstehen, weil ein sehr grosser Teil der Angestellten des Systems in dieser Region wohnhaft ist. Die Konzentration der Einkommenseffekte aus Konsumausgaben auf die Metropolitanregion Bern wird durch methodische Aspekte zudem akzentuiert.
- § Die Agglomeration Bern liefert insbesondere Basis- und Baugüter an das Inselspital und profitiert von den entsprechenden Einkommenseffekten.
- § Spezialgüter, also Güter für die Gesundheits- respektive Spitalbranche sowie die medizinische Forschung, kommen aus der ganzen Schweiz, wobei insbesondere die Region Zürich–Zug viele solche Güter liefert und entsprechend von diesen Einkommenseffekten profitiert. Nur sehr wenige Güter werden direkt im Ausland bezogen.

Tabelle 24: Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten Gesamteinkommenseffekte im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	1 219.8	75.2%
Agglomeration Bern	1 351.0	83.2%
Metropolitanregion Bern	1 448.2	89.2%
Kanton Bern	1 422.5	87.6%
<i>Räumlich zuordenbare Gesamteinkommenseffekte</i>	<i>1 624.1</i>	<i>99.9%</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss den Kapitel 7, 9 und 11.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

13. Berechnung der Arbeitsplatzeffekte

13.1 Einleitung

Dem Erhalt oder der Generierung von Arbeitsplätzen kommt in regionalwirtschaftlichen Überlegungen eine grosse Bedeutung zu. Neue Arbeitsplätze können zum Zuzug neuer Arbeitskräfte führen, was eine Stärkung der regionalen Wirtschaft bewirkt, und neue oder erhaltene Arbeitsplätze verhindern die Abwanderung arbeitsuchender Bevölkerungsteile aus der Region und eine damit verbundene allgemeine Schwächung der regionalen Wirtschaft. Im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern» sollen deshalb neben den Einkommenseffekten auch die Arbeitsplatzeffekte des Systems berechnet werden. Als Arbeitsplatzeffekte werden dabei die durch das betrachtete System direkt geschaffenen Arbeitsplätze sowie die in der ersten Wirkungsrunde infolge der Beschaffungs- und Konsumausgaben indirekt und induziert geschaffenen Arbeitsplätze verstanden²²². Im Folgenden wird dabei vereinfachend von direkten Arbeitsplatzeffekten einerseits sowie indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten andererseits gesprochen. Um die Vergleichbarkeit von Arbeitsplatzeffekten zu gewährleisten, werden diese nicht in Anzahl effektiv generierter Arbeitsplätze sondern in Anzahl Vollzeitstellen²²³ ausgedrückt. Die Arbeitsplätze unterschiedlichsten Beschäftigungsgrades werden also auf Arbeitsplätze mit einem Beschäftigungsgrad von 100 % umgerechnet. Die Vorgehensweise zur Berechnung der Arbeitsplatzeffekte auf Basis der Einkommenseffekte ist Inhalt dieses Kapitels.

13.2 Direkte Arbeitsplatzeffekte

Die direkten Arbeitsplatzeffekte umfassen diejenigen Arbeitsplätze, die im betrachteten System selber geschaffen werden und somit Bestandteil des Systems sind. Dies entspricht der Summe der Arbeitsplätze von denjenigen Systemelemente, die das System bilden. Im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» ist dies also die Summe der Arbeitsplätze des Inselspitals und des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, ausgedrückt in Vollzeitstellen. Die direkten Arbeitsplatzeffekte können üblicherweise aus den Jahresberichten der entsprechenden Systemelemente entnommen werden.

13.3 Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte

Die indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte werden nicht im System selber sondern in der das System umgebenden Wirtschaft geschaffen, und zwar infolge der Beschaffungs- und Konsumausgaben des Systems. Es handelt sich also um die Arbeitsplätze, die in den das System beliefernden Unternehmen geschaffen werden. Dabei werden aber nur die diejenigen Arbeitsplätze als Arbeitsplatzeffekte betrachtet, die auf die Beschaffungs- und Konsumausgaben des betrachteten Systems zurückzuführen sind, und nicht etwa alle Arbeitsplätze der entsprechenden Firmen.

²²² Sprachlich wird generell von der Schaffung von Arbeitsplätzen gesprochen, obschon es sich in vielen Fällen, so auch im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» eigentlich um den Erhalt von bereits bestehenden Arbeitsplätzen handelt.

²²³ Der Jahresbericht des Inselspitals (2005a: 32) benutzt anstelle des Begriffes «Vollzeitstellen» den Begriff «Stellen».

Im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse werden zudem nur die in der ersten Wirkungsrunde geschaffenen Arbeitsplätze berücksichtigt. Die in einer zweiten oder weiteren Wirkungsrunde geschaffenen Arbeitsplätze werden nicht berücksichtigt, weil sie durch die Verflechtungen der Wirtschaft und nicht durch Ausgabenflüsse des Systems entstehen²²⁴.

Die indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte werden aus den indirekten und induzierten Einkommenseffekten abgeleitet. Auf Basis der Anzahl Vollzeitstellen je Umsatzeinheit können aus den Einkommenseffekten die Arbeitsplatzeffekte berechnet werden, denn die Einkommenseffekte repräsentieren aus Sicht der Unternehmen einen Umsatz. Die Anzahl Vollzeitstellen je Umsatzeinheit wird dabei als *Arbeitsplatzkoeffizient*²²⁵ bezeichnet und stellt die Umkehrfunktion des Umsatzes je Mitarbeiter dar, wobei die Anzahl Mitarbeiter in Vollzeitstellen und der Umsatz in Millionen Franken gemessen werden. Die Anzahl Vollzeitstellen S der indirekten oder induzierten Arbeitsplatzeffekte berechnet sich also aus dem Umsatz U und dem Arbeitsplatzkoeffizienten a wie folgt:

$$S = a \cdot U$$

Um die unterschiedliche Bedeutung des Produktionsfaktors Arbeit in den verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten zu berücksichtigen, wird diese Multiplikation nicht mit dem gesamten Einkommenseffekt und einem über alle Branchen gemittelten Arbeitsplatzkoeffizienten durchgeführt, sondern für jede Branche einzeln²²⁶. Dazu müssen die Einkommenseffekte der einzelnen Branchen sowie branchenspezifische Arbeitsplatzkoeffizienten zur Verfügung stehen. Aus den Einkommenseffekten einer Branche und dem entsprechenden Arbeitsplatzkoeffizienten werden die Arbeitsplatzeffekte einer Branche berechnet. Anschliessend wird über die Arbeitsplatzeffekte aller Branchen summiert, um die Gesamtarbeitsplatzeffekte zu erhalten. In dieser genaueren Form berechnet sich die Anzahl Vollzeitstellen S somit aus den indirekten und induzierten Einkommenseffekten der einzelnen Branchen, also dem jeweiligen Umsatz U_B der Branche B und den branchenspezifischen Arbeitsplatzkoeffizienten a_B wie folgt:

$$S = \sum_B a_B \cdot U_B$$

Als Nebeneffekt dieses Vorgehens lassen sich die Arbeitsplatzeffekte auch getrennt für einzelne Branchen, eine Auswahl an Branchen oder gegliedert nach den Hauptbranchen²²⁷ darstellen. Um die Arbeitsplatzeffekte auch räumlich zuordnen zu können, müssen die Vollzeitstellen den territorialen Basiseinheiten zugeordnet werden, im Rahmen der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse also den Gemeinden. Dies ist dank der bereits erfolgten räumlichen Zuordnung der Einkommenseffekte ohne weiteres möglich. Die Anzahl Vollzeitstellen S_G in einer Gemeinde berechnet sich aus den Arbeitsplatzkoeffizienten der Branchen a_B und den Umsätzen $U_{G,B}$ der Branchen B in einer Gemeinde G wie folgt:

$$S_G = \sum_B a_B \cdot U_{G,B}$$

²²⁴ Siehe Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte* für eine umfassendere Argumentation, wieso nur die erste Wirkungsrunde betrachtet wird.

²²⁵ Siehe auch die Erklärung im Glossar.

²²⁶ Dies entspricht statistisch gesehen einer Schichtung der Grundgesamtheit nach Branchen.

²²⁷ Vergleiche Kapitel 4.5.3 – *Hauptbranchen*.

Räumlich-territoriale Unterschiede in der Arbeitsintensität der jeweiligen Branchen werden dabei nicht berücksichtigt, die branchenbezogenen Arbeitsplatzkoeffizienten a_B sind also für alle Gemeinden gleich. Der Grund dafür sind die zur Herleitung der Arbeitsplatzkoeffizienten verwendeten Sekundärstatistiken, die keine räumlich differenzierte Herleitung erlauben. Die Herleitung der Arbeitsplatzkoeffizienten ist Inhalt des folgenden Kapitels.

13.4 Arbeitsplatzkoeffizienten

13.4.1 Übersicht

Die zur Berechnung der Arbeitsplatzeffekte benötigten Arbeitsplatzkoeffizienten stehen nicht direkt zur Verfügung sondern müssen aus Sekundärstatistiken²²⁸ abgeleitet werden. Sie sollen für die verschiedenen Branchen in möglichst feiner Aufteilung berechnet werden können und möglichst erwartungstreu sein, also keine systematischen Fehler aufweisen. Wegen der Verwendung der Brancheneinteilung NOGA²²⁹ des Bundesamtes für Statistik bei der sektoriellen Zuordnung der Investitions- und Sachausgaben müssen sich die Arbeitsplatzkoeffizienten ebenfalls auf diese Einteilung beziehen. Aus Gründen der Genauigkeit ist dabei der Bezug auf eine möglichst detaillierte Einteilung der NOGA, also eine möglichst hohe Stufe²³⁰, wünschenswert.

Die Berechnung der Arbeitsplatzkoeffizienten kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen: Steht direkt der Umsatz je Mitarbeiter nach Branche zur Verfügung, so muss nur die Inverse dieses Wertes gebildet werden. Steht dieser Wert nicht zur Verfügung, so muss der Arbeitsplatzkoeffizient durch Division der Anzahl Mitarbeiter einer Branche durch den Umsatz dieser Branche berechnet werden. Unabhängig von der Berechnungsweise der Arbeitsplatzkoeffizienten ist darauf zu achten, dass sich die Arbeitsplatzkoeffizienten auf Nettowerte der Umsätze beziehen, also von der Mehrwertsteuer bereinigte Umsätze, denn die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» wurden als Nettowerte ausgewiesen.

Aufgrund der in der Schweiz verfügbaren Sekundärstatistiken ergeben sich folgende drei Berechnungswege für die Arbeitsplatzkoeffizienten

- § Direkte Entnahme aus der Produktionsstatistik;
- § Berechnung ausgehend von den Beschäftigtenzahlen der Betriebszählung und den Branchenumsätzen der Produktionsstatistik;
- § Berechnung ausgehend von den Beschäftigtenzahlen der Betriebszählung und den Mehrwertsteuerumsätzen der Eidgenössischen Steuerverwaltung.

Diese Berechnungswege werden in den folgenden drei Kapiteln vorgestellt.

²²⁸ Unter Sekundärstatistiken versteht man Datenmaterial, das nicht eigens für die anstehende Untersuchung erhoben wurde (Urban 1996: 12).

²²⁹ Vergleiche Kapitel 4.5.2 – *Die allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige NOGA*.

²³⁰ Siehe *Tabelle 1*.

13.4.2 Arbeitsplatzkoeffizienten aus der Produktionsstatistik

Das Bundesamt für Statistik publiziert in den Buchhaltungsergebnissen schweizerischer Unternehmen²³¹ für die meisten Branchen auf Stufe 2 der NOGA den Umsatz pro vollbeschäftigte Person. Dabei handelt es sich um den Mittelwert aus den Erhebungsdaten, ohne dass die Erhebungsdaten mittels der Firmengrösse gewichtet worden wären. Weil die Produktions- und Wertschöpfungsstatistik des Bundesamtes für Statistik – sie ist die Erhebungsgrundlage für die vorangehend erwähnten Buchhaltungsergebnisse – verhältnismässig mehr grosse als mittlere und kleine Unternehmen berücksichtigt²³², ist dieser Mittelwert nicht erwartungstreu, er weist eine systematische Verzerrung zugunsten grosser Firmen auf.

Die Arbeitsplatzkoeffizienten erhält man durch die Bildung der Inversen des Umsatzes je Mitarbeitenden. Für einzelne Branchen können keine Arbeitsplatzkoeffizienten berechnet werden, weil die Produktions- und Wertschöpfungsstatistik die Umsätze je Mitarbeitenden aus Datenschutzgründen nicht aufführt, so zum Beispiel für die Branche «Nachrichtenübermittlung».

13.4.3 Arbeitsplatzkoeffizienten auf Basis der Beschäftigtenzahlen und der Branchenumsätze der Produktionsstatistik

In den Buchhaltungsergebnissen schweizerischer Unternehmen²³³ ist für die meisten Branchen auf Stufe 2 der NOGA der aus den Erhebungsdaten hochgerechnete Umsatz der gesamten Branche angegeben. Dieser Branchenumsatz kann mit den auf Stufe 2 der NOGA aggregierten Beschäftigtenzahlen der Betriebszählung 2005²³⁴ zur Berechnung von branchenspezifischen Arbeitsplatzkoeffizienten verwendet werden. Weil ein statistisch korrekt hochgerechneter Branchenumsatz verwendet wird, sollten die Resultate erwartungstreu sein, also keine systematischen Fehler enthalten. Entsprechend genau sollten die Arbeitsplatzkoeffizienten ausfallen. Für einzelne Branchen können wiederum keine Arbeitsplatzkoeffizienten berechnet werden, weil die Produktions- und Wertschöpfungsstatistik die Branchenumsätze aus Datenschutzgründen oder wegen mangelnder statistischer Genauigkeit nicht aufführt, so zum Beispiel für die Branchen «Luftfahrt» oder «Wasserversorgung».

13.4.4 Arbeitsplatzkoeffizienten auf Basis der Beschäftigtenzahlen und der Mehrwertsteuerumsätze

Neben der Produktions- und Wertschöpfungsstatistik erhebt auch die Eidgenössische Steuerverwaltung Umsatzdaten, und zwar im Rahmen der Mehrwertsteuerstatistik²³⁵. Diese bis auf Stufe 5 der NOGA zur Verfügung stehenden Umsatzdaten²³⁶ können zusammen mit den entsprechenden Beschäftigtenzahlen der Betriebszählung 2005²³⁴, die ebenfalls auf Stufe 5 der NOGA zur Verfügung stehen, zur Berechnung sehr fein aufgelöster Arbeitsplatzkoeffizienten

²³¹ Bundesamt für Statistik 2006b.

²³² Bundesamt für Statistik 2006b: 11.

²³³ Bundesamt für Statistik 2006b.

²³⁴ Bundesamt für Statistik 2006a. Die benötigten Daten wurden am 6.2.2007 vom Bundesamt für Statistik geliefert.

²³⁵ Elektronische Übermittlung der Daten vom 22.2.2007.

²³⁶ Aus Datenschutzgründen wird nicht jede Branche auf Stufe 5 der NOGA in der Mehrwertsteuerstatistik aufgeführt. In diesen Fällen wurde zur Berechnung des entsprechenden Arbeitsplatzkoeffizienten der Arbeitsplatzkoeffizient auf der Stufe 4, zu der die entsprechende Branche der Stufe 5 gehört, angewendet.

verwendet werden. Dabei sind, um auf Nettoeinkommenseffekte anwendbare Arbeitsplatzkoeffizienten zu erhalten, die Nettoumsätze der Mehrwertsteuerstatistik zu verwenden.

Die Umsätze der Mehrwertsteuerstatistik entsprechen einer Gesamterhebung und wären daher eigentlich sehr genau. Aufgrund des Mehrwertsteuergesetzes sind jedoch Firmen mit kleinen Umsätzen²³⁷ respektive ganze Tätigkeitsklassen²³⁸ von der Mehrwertsteuer ausgenommen und so in den Umsatzdaten der Mehrwertsteuerstatistik nicht enthalten. Diese Problematik widerspiegelt sich denn auch in den Resultaten dieser Berechnung der Arbeitsplatzkoeffizienten auf Stufe 5 der NOGA: Die Werte weisen einen enormen Schwankungsbereich von 0,0014 bis 353,7 Arbeitsplätze je Million Franken Betriebsumsatz auf, was völlig unplausibel ist. Somit sind diese Arbeitsplatzkoeffizienten auf Stufe 5 der NOGA nicht anwendbar. Je höher die Aggregation, also je tiefer die NOGA-Stufe, auf der die Arbeitsplatzkoeffizienten berechnet werden, umso kleiner fällt der Schwankungsbereich aus, weil sich die Effekte der Steuerbefreiung etwas ausgleichen. Nichtsdestotrotz bleiben die Arbeitsplatzkoeffizienten nicht erwartungstreu, weisen also systematische Fehler auf.

13.4.5 Anwendung der Arbeitsplatzkoeffizienten

Die Arbeitsplatzkoeffizienten, die anhand von Sekundärstatistiken bestimmt wurden, stellen mittlere Werte dar, und somit stellen die mithilfe der Arbeitsplatzkoeffizienten berechneten Arbeitplatzeffekte erwartete Werte dar und müssen nicht den tatsächlich ausgelösten Arbeitplatzeffekten entsprechen. Im Gegensatz zu den Einkommenseffekten, die genau berechnet wurden²³⁹, handelt es sich bei den Arbeitplatzeffekten also um Schätzungen, wobei das Element der statistischen Schwankungen auf die Arbeitsplatzkoeffizienten und nicht auf die Einkommenseffekte zurückzuführen ist. Somit muss, um die Genauigkeit der berechneten Arbeitplatzeffekte beurteilen zu können, der Schwankungsbereich der Arbeitsplatzkoeffizienten betrachtet werden. Weil die Arbeitsplatzkoeffizienten der drei Berechnungsweisen jedoch keine Schwankungsbreiten aufweisen, wurden alle drei Berechnungsvarianten der Arbeitsplatzkoeffizienten zur Berechnung der Arbeitplatzeffekte berücksichtigt. Für jeden Arbeitsplatzkoeffizienten werden die aus den drei verschiedenen Berechnungsvarianten resultierenden Werte also als Approximation für den Schwankungsbereich des Arbeitsplatzkoeffizienten gewählt und so die Genauigkeit der Berechnung der Arbeitplatzeffekte abgeschätzt. Diese abgeschätzte Genauigkeit wird in der Folge als Unschärfe bezeichnet.

Konkret erfolgte die Berechnung der Unschärfe mittels Monte-Carlo-Simulation²⁴⁰, indem die drei verschiedenen Arbeitsplatzkoeffizienten als Grundlage für eine PERT-Verteilung²⁴¹ verwendet wurden. Die Wahl dieser Verteilung führte zu einer stärkeren Gewichtung der auf der Produktions- und Wertschöpfungsstatistik beruhenden Arbeitsplatzkoeffizienten, weil diese häufig ähnliche Werte aufweisen und so den Schwerpunkt der Verteilung entsprechend zu ihnen hin verlagern²⁴². Durch die Wahl dieser Vorgehensweise mussten die Arbeitsplatzkoeffizienten auf Stufe 2 der NOGA verwendet werden, weil die auf der Produktions- und Wertschöpfungsstatistik

²³⁷ MWSTG 1999: Artikel 21.

²³⁸ MWSTG 1999: Artikel 18 und 19.

²³⁹ Siehe Kapitel 12.3 – *Genauigkeitsbetrachtung*.

²⁴⁰ Weigel und Messerli 2007: 27.

²⁴¹ Riskamp.com 2008.

²⁴² Siehe Anhang 23.3 – *Arbeitsplatzkoeffizienten* mit einem Beispiel für die Anwendung der PERT-Verteilung.

beruhenden Arbeitsplatzkoeffizienten nur für diese Stufe und nicht für eine feinere Branchenauflösung zur Verfügung standen. Damit wurde gleichzeitig die grosse Schwankungsbreite der mithilfe der Mehrwertsteuerumsätze berechneten Arbeitsplatzkoeffizienten umgangen. Trotz der Berücksichtigung aller drei Berechnungsweisen für Arbeitsplatzkoeffizienten mussten die Werte für die beiden Branchen «Gesundheits-, Veterinär- und Spitalwesen» sowie «Erziehung und Unterricht» überschlagen werden²⁴³.

13.5 Arbeitsplatzkoeffizienten für Konsumausgabenklassen

Die Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben wurden anhand von Sekundärstatistiken wie der Einkommens- und Verbrauchserhebung²⁴⁴ oder der Erhebung zur sozialen Lage der Studierenden²⁴⁵ auf verschiedene Konsumausgabenklassen, zum Beispiel «Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke» oder «Wohnungseinrichtung und laufende Haushaltsführung», aufgeteilt. Für diese Ausgabenklassen mussten dann, analog wie für die Branchen, Arbeitsplatzkoeffizienten bestimmt werden, um die Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben in Arbeitplatzeffekte umrechnen zu können.

Die Festlegung von Arbeitsplatzkoeffizienten für die Ausgabenklassen stützte sich auf die branchenspezifischen Arbeitsplatzkoeffizienten. Für jede Ausgabenklasse wurden eine oder mehrere Branchen bestimmt, die als Ausgangsbranche für den Bezug der mit der jeweiligen Ausgabenklasse verbundenen Waren und Dienstleistungen durch die Haushalte in Frage kommen. Anhand der Arbeitsplatzkoeffizienten dieser Branchen wurde dann eine Verteilungsfunktion für den Arbeitsplatzkoeffizienten der betrachteten Ausgabenklasse festgelegt. So wurde der Arbeitsplatzkoeffizient für die Ausgabenklasse «Verkehr» anhand der Arbeitsplatzkoeffizienten der Branchen «Automobilhandel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen; Tankstellen» sowie «Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen» abgeleitet. Viele Ausgabenklassen konnten aber auch eins-zu-eins einer Branche zugeordnet werden. So konnten die Ausgabenklassen «Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke», «Alkoholische Getränke und Tabakwaren» und «Bekleidung und Schuhe» direkt der Branche «Detailhandel» zugeordnet werden, weil Haushalte diese Konsumgüter zum allergrössten Teil im Detailhandel beziehen^{246,247}.

²⁴³ Diese Überschlagung orientierte sich an den jeweils niedrigsten Werten der Arbeitsplatzkoeffizienten, weil diese sich im Vergleich zu den Arbeitsplatzkoeffizienten anderer Branchen nicht unmittelbar als Ausreisser bezeichnen liessen.

²⁴⁴ Bundesamt für Statistik 2007b.

²⁴⁵ Bundesamt für Statistik 2007d.

²⁴⁶ Für einzelne Ausgabenklassen wurden die Werte für die Arbeitsplatzkoeffizientenverteilung anhand inhaltlicher Überlegungen angepasst. So wurde zum Beispiel für die Ausgabenklasse «Wohnen und Energie» der Anteil der Nettomieten herausdividiert, weil diese keine Arbeitplatzeffekte haben sondern einem Zinsertrag entsprechen.

²⁴⁷ Siehe Anhang 23.4 – *Arbeitsplatzkoeffizienten der Ausgabenklassen* für eine detaillierte Tabelle der verwendeten Werte.

13.6 Hochrechnung der Arbeitsplatzeffekte

Bei der sektoralen Zuordnung der Ausgabenflüsse²⁴⁸ wurden nicht alle Ausgaben erfasst, sondern nur der überwiegende Teil, in den meisten Fällen zwischen 95 % und 99 %. Bei der Berechnung der Arbeitsplatzeffekte wurde der fehlende Anteil durch Hochrechnung der bestehenden Zuordnung bestimmt. Der in den Karten der Einkommenseffekte als «nicht zugeordnet» bezeichnete Anteil der Einkommenseffekte wurde also proportional auf die zugeordneten Einkommenseffekte verteilt und die Arbeitsplatzeffekte ausgehend von diesen korrigierten Einkommenseffekten berechnet. In der Folge widerspiegelt die Summe der Arbeitsplatzeffekte alle durch Einkommenseffekte ausgelöste Arbeitsplatzeffekte, und nicht nur die Arbeitsplatzeffekte der zuordenbaren Einkommenseffekt. Konsequenterweise fehlt dann auch in den Karten der Arbeitsplatzeffekte²⁴⁹ die Kategorie «nicht zugeordnet».

13.7 Darstellung der Resultate

Die Arbeitsplatzeffekte werden einzeln für jeden betrachteten Ausgabenfluss dargestellt, so wie dies auch bei den Einkommenseffekten der Fall ist. Die Resultate werden in folgender Form aufgeführt:

- § Höhe der Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen sowie Angabe der Bandbreite dieses Wertes²⁵⁰;
- § Tabelle mit den Anteilen der Bezugsregionen dieser Studie an den berechneten Arbeitsplatzeffekten;
- § Karte der Arbeitsplatzeffekte.

Die Karte der Arbeitsplatzeffekte stellt neben der räumlichen Verteilung der Arbeitsplatzeffekte auch die Aufteilung dieser Arbeitsplatzeffekte nach Hauptbranchen²⁵¹ dar. Um die Arbeitsplatzeffekte der Konsumausgaben nach Hauptbranche darstellen zu können, mussten die Ausgabenklassen der Konsumausgaben einer Hauptbranche zugeordnet werden. Diese Zuordnung orientierte sich an der Art der in der Ausgabenklasse enthaltenen Waren und Dienstleistungen. Auf eine detaillierte Auflistung der Arbeitsplatzeffekte nach Branche auf Stufe 5 der NOGA muss verzichtet werden, weil die Arbeitsplatzkoeffizienten nur auf Stufe 2 der NOGA verfügbar sind.

Bei der Interpretation der Karten ist zu beachten, dass sich in einzelnen Karten die als Kreise dargestellten Arbeitsplatzeffekte überlappen und so auf den ersten Blick die Arbeitsplatzeffekte in einer Region unterschätzt werden könnten. Zudem sind einzelne Karten für sich betrachtet trivialen Inhalts. Sie wurden nichtsdestotrotz dargestellt, um einen Vergleich zwischen den Karten zu ermöglichen. Dieser Vergleich ist möglich, weil bei den kartierten Inhalten stets der gleiche Massstab zur Anwendung kam.

²⁴⁸ Vergleiche Kapitel 8.2 – *Methodische Schwierigkeiten bei der Branchenzuordnung* und Kapitel 8.3 – *Methodische Schwierigkeiten bei der räumlichen Zuordnung*.

²⁴⁹ Vergleiche Kapitel 13.7 – *Darstellung der Resultate*.

²⁵⁰ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80 % der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁵¹ Vergleiche Kapitel 4.5.3 – *Hauptbranchen*

14. Die Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»

14.1 Direkte Arbeitsplatzeffekte

Die direkten Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» umfassen die Arbeitsplätze des Inselspitals sowie des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern und werden in Vollzeitstellen ausgedrückt.

14.1.1 Direkte Arbeitsplatzeffekte des Inselspitals

Die direkten Arbeitsplatzeffekte des Inselspitals entsprechen den Arbeitsplätzen, die im Bezugsjahr 2004 am Inselspital bestanden haben. Gemäss Jahresbericht 2004 des Inselspitals²⁵² waren dies **4 981 Vollzeitstellen**.

14.1.2 Direkte Arbeitsplatzeffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern konnten die Arbeitsplatzeffekte nicht direkt dem Jahresbericht entnommen werden. Der Jahresbericht 2004 der Universität Bern²⁵³ führt nicht die Vollzeitstellen sondern die Anzahl Mitarbeiter auf – es waren dies 978 – und unterscheidet nicht nach humanmedizinischem und zahnmedizinischem Teil der medizinischen Fakultät. Der Jahresbericht 2005²⁵⁴ unterscheidet ebenfalls nicht nach humanmedizinischem und zahnmedizinischem Teil der medizinischen Fakultät, führt aber Vollzeitstellen auf, jedoch ohne Drittmittelstellen, und kommt so auf 1 004 Vollzeitstellen.

Die Vollzeitstellen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern mussten also auf Grundlage einer anderen Quelle bestimmt werden, weil zusätzlich zu den kantonalen Stellen auch die Drittmittelstellen interessieren, und beides in Form von Vollzeitstellen. Als Datengrundlage bot sich die zur Berechnung der Einkommenseffekte aus lohn-basierten Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern verwendeten Lohndaten an, weil diese Daten auch den mittleren jährlichen Anstellungsgrad enthalten.

Die Berechnung der Vollzeitstellen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern erfolgte in mehreren Schritten. Im ersten Schritt wurden die Summen der Anstellungsgrade für die Institute des humanmedizinischen Teils gebildet, wobei die Einträge mit fehlendem Anstellungsgrad nicht berücksichtigt wurden. Anschliessend wurde für die Einträge mit fehlendem Anstellungsgrad dieser Anstellungsgrad auf Basis der im ersten Schritt ermittelten Summe abgeleitet und so auch für die Einträge mit fehlendem Anstellungsgrad eine Summe der Anstellungsgrade geschätzt. Zusammen ergaben die beiden Summen die Vollzeitstellen an Instituten der medizinischen Fakultät, die eindeutig dem humanmedizinischen Teil zugehören. Nun wurde das gleiche Berechnungsverfahren auf diejenigen Institute angewendet, die sowohl dem humanmedizinischen Teil wie dem zahnmedizinischen Teil der Fakultät dienen. Die sich

²⁵² Inselspital 2005a: 32.

²⁵³ Universität Bern 2004: 114.

²⁵⁴ Universität Bern 2006: 38.

daraus ergebende Summe der Anstellungsgrade wurde zu 84 %²⁵⁵ dem humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät zugeschlagen und zur bereits bestehenden Summe der Anstellungsgrade hinzugefügt. Diese Berechnungsweise ergab für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 1004 Vollzeitstellen²⁵⁶.

Die Berechnung der Vollzeitstellen des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern kann auf zwei Arten summarisch verifiziert werden, einerseits über einen Vergleich mit dem Inselspital und andererseits über eine alternative Hochrechnung anhand des Jahresberichts 2005 der Universität Bern. Berechnet man das Verhältnis der Einkommenseffekte aus lohnbasierten Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern zu denjenigen des Inselspitalpersonals, so ergeben sich 21 %. Multipliziert man diesen Wert mit der Anzahl Vollzeitstellen des Inselspitals, so ergibt sich ein Vergleichswert von 1043 Vollzeitstellen für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern²⁵⁷. Geht man andererseits von den Vollzeitstellen der medizinischen Fakultät im Berichtsjahr 2005²⁵⁸ aus, wendet den Anteil des humanmedizinischen Teils von 84 % auf diesen Wert von 1004 Stellen an und multipliziert das Resultat mit Eins plus dem Verhältnis aus Drittmitteln zu anderen Mitteln der Gesamtuniversität²⁵⁹, so ergeben sich geschätzte 1103 Vollzeitstellen²⁶⁰, dies jedoch für das Jahr 2005 und nicht 2004. Die aus den Lohndaten berechnete Anzahl Vollzeitstellen stimmt also von der Grössenordnung her gut und ist möglicherweise eine leicht konservative Berechnung.

14.2 Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital

Die indirekten Einkommenseffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 35,2 Millionen Franken²⁶¹. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **144 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁶² dieser Arbeitsplatzeffekte von 136 bis 153 Vollzeitstellen.

Die indirekten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

²⁵⁵ Diese prozentuale Aufteilung ergibt sich durch das Verhältnis der durch den humanmedizinischen Teil getragenen Fakultätskosten von 5,62 Millionen Franken zu den gesamten Fakultätskosten von 6,66 Millionen Franken gemäss Deckungsbeitragsrechnung 2004.

²⁵⁶ Es ist Zufall, dass dieser Wert numerisch der Anzahl Mitarbeitenden gemäss Jahresbericht 2005 entspricht.

²⁵⁷ Die konkrete Berechnung lautet: $(45.5/217.2) * 4981 = 1043$.

²⁵⁸ Universität Bern 2006: 38.

²⁵⁹ Universität Bern 2006: 39. Das Verhältnis beträgt 136.3 zu 461.9, also 29,5 %.

²⁶⁰ Die konkrete Berechnung lautet: $(1004 * 0.8484) * (1 + (136.3 / (598.2 - 136.3))) = 1103$.

²⁶¹ Vergleiche Kapitel 9.1 – *Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital*.

²⁶² Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80 % der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Tabelle 25: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge der Investitionsausgaben des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Arbeitsplatzeffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	112	81.3%
Agglomeration Bern	119	85.2%
Metropolitanregion Bern	128	83.8%
Kanton Bern	128	83.7%
<i>Gesamte Einkommenseffekte</i>	<i>144</i>	<i>100.0%</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital Bezugsjahr 2004

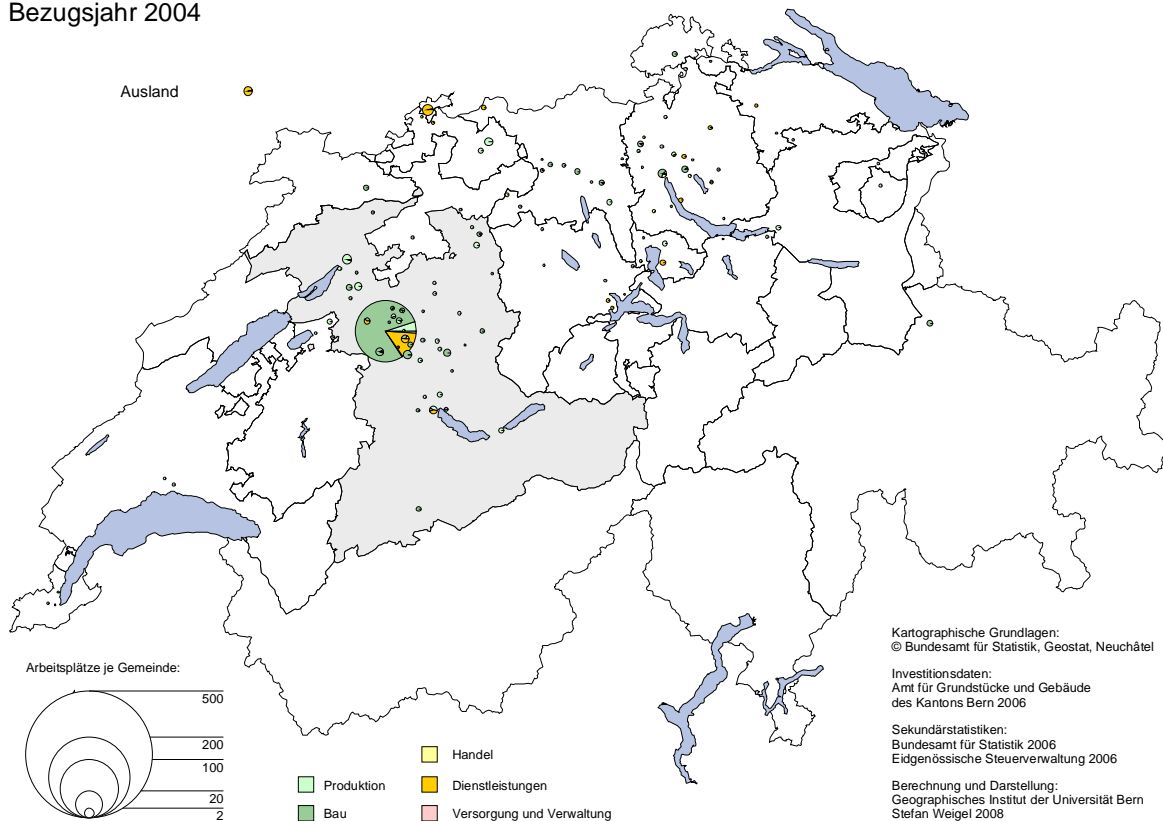


Abbildung 26: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital im Bezugsjahr 2004.

Abbildung 26 mit der kartographischen Darstellung der Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital zeigt wie auch schon *Tabelle 25*, dass sich diese Arbeitsplatzeffekte nochmals stärker auf den Raum Bern konzentrieren als die entsprechenden

Einkommenseffekte²⁶³. Das aus der Region Bern abfliessende Geld geht zu einem guten Teil an Handelsfirmen, die je Umsatzeinheit nur wenige Arbeitsplätze schaffen, dies im Gegensatz zur Baubranche, die arbeitsintensiver ist und also verhältnismässig mehr Arbeitsplätze schafft. Entsprechend sind die Arbeitsplatzeffekte in der Region Bern auch durch die Baubranche geprägt.

14.3 Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Die indirekten Einkommenseffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 2,1 Millionen Franken²⁶⁴. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **8 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁶⁵ dieser Arbeitsplatzeffekte von 8 bis 9 Vollzeitstellen.

Die indirekten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 26: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	7	78.0%
Agglomeration Bern	7	82.5%
Metropolitanregion Bern	8	88.8%
Kanton Bern	8	88.8%
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	9	100.0%

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

²⁶³ Vergleiche *Abbildung 8*.

²⁶⁴ Vergleiche Kapitel 9.1 – *Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital*.

²⁶⁵ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Bezugsjahr 2004

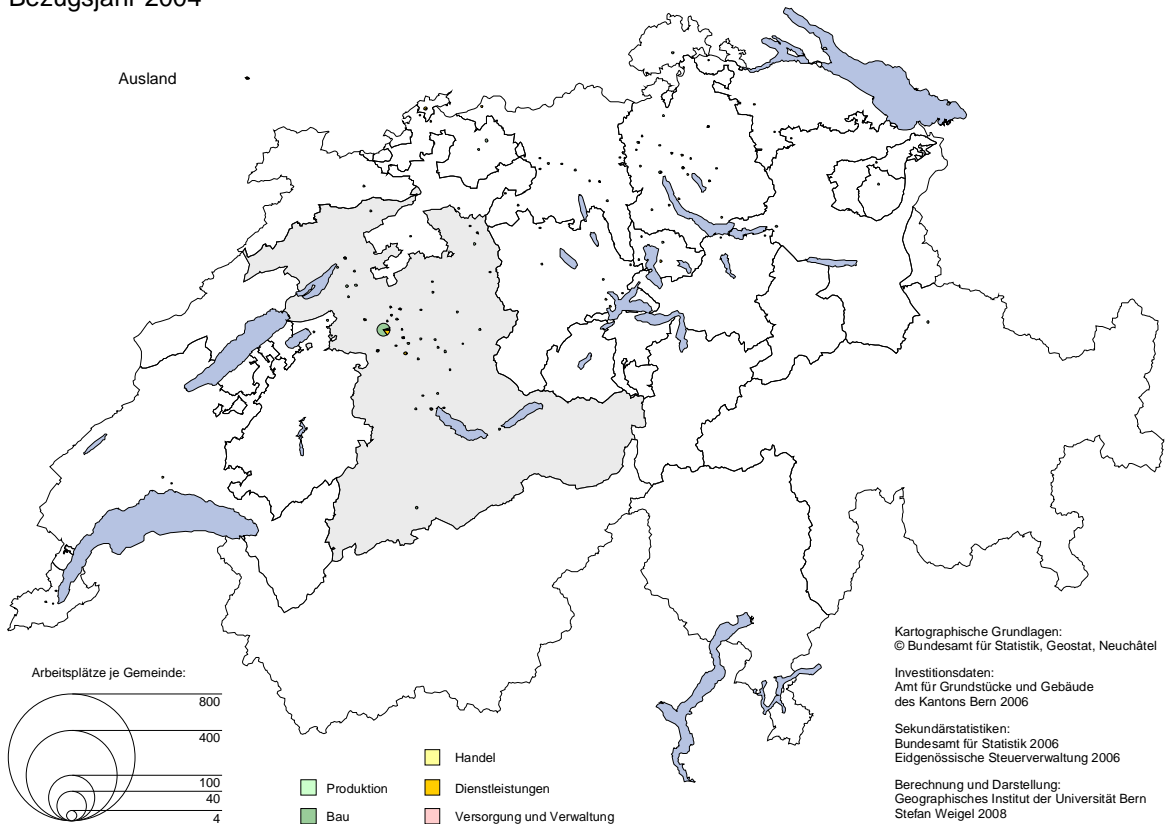


Abbildung 27: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Die räumliche und sektorale Verteilung der Einkommenseffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern wird aus der räumlichen und sektoralen Verteilung der Einkommenseffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital²⁶⁶ hergeleitet. Somit entsprechen sich die Arbeitsplatzeffekte dieser beiden Ausgabenflüsse sowohl im räumlichen wie im sektoralen Verteilungsmuster, die Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern sind bloss viel geringer als diejenigen infolge Investitionen des Kantons für das Inselspital.

²⁶⁶ Vergleiche Kapitel 9.2 – Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

14.4 Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Inseleospitals

Die indirekten Einkommenseffekte infolge Investitionen des Inseleospitals betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 21,7 Millionen Franken²⁶⁷. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **21 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁶⁸ dieser Arbeitsplatzeffekte von 18 bis 25 Vollzeitstellen.

Die indirekten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 27: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionsausgaben des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	2	7.7 %
Agglomeration Bern	4	19.0 %
Metropolitanregion Bern	6	26.9 %
Kanton Bern	5	26.0 %
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>21</i>	<i>100.0 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Tabelle 27 zeigt, dass wie schon bei den Investitionen des Kantons Bern die relative Bedeutung der Bezugsregionen dieser Studie bei den Arbeitsplatzeffekten grösser ist als bei den Einkommenseffekten, weil aus dem Raum Bern von arbeitsplatzintensiveren Branchen Waren und Dienstleistungen bezogen wurden. Aus dem Rest der Schweiz wurden die Waren anteilmässig mehr von Handelsfirmen geliefert, die dem Grosshandel zuzuordnen sind und entsprechend verhältnismässig wenig Arbeitsplätze je Umsatzeinheit generieren. Somit ist auch die räumliche Verteilung der Arbeitsplatzeffekte, dargestellt in *Abbildung 28*, ausgeglichener als im Falle der Einkommenseffekte, wo die Region Zürich–Zug als wichtigste Empfangsregion hervorsteht²⁶⁹.

²⁶⁷ Vergleiche Kapitel 9.1 – *Investitionen des Kantons Bern für das Inseleospital*.

²⁶⁸ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80 % der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁶⁹ Vergleiche *Abbildung 11*.

Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Inseleapitals 2004

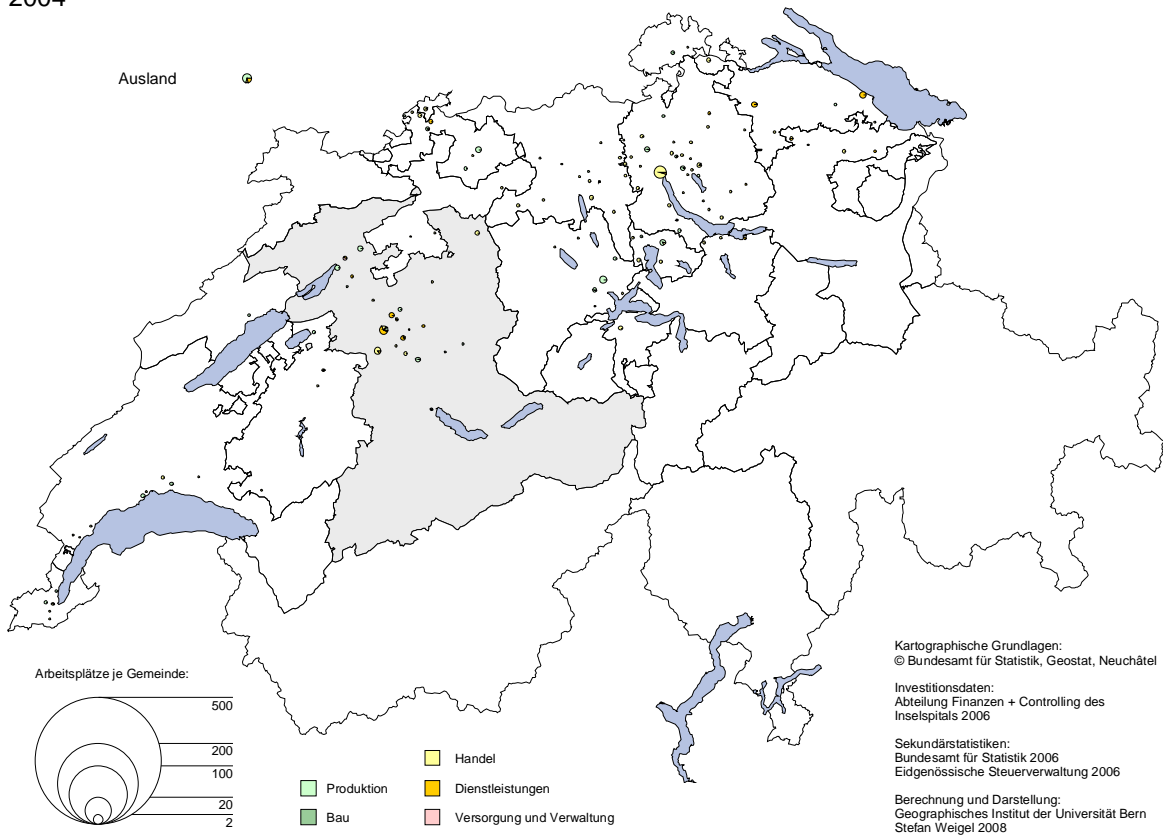


Abbildung 28: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Investitionen des Inseleapitals im Bezugsjahr 2004.

14.5 Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals

Die indirekten Einkommenseffekte infolge Investitionen des Inselspitals betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 224,5 Millionen Franken²⁷⁰. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **423 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁷¹ dieser Arbeitsplatzeffekte von 397 bis 450 Vollzeitstellen.

Die indirekten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 28: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	163	38.5 %
Agglomeration Bern	265	62.7 %
Metropolitanregion Bern	304	71.8 %
Kanton Bern	290	68.6 %
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>423</i>	<i>100.0 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Abteilung Finanzen + Controlling des Inselspitals 2006, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Tabelle 28 zeigt, dass auch bei den Sachausgaben des Inselspitals die Bezugsregionen der Studie einen höheren Anteil an den Arbeitsplatzeffekte aufweisen als dies bei den Einkommenseffekten der Fall ist. Der Anteil der Stadt Bern verdoppelt sich zum Beispiel von 19 % auf 39 %, und derjenige der Metropolitanregion Bern erhöht sich um 22 Prozentpunkte auf 72 %²⁷². Dies ist, wie aus der kartographischen Darstellung der Arbeitsplatzeffekte in *Abbildung 29* ersichtlich wird, auf den Bezug arbeitsintensiver Dienstleistungen in der Region Bern zurückzuführen, während beim Handel und hier insbesondere beim Grosshandel bezogene Güter trotz der damit verbundenen grossen Geldflüsse nur wenig Arbeitsplätze geschaffen werden.

²⁷⁰ Vergleiche Kapitel 9.4 – *Sachausgaben des Inselspitals*.

²⁷¹ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80 % der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁷² Vergleiche *Tabelle 12*.

Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inseleipitals
2004

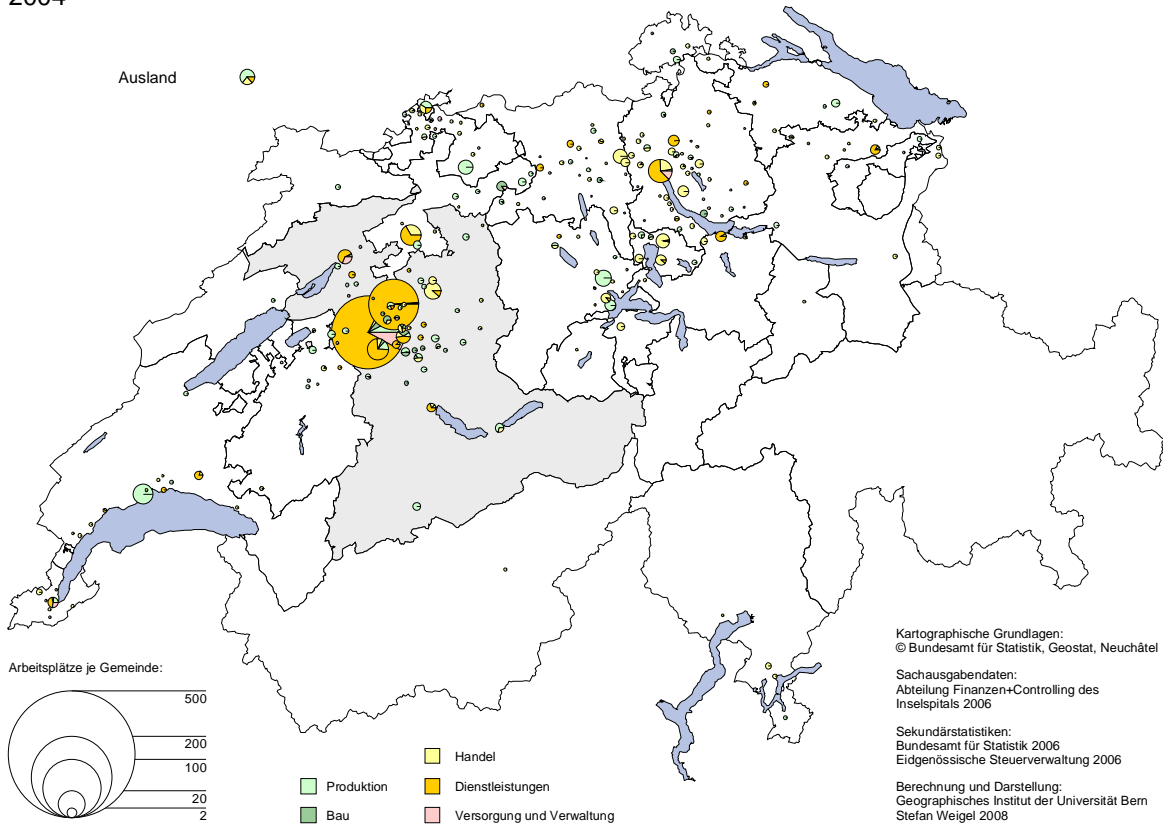


Abbildung 29: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inseleipitals im Bezugsjahr 2004.

14.6 Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Die indirekten Einkommenseffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 29,6 Millionen Franken²⁷³. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **79 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁷⁴ dieser Arbeitsplatzeffekte von 75 bis 84 Vollzeitstellen.

Die indirekten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 29: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	31	39.8 %
Agglomeration Bern	35	43.8 %
Metropolitanregion Bern	38	47.7 %
Kanton Bern	36	45.9 %
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>79</i>	<i>100.0 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Finanzabteilung der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Wie schon bei den vorangehenden Ausgabenflüssen zeigt sich auch bei den in *Tabelle 29* nach Bezugsregion aufgeschlüsselten Arbeitsplatzeffekten infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern eine stärkere Konzentration der Effekte auf die Region Bern als bei den entsprechenden Einkommenseffekten, weil in der Region Bern Waren und Dienstleistungen von arbeitsplatzintensiveren Branchen bezogen werden.

²⁷³ Vergleiche Kapitel 9.5 – *Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern*, Abschnitt Einkommenseffekte.

²⁷⁴ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80 % der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Arbeitsplätze infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

2004

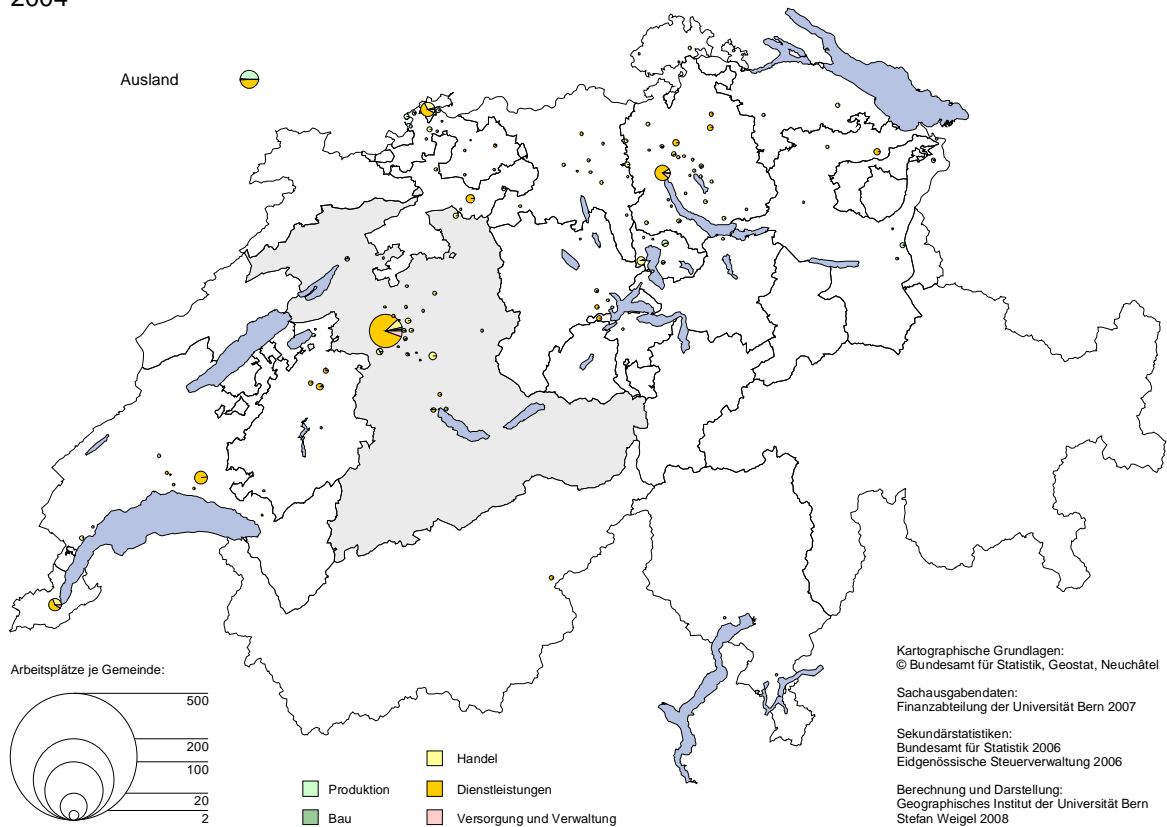


Abbildung 30: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Auch *Abbildung 30*, die kartographische Darstellung der Arbeitsplatzeffekte infolge Sachausgaben des Inselspitals im Bezugsjahr 2004, zeigt deutlich die im Vergleich zu den Einkommenseffekten²⁷⁵ stärkere Konzentration der Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern und hier insbesondere auf die Stadt Bern.

²⁷⁵ Siehe *Abbildung 16*.

14.7 Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals

Die induzierten Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 217,2 Millionen Franken²⁷⁶. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **721 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁷⁷ dieser Arbeitsplatzeffekte von 678 bis 765 Vollzeitstellen.

Die induzierten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 30: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Arbeitsplatzeffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	302	41.9%
Agglomeration Bern	528	73.2%
Metropolitanregion Bern	685	95.1%
Kanton Bern	648	89.9%
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>721</i>	<i>100.0%</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Personalabteilung des Inselepersonalpersonals 2006, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Bei der Interpretation von *Tabelle 30* mit den Arbeitsplatzeffekten infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals sind die Problematik der räumlichen Zuordnung von Konsumausgaben²⁷⁸ und die Problematik der sektoralen Zuordnung von Konsumausgaben²⁷⁹ zu beachten. Durch die Zuordnung der Konsumausgaben zum Wohn- oder Aufenthaltsort des Lohnempfängers ergeben sich Verzerrungen und Unschärfen im räumlichen Bild der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben²⁸⁰. Eine grossräumigere Betrachtung der Arbeitsplatzeffekte ist von dieser Unschärfe weniger betroffen, auch wenn die starke Konzentration der Arbeitsplatzeffekte auf die Agglomeration Bern etwas überzeichnet sein dürfte. Aussagen auf Ebene der einzelnen Gemeinden können hingegen sehr ungenau sein. Die Problematik der sektoralen Zuordnung von Konsumausgaben ergibt sich durch die Abschätzung des Konsumverhaltens der Lohnempfänger auf Basis der Einkommens- und Verbrauchserhebung des Bundesamtes für Statistik²⁸¹. Jeder Lohnempfänger weist die gleiche Ausgabenstruktur gemäss Sekundärstatistik auf, sein Konsumverhalten entspricht also dem Standardkonsumverhalten. Aus diesem Grund unterscheiden sich die in *Tabelle 30* aufgeführten regionalen

²⁷⁶ Vergleiche Kapitel 11.1 – *Die Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals*, Abschnitt Einkommenseffekte.

²⁷⁷ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁷⁸ Siehe Kapitel 10.2.3 – *Räumliche Zuordnung*.

²⁷⁹ Siehe Kapitel 13 – *Berechnung der Arbeitsplatzeffekte*.

²⁸⁰ Vergleiche Kapitel 8.3 – *Methodische Schwierigkeiten bei der räumlichen Zuordnung*.

²⁸¹ Bundesamt für Statistik 2007b.

Anteile an den gesamten Arbeitsplatzeffekten auch nicht von den entsprechenden regionalen Anteilen für die Einkommenseffekte. Es ergibt sich auch kein räumlich differenziertes Bild bei einer branchenbezogenen Darstellung der Einkommenseffekte in einer Karte, denn jeder Lohnempfänger berücksichtigt mit seinen Ausgaben die gleichen Branchen. In *Abbildung 31* zeigen somit alle Kreise die gleiche Aufteilung der Arbeitsplätze auf die verschiedenen Branchen.

Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals 2004

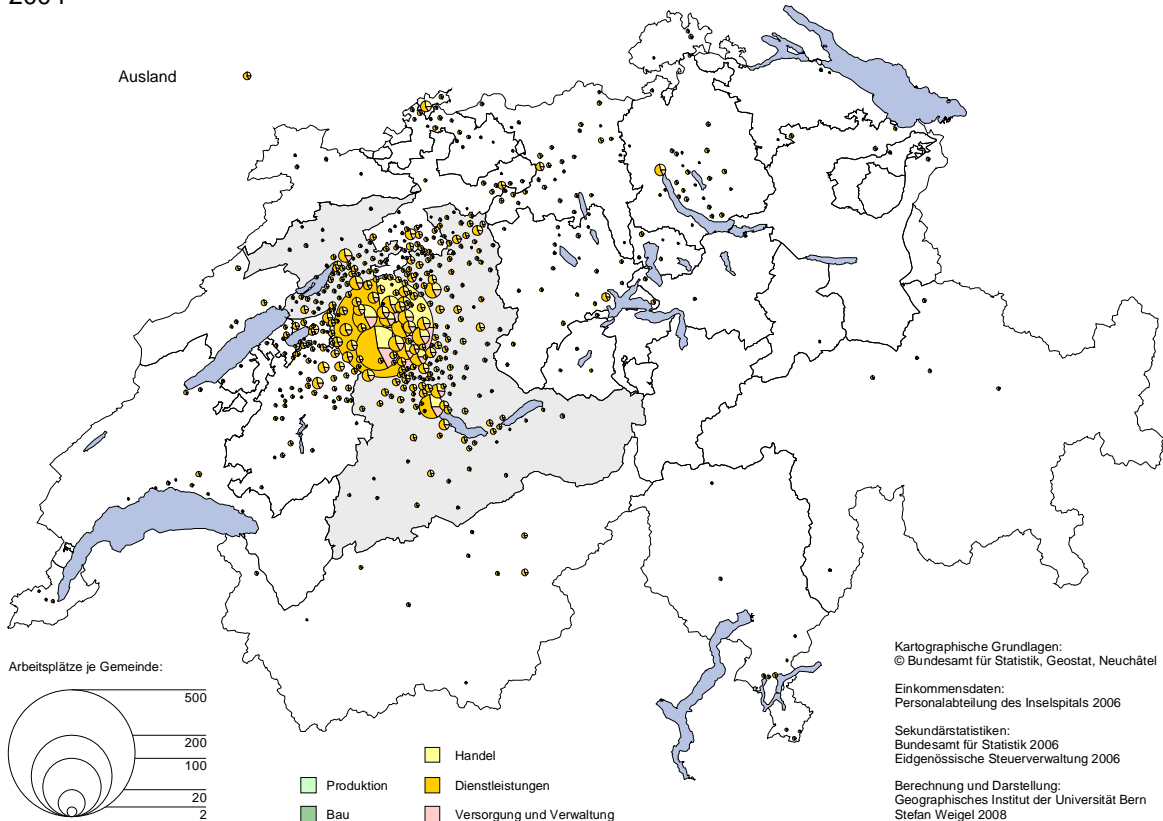


Abbildung 31: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals im Bezugsjahr 2004.

Aufgrund der vorangehenden Ausführungen entspricht die räumliche Verteilung der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals, dargestellt in *Abbildung 31*, derjenigen der entsprechenden Einkommenseffekte²⁸². Zudem gibt es keine Unterschiede in den Anteilen der verschiedenen Hauptbranchen zwischen den einzelnen Gemeinden. Nichtsdestotrotz lässt sich die Karte dahingehend interpretieren, dass auch durch die lohnbasierten Konsumausgaben hauptsächlich Arbeitsplätze in der Hauptbranche «Dienstleistungen» geschaffen werden. Der Anteil der Hauptbranche «Handel» an den Arbeitsplatzeffekten ist hingegen grösser als bei den durch Firmenausgaben ausgelösten Arbeitsplatzeffekten, weil die Privat-

²⁸² Siehe Kapitel 11.1 – Die Konsumausgaben des Inselepersonalpersonals, *Abbildung 19*.

haushalte ihre Waren hauptsächlich beim Detailhandel beschaffen und dieser deutlich arbeitsplatzintensiver ist als der Grosshandel, bei dem Firmen ihre Waren beschaffen. Die Privathaushalte beschaffen auch kaum Waren bei den Produzenten selber, so dass diese Hauptbranche nicht direkt von den lohnbasierten Konsumausgaben profitieren kann und somit in der Karte der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben nicht vorkommt. Dass auch die Hauptbranche Bau keine Arbeitsplatzeffekte aufweisen kann, liegt einerseits an der Zuordnung langfristiger Investitionen zur Ausgabenklasse «Nichtkonsumiertes», die im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse als Abfluss betrachtet wird²⁸³. Andererseits fallen durch Baufirmen durchgeführte Reparaturen in die Ausgabenklasse «Wohnen und Energie». Diese Ausgabenklasse wurde aber aufgrund der darin enthaltenen Ausgaben der Hauptbranche «Versorgung und Verwaltung» zugeteilt. Somit fällt die Hauptbranche Bau sozusagen zwischen Stuhl und Bank und erscheint nicht in den kartographischen Darstellungen der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben.

Die Zuordnung von Konsumausgaben zu Ausgabenklassen und die anschliessende Zuordnung zu Hauptbranchen führt zu einem vereinfachten Bild des Ausgabenverhaltens. Diese Vereinfachungen sind bei der Interpretation der Resultate und insbesondere der Karten stets zu beachten.

14.8 Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Die induzierten Einkommenseffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 45,5 Millionen Franken²⁸⁴. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **151 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁸⁵ dieser Arbeitsplatzeffekte von 142 bis 160 Vollzeitstellen. Die Verteilung dieser induzierten Arbeitsplatzeffekte auf die verschiedenen Bezugsregionen der vorliegenden Studie findet sich in *Tabelle 31*.

Abbildung 32 mit dem räumlichen Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern zeigt deutlich die Konzentration der Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern und auf die Hauptbranche «Dienstleistungen». Ein guter Teil der Arbeitsplatzeffekte entfällt aber auch auf den zur Hauptbranche «Handel» gehörenden Detailhandel. Das räumliche Muster der Arbeitsplatzeffekte gleicht sehr stark demjenigen der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Inselspitalpersonals²⁸⁶, und entsprechend sind bei der Interpretation der Karte die gleichen Aussagen und Vorbehalte angebracht²⁸⁷.

²⁸³ Siehe Kapitel 10.2.6 – Zuordnung zu Ausgabenklassen und Abzug des nichtkonsumierten Einkommensanteils.

²⁸⁴ Vergleiche Kapitel 11.2 – Die Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, Abschnitt Einkommenseffekte.

²⁸⁵ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁸⁶ Siehe *Abbildung 31*.

²⁸⁷ Vergleiche Kapitel 14.7 – Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Inselspitalpersonals.

Tabelle 31: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Arbeitsplatzeffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	59	39.3 %
Agglomeration Bern	109	72.0 %
Metropolitanregion Bern	141	93.2 %
Kanton Bern	130	86.1 %
Gesamte Arbeitsplatzeffekte	151	100.0 %

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Controllerdienst der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern 2004

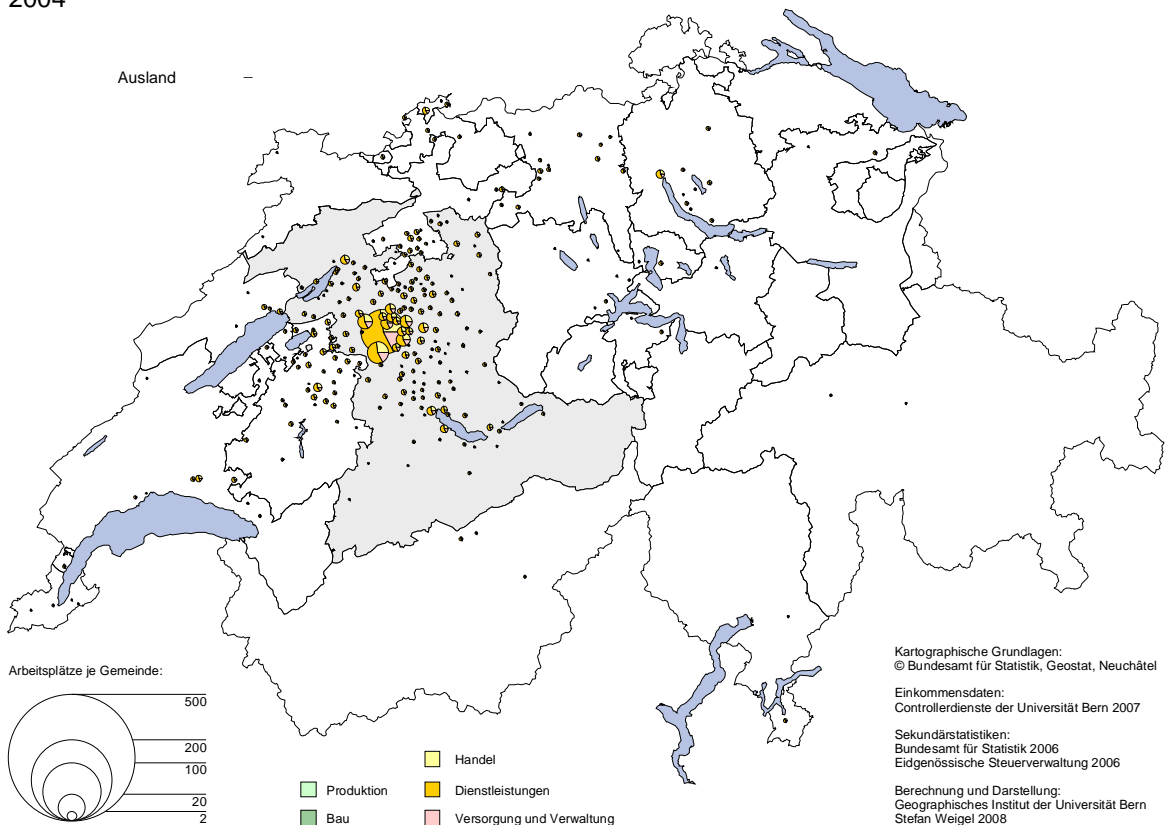


Abbildung 32: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge lohnbasierter Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

14.9 Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern

Die induzierten Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 20,7 Millionen Franken²⁸⁸. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **81 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁸⁹ dieser Arbeitsplatzeffekte von 76 bis 87 Vollzeitstellen.

Die induzierten Arbeitsplatzeffekte verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 32: Regionale Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Arbeitsplatzeffekte	Regionaler Anteil
Stadt Bern	29	36.0%
Agglomeration Bern	42	52.3%
Metropolitanregion Bern	59	72.7%
Kanton Bern	55	67.8%
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>81</i>	<i>100.0%</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Immatrikulationsdienste der Universität Bern 2007, Bundesamt für Statistik 2006, Eidg. Steuerverwaltung 2006, Stefan Weigel 2007.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die Darstellung des räumlichen Verbleibs der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin in *Abbildung 33* zeigt eine Konzentration dieser Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern und die Hauptbranche «Dienstleistungen». Sowohl *Tabelle 32* als auch *Abbildung 33* zeigen jedoch, dass die Konsumausgaben der Studierenden – sie werden in Ermangelung besserer Ansätze einfach dem Wohn- oder Aufenthaltsort des jeweiligen Studenten zugeordnet – stärker über die Schweiz streuen als im Falle des Inselspitalpersonals oder des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Weil gestützt auf den Bericht zur sozialen Lage der Studierenden²⁹⁰ jedem Studierenden das gleiche Konsumverhalten unterstellt wird, ergeben sich keine räumlichen Unterschiede in der Verteilung der Arbeitsplatzeffekte auf die verschiedenen Branchen. Die Karte bildet somit nur die Anzahl Studierenden je Gemeinde sowie das allgemeine Ausgabenverhalten der Studierenden ab.

²⁸⁸ Vergleiche Kapitel 11.3 – Die Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern, Abschnitt Einkommenseffekte.

²⁸⁹ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

²⁹⁰ Bundesamt für Statistik 2007d.

Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern

2004

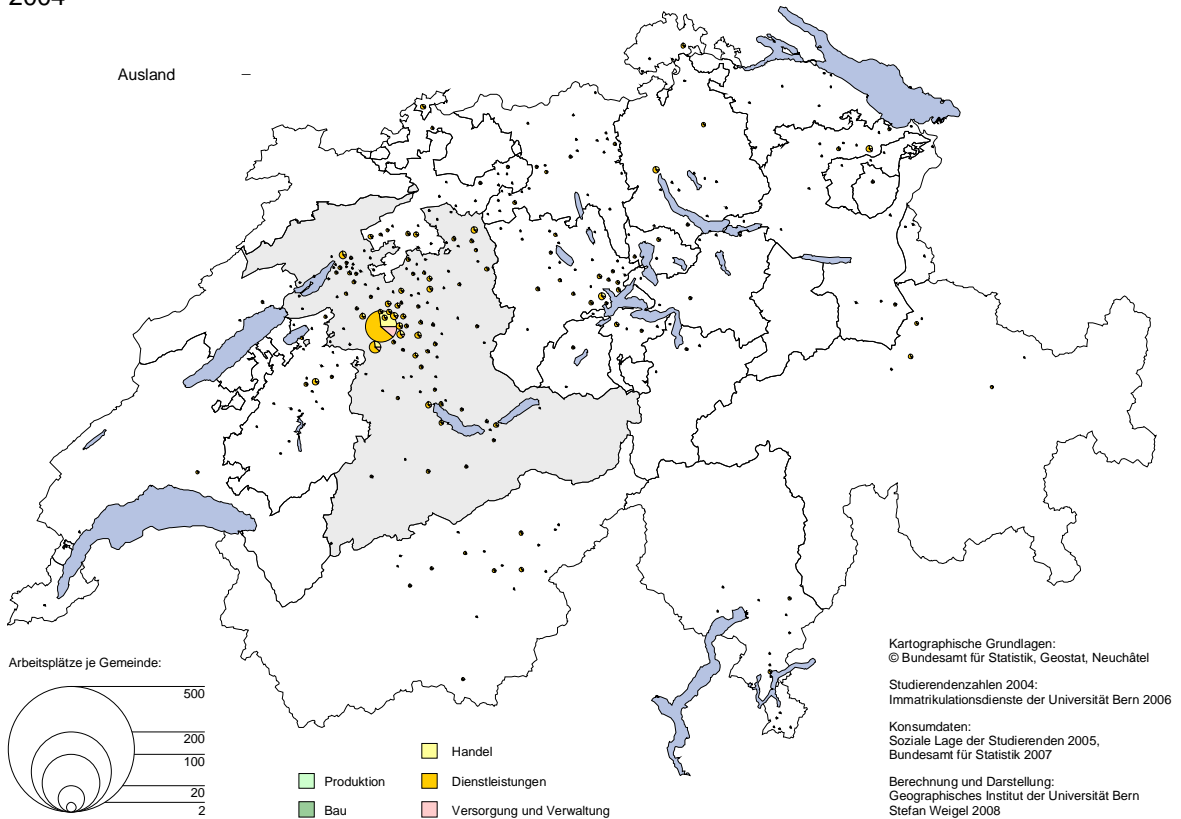


Abbildung 33: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern im Bezugsjahr 2004.

14.10 Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseleospitals

Die induzierten Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseleospitals betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 22,9 Millionen Franken²⁹¹. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **95 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁹² dieser Arbeitsplatzeffekte von 91 bis 100 Vollzeitstellen.

Bei der Berechnung der Mitnahmeeffekte durch Besucher von Patienten werden nur die am Standort der betrachteten Einrichtung, im vorliegenden Fall also in der Stadt Bern anfallenden Effekte berücksichtigt. Eine räumlich differenzierte Tabellierung der Effekte erübrigt sich deshalb.

²⁹¹ Vergleiche Kapitel 11.4 – Konsumausgaben der Besucher von Patienten, Abschnitt Einkommenseffekte.

²⁹² Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Aus Gründen der visuellen Vergleichbarkeit ist der räumliche Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten in *Abbildung 34* dargestellt:

Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten 2004

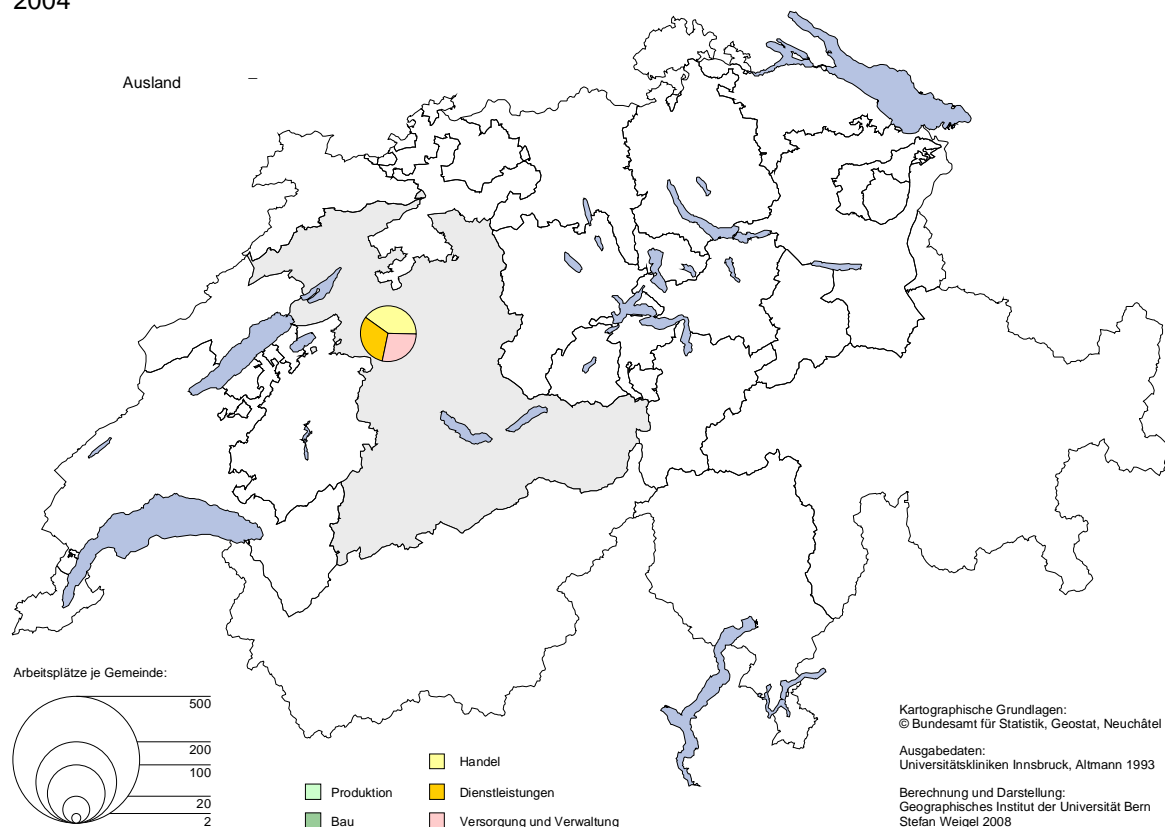


Abbildung 34: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inseleospitals im Bezugsjahr 2004.

Die Aufteilung der Arbeitsplatzeffekte auf die Hauptbranchen in der Karte in *Abbildung 34* zeigt eine grössere Bedeutung der Hauptbranchen «Handel» und «Verwaltung und Versorgung» als bei den lohnbasierten Konsumausgaben oder den Konsumausgaben der Studierenden. Der grössere Anteil der Hauptbranche «Handel» ist durch die ausgeprägtere Einkaufstätigkeit der Besucher von Patienten zurückzuführen, während der grössere Anteil der Hauptbranche «Verwaltung und Versorgung» aufgrund der Ausgaben für die An- und Abreise zustande kommt.

14.11 Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals

Die induzierten Einkommenseffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 2,7 Millionen Franken²⁹³. Diese Einkommenseffekte bewirkten indirekte Arbeitsplatzeffekte von insgesamt **10 Vollzeitstellen**. Die mittels Monte-Carlo-Simulation modellierte Unschärfe in den Arbeitsplatzkoeffizienten ergibt eine Bandbreite²⁹⁴ dieser Arbeitsplatzeffekte von 9 bis 11 Vollzeitstellen.

Bei der Berechnung der Mitnahmeeffekte durch ambulante Patienten werden nur die am Standort der betrachteten Einrichtung, im vorliegenden Fall also in der Stadt Bern anfallenden Effekte berücksichtigt. Eine räumlich differenzierte Tabellierung der Effekte erübrigt sich deshalb. Aus Gründen der visuellen Vergleichbarkeit ist der räumliche Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals in *Abbildung 35* dargestellt:

Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten 2004

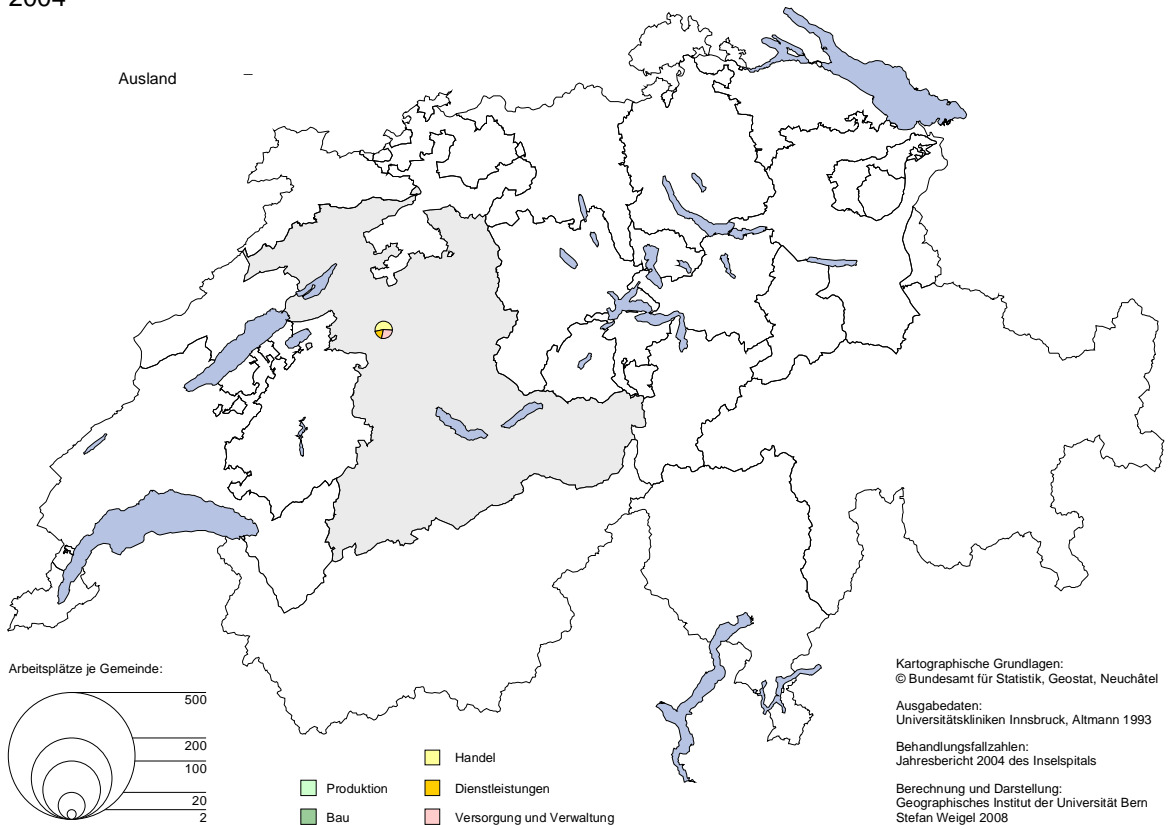


Abbildung 35: Räumlicher Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals im Bezugsjahr 2004.

²⁹³ Vergleiche Kapitel 11.5 – Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals, Abschnitt *Einkommenseffekte*.

²⁹⁴ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

Die Karte in *Abbildung 35* mit dem räumlichen Verbleib der Arbeitsplatzeffekte infolge Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals zeigt gut die geringe Bedeutung dieses Ausgabenflusses für die Arbeitsplatzeffekte. Der gegenüber den Konsumausgaben der Besucher von Patienten grössere Anteil der Hauptbranche «Handel» lässt sich durch die geringere Bedeutung der Hauptbranche «Dienstleistungen» erklären: Ambulante Patienten gehen zwar im Zusammenhang mit ihrer Behandlung noch einkaufen, längere Aufenthalte, sei es für ein Abendessen, ein Konzert oder sogar eine Übernachtung, vermeiden sie aber offensichtlich.

15. Arbeitsplatzeffekte in der Übersicht

15.1 Direkte Arbeitsplatzeffekte

Die direkten Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» entsprechen der Summe der direkten Arbeitsplatzeffekte des Inselspitals von 4981 Vollzeitstellen²⁹⁵ und der direkten Arbeitsplatzeffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern von 1004 Vollzeitstellen²⁹⁶. Sie betragen im Bezugsjahr 2004 total **5 985 Vollzeitstellen**.

15.2 Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte

Die indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» der ersten Wirkungsrunde betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft **1734 Vollzeitstellen**²⁹⁷, also rund 30 % der direkten Arbeitsplatzeffekte.

Tabelle 33: Durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugte indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte nach Ausgabenfluss im Bezugsjahr 2004.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Arbeitsplatz- effekte</i>	<i>Anteil am Total der Arbeits- platzeffekte</i>	<i>Anteil am Total der Einkom- menseffekte</i>
Investitionen des Kantons Bern für das Inselspital	144	8.3 %	5.7 %
Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	8	0.5 %	0.3 %
Investitionen des Inselspitals	21	1.2 %	3.5 %
Sachausgaben des Inselspitals	423	24.4 %	36.1 %
Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	79	4.6 %	4.8 %
Konsumausgaben des Inselspitalpersonals	721	41.6 %	34.9 %
Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	151	8.7 %	7.3 %
Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	81	4.7 %	3.3 %
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Inselspitals	95	5.5 %	3.7 %
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals	10	0.6 %	0.4 %
<i>Gesamte Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>1734</i>	<i>100.0 %</i>	

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 14.2 bis 14.11 und Tabelle 20.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

²⁹⁵ Siehe Kapitel 14.1.1 – Direkte Arbeitsplatzeffekte des Inselspitals.

²⁹⁶ Siehe Kapitel 14.1.2 – Direkte Arbeitsplatzeffekte des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

²⁹⁷ Siehe Kapitel 14.2 bis Kapitel 14.11.

Die Verteilung der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte auf die verschiedenen Ausgabenflüsse ist Inhalt von *Tabelle 33*. Sie zeigt bei den Anteilen eine deutliche Verschiebung zugunsten der Konsumausgaben. Während bei den Einkommenseffekten je die Hälfte auf Beschaffungs- respektive Konsumausgaben zurückzuführen ist, fallen bei den Arbeitsplatzeffekten die Konsumausgaben mit 61,1% deutlich stärker ins Gewicht als die Beschaffungsausgaben. Die Konsumausgaben, seien sie lohnbasiert oder die Folge von Mitnahmeeffekten, fliessen generell in arbeitsplatzintensivere Branchen, womit der gleiche Geldbetrag als Konsumausgabe der Haushalte mehr Arbeitsplätze generiert wie wenn er von den Firmen für Beschaffungen ausgegeben würde.

Die Verlagerung der Bedeutung hin zu den Konsumausgaben kommt insbesondere der Region Bern zugute, denn bei den Konsumausgaben fliesst anteilmässig mehr Geld in die Region Bern²⁹⁸, und somit werden hier im Verhältnis zu den Einkommenseffekten mehr Arbeitsplätze geschaffen. Die in *Tabelle 34* dargestellten Arbeitsplatzeffekte der Bezugsregionen dieser Studie und deren Anteile am Total der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten sind denn auch entsprechend höher als bei den Einkommenseffekten.

Tabelle 34: Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte im Bezugsjahr 2004.

Region	Regionale Arbeitsplatzeffekte	Anteil am Total der Arbeitsplatzeffekte	Anteil am Total der Einkommenseffekte
Stadt Bern	811	46.6%	36.7%
Agglomeration Bern	1 214	70.0%	57.3%
Metropolitanregion Bern	1 473	84.9%	72.6%
Kanton Bern	1 406	81.1%	68.5%
<i>Total der Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>1 734</i>	<i>100.0%</i>	

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 14.2 bis 14.11 und *Tabelle 21*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die stärkere Konzentration der Arbeitsplatzeffekte auf die Region Bern wird dadurch unterstützt, dass im Falle der Beschaffungsausgaben im Raum Bern Waren und Dienstleistungen bezogen werden, die aus arbeitsplatzintensiveren Branchen stammen als die im Rest der Schweiz bezogenen Waren und Dienstleistungen. Eine detaillierte Analyse der fünf betroffenen Ausgabenflüsse und deren Arbeitsplatzeffekte zeigt, dass im Raum Bern vermehrt Waren und Dienstleistungen aus den Hauptbranchen «Dienstleistungen» und «Bau» bezogen werden, während schweizweit eher Waren von Firmen aus der Hauptbranche «Handel» bezogen werden. Bei diesen Firmen handelt es sich häufig um Firmen der Branche «Grosshandel», einer Branche, die je Mitarbeiter sehr hohe Umsätze erzielen muss und entsprechend wenig Arbeitsplätze je Umsatzeinheit generiert²⁹⁹.

²⁹⁸ Dies geht aus dem Vergleich der *Tabelle 12* mit der *Tabelle 19* hervor.

²⁹⁹ So beträgt der Arbeitsplatzkoeffizient der Branche «Handelsvermittlung und Grosshandel (ohne Handel mit Automobilen)» – berechnet aus dem Branchenumsatz gemäss Produktionsstatistik und den Beschäftigtenzahlen

Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern»

Bezugsjahr 2004

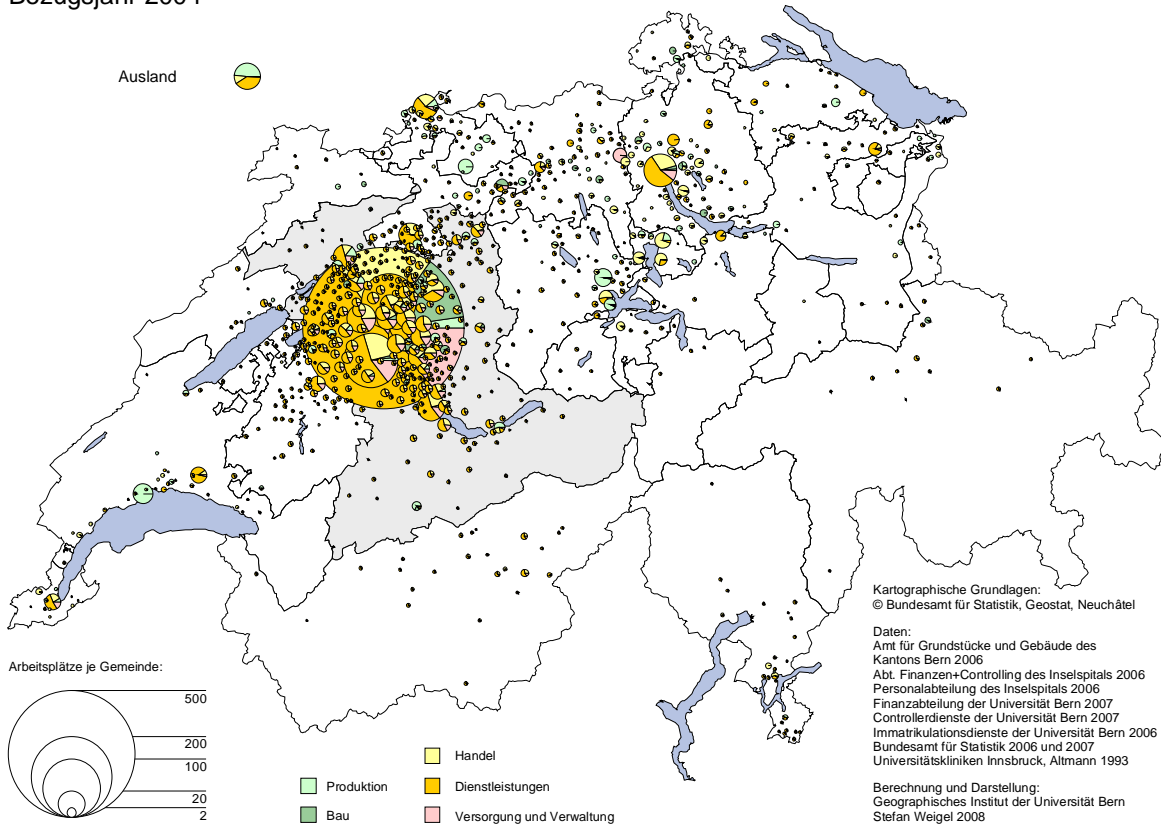


Abbildung 36: Räumlicher Verbleib der durch Beschaffungs- und Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelösten indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde.

Die kartographische Darstellung der durch Beschaffungs- und Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelösten indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte in *Abbildung 36* zeigt deutlich die starke Konzentration der Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern. Auch die Konzentration der Arbeitsplatzeffekte der Hauptbranchen «Bau» und «Versorgung und Verwaltung» auf die Stadt und Agglomeration Bern wird deutlich. Das Bild für die übrige Schweiz entspricht auf den ersten Blick den Erwartungen, weil die Hauptbranche «Handel» – viele Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern», die in die übrige Schweiz fließen, gehen ja an den Grosshandel – eine untergeordnete Rolle spielt. Dies liegt aber eben gerade an der geringen Arbeitsplatzintensität dieser Branche, so dass die in der übrigen Schweiz bei den Einkommenseffekten weniger wichtige Hauptbranche «Dienstleistungen» bei den Arbeitsplatzeffekten doch wieder zum Tragen kommt.

gemäss Betriebszählung – nur 0,96, während derjenige der Branche «Detailhandel (ohne Handel mit Automobilen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern» immerhin 3,01 beträgt.

Die Bandbreite³⁰¹ des Wertes für die Anzahl indirekter und induzierter Gesamtarbeitsplätze des Systems «Universitätsspital Bern» der ersten Wirkungsrunde beträgt also *1 668 bis 1 801 Vollzeitstellen oder rund $\pm 4\%$ des Mittelwertes von 1 734 Vollzeitstellen*. Die Bandbreite fällt, wie im vorangehenden Abschnitt beschrieben, auch wegen der Modellierungsweise so tief aus, unter anderem weil sich systematische Fehler in den Arbeitsplatzkoeffizienten gegenseitig ausgleichen. Zudem berücksichtigt diese Fehlermodellierung nicht die Ungenauigkeiten, die sich durch die Berechnung der Konsumausgaben auf Basis von Sekundärstatistiken ergeben³⁰². Diese doppelte Unschärfe – einerseits gegeben durch die Berechnungsweise der Einkommenseffekte und andererseits durch die Berechnung der Arbeitsplatzeffekte gestützt auf die Arbeitsplatzkoeffizienten – betrifft jedoch nur die induzierten Arbeitsplatzeffekte.

15.4 Schlussfolgerungen zu den durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Arbeitsplatzeffekten

Die durch das System «Universitätsspital Bern» erwirkten direkten Arbeitsplatzeffekte betragen im Bezugsjahr 2004 gesamthaft 5 985 Vollzeitstellen, und die durch Beschaffungs- und Konsumausgaben ausgelösten indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde betragen 1 734 Vollzeitstellen. Zusammen ergeben sich also **Gesamtarbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» von 7 719 Vollzeitstellen**. Weil die direkten Arbeitsplatzeffekte ermittelt und nicht geschätzt wurden, und die Methode zur Schätzung der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte zu einer engen Bandbreite der Resultate führt, fällt die Bandbreite dieser Gesamtarbeitsplatzeffekte mit ± 66 Vollzeitstellen respektive $\pm 0,8\%$ überaus klein aus.

Im Gegensatz zu den indirekten und induzierten Einkommenseffekten überwiegen bei den indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten diejenigen aus Konsumausgaben, weil die Konsumausgaben der Haushalte in arbeitsplatzintensivere Branchen fließen als die Beschaffungsausgaben des Inselspitals und des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Weil sich die Einkommenseffekte aus Konsumausgaben auf die Region Bern konzentrieren, ergibt sich ein grösserer Anteil des Raumes Bern und somit der Bezugsregionen dieser Studie an den indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten. So weist zum Beispiel die Agglomeration Bern einen Anteil von 70% und die Metropolitanregion Bern einen Anteil von knapp 85% an den Arbeitsplatzeffekten der ersten Wirkungsrunde auf³⁰³. Verstärkt wird diese Konzentration der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern dadurch, dass Beschaffungsausgaben, die in den Raum Bern fließen, generell an arbeitsplatzintensivere Branchen fließen als dies für die übrige Schweiz der Fall ist.

Für die Gesamtarbeitsplatzeffekte, aufgeführt in *Tabelle 35* auf der nächsten Seite, fällt die Konzentration auf den Raum Bern noch deutlicher aus, weil die direkten Arbeitsplatzeffekte alle der Standortgemeinde des Systems «Universitätsspital Bern», also der Stadt Bern, angerechnet werden.

³⁰¹ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen. (Siehe auch *Abbildung 37*.)

³⁰² Vergleiche Kapitel 11.6.2 – *Genauigkeitsbetrachtungen*.

³⁰³ Zusammenfassung der Resultate gemäss Kapitel 14.2 bis 14.11.

Tabelle 35: Regionaler Verbleib der durch das System «Universitätsspital Bern» erzeugten Gesamtarbeitsplatzeffekte im Bezugsjahr 2004.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Anteil an den Gesamtarbeitsplatzeffekten</i>	<i>Anteil an den Gesamteinkommenseffekten</i>
Stadt Bern	6 796	88.0%	75.4%
Agglomeration Bern	7 199	93.3%	83.4%
Metropolitanregion Bern	7 458	96.6%	89.3%
Kanton Bern	7 391	95.8%	87.8%
<i>Gesamtarbeitsplatzeffekte</i>	<i>7 719</i>	<i>100.0 %</i>	

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 14.1 bis 14.11 und *Tabelle 24*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

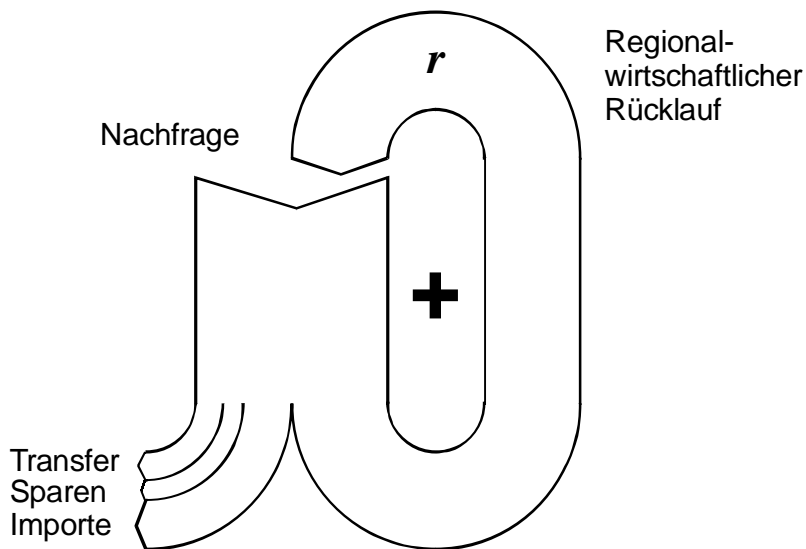
16. Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator

16.1 Einleitung

Regionalwirtschaftliche Wirkungsanalysen betrachten häufig die indirekten und induzierten Effekte von Ausgaben der betrachteten Einrichtung über alle Wirkungsrounden und nicht nur, wie die vorgestellte Ausgabenwirkungsanalyse, für die erste Wirkungsrounde³⁰⁴. Um nun den Vergleich der Resultate der vorliegenden Studie mit anderen ökonomischen Wirkungsanalysen zu ermöglichen, werden zusätzlich zu den Gesamteffekten der Ausgabenwirkungsanalyse – diese enthalten die direkten Effekte sowie die indirekten und induzierten Effekte der ersten Wirkungsrounde – auch die *Gesamteffekte über alle Wirkungsrounden* hochgerechnet. Dazu wird auf das Konzept des regionalwirtschaftlichen Multiplikators zurückgegriffen, der auf die Arbeiten von Keynes³⁰⁵ zurückgeht. Mit der Multiplikatoranalyse sollen die Effekte der theoretisch unendlichen Anzahl von Wirkungsrounden, die eine Ausgabe im Wirtschaftskreislauf verursacht, modelliert und quantifiziert werden³⁰⁶.

16.2 Theoretische Grundlage des Multiplikatormodells

Die Grafik in *Abbildung 38* veranschaulicht das Konzept des Multiplikatormodells.



Darstellung: Stefan Weigel 2008

Abbildung 38: Schematische Darstellung des Multiplikatormodells.

³⁰⁴ Siehe Kapitel 5.2.3 – *Direkte, indirekte und induzierte Effekte*.

³⁰⁵ Keynes 1936: 97ff. Seine Betrachtungen betreffen die Ebene der Volkswirtschaft, können aber auf die Ebene der Regionalwirtschaft übertragen werden.

³⁰⁶ Vergleiche Kapitel 5.2.4 – *Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator*.

Eine *Nachfrage* nach Gütern und Dienstleistungen – im klassischen Fall wird von einer einmaligen Beschaffung von Gütern durch den Staat ausgegangen³⁰⁷ – führt zu dem in *Abbildung 38* dargestellten Geldfluss in die regionale Wirtschaft³⁰⁸. Dieses Geld wird durch die Firmen, die die Nachfrage befriedigt haben, wieder ausgegeben, indem sie, etwas vereinfacht³⁰⁹, Lohn an die Angestellten zahlen oder bei anderen Firmen Vorleistungen beziehen. Das Geld fließt also in die Wirtschaft zurück, entweder unmittelbar über Vorleistungsbezüge des Unternehmens oder mittelbar über die Haushalte der Lohnempfänger, die wiederum Waren und Dienstleistungen bei Unternehmen beziehen. Zumindest kurz- und mittelfristig fließt aber nicht der ganze Startbetrag wieder zurück in die Wirtschaft, weil die Haushalte Transferzahlungen zu leisten haben, also zum Beispiel Steuern zahlen oder Versicherungsprämien begleichen, oder weil sie Geld für langfristige Investitionen auf die Seite legen, also sparen. Zudem beziehen sowohl die Haushalte wie die Unternehmen Waren und Dienstleistungen von ausserhalb der Region, sie importieren also Güter. In der Grafik in *Abbildung 38* sind diese als Abflüsse bezeichneten Geldflüsse mit «*Transfer*», «*Sparen*» respektive «*Importe*» bezeichnet. Der nach Abzug dieser Abflüsse verbleibende, in die regionale Wirtschaft zurückfließende Betrag wird als *regionalwirtschaftlicher Rücklauf* bezeichnet. Dieser löst wiederum die vorangehend geschilderten Ausgaben aus, wobei wiederum ein Teil davon nicht in der regionalen Wirtschaft landet sondern abfließt. Der regionalwirtschaftliche Rücklauf ist also absolut gesehen von mal zu mal kleiner und wird irgendwann verschwindend klein sein, läuft aber theoretisch gesehen unendlich weiter.

Führt man sich vor Augen, wozu ein Unternehmen seine Einnahmen verwenden kann, so kann das Modell weiter vereinfacht werden: Ein Unternehmen kann seine Einnahmen für die Bezahlung von Vorleistungen oder von Löhnen verwenden³¹⁰. Die Vorleistungen fließen wiederum an Unternehmen, und diese können damit wiederum Vorleistungen bezahlen oder Löhne begleichen. Letztendlich fließt also alles Geld über die Haushalte, so dass die Unternehmen aus der Modellbetrachtung weggelassen werden können³¹¹. Der Multiplikatoreffekt kann also als Geldkreislauf betrachtet werden, bei dem in jedem Durchgang Geld für Transferzahlungen, Gespartes und Importe aus dem Kreislauf entnommen wird respektive – so lautet der üblicherweise verwendete Begriff – abfließt und nur ein Teil in die regionale Wirtschaft zurückfließt. Übrig bleibt, sofern die Anteile für Transferzahlungen, Gespartes und Importe als konstant betrachtet werden, jeweils ein Anteil r des vorangehenden Betrages. Somit lässt sich der gesamte, über alle Wirkungsrunden erzielte Einkommenseffekt Y als geometrische Reihe ausgehend vom Startbetrag X darstellen:

$$Y = X + r \cdot X + r \cdot (r \cdot X) + r \cdot (r \cdot (r \cdot X)) + r \cdot (r \cdot (r \cdot (r \cdot X))) + \mathbf{K}$$

oder vereinfacht:

$$Y = X + r \cdot X + r^2 \cdot X + r^3 \cdot X + r^4 \cdot X + r^5 \cdot X + \mathbf{K}$$

³⁰⁷ So zum Beispiel auch von Mankiw 2004a (357-360).

³⁰⁸ Es wird in diesem Beispiel von der Grundannahme ausgegangen, dass der gesamte Betrag in die regionale Wirtschaft fließt und nicht schon von diesem Startbetrag Geld für Importe aus der Region abfließt.

³⁰⁹ Diese Betrachtung vernachlässigt, dass Firmen auch Renditen und Zinsen an Besitzer respektive Geldgeber zahlen.

³¹⁰ Selbstverständlich kann es mit den Einnahmen auch den Wert des Unternehmens mehrten, aber das wird in diesem Modell vernachlässigt.

³¹¹ Man kann die Unternehmen auch im Modell belassen. Dies ändert jedoch die Grundstruktur des Modells nicht sondern erlaubt nur eine verfeinerte Darstellung der verschiedenen Parameter, die die Abflüsse repräsentieren.

Die geometrische Reihe:

$$1 + r + r^2 + r^3 + r^4 + r^5 + \mathbf{K}$$

lässt sich als:

$$\frac{1}{1-r}$$

darstellen, und somit gilt:

$$Y = \frac{1}{1-r} X$$

Der gesuchte Multiplikator k , mit dem der Startbetrag X multipliziert wird und so den Einkommenseffekt Y über alle Wirkungsrunden ergibt, ist also:

$$k = \frac{1}{1-r}$$

Auf diese Herleitung des Multiplikators k stützt sich die im folgenden Kapitel ausführlicher dargestellte Berechnungsvariante.

16.3 Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators

Die nachstehend aufgeführte Berechnungsvariante basiert auf der Darstellung von Schätzl³¹². Sie unterscheidet sich aber von seiner Darstellung in der Bezugsgrösse für die Anteile der verschiedenen Abflüsse und geht dabei von keinen Verknüpfungen zwischen diesen Abflüssen aus. Zudem kann, weil im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» kein zusätzliches regionales Einkommen sondern ein langfristig vorhandenes Einkommen betrachtet wird, auf den Aspekt der Grenznutzen, also der Marginalität der Kenngrössen, verzichtet werden³¹³.

16.3.1 Herleitung der Berechnungsweise

Im Sinne eines Ausschlussverfahrens und anknüpfend an die Visualisierung des Multiplikatormodells in *Abbildung 38* lässt sich der regionalwirtschaftliche Rücklauf r auch als 1 abzüglich der Transferquote t , der Sparquote s und der Importquote m darstellen, also als:

$$r = 1 - (t + s + m)$$

und der regionalwirtschaftliche Multiplikator k somit als:

$$k = \frac{1}{t + s + m}$$

Dabei beziehen sich die Transferquote t , die Sparquote s und die Importquote m auf die gleiche Ausgangsgrösse und sind voneinander unabhängig. Letztendlich müssen also zur Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators geeignete Angaben für die Transferquote, die Sparquote und die Importquote gefunden werden. Die Transfer- und Sparquote beziehen sich dabei

³¹² Schätzl 2000: 101-102.

³¹³ Siehe Mankiw (2004a: 358) für eine kurze Diskussion des Aspektes der Marginalität.

auf die Haushaltsausgaben, während die Importquote sowohl die Importquote der Haushalte wie diejenige der Unternehmen integral in sich vereinigen muss.

16.3.2 Datengrundlagen für die Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators

Die Transfer- und Sparquote der Haushalte wurden schon zur Berechnung des für Konsumausgaben frei zur Verfügung stehenden Einkommens des Inselepersonalpersonals respektive des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern benötigt und wurden dort von der Einkommens- und Verbrauchserhebung herangezogen³¹⁴. Im Gegensatz zur Berechnung der Konsumausgaben des Personals, bei der die Angaben nach sozioökonomischer Gruppe verwendet wurden, kann für die Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators des Kantons Bern aber auf die nach Grossregion regionalisierten Angaben der Einkommens- und Verbrauchserhebung³¹⁵ zurückgegriffen werden, konkret auf die Angaben für die Grossregion Espace Mittelland³¹⁶.

Der Parameter m , die Importquote, ist grundsätzlich unbekannt und muss, ausgehend von in der Literatur verwendeten Werten, übernommen werden. Ein üblicher Wert ist 50%³¹⁷. Dieser Wert hängt aber sehr stark von der Definition der interessierenden Region ab. Je grösser die Region, desto verhältnismässig kleiner fallen die Importanteile aus, auch wenn absolut gesehen die Beträge für Importe grösser ausfallen. Um nun die Unsicherheiten in der Schätzung der Importquote zu berücksichtigen, wird auf die Methode der Monte-Carlo-Simulation zurückgegriffen und die Importquote nicht als einzelner Wert sondern als Verteilung modelliert.

16.3.3 Resultate für den regionalwirtschaftlichen Multiplikator

Gestützt auf die Datengrundlagen in *Tabelle 54* im Anhang lässt sich der Multiplikator gemäss der in Kapitel 16.3 – *Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators* aufgeführten Formel wie folgt berechnen:

$$k = \frac{1}{t + s + m} = \frac{1}{0.4393 + 0.0789 + 0.2409} = 1.32$$

Gestützt auf die dargelegte Berechnungsweise beträgt der regionalwirtschaftliche Multiplikator für den Kanton Bern somit 1,32. Dank der Berechnung mithilfe einer Monte-Carlo-Simulation lässt sich der Einfluss der geschätzten Importquote auf die Bandbreite³¹⁸ des Multiplikators angeben. Die Bandbreite des Multiplikators liegt zwischen 1,22 und 1,43 oder **1,32 ± 0,11**, womit er im Bereich des von anderen Studien aufgespannten Wertebereiches liegt³¹⁹.

³¹⁴ Vergleiche Kapitel 10.2.5 – *Abzug der Transferzahlungen*.

³¹⁵ Bundesamt für Statistik 2007b: 28 und 44.

³¹⁶ Die Grossregion Espace Mittelland umfasst in der Definition des Bundesamtes für Statistik die Kantone Bern, Fribourg, Jura, Neuchâtel und Solothurn und entspricht somit nicht der Definition in diesem Bericht, die die Kantone Bern, Fribourg, Solothurn und Wallis umfasst.

³¹⁷ Diesen Wert verwenden zum Beispiel Haisch und Schneider-Sliwa (2007).

³¹⁸ Die Bandbreite stellt die unteren und oberen Grenzen desjenigen Wertebereiches dar, in dem 80% der von der Monte-Carlo-Simulation geschätzten Werte liegen.

³¹⁹ Haisch und Schneider-Sliwa (2007: 33) berechnen einen Wert von 1,27 für Basel, Fischer und Wilhelm (2001: 60) einen Multiplikator von 1,38 für St. Gallen, Bauer (1997: 102) einen Multiplikator von 1,46 für München sowie Bathelt und Schamp (2002: 102) einen Multiplikator zwischen 1,15 und 1,32 für Frankfurt.

16.4 Anwendung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»

Der in Kapitel 16.3.3 – *Resultate für den regionalwirtschaftlichen Multiplikator* berechnete Multiplikator von 1,32 lässt sich in einem ersten Ansatz auf die direkten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» von 1002,0 Millionen Franken anwenden. Dies ergibt einen Gesamteinkommenseffekt über alle Wirkungsrunden von 1319,7 Millionen Franken für den Kanton Bern. Dieser Betrag ist jedoch tiefer als die Summe aus den direkten Einkommenseffekten³²⁰ und den indirekten und induzierten Einkommenseffekten der ersten Wirkungsrunde der Ausgabenwirkungsanalyse für den Kanton Bern über 420,5 Millionen Franken³²¹, total also 1422,5 Millionen Franken. Diese Feststellung lässt zwei Schlüsse zu: Entweder ist der berechnete Multiplikator zu niedrig und dementsprechend die Importquote zu tief geschätzt worden, oder das System «Universitätsspital Bern» weist ein deutlich anderes regionalwirtschaftliches Ausgabeverhalten auf als die Wirtschaft des Kantons Bern als Ganzes.

Geht man vom Ansatz aus, dass der berechnete Multiplikator zu niedrig ausgefallen ist, so könnte man den regionalwirtschaftlichen Rücklauf aus der ersten Wirkungsrunde der Ausgabenwirkungsanalyse³²¹ als Schätzwert für den allgemeinen regionalwirtschaftlichen Rücklauf verwenden und basierend auf diesem Rücklauf den Multiplikator berechnen. Es ergäbe sich dann:

$$k = \frac{1}{1-r} = \frac{1}{1-(420.5/1002.0)} = 1.72$$

Dieser Wert ist nun aber im Vergleich zu anderen Studien³¹⁹ zu hoch, so dass dieser Multiplikator als unrealistisch verworfen werden muss. Somit unterscheidet sich das regionalwirtschaftliche Ausgabeverhalten des Systems «Universitätsspital Bern» offensichtlich vom allgemeinen regionalwirtschaftlichen Ausgabeverhalten im Kanton Bern.

Der Ausweg aus dem Dilemma besteht in der Kombination der Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse mit denjenigen der Multiplikatoranalyse. Der regionalwirtschaftliche Rücklauf der ersten Wirkungsrunde wird der Ausgabenwirkungsanalyse entnommen, die darauf folgenden Wirkungsrunden werden dann mithilfe des regionalwirtschaftlichen Multiplikators modelliert. Formal ausgedrückt bedeutet dies, dass der über alle Wirkungsrunden erzielte Einkommenseffekt Y wie folgt dargestellt wird:

$$Y = X + q \cdot X + r \cdot q \cdot X + r^2 \cdot q \cdot X + r^3 \cdot q \cdot X + r^4 \cdot q \cdot X + r^5 \cdot q \cdot X + \mathbf{K}$$

wobei q die regionalwirtschaftliche Rücklaufquote aus der ersten Wirkungsrunde darstellt respektive $q \cdot X$ die Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde im Kanton Bern repräsentiert.

³²⁰ Siehe Kapitel 7 – *Direkte Einkommenseffekte*.

³²¹ Gemäss *Tabelle 21*.

Somit ergeben sich aus dem direkten Einkommenseffekt von 1002,0 Millionen Franken, den indirekten und induzierten Einkommenseffekten der ersten Wirkungsrunde im Kanton Bern von 420,5 Millionen Franken und dem regionalen Multiplikator von 1,32 folgende Gesamteffekte über alle Wirkungsrunden:

$$Y = 1002.0 + 420.5 \cdot 1.32 = 1557.1$$

Das System «Universitätsspital Bern» hat also, über alle Wirkungsrunden gesehen, im Kanton Bern im Bezugsjahr 2004 **regionalwirtschaftliche Gesamteinkommenseffekte von 1 557,1 Millionen Franken** ausgelöst, wovon 64,4% auf direkte Einkommenseffekte und 35,6% auf die indirekten und induzierten Einkommenseffekte über alle Wirkungsrunden zurückzuführen sind. Anderes ausgedrückt: **für jede Million Franken Betriebsaufwand³²² des Systems «Universitätsspital Bern» werden über alle Wirkungsrunden betrachtet 0,6 Millionen Franken an indirekten und induzierten Einkommenseffekte im Kanton Bern ausgelöst.**

³²² Sowohl für das Inselspital wie für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern entspricht der Betriebsaufwand den direkten Einkommenseffekten. (Siehe Kapitel 7 – *Direkte Einkommenseffekte*.)

17. Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand

17.1 Einleitung

Dem Zustand des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004, dem so genannten Status Quo, wird zu Vergleichszwecken ein Referenzzustand gegenübergestellt. Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Status Quo sollen also mithilfe der entsprechenden Resultate des Referenzzustandes eingeordnet und beurteilt werden³²³. Der als Gedankenmodell «Kantonsspital» bezeichnete Referenzzustand³²⁴ unterscheidet sich dabei wie folgt vom System «Universitätsspital Bern»:

- § Die Universität Bern verfügt über keinen humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät³²⁵;
- § Das vorhandene Zentrumsspital bietet keine medizinischen Dienstleistungen an, die für ein Universitätsspital typisch sind.

Das Gedankenmodell «Kantonsspital» postuliert also zu Vergleichszwecken anstelle des Inselspitals ein Zentrumsspital ohne universitären Anteil. Dieses rückwirkend für das Jahr 2004 modellierte Zentrumsspital wurde im Teil I der Studie, der Finanzanalyse, vorgestellt und seine für die Studie relevanten Kennzahlen berechnet. Es wurde im Sinne eines Analogieschlusses aus den Daten der drei grössten Kantonsspitäler der Schweiz abgeleitet und wird deshalb auch als Kantonsspital Bern bezeichnet. Der Gesamtbetriebsaufwand, wichtigste Kenngrösse für das Kantonsspital Bern, hätte gemäss der Modellierung in der Finanzaufwandanalyse 563 Millionen Franken betragen³²⁶.

Im vorliegenden Kapitel werden die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes hergeleitet, während der Vergleich der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Status Quo mit denjenigen des Referenzzustandes Inhalt von Kapitel 18 – *Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand* ist. Die Herleitung der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes stützt sich auf Kenngrössen des Kantonsspitals Bern, die im Rahmen der Finanzaufwandanalyse ermittelt wurden, sowie auf die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Status Quo. *Tabelle 36* präsentiert die für die Ableitung der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes verwendeten Kenngrössen des hypothetischen Kantonsspitals Bern und stellt sie den entsprechenden Werten des Inselspitals gegenüber.

³²³ Der Vergleich der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes mit denjenigen des Status Quo ist Inhalt von Kapitel 18 – *Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand*.

³²⁴ Eine detailliertere Betrachtung des Referenzzustandes findet sich in Kapitel 4.2 – *Der Referenzzustand*.

³²⁵ Siehe Glossar.

³²⁶ Weigel und Messerli 2007: 56.

Tabelle 36: Kenngrössen des Kantonsspitals Bern des Referenzzustandes im Vergleich zu den entsprechenden Werten des Inseospitals.

Kenngrösse	Kantonsspital Bern gemäss Referenzzustand	Inseospital gemäss Status Quo	Unterschied
Gesamtbetriebsaufwand des Spitals in Millionen Franken	563.0 ^A	796.6 ^B	-29.4 %
Investitionen des Kantons Bern für das Spital in Millionen Franken	36.0 ^A	49.7 ^A	-27.7 %
Anzahl stationäre Behandlungsfälle im Spital	29 746 ^C	33 691 ^C	-11.7 %

^A Gemäss Teilbericht I der Studie³²⁷.

^B Gemäss Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004³²⁸.

^C Nicht publiziertes Zwischenresultat aus Teil I der Studie.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

17.2 Berechnung der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes

Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes lassen sich gestützt auf den Vergleich des Gedankenmodells «Kantonsspital» mit dem System «Universitätsspital Bern» ableiten. Dabei kommen folgende Varianten zur Bestimmung einzelner Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes zum Zuge:

1. Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes fallen weg, weil es die entsprechende Systemkomponente und deren Ausgabenflüsse im Referenzzustand gar nicht gibt.
2. Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes werden berechnet, indem die den entsprechenden Effekte des Status Quo herabskaliert werden. Zum Herabskalieren werden Verhältnisswerte verwendet, die aus einem Vergleich des modellierten Kantonsspitals Bern mit dem Inseospital des Status Quo abgeleitet werden. (Konkret werden die Angaben in der Spalte «Unterschied» der *Tabelle 36* verwendet.)

Die Berechnungsweise der zweiten Variante postuliert implizit ein zum Inseospital analoges Ausgabeverhalten des Kantonsspitals Bern. Das Kantonsspital Bern hätte Waren und Dienstleistungen in der gleichen Zusammensetzung eingekauft wie es das Inseospital effektiv getan hat. Das Ausgabeverhalten des Kantonsspitals Bern hätte sich von demjenigen des Inseospitals einzig in der Höhe der Ausgaben unterschieden. Die gleiche Aussage trifft auch auf das Spitalpersonal zu: Die Konsumausgaben des Kantonsspitalpersonals hätten sich nur hinsichtlich der Höhe der Gesamtausgaben von denjenigen des Inseospitalpersonals unterschieden, nicht aber hinsichtlich der Zusammensetzung der bezogenen Waren und Dienstleistungen. Diese vereinfachende Annahme rechtfertigt sich mit der Grösse des hypothetischen Kantonsspitals Bern: Ein

³²⁷ Weigel und Messerli 2007.

³²⁸ Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit der Finanzaufwandanalyse wird der Betriebsaufwand gemäss der Publikation *Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004* (Bundesamt für Gesundheit 2006: 30) und nicht gemäss der Jahresrechnung des Inseospitals verwendet, die einen Betriebsaufwand von 793,3 Millionen Franken ausweist (Inseospital 2005b: 4).

so grosses Spital hätte, so wird postuliert, sowohl vom Ausgabeverhalten wie von der Personalstruktur her eher einem Universitätsspital denn einem durchschnittlichen Kantonsspital gegli-
chen³²⁹.

17.2.1 Direkte Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand

Weil es den universitären Teil des Systems «Universitätsspital Bern» im Referenzzustand nicht gegeben hätte, werden im Referenzzustand direkte Einkommenseffekten einzig durch das Spital generiert. Die direkten Einkommenseffekte des Referenzzustandes entsprechen somit den direkten Einkommenseffekten des Kantonsspitals Bern, und diese berechnen sich aus der Summe des Gesamtbetriebsaufwands des hypothetischen Kantonsspitals Bern und des um systeminterne Geldflüsse bereinigten Investitionsaufwands des Kantons Bern für dieses Kantonsspital. Der Gesamtbetriebsaufwand lässt sich direkt aus den Resultaten der Modellierung des Kantonsspitals gemäss Finanzaufwandanalyse entnehmen und beträgt 563,0 Millionen Franken³³⁰. Der Investitionsaufwand für das Kantonsspital Bern lässt sich aus dem Investitionsaufwand für das Inselspital gemäss Status Quo von 37,4 Millionen Franken³³¹ und dem Vergleich der kantonalen Investitionsbeträge für das Inselspital respektive für das Kantonsspital Bern gemäss der Finanzaufwandanalyse ableiten³³². Der kantonale Investitionsbetrag fällt für das hypothetische Kantonsspital Bern 27,7%³³³ tiefer aus als für das Inselspital. Somit beträgt der um systeminterne Geldflüsse bereinigte Investitionsaufwand des Kantons Bern für das hypothetische Kantonsspital 27,0 Millionen Franken. **Die direkten Einkommenseffekte des Referenzzustandes im Bezugsjahr 2004 hätten also 590,0 Millionen Franken betragen.**

In Analogie zu den direkten Einkommenseffekten entsprechen die direkten Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes den Arbeitsplätzen am hypothetischen Kantonsspital Bern. Diese lassen sich aus den direkten Arbeitsplatzeffekten des Inselspitals von 4981 Vollzeitstellen und dem Vergleich des Gesamtbetriebsaufwandes des Inselspitals mit denjenigen des Kantonsspitals Bern gemäss der Finanzaufwandanalyse ableiten. Der Gesamtbetriebsaufwand des Kantonsspitals Bern fällt 29,4% tiefer aus als derjenige des Inselspitals³³⁴, womit das hypothetische Kantonsspital Bern 3519 Stellen geschaffen hätte. **Die direkten Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes hätten im Bezugsjahr 2004 also 3519 Vollzeitstellen betragen.**

³²⁹ Das modellierte Kantonsspital Bern wäre grösser gewesen als jedes andere Kantonsspital der Schweiz im Bezugsjahr 2004. Zudem zeigen auch die Analysen in Kapitel 7.7 und 7.8 des Teilberichts I der Studie (Weigel und Messerli 2007) eine grössere Affinität zu den Universitätsspitalern.

³³⁰ Weigel und Messerli 2007: 56.

³³¹ Siehe Kapitel 7.2.1 – *Direkte Einkommenseffekte des Inselspitals*.

³³² Der Investitionsbetrag des Kantons Bern für das Inselspital gemäss Finanzaufwandanalyse und der Investitionsaufwand des Kantons Bern für das Inselspital gemäss der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse unterscheiden sich im Umgang mit systeminternen Geldflüssen. Für die Finanzaufwandanalyse ist der effektive finanzielle Aufwand des Kantons Bern relevant und somit müssen die systeminternen Geldflüsse mitberücksichtigt werden, während für die Ausgabenwirkungsanalyse die Effekte in der Wirtschaft relevant sind und die systeminternen Geldflüsse somit abgegrenzt werden müssen. Aus diesem Grund unterscheiden sich die in den beiden Analyseteilen aufgeführten Beträge für den Investitionsaufwand des Kantons Bern für das Inselspital.

³³³ *Tabelle 36.*

³³⁴ *Tabelle 36.*

17.2.2 Indirekte und induzierte Einkommenseffekte im Referenzzustand

Von den Ausgabenflüssen des Systems «Universitätsspital Bern» hätten im Referenzzustand nur diejenigen mit Bezug zum Spital existiert. Die Ausgabenflüsse mit Bezug zum humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern hätte es nicht gegeben³³⁵. Die indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Referenzzustandes wären also durch folgende Ausgabenflüsse ausgelöst worden:

- § Investitionen des Kantons Bern für das Kantonsspital;
- § Investitionen des Kantonsspitals;
- § Sachausgaben des Kantonsspitals;
- § Konsumausgaben des Kantonsspitalpersonals;
- § Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Kantonsspitals;
- § Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Kantonsspitals.

Für diese Ausgabenflüsse lassen sich die indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Referenzzustandes aus den entsprechenden Einkommenseffekten des Status Quo und dem Vergleich der zweckmässigsten Kenngrösse des Inselspitals mit derjenigen des Kantonsspitals Bern gemäss Finanzaufwandanalyse ableiten.

Tabelle 37: Herleitung der indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Referenzzustandes.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Einkommenseffekte Status Quo</i>	<i>Differenz gemäss Tabelle 36</i>	<i>Einkommenseffekte Referenzzustand</i>
Investitionen des Kantons Bern für das Spital	35.2	-27.7 %	25.4
Investitionen des Spitals	21.7	-29.4 %	15.3
Sachausgaben des Spitals	224.5	-29.4 %	158.5
Konsumausgaben des Spitalpersonals	217.2	-29.4 %	153.5
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Spitals	22.9	-11.7 %	20.2
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Spitals ³³⁶	2.7	-11.7 %	2.4
<i>Total</i>			375.0

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: *Tabelle 20* und *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

³³⁵ Nicht existiert hätten also folgende Ausgabenflüsse: Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern; Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern; Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern; Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern.

³³⁶ Die Finanzaufwandanalyse liefert nur die Anzahl stationärer Behandlungsfälle des Kantonsspitals Bern als Zwischenresultat, nicht aber die Anzahl ambulanter Behandlungsfälle. (Der Einfluss der ambulanten Behandlungsfälle auf den finanziellen Aufwand seitens des Kantons Bern wurde über Verhältniszahlen berücksichtigt.) Wegen der geringen finanziellen Bedeutung der Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Inselspitals wird bei der Berechnung der entsprechenden Konsumausgaben für das Kantonsspital Bern vereinfachend auf die Anzahl stationärer Behandlungsfälle zurückgegriffen.

Tabelle 37 führt die zur Herleitung verwendeten Einkommenseffekte des Status Quo, der aus dem Vergleich von Gesamtbetriebsaufwand, Investitionsaufwand oder Anzahl stationärer Behandlungsfälle abgeleiteten Differenz des Referenzzustand zum Status Quo sowie die resultierenden Einkommenseffekte der verschiedenen Ausgabenflüsse auf.

Gestützt auf das Total aus *Tabelle 37* hätten die **indirekten und induzierten Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde im Referenzzustand gesamthaft 375,0 Millionen Franken** betragen.

17.2.3 Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand

Die in Kapitel 17.2.2 – *Indirekte und induzierte Einkommenseffekte* aufgeführten Ausgabenflüsse des Referenzzustandes führen zu indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten. Diese lassen sich aus den entsprechenden Arbeitsplatzeffekten des Status Quo und dem Vergleich der zweckmässigsten Kenngrösse des Inseleospitals mit derjenigen des Kantonsspitals Bern gemäss Finanzaufwandanalyse ableiten. *Tabelle 38* führt die zur Herleitung verwendeten Arbeitsplatzeffekte des Status Quo, der aus dem Vergleich von Gesamtbetriebsaufwand, Investitionsaufwand oder Anzahl stationärer Behandlungsfälle abgeleiteten Differenz des Referenzzustandes zum Status Quo sowie die resultierenden Arbeitsplatzeffekte der verschiedenen Ausgabenflüsse auf.

Tabelle 38: Herleitung der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes.

<i>Ausgabenfluss</i>	<i>Arbeitsplatzeffekte Status Quo</i>	<i>Differenz gemäss Tabelle 36</i>	<i>Arbeitsplatzeffekte Referenzzustand</i>
Investitionen des Kantons Bern für das Spital	144	-27.7%	104
Investitionen des Spitals	21	-29.4%	15
Sachausgaben des Spitals	423	-29.4%	299
Konsumausgaben des Spitalpersonals	721	-29.4%	509
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Spitals	95	-11.7%	84
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Spitals	10	-11.7%	9
<i>Total</i>			1 020

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: *Tabelle 33* und *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Gestützt auf das Total in *Tabelle 38* hätte die **indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde im Referenzzustand gesamthaft 1 020 Vollzeitstellen** betragen.

17.3 Regionale Verteilung der Einkommenseffekte im Referenzzustand

Wegen des Wegfalls von Ausgabenflüssen im Referenzzustand sowie der unterschiedlichen relativen Differenzen in den verbleibenden Ausgabenflüssen ergeben sich Verschiebungen in der regionalen Verteilung der Einkommenseffekte zwischen Status Quo und Referenzzustand. *Tabelle 39* zeigt die Anteile der Bezugsregionen dieser Studie an den indirekten und induzierten Einkommenseffekten im Falle des Referenzzustandes.

Tabelle 39: Anteile der Bezugsregionen an den indirekten und induzierten Einkommenseffekten des Referenzzustandes.

<i>Region</i>	<i>Regionale Einkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	135.5	36.1 %
Agglomeration Bern	213.4	56.9 %
Metropolitanregion Bern	271.1	72.3 %
Kanton Bern	256.3	68.3 %
<i>Total der indirekten und induzierten Einkommenseffekte</i>	<i>375.0</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 9.1, 9.3, 9.4, 11.1, 11.4 und 11.5 sowie *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die als Summe der direkten, indirekten und induzierten Einkommenseffekte berechneten Gesamteinkommenseffekte des Referenzzustandes in der Höhe von 965,0 Millionen Franken verteilen sich wie folgt auf die Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 40: Anteile der Bezugsregionen an den Gesamteinkommenseffekten des Referenzzustandes.

<i>Region</i>	<i>Regionale Gesamteinkommenseffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	725.3	75.2 %
Agglomeration Bern	803.4	83.2 %
Metropolitanregion Bern	861.1	89.2 %
Kanton Bern	846.2	87.7 %
<i>Gesamteinkommenseffekte</i>	<i>965.0</i>	<i>100.0 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 9.1, 9.3, 9.4, 11.1, 11.4, 11.5 und 17.2.1 sowie *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Eine Interpretation der regionalen Verteilung der Einkommenseffekte des Referenzzustandes macht nur in Form eines Vergleichs mit dem Status Quo einen Sinn und ist deshalb Teil des Kapitels 18 – *Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand*.

17.4 Regionale Verteilung der Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand

Infolge der Verschiebungen in der regionalen Verteilung der Einkommenseffekte zwischen Status Quo und Referenzzustand ergeben sich auch entsprechende Verschiebungen bei den Arbeitsplatzeffekten. *Tabelle 41* zeigt die Anteile der Bezugsregionen dieser Studie an den indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten im Falle des Referenzzustandes.

Tabelle 41: Anteile der Bezugsregionen an den indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes.

<i>Region</i>	<i>Regionale Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	504	49.4 %
Agglomeration Bern	742	72.7 %
Metropolitanregion Bern	888	87.1 %
Kanton Bern	852	83.6 %
<i>Total der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte</i>	<i>1 020</i>	<i>100.0 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 14.2, 14.4, 14.5, 14.7, 14.10 und 14.11 sowie *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die als Summe der direkten, indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte berechneten Gesamtarbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes von 4 539 Vollzeitstellen verteilen sich wie folgt auf die Bezugsregionen dieser Studie:

Tabelle 42: Anteile der Bezugsregionen an den Gesamtarbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes.

<i>Region</i>	<i>Regionale Gesamtarbeitsplatzeffekte</i>	<i>Regionaler Anteil</i>
Stadt Bern	4 023	88.6 %
Agglomeration Bern	4 261	93.9 %
Metropolitanregion Bern	4 407	97.1 %
Kanton Bern	4 371	96.3 %
<i>Gesamtarbeitsplatzeffekte</i>	<i>4 539</i>	<i>100.0 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss Kapitel 14.2, 14.4, 14.5, 14.7, 14.10, 14.11 und 17.2.1 sowie *Tabelle 36*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Eine Interpretation der regionalen Verteilung der Arbeitsplatzeffekte des Referenzzustandes macht nur in Form eines Vergleichs mit dem Status Quo einen Sinn und ist deshalb Teil des Kapitels 18 – *Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand*.

18. Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand

Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte des Status Quo können mit den Einkommens- und Arbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes verglichen und so eingeordnet und beurteilt werden. Dieser Vergleich bezieht sich auf das Jahr 2004 und stellt somit keine prospektive sondern eine retrospektive Aussage dar. Zudem werden nicht zwei effektive Zustände sondern ein effektiver Zustand und ein hypothetischer Zustand miteinander verglichen, also der Status Quo mit dem System «Universitätsspital Bern» und der Referenzzustand mit dem Kantonsspital Bern.

18.1 Gegenüberstellung der Einkommenseffekte

Tabelle 43 stellt die direkten, indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» den entsprechenden Einkommenseffekten des Gedankenmodells «Kantonsspital», also dem Referenzzustand gegenüber.

Tabelle 43: Vergleich der Einkommenseffekte des Status Quo mit den Einkommenseffekten gemäss Referenzzustand für das Bezugsjahr 2004.

Effektart respektive Ausgabenfluss	Status Quo	Referenzzustand	Differenz	Relativ
Direkte Einkommenseffekte	1 002.0	590.0	-412.0	-41 %
seitens Spital	834.0	590.0	-244.0	-29 %
seitens Universität	168.1	-	-168.1	-100 %
Indirekte Einkommenseffekte	313.1	199.0	-114.1	-36 %
Investitionen des Kantons Bern für das Spital	35.2	25.4	-9.8	-28 %
Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	2.1	-	-2.1	-100 %
Investitionen des Spitals	21.7	15.3	-6.4	-29 %
Sachausgaben des Spitals	224.5	158.5	-66.0	-29 %
Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	29.6	-	-29.6	-100 %
Induzierte Einkommenseffekte	309.1	176.0	-133.1	-43 %
Konsumausgaben des Spitalpersonals	217.2	153.5	-63.7	-29 %
Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	45.5	-	-45.5	-100 %
Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	20.7	-	-20.7	-100 %
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Spitals	22.9	20.2	-2.7	-12 %
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Spitals	2.7	2.4	-0.3	-11 %
Gesamteinkommenseffekte	1 624.1	965.0	-659.1	-41 %

Angabe der Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Gemäss Kapitel 7 und 17.2.1 sowie Tabelle 20 und Tabelle 37.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Das Gedankenmodell «Kantonsspital» hätte gemäss den vorliegenden Berechnungen im Bezugsjahr 2004 insgesamt **659,1 Millionen Franken an Gesamteinkommenseffekten weniger** ausgelöst als das System «Universitätsspital Bern». Dies entspricht einer **Differenz von -41 %** gegenüber den effektiven Gesamteinkommenseffekten des Systems «Universitätsspital Bern». Von dieser Differenz entfallen 412,0 Millionen Franken oder 62,5% auf geringere direkte Einkommenseffekte und 37,5% oder 247,1 Millionen Franken auf geringere indirekte oder induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde.

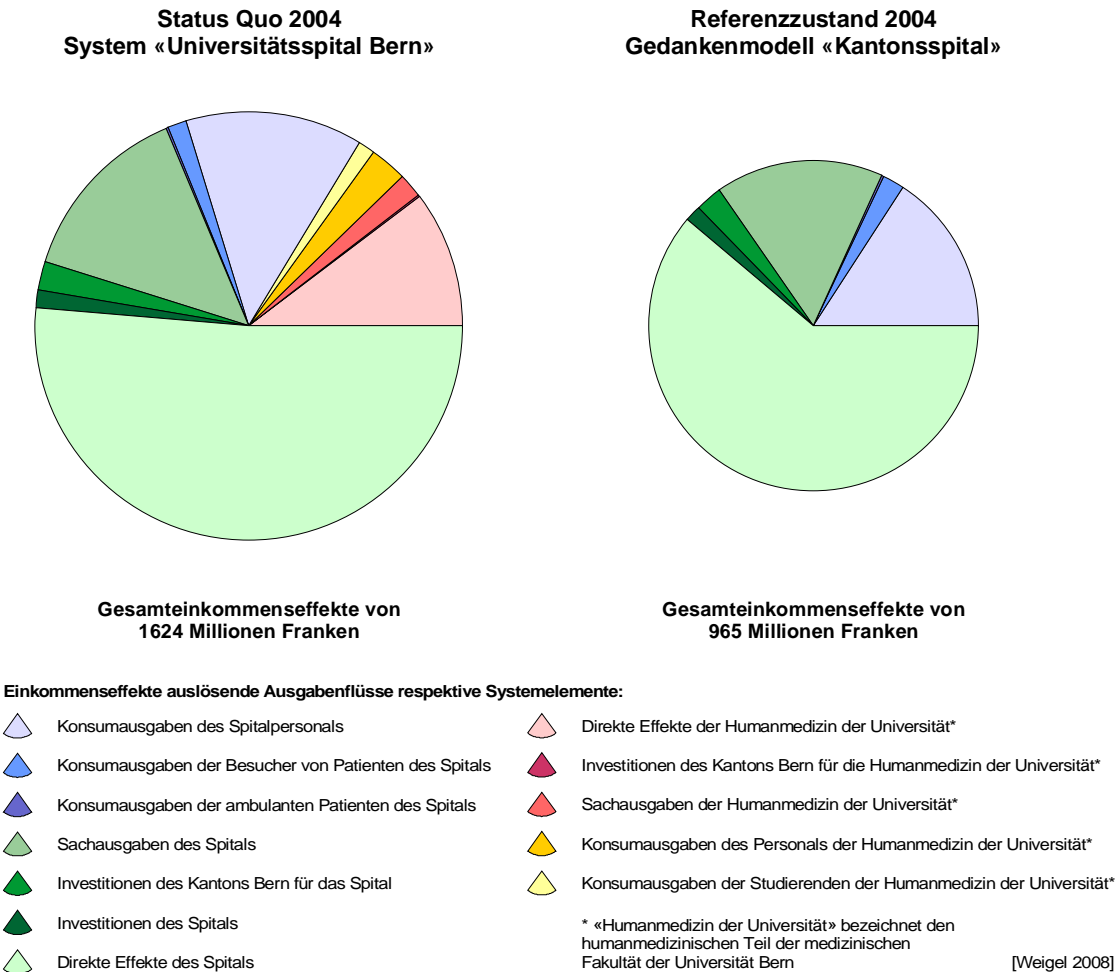


Abbildung 39: Vergleich der Gesamteinkommenseffekte des Status Quo mit den Gesamteinkommenseffekten des Referenzzustandes.

Abbildung 39 visualisiert den Unterschied in den Einkommenseffekten zwischen dem Status Quo und dem Referenzzustand. Im Vergleich der beiden flächenproportionalen Kuchendiagramme fällt insbesondere der Wegfall der direkten Einkommenseffekte der Universität sowie jeglicher Ausgabenflüsse mit Bezug zur Universität im Falle des Referenzzustandes auf. Absolut gesehen sind aber die Differenzen im Bereich des Spitals mit -392,9 Millionen Franken oder einem Anteil von 59,6% an der Gesamteinkommensdifferenz von -659,1 Millionen Franken grösser als diejenigen im Bereich Universität mit -266,2 Millionen Franken oder einem Anteil von 40,4 %.

18.2 Gegenüberstellung der Arbeitsplatzeffekte

Tabelle 44 stellt die direkten, indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» den entsprechenden Arbeitsplatzeffekten des Gedankenmodells «Kantonsspital», also dem Referenzzustand gegenüber.

Tabelle 44: Vergleich der Arbeitsplatzeffekte des Status Quo mit den Arbeitsplatzeffekten gemäss Referenzzustand im Bezugsjahr 2004.

Effektart respektive Ausgabenfluss	Status Quo	Referenzzustand	Differenz	Relativ
Direkte Arbeitsplatzeffekte	5 985	3 519	-2 466	-41 %
seitens Spital	4 981	3 519	-1 462	-29 %
seitens Universität	1 004	-	-1 004	-100 %
Indirekte Arbeitsplatzeffekte	675	418	-257	-38 %
Investitionen des Kantons Bern für das Spital	144	104	-40	-28 %
Investitionen des Kantons Bern für den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	8	-	-8	-100 %
Investitionen des Spitals	21	15	-6	-29 %
Sachausgaben des Spitals	423	299	-124	-29 %
Sachausgaben des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	79	-	-79	-100 %
Induzierte Arbeitsplatzeffekte	1 058	602	-456	-43 %
Konsumausgaben des Spitalpersonals	721	509	-212	-29 %
Konsumausgaben des Personals des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern	151	-	-151	-100 %
Konsumausgaben der Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern	81	-	-81	-100 %
Konsumausgaben der Besucher von Patienten des Spitals	95	84	-11	-12 %
Konsumausgaben der ambulanten Patienten des Spitals	10	9	-1	-12 %
Gesamtarbeitsplatzeffekte	7 719	4 539	-3 180	-41 %

Angabe der Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Gemäss Kapitel 14.1 und 17.2.2 sowie Tabelle 33 und Tabelle 38.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Das Gedankenmodell «Kantonsspital» hätte im Bezugsjahr 2004 insgesamt **Gesamtarbeitsplatzeffekte von 3 180 Vollzeitstellen weniger** ausgelöst als das System «Universitätsspital Bern». Dies entspricht einer **Differenz von -41 %** gegenüber den effektiven Gesamtarbeitsplatzeffekten des Systems «Universitätsspital Bern». Von dieser Differenz entfallen 2 466 Vollzeitstellen oder 77,5% auf geringere direkte Arbeitsplatzeffekte und 22,5% oder 713 Vollzeitstellen auf geringere indirekte oder induzierte Arbeitsplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde.

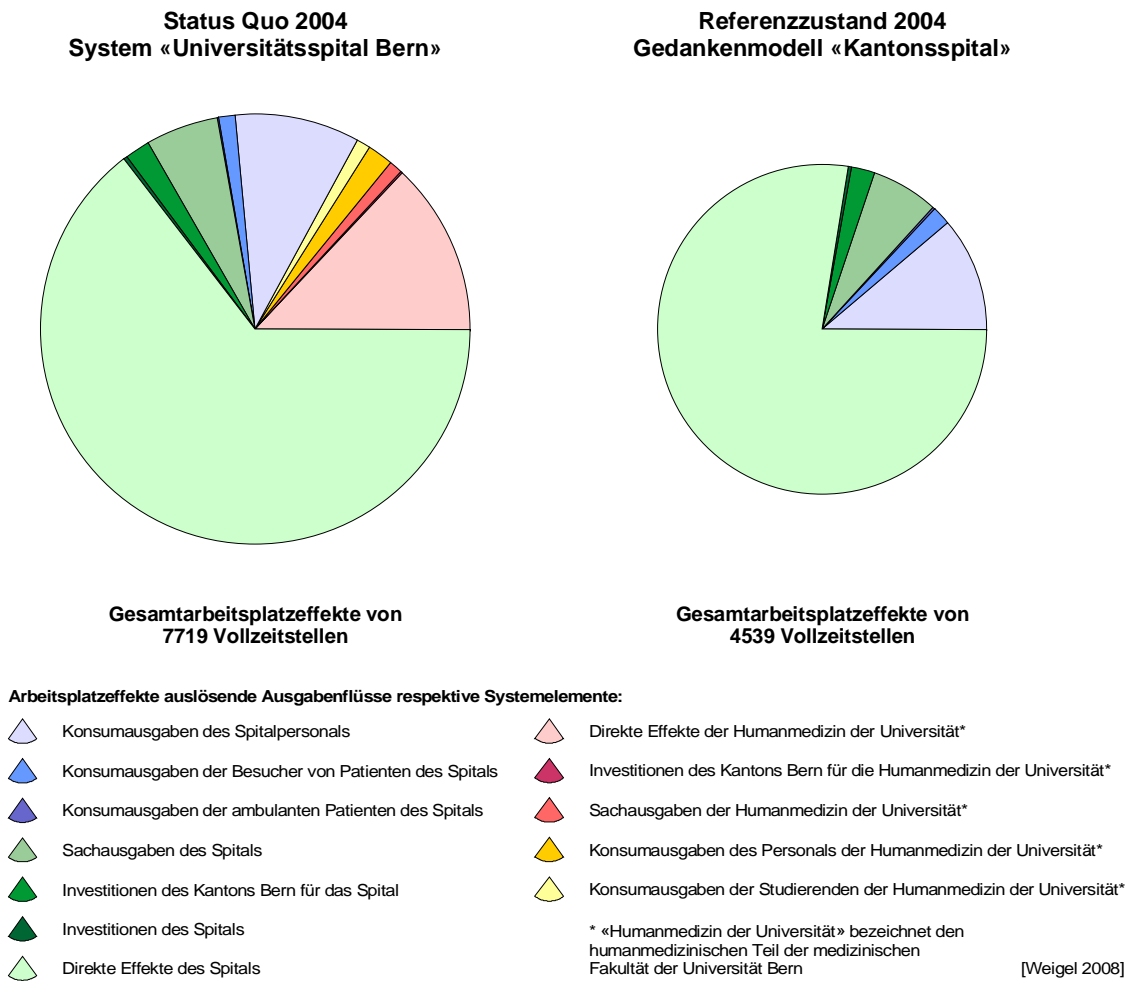


Abbildung 40: Vergleich der Gesamtarbeitsplatzeffekte des Status Quo mit den Gesamtarbeitsplatzeffekten des Referenzzustandes.

Abbildung 40 visualisiert den Unterschied in den Arbeitsplatzeffekten zwischen dem Status Quo und dem Referenzzustand. Im Vergleich der beiden flächenproportionalen Kuchendiagramme fällt insbesondere der Wegfall jeglicher Ausgabenflüsse mit Bezug zur Universität im Falle des Referenzzustandes auf. Absolut gesehen sind aber die Differenzen im Bereich des Spitals mit -1 856 Vollzeitstellen oder einem Anteil von 58,4% an der Gesamtarbeitsplatzdifferenz von -3 180 Vollzeitstellen grösser als diejenigen im Bereich Universität mit -1 323 Vollzeitstellen oder einem Anteil von 41,6%. Im Vergleich zu der entsprechenden Grafik der Einkommenseffekte in *Abbildung 39* sticht in *Abbildung 40* mit den Arbeitsplatzeffekten sowohl für den Status Quo wie für den Referenzzustand die grössere Bedeutung der direkten Effekte heraus. Entsprechend stellt das Kantonsspital Bern mit einer Differenz von -1 462 Arbeitsplätzen gegenüber dem Inselspital den grössten Anteil an der Gesamtarbeitsplatzdifferenz, auch wenn die entsprechende relative Differenz mit -29% deutlich unter der relativen Gesamtdifferenz von -41% liegt.

18.3 Unterschiede im regionalen Verbleib der Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte

Wegen des Wegfalls von Ausgabenflüssen im Referenzzustand sowie der unterschiedlichen relativen Differenzen in den verbleibenden Ausgabenflüssen ergeben sich Verschiebungen in der regionalen Verteilung der Einkommenseffekte zwischen dem Status Quo und dem Referenzzustand. *Tabelle 45* stellt die Anteile der Bezugsregionen dieser Studie an den Gesamteinkommenseffekten des Status Quo denjenigen des Referenzzustandes gegenüber.

Tabelle 45: Anteile der Bezugsregionen an den Gesamteinkommenseffekten im Vergleich zwischen Status Quo und Referenzzustand.

<i>Region</i>	<i>Status Quo</i>	<i>Referenzzustand</i>	<i>Differenz</i>	<i>Relative Differenz</i>
Stadt Bern	1 219.8	725.3	-494.5	-40.5 %
Agglomeration Bern	1 351.0	803.4	-547.6	-40.5 %
Metropolitanregion Bern	1 448.2	861.1	-587.1	-40.5 %
Kanton Bern	1 422.5	846.2	-576.3	-40.5 %
<i>Gesamteinkommenseffekte</i>	<i>1 624.1</i>	<i>965.0</i>	<i>-659.1</i>	<i>-40.6 %</i>

Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss *Tabelle 24* und *Tabelle 40*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Die regionalen Unterschiede in den relativen Differenzen zwischen den Gesamteinkommenseffekten des Status Quo und denjenigen des Referenzzustandes sind gemäss *Tabelle 45* vernachlässigbar klein. Alle Regionen sind vom Unterschied in den Gesamteinkommenseffekten genau gleich betroffen, die Differenz verteilt sich also relativ gesehen gleichmässig über die Gebiete. Dies ist auf den grossen Anteil der Einkommenseffekte, der auf die Stadt Bern entfällt, zurückzuführen, denn sie ist ja Teil jeder Bezugsregion dieser Studie.

Tabelle 46: Anteile der Bezugsregionen an den Gesamtarbeitsplatzeffekten im Vergleich zwischen Status Quo und Referenzzustand.

<i>Region</i>	<i>Status Quo</i>	<i>Referenzzustand</i>	<i>Differenz</i>	<i>Relative Differenz</i>
Stadt Bern	6 796	4 023	2 773	-40.8 %
Agglomeration Bern	7 199	4 261	2 938	-40.8 %
Metropolitanregion Bern	7 458	4 407	3 051	-40.9 %
Kanton Bern	7 391	4 371	3 020	-40.9 %
<i>Gesamtarbeitsplatzeffekte</i>	<i>7 719</i>	<i>4 539</i>	<i>3 180</i>	<i>-41.2 %</i>

Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss *Tabelle 35* und *Tabelle 42*.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Für die Gesamtarbeitsplatzeffekte sind aufgrund der Resultate aus dem räumlichen Vergleich der Gesamteinkommenseffekte ebenfalls keine grossen Verschiebungen in den Arbeitsplatz-

effekten zwischen Status Quo und Referenzzustand zu erwarten. *Tabelle 49* stellt die Anteile der Bezugsregionen an den Gesamtarbeitsplatzeffekten des Status Quo denjenigen des Referenzzustandes gegenüber. Wie schon bei den Gesamteinkommenseffekten variieren auch bei den Gesamtarbeitsplatzeffekten die Differenzen kaum zwischen den Regionen. Dies ist wiederum auf den grossen Anteil der Einkommenseffekte, der auf die Stadt Bern entfällt, zurückzuführen, denn sie ist ja Teil jeder Bezugsregion dieser Studie. Die geringen regionalen Unterschiede in den relativen Differenzen zwischen den Gesamtarbeitsplatzeffekte des Status Quo und denjenigen des Referenzzustandes dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass absolut gesehen die Stadt Bern als Standortgemeinde des Systems «Universitätsspital Bern» mit einer Differenz von 2773 Vollzeitstellen den grössten Anteil an der Gesamtarbeitsplatzdifferenz stellt.

19. Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»

19.1 Einleitung

Mit dem Vorliegen der Finanzaufwandanalyse und der Ausgabenwirkungsanalyse lassen sich die Resultate dieser beiden Studienteile im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Betrachtung gegenüberstellen. Dabei repräsentieren die Resultate der Finanzaufwandanalyse den Kostenteil und die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse den Nutzentheil. Somit werden dem kantonalen Finanzaufwand für das betrachtete System die vom betrachteten System ausgelösten Gesamteinkommens- oder Gesamtarbeitsplatzeffekte gegenübergestellt. Diese Kosten-Nutzen-Betrachtung kann für das Kantonsspital Bern des Referenzzustandes, für das System «Universitätsspital Bern» des Status Quo und auch für die Differenz zwischen diesen beiden Zuständen durchgeführt werden. Sie ist Inhalt des Kapitels 19.2 – *Differentielle Kosten-Nutzen-Betrachtung*. Anschliessend wäre ein Vergleich der differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtung für das System «Universitätsspital Bern» mit einer entsprechenden Analyse für eine andere Einrichtung wünschenswert. Weil aber keine vergleichbaren differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtungen vorliegen, werden die Resultate der differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtung für das System «Universitätsspital Bern» in Kapitel 19.3 – *Einordnung der Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»* argumentativ eingeordnet und beurteilt.

19.2 Differentielle Kosten-Nutzen-Betrachtung

Die differentielle Kosten-Nutzen-Betrachtung muss sich auf Seiten der Finanzaufwandanalyse wie auf Seiten der Ausgabenwirkungsanalyse auf die gleiche territoriale Einheit beziehen. Weil sich die Finanzaufwandanalyse auf den Kanton Bern bezieht, müssen also seitens der Ausgabenwirkungsanalyse ebenfalls die Resultate für den Kanton Bern verwendet werden.

Die Finanzaufwandanalyse weist für den Referenzzustand mit seinem grossen Kantonsspital einen um 128,5 Millionen Franken geringeren Finanzaufwand seitens des Kantons Bern auf als für das System «Universitätsspital Bern»³³⁷. Dieser Verringerung des kantonalen Finanzaufwandes von 128,5 Millionen Franken steht gemäss der vorliegenden Ausgabenwirkungsanalyse eine Minderung der Gesamteinkommenseffekte im Kanton Bern zwischen Status Quo und Referenzzustand von 576,3 Millionen Franken³³⁸ respektive der entsprechenden Gesamtarbeitsplatzeffekte von 3020 Vollzeitstellen gegenüber³³⁹.

Während geringere kantonale Ausgaben, ohne den Nutzen dieser Ausgaben zu betrachten, finanzpolitisch positiv zu beurteilen sind, sind geringere Gesamteinkommenseffekte respektive Gesamtarbeitsplatzeffekte aus wirtschaftlicher Sicht keineswegs erwünscht und somit negativ zu beurteilen. Eine feinere Abwägung der Kosten und Nutzen ist insofern möglich, als für den Referenzzustand, den Status Quo und die Differenz aus den beiden Zuständen die Verhältnisse von Nutzen zu Kosten berechnet werden. Die Nutzenseite wird dabei durch die ausgelösten Ein-

³³⁷ Weigel und Messerli 2007: 61.

³³⁸ Gemäss *Tabelle 45*. Diese Differenz bezieht sich auf direkte Einkommenseffekte sowie indirekte und induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde.

³³⁹ Gemäss *Tabelle 46*. Diese Differenz bezieht sich auf direkte Arbeitsplatzeffekte sowie indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte der ersten Wirkungsrunde.

kommenseffekte im Kanton Bern und die Kostenseite durch den kantonalen Finanzaufwand repräsentiert. *Tabelle 47* stellt die entsprechend berechneten Verhältniszahlen dar.

Tabelle 47: Verhältnis von regionalwirtschaftlichem Nutzen zu kantonalem Finanzaufwand für den Referenzzustand, den Status Quo und die Differenz aus den beiden Zuständen.

<i>Bezug</i>	<i>Kantonaler Finanzaufwand</i>	<i>Ausgelöste Einkommenseffekte</i>	<i>Verhältnis zu Aufwand</i>
Referenzzustand: Kantonsspital Bern	272.0	846.2	3.11
Status Quo: System «Universitätsspital Bern»	400.5	1422.5	3.55
Differenz	128.5	576.3	4.49

Angabe der Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Datenquelle: Resultate gemäss *Tabelle 45* sowie Teilbericht I³⁴⁰.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Während im Falle des Status Quo je 1 Million Franken an kantonalem Finanzaufwand regionalwirtschaftliche Einkommenseffekte von 3,6 Millionen Franken ausgelöst wurden, wären dies im Falle des Referenzzustandes nur 3,1 Millionen Franken gewesen. Der ausgelöste regionalwirtschaftliche Effekt des kantonalen Finanzaufwandes wäre im Falle des Referenzzustandes also verhältnismässig geringer gewesen als im Falle des Status Quo.

Die 128,5 Millionen Franken an Finanzaufwand, die der Kanton Bern im 2004 zusätzlich ausgegeben hat, um anstelle eines grossen Kantonsspitals das System «Universitätsspital» zu betreiben, haben einen überdurchschnittlich hohen regionalwirtschaftlichen Effekt zur Folge gehabt: Für jede Million Franken an zusätzlichem Finanzaufwand wurden durch das System «Universitätsspital Bern» 4,5 Millionen Franken an regionalwirtschaftlichen Einkommenseffekten erzeugt. Anders ausgedrückt: Der Grenznutzen des kantonalen Finanzaufwandes nimmt vom Referenzzustand hin zum System «Universitätsspital Bern» zu und nicht, wie dies üblicherweise erwarten werden könnte, ab. Dies kann nur dadurch erklärt werden, dass das System «Universitätsspital Bern» ein aus regionalwirtschaftlicher Sicht leistungsstärkeres System darstellt als das errechnete Kantonsspital Bern des Referenzzustandes. In Vorwegnahme der detaillierten Diskussion im nachstehenden Kapitel kann diese höhere Leistung darauf zurückgeführt werden, dass sich das System «Universitätsspital Bern» einerseits zusätzliche Geldquellen wie Forschungsmittel vom Staat oder der pharmazeutischen Industrie erschliessen kann, die ein Kantonsspital nur bedingt oder in viel kleinerem Ausmasse erschliessen könnte. Andererseits behandelt das Inselspital absolut gesehen mehr ausserkantonale Patienten und dies erst noch zu höheren Durchschnittskosten, so dass im Vergleich zum Kantonsspital des Referenzzustandes eine höhere Exportleistung resultiert.

³⁴⁰ Weigel und Messerli 2007: 16 und 46.

19.3 Einordnung der Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»

19.3.1 Überlegung

Ausgangspunkt für eine argumentative Einordnung der differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern» ist die hypothetische Frage, was der Kanton Bern mit der aus der Finanzanalyse resultierenden Differenz von 128,5 Millionen Franken im Falle des Referenzzustandes hätte machen können³⁴¹. Etwas spezifischer formuliert lautet die Frage: Welche Eigenschaften muss eine Einrichtung aufweisen, um sich aus regionalwirtschaftlicher Sicht als interessantes Ziel für Finanzierungsbeiträgen auszuzeichnen? In der nachfolgenden Argumentation werden dazu fünf regionalwirtschaftliche Kriterien betrachtet:

- § *Verstärkereffekt*: Die Finanzierungsbeiträge sollten durch fixe oder potenzielle Kopplungen in ihrer monetären Wirkung verstärkt werden;
- § *Exportleistung*: Die Finanzierungsbeiträge sollten die begünstigte Einrichtung zu vermehrter Exporttätigkeit anregen;
- § *Wertschöpfungsanteil*: Die Finanzierungsbeiträge sollten von der begünstigten Einrichtung in eine möglichst hohe Wertschöpfung umgewandelt werden;
- § *Regionaler Vorleistungsbezug*: Die begünstigte Einrichtung sollte möglichst viele Vorleistungen bei regionalen Unternehmen beziehen.
- § *Arbeitsplatzgenerierung*: Die Finanzierungsbeiträge sollten möglichst viele Arbeitsplätze generieren.

Die aufgeführten Elemente werden in den nachfolgenden Kapiteln im Detail betrachtet und in Bezug auf das System «Universitätsspital Bern» diskutiert.

19.3.2 Verstärkereffekt und Exportleistung

Ein *Verstärkereffekt* liegt dann vor, wenn ein Finanzierungsbeitrag an eine Einrichtung zusätzliche Geldausgaben anderer Instanzen, zum Beispiel von Haushalten, Unternehmen oder übergeordneten staatlichen Stellen, an diese Einrichtung auslöst³⁴². Im günstigsten Fall liegt das an einer fixen Kopplung des Finanzierungsbeitrags an Geldausgaben anderer Instanzen, ansonsten an durch den Finanzierungsbeitrag ermöglichte potenzielle Kopplungen. Im Falle der medizinischen Dienstleistungen eines Spitals ist eine fixe Kopplung aufgrund der Gesetzgebung gegeben³⁴³: Die Kantone zahlen nicht die gesamten Kosten für eine Behandlung sondern nur den durch das Gesetz vorgegebenen Anteil, der andere Teil geht zu Lasten der Krankenkassen. Diese fixe Kopplung ist eine Eigenart des gesamten öffentlichen Spitalwesens, und somit unterscheiden sich Referenzzustand und Status Quo hinsichtlich dieser festen Kopplung nicht voneinander. Sie erklärt aber zu einem guten Teil die grundsätzlich hohen Verhältnisse zwischen regionalwirtschaftlichem Nutzen und kantonalem Finanzaufwand für die beiden untersuchten Zustände.

³⁴¹ Eine naheliegende Antwort wäre, das Geld nicht auszugeben sondern entsprechend die Steuern zu senken. Diese Option wird nicht weiter diskutiert, weil sie nicht Anstoss zu den nachfolgenden Überlegungen gibt.

³⁴² Der hier vorgestellte Verstärkereffekt ist nicht zu verwechseln mit dem regionalwirtschaftlichen Multiplikatoreffekt (siehe Kapitel 16).

³⁴³ KVG 1994: Art. 49.

Im Bereich der Forschung und Lehre, sei dies im Spital oder in der Universität, sind es potenzielle Kopplungen, die zu einer Verstärkung führen: Einerseits versuchen die Forscher, zusätzlich zu den kantonalen Geldern Drittmittel zum Beispiel vom Schweizerischen Nationalfond, von Stiftungen oder von Firmen anzuwerben. Andererseits ziehen die bestehenden Bildungsangebote im Bereich Humanmedizin ausserkantonale Studenten nach Bern, für die die Herkunftskantone dann einen Teil der Ausbildungskosten bezahlen müssen³⁴⁴.

Die *Exportleistung*, ein Spezialfall des Verstärkereffektes, ist aus regionalwirtschaftlicher Sicht besonders interessant, weil zusätzliche Exporte aus regionalwirtschaftlicher Sicht eine Neugewinnung von Geldern darstellen und nicht einfach Gelder von einem Ausgabenbereich zu einem anderen verschoben werden. Bezogen auf das Spitalwesen kann dann von einer Exportleistung gesprochen werden, wenn Patienten anderer Kantone an einem Spital behandelt werden, wobei nicht nur die Anzahl kantonsexterner Patienten sondern auch deren durchschnittliche Behandlungskosten eine Rolle spielen. Im Falle der Forschung ist die Beurteilung komplexer, aber vereinfachend kann bei allen ausserhalb des Kantons angeworbenen Geldern sowie den beim Bund erworbenen Mitteln von einer Exportleistung ausgegangen werden. Im Falle der Lehre stellen formal betrachtet die durch andere Kantone bezahlten Ausbildungen von Medizinstudenten eine Exportleistung dar.

Bezogen auf den Vergleich des Systems «Universitätsspital Bern» mit dem Kantonsspital des Referenzzustandes können folgenden Aussagen bezüglich des Verstärkereffekts und der Exportleistung gemacht werden:

- § Im Falle des Referenzzustandes, also des Kantonsspitals Bern, wären absolut gesehen weniger kantonsexterne Patienten am Spital behandelt worden³⁴⁵, und insbesondere wären deren Behandlungskosten und somit auch deren verrechnete Behandlungskosten durchschnittlich deutlich tiefer gewesen³⁴⁶ als dies im Falle des Inselspitals tatsächlich der Fall gewesen ist. Die Exportleistung, gemessen als Produkt aus der Anzahl ausserkantonaler Behandlungsfälle und deren durchschnittlicher weiterverrechneter Kosten³⁴⁷, wäre also im Falle des Kantonsspitals Bern deutlich tiefer ausgefallen.
- § Im Falle des Referenzzustandes wären mehr Berner Patienten ausserhalb des Kantons versorgt worden, wobei es sich mehrheitlich um kostenintensivere Fälle gehandelt hätte³⁴⁶. Die entsprechenden Verstärkereffekte über die Krankenkassen wären also einem ausserkantonalen Spital zugute gekommen.
- § Im Referenzzustand hätte keine Anwerbung von Drittmitteln durch Personal des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern und deutlich weniger Drittmittelanwerbung durch Spitalpersonal stattgefunden³⁴⁸. Etwaige Drittmittel vom Kanton Bern, Berner Stiftungen oder von Berner Firmen wären zu einem grossen Teil

³⁴⁴ IUV 1997.

³⁴⁵ Der Anteil ausserkantonomer Patienten am Kantonsspital wäre zwar gleich gross gewesen wie im Falle des Inselspitals (Weigel und Messerli 2007: 55), aber dieser Anteil bezieht sich auf eine absolut gesehen geringere Anzahl von Patienten, womit absolut gesehen weniger ausserkantonale Patienten behandelt worden wären.

³⁴⁶ Weigel und Messerli 2007: 55.

³⁴⁷ Die so definierte Exportleistung ist nicht mit etwaigen nicht verrechneten Leistungen für ausserkantonale Behandlungen zu verwechseln.

³⁴⁸ Eine Aufstellung der von der Swissmedic zugelassenen klinischen Versuche nach Kantonen zeigt eine deutliche Konzentration dieser Versuche auf die Kantone mit Universitätsspital. Kantone mit einem grösseren Kantonsspital verbuchen bis auf einen Kanton deutlich weniger klinische Versuche. (Elektronische Übermittlung vom 15.1.2007.)

an ausserkantonale Universitäten und Spitäler abgeflossen, und von den Drittmitteln des Bundes und der ausserkantonalen Unternehmen wäre kaum mehr etwas an den Standort Bern geflossen.

- § Im Referenzzustand wären keine Personen für ein Studium der Humanmedizin nach Bern gekommen, womit diese Exportleistung aber auch die damit verbundenen Mitnahmeeffekte infolge der Konsumausgaben der Studierenden weggefallen wären.

Gesamthaft gesehen existieren also für das System «Universitätsspital Bern» verschiedene Verstärkereffekte und darunter auch mehrere, die die Exportleistung verstärken. Diese Effekte wären im Referenzzustand deutlich schwächer ausgefallen.

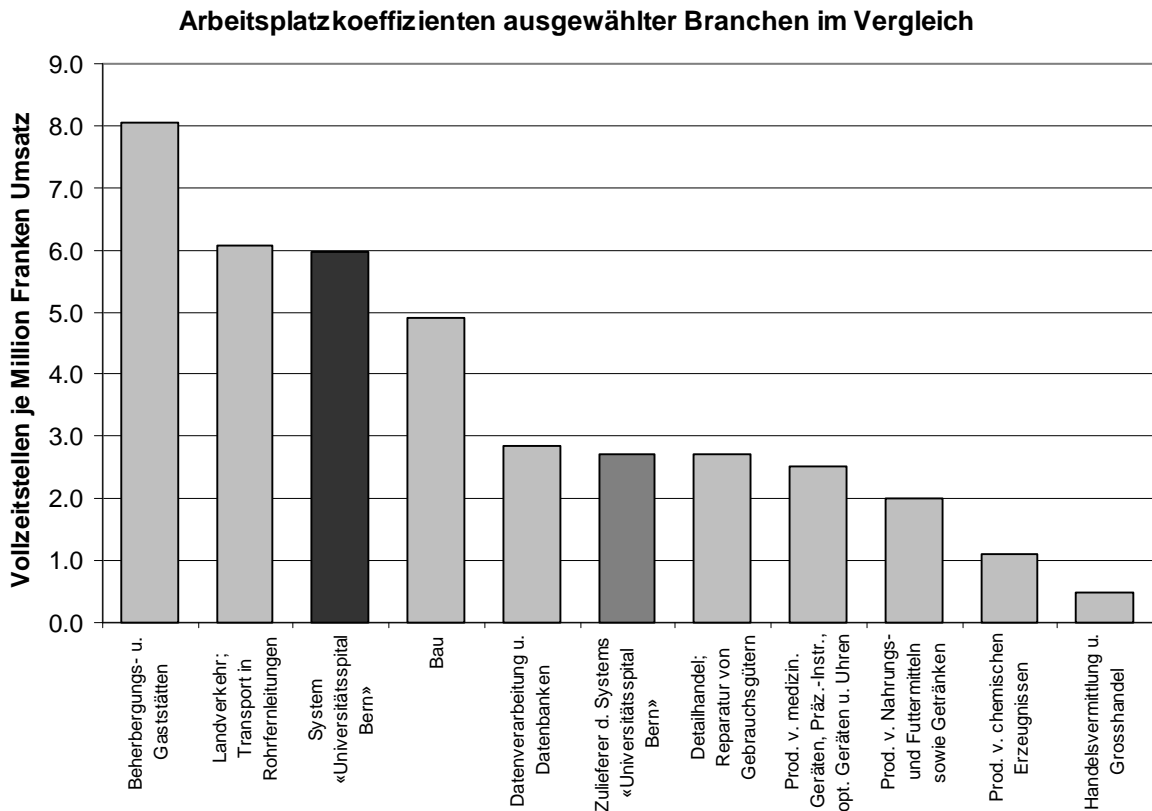
19.3.3 Wertschöpfung, Vorleistungsbezug und Arbeitsplatzgenerierung

Ein weiteres Kriterium bei der Beurteilung der regionalwirtschaftlichen Wirkung von Finanzierungsbeiträgen ist der Wertschöpfungsanteil der begünstigten Einrichtung. Finanzierungsbeiträge an Einrichtungen sind unabhängig von etwaigen Verstärkereffekten umso interessanter, je grösser die daraus erzielte direkte Wertschöpfung ist. Was von den Finanzierungsbeiträgen nicht als Wertschöpfung in der Einrichtung hängen bleibt, wird dann für Vorleistungsbezüge ausgegeben. A priori ist das regionalwirtschaftlich nicht problematisch, aber weil viele Vorleistungsbezüge durch Importe gedeckt werden, fliesst das entsprechende Geld aus der Region ab. Somit sind ein hoher Anteil an regionalen Vorleistungsbezügen oder noch besser ein hoher direkter Wertschöpfungsanteil durch das begünstigte Unternehmen gefragt. Der Wertschöpfungsanteil geht, wenn man Renditezahlungen an die Eigentümer der begünstigten Einrichtung vernachlässigt, als Lohn an das Personal. Aus regionalwirtschaftlicher Sicht ist dabei die Generierung möglichst vieler Arbeitsplätze gewünscht. Gleichzeitig müssen die ausbezahlten Löhne den Lohnempfängern aber eine Haushaltsführung ohne staatliche Unterstützung ermöglichen, weil sonst der Kanton einen zusätzlichen finanziellen Aufwand zu verzeichnen hat. Die Generierung sehr vieler aber schlecht bezahlter Arbeitsplätze ist also nicht gewünscht, vielmehr sind durchschnittliche Löhne gefragt.

Zur Beurteilung der miteinander verkoppelten Kriterien Wertschöpfung und Arbeitsplatzgenerierung kann der für die Berechnung der Arbeitsplatzeffekte verwendete Arbeitsplatzkoeffizient herbeigezogen werden³⁴⁹. Der Arbeitsplatzkoeffizient misst die Anzahl Vollzeitstellen je Umsatzeinheit für eine Branche oder ein Unternehmen und stellt die Umkehrung des Umsatzes je Mitarbeiter dar. Ein hoher Arbeitsplatzkoeffizient entsteht dann, wenn ein Unternehmen einen hohen Wertschöpfungsanteil hat, also einen grossen Anteil des Umsatzes für Lohnzahlungen aufwendet, und gleichzeitig viele Arbeitsplätze generiert, also einen tiefen Durchschnittslohn zahlt. Ein tiefer Arbeitsplatzkoeffizient resultiert aus einem tiefen Wertschöpfungsanteil – ein grosser Teil des Umsatzes wird nicht für Lohn sondern für Vorleistungsbezüge ausgegeben – und hohen Durchschnittslöhnen. Zieht man das Kriterium der mittleren Löhne hinzu, so ist die interessanteste Kombination von Wertschöpfung und Arbeitsplatzgenerierung ein hoher Wertschöpfungsanteil bei mittleren Löhnen. Somit sollte der ideale Arbeitsplatzkoeffizient zwar überdurchschnittlich aber doch nicht zu hoch ausfallen.

³⁴⁹ Siehe Kapitel 13.4 – Arbeitsplatzkoeffizienten.

Der Arbeitsplatzkoeffizient für das System «Universitätsspital Bern» lässt sich aus Resultaten der Ausgabenwirkungsanalyse berechnen. Durch Division der direkten Arbeitsplatzeffekte von 5985 Vollzeitstellen durch die direkten Einkommenseffekte von 1002,0 Millionen Franken³⁵⁰ ergibt sich für das System «Universitätsspital Bern» ein Arbeitsplatzkoeffizient von 5,97 Vollzeitstellen je Million Franken. Für die indirekten und induzierten Effekte der ersten Wirkungsrunde lässt sich analog aus den indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten des Systems «Universitätsspital Bern» von 1734 Vollzeitstellen und den entsprechenden Einkommenseffekten von 622,1 Millionen Franken³⁵¹ ein Arbeitsplatzkoeffizient über jene Unternehmen berechnen, die dem System «Universitätsspital Bern» oder seinem Personal Waren oder Dienstleistungen liefern. Dieser Arbeitsplatzkoeffizient beträgt 2,79 Vollzeitstellen je Million Franken. *Abbildung 41* vergleicht diese beiden Arbeitsplatzkoeffizienten mit denjenigen ausgewählter Branchen auf Stufe 2 der NOGA gemäss Produktionsstatistik³⁵² und zeigt, dass das System «Universitätsspital Bern» vergleichsweise viele Arbeitsstellen je Umsatzeinheit generiert.



Datenquelle: Bundesamt für Statistik 2006, Stefan Weigel 2008.
Darstellung: Stefan Weigel 2008.

Abbildung 41: Arbeitsplatzkoeffizienten des Systems «Universitätsspital Bern» und dessen Zulieferer im Vergleich mit ausgewählten Branchen auf Stufe 2 der NOGA.

³⁵⁰ Gemäss Kapitel 15.1 – Direkte Arbeitsplatzeffekte und Kapitel 7.3 – Resultat.

³⁵¹ Gemäss Kapitel 15.2 – Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte und Kapitel 12.2.2 – Resultate.

³⁵² Siehe Kapitel 13.4.2 – Arbeitsplatzkoeffizienten aus der Produktionsstatistik.

Die Problematik der selbsttragenden Haushaltseinkommen, also der nicht zu tiefen Löhne, lässt sich anhand *Abbildung 41* nicht abschliessend beurteilen, dazu wäre eine detaillierte Erhebung der Einkommenssituation beim Personal des Systems «Universitätsspital Bern» nötig. Der hohe Arbeitsplatzkoeffizient für das System «Universitätsspital Bern» ist aber sicher auch auf den hohen Wertschöpfungsanteil zurückzuführen: Der Anteil des Personalaufwandes am gesamten Betriebsaufwand betrug im Bezugsjahr 2004 für das wichtigste Systemelement des Systems «Universitätsspital Bern», das Inselspital, gemäss der Jahresrechnung 66,3%³⁵³. Zudem gehört das Gesundheitswesen nicht zu den Branchen, die von der so genannten Working-Poor-Problematik³⁵⁴ besonders stark betroffen sind³⁵⁵.

Hinsichtlich des regionalen Anteils am Vorleistungsbezug des Systems «Universitätsspital Bern» lassen sich die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse herbeiziehen: Das System «Universitätsspital Bern» bezieht 46,7% oder knapp die Hälfte seiner Vorleistungen für Investitions- und Sachausgaben aus dem Kanton Bern³⁵⁷. Das entspricht dem bei Multiplikatoranalysen geschätzten Wert für die Importquote³⁵⁶, der regionale Vorleistungsbezug des Systems «Universitätsspital Bern» kann also als üblich bezeichnet werden.

19.3.4 Beurteilung der Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern»

Das System «Universitätsspital Bern» erfüllt die postulierten regionalwirtschaftlichen Kriterien für Finanzierungsbeiträge gut: fixe und potenzielle Kopplungsprozesse verstärken den Effekt von Finanzierungsbeiträgen an das System «Universitätsspital Bern», das System weist einen hohen Wertschöpfungsanteil auf und generiert verhältnismässig viele Arbeitsplätze. Zudem bezieht das System 46,7% seiner Vorleistungen im Bereich Investitions- und Sachausgaben im Kanton Bern³⁵⁷. Die Finanzaufwanddifferenz zwischen Referenzzustand und Status Quo von 128,5 Millionen Franken wird also durch das System «Universitätsspital Bern» sehr effektiv in regionalwirtschaftlichen Nutzen umgesetzt.

Dies lässt sich auch mit einem Umkehrschluss bezüglich der differentiellen Kosten-Nutzen-Betrachtung belegen: Mit einem zusätzlichen Finanzierungsbeitrag von 128,5 Millionen Franken werden im Kanton Bern gemäss der Berechnungen der Ausgabenwirkungsanalyse direkte Einkommenseffekte sowie indirekte und induzierte Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde von insgesamt 576,3 Millionen Franken ausgelöst. Nun kann man auch betrachten, was diese 128,5 Millionen Franken als einmalige Ausgabe³⁵⁸ des Kantons Bern ausgelöst hätten. Wie gross wären also die Gesamteinkommens- und Gesamtarbeitsplatzeffekte im Sinne der Ausgabenwirkungsanalyse³⁵⁹ gewesen, falls diese 128,5 Millionen Franken an einen Betrieb geflos-

³⁵³ Inselspital 2005b: 4. Der Wert ergibt sich durch Division der unter Personalaufwand aufgeführten Positionen durch das Total des Betriebsaufwandes.

³⁵⁴ Mit dem Begriff *Working Poor* werden vereinfacht ausgedrückt Arbeitskräfte bezeichnet, die trotz vollem Erwerbseinkommen mit ihrem Einkommen unter der statistisch definierten Armutsgrenze bleiben. (Für eine genaue Definition siehe Bundesamt für Statistik 2007a.)

³⁵⁵ Bundesamt für Statistik 2007a: 8.

³⁵⁶ Siehe Kapitel 16.3.2 – *Datengrundlagen für die Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators*.

³⁵⁷ Gemäss *Tabelle 12*.

³⁵⁸ Mögliche langfristige Struktureffekte dieser einmaligen Ausgabe in der Wirtschaft werden nicht betrachtet, weil es sich dabei um einen Nutzen aus dem Güterzufluss handelt und dieser Nutzen im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse nicht betrachtet wird. (Siehe auch Kapitel 5.2 – *Theoretische Aspekte der Ausgabenwirkungsanalyse*.)

³⁵⁹ Es werden dabei nur die direkten Effekte sowie die indirekten und induzierten Effekte der ersten Wirkungsrunde berücksichtigt. Zudem wird der Aspekt der Marginalität einer zusätzlichen Ausgabe vernachlässigt.

sen wären, der von der Ausgabestruktur und der Arbeitsplatzintensität dem Durchschnitt der Unternehmen des Kantons Bern entsprochen hätte, und in diesem Betrieb lediglich zu einer entsprechenden Umsatzsteigerung von 128,5 Millionen Franken geführt hätten? Die 128,5 Millionen Franken hätten somit den direkten Einkommenseffekten entsprochen. Für die Berechnung der indirekten und induzierten Einkommenseffekte kann dann auf die Multiplikatoranalyse gemäss Kapitel 16 – *Anbindung an den regionalwirtschaftlichen Multiplikator* und den darin aufgeführten Faktor für den regionalwirtschaftlichen Rücklauf zurückgegriffen werden. Dieser Faktor für den regionalwirtschaftlichen Rücklauf widerspiegelt einen durchschnittlichen, für die Wirtschaft des Kantons Bern typischen Wert. Wendet man auf die 128,5 Millionen Franken den Faktor für den regionalwirtschaftlichen Rücklauf von 0,241³⁶⁰ an, so erhält man für die indirekten und induzierten Einkommenseffekte der ersten Wirkungsrunde im Kanton Bern 30,9 Millionen Franken. Die Gesamteinkommenseffekte dieser einmaligen Ausgabe als Summe aus direkten sowie indirekten und induzierten Einkommenseffekten würden also 159,4 Millionen Franken betragen. Die entsprechenden Gesamteinkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» von 576,3 Millionen Franken stellen, wie aus *Tabelle 48* auf der nächsten Seite ersichtlich wird, das Dreieinhalbfache dieses Betrages dar. Dieser grosse Unterschied ist nur dadurch zu erklären, dass der Finanzierungsbeitrag an das System «Universitätsspital Bern» weitere Ausgaben von Haushalten, Unternehmen oder anderen Verwaltungseinheiten wie zum Beispiel dem Bund auslöst, der Finanzierungsbeitrag also durch Verstärkereffekte in seiner regionalwirtschaftlichen Wirkung monetär gesehen vervielfacht wird. Diese Verstärkereffekte sind denn auch ein Hauptargument für die Aussage, dass die Finanzaufwanddifferenz von 128,5 Millionen Franken durch das System «Universitätsspital Bern» sehr effektiv in regionalwirtschaftlichen Nutzen umgesetzt wird.

Der obige Umkehrschluss kann auch auf die Arbeitsplatzeffekte angewendet werden. Wird der Arbeitsplatzkoeffizient der Zulieferer des Systems «Universitätsspital Bern» von 2,79 Vollzeitstellen je Million Franken Umsatz³⁶¹ als Schätzwert für den durchschnittlichen Arbeitsplatzkoeffizienten in der Berner Wirtschaft gewählt und auf die mittels regionalwirtschaftlichem Rücklauf berechneten Gesamteinkommenseffekte von 159,4 Millionen Franken angewendet, so erhält man Gesamtarbeitsplatzeffekte von 445 Vollzeitstellen im Kanton Bern. Dem stehen, wie aus *Tabelle 48* ersichtlich wird, entsprechende Gesamtarbeitsplatzeffekte des Systems «Universitätsspital Bern» von 3020 Vollzeitstellen gegenüber, also fast das Siebenfache. Die Differenz bei den Arbeitsplatzeffekten ist also nochmals grösser als bei den Einkommenseffekten, was auf einen hohen Wertschöpfungsanteil des Systems «Universitätsspital Bern» und auf die ausgeprägte Arbeitsplatzintensität des Systems «Universitätsspital Bern» zurückzuführen ist.

³⁶⁰ Gemäss *Tabelle 54*.

³⁶¹ Gemäss Kapitel 19.3.3 – *Wertschöpfung, Vorleistungsbezug und Arbeitsplatzgenerierung*.

Tabelle 48: Vergleich des durch eine einmalige Ausgabe ausgelösten regionalwirtschaftlichen Nutzens zum differentiellen regionalwirtschaftlichen Nutzen des Systems «Universitätsspital Bern».

<i>Bezug</i>	<i>Zusätzlicher kantonaler Finanzaufwand</i>	<i>Ausgelöste Einkommenseffekte</i>	<i>Ausgelöste Arbeitsplatzeffekte</i>
System «Universitätsspital Bern»	128.5	576.3	3 020
Einmalige Ausgabe	128.5	159.4	445
<i>Verhältnis</i>	<i>1.00</i>	<i>3.62</i>	<i>6.79</i>

Angabe des Finanzaufwands und der Einkommenseffekte in Millionen Franken.

Angabe der Arbeitsplatzeffekte in Vollzeitstellen.

Datenquelle: Resultate gemäss *Tabelle 45* und *Tabelle 46* sowie Teilbericht I der Studie³⁶².

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

³⁶² Weigel und Messerli 2007: 46.

20. Überblick über die Resultate und Erkenntnisse

20.1 Einkommenseffekte

Das System «Universitätsspital Bern» wies im Bezugsjahr 2004 direkte Einkommenseffekte³⁶³ von 1 002,0 Millionen Franken auf, wovon 834,0 Millionen Franken auf das Systemelement «Inselspital» und 168,1 Millionen Franken auf das Systemelement «humanmedizinischer Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern» entfielen.

Durch die Beschaffungsausgaben der beiden Systemelemente wurden in einer ersten Wirkungsrunde indirekte Einkommenseffekte³⁶⁴ von 313,3 Millionen Franken erzeugt. Der mit Abstand wichtigste Ausgabenfluss waren dabei die Sachausgaben des Inselspitals. In den Kanton Bern flossen 146,1 Millionen Franken oder 46,7% der Beschaffungsausgaben. Die Unternehmen der Region Bern lieferten insbesondere Basis- und Baugüter an das System «Universitätsspital Bern», und Dienstleistungen wurden vom System «Universitätsspital Bern» ebenfalls zu einem grossen Teil in der Region Bern bezogen. Spezialisiertere Güter des Gesundheitswesens wurden hingegen in der ganzen Schweiz und insbesondere in der Region Zürich–Zug beschafft. Die direkte Beschaffungen von Waren und Dienstleistungen im Ausland war unbedeutend.

Die Ausgaben für die Beschaffung von Investitions- und Sachgütern stellen den kleineren Teil der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» dar. Der grössere Teil der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern», rund zwei Drittel, wurde für das Personal des Inselspitals und des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern aufgewendet. Die Haushalte gaben dann ihrerseits ihren Lohn wieder in der Form von Konsumausgaben für den Bezug von Waren und Dienstleistungen aus und erzeugten damit induzierte Einkommenseffekte³⁶⁵. Infolge des Abzugs von Transferzahlungen wie Sozialversicherungsbeiträgen, Steuern oder Krankenkassenprämien und dem Sparen betrug die lohnbasierten Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 schlussendlich noch 262,7 Millionen Franken. Hinzu kamen durch Mitnahmeeffekte induzierte Konsumausgaben von Studierenden der Humanmedizin an der Universität Bern, von Besuchern von Patienten des Inselspitals sowie von den ambulanten Patienten des Inselspitals über insgesamt 46,4 Millionen Franken. Von den gesamthaft 309,1 Millionen Franken Konsumausgaben blieben 88,7% im Kanton Bern, wobei dieser Wert aus methodischen Gründen etwas höher ausfällt als dies effektiv zu erwarten wäre.

Die Gesamteinkommenseffekte³⁶⁶, also die Summe aus direkten sowie indirekten und induzierten Einkommenseffekten, betrug für das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 gesamthaft **1 624,1 Millionen Franken**. Davon entfielen 87,6% oder 1 422,5 Millionen Franken auf den Kanton Bern. Der Kanton Bern wurde insbesondere von den direkten Einkommenseffekten sowie den Effekten der lohnbasierten Konsumausgaben und den Mitnahmeeffekten geprägt, während der Rest der Schweiz vor allem von Beschaffungsausgaben profitieren konnte.

Wendet man das Konzept des regionalwirtschaftlichen Multiplikators an, so ergeben sich für das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 Gesamteinkommenseffekte über alle

³⁶³ Siehe Kapitel 7 – *Direkte Einkommenseffekte*.

³⁶⁴ Siehe Kapitel 9 – *Indirekte Einkommenseffekte aus Investitions- und Sachausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»*.

³⁶⁵ Siehe Kapitel 11 – *Induzierte Einkommenseffekte aus Konsumausgaben des Systems «Universitätsspital Bern»*.

³⁶⁶ Siehe Kapitel 12 – *Die Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» in der Übersicht*.

Wirkungsrunden im Kanton Bern von 1557,1 Millionen Franken. Das Ausgabeverhalten des Systems «Universitätsspital Bern» und der regionalwirtschaftliche Multiplikator des Kantons Bern von 1,32 führen also dazu, dass für jede Million Franken Betriebsaufwand des Systems «Universitätsspital Bern» über alle Wirkungsrunden hinweg 0,6 Millionen Franken an indirekten und induzierten Einkommenseffekte im Kanton Bern ausgelöst werden.

20.2 Arbeitsplatzeffekte

Mit den direkten Einkommenseffekten von 1 002,0 Millionen Franken des Systems «Universitätsspital Bern» sind direkte Arbeitsplatzeffekte³⁶⁷, also die Arbeitsplätze im Inselspital und im humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern verbunden. Im Bezugsjahr 2004 wiesen diese beiden Systemelemente zusammen 5985 Vollzeitstellen auf, wovon 4981 auf das Inselspital und 1004 auf den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern entfielen.

Die indirekten und induzierten Einkommenseffekte des Systems «Universitätsspital Bern» lösten ihrerseits auch Arbeitsplatzeffekte aus, nämlich in den Unternehmen, die von den Ausgaben des Systems profitieren konnten. Die indirekten Arbeitsplatzeffekte³⁶⁸, also die durch Beschaffungsausgaben in der ersten Wirkungsrunde geschaffenen Arbeitsplätze, betragen dabei 675 Vollzeitstellen, während die induzierten Arbeitsplatzeffekte³⁶⁸, also die durch Konsumausgaben in der ersten Wirkungsrunde geschaffenen Arbeitsplätze 1059 Vollzeitstellen umfassten. Die Verschiebung des Schwergewichts der Effekte zu den induzierten Effekten liegt daran, dass Konsumausgaben generell an Branchen gehen, die arbeitsplatzintensiver sind. Weil sich die Konsumausgaben stärker auf den Raum Bern konzentrieren als die Beschaffungsausgaben, war dementsprechend der Anteil des Kantons Bern am Total der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten von 1734 Vollzeitstellen mit 81,1% deutlich grösser als bei den Einkommenseffekten, wo der entsprechende Anteil 67,7% betrug. Verstärkt wurde diese Konzentration der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte auf den Raum Bern dadurch, dass Beschaffungsausgaben, die in den Raum Bern flossen, generell an arbeitsplatzintensivere Branchen gingen als dies für die übrige Schweiz der Fall war. So ging von den Beschaffungsausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» zwar ein guter Teil an Firmen aus der ganzen Schweiz, bei diesen handelte es sich aber hauptsächlich um Grosshandelsunternehmen. Nun schafft insbesondere der Grosshandel nur wenige Arbeitsplätze je Umsatzeinheit, so dass trotz der grossen Geldflüsse an diese Firmen nur eine verhältnismässig kleine Anzahl Arbeitsplätze geschaffen wurde.

Die Gesamtarbeitsplatzeffekte³⁶⁹, also die Summe aus direkten sowie indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekten betragen für das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 gesamthaft **7719 Vollzeitstellen**. Davon entfielen 7391 Vollzeitstellen oder 95,8% auf den Kanton Bern. Von den geschaffenen Arbeitsplätzen entfielen generell gesehen die meisten auf Branchen des Dienstleistungsbereiches.

³⁶⁷ Siehe Kapitel 14.1 – Direkte Arbeitsplatzeffekte.

³⁶⁸ Siehe Kapitel 15.2 – Indirekte und induzierte Arbeitsplatzeffekte.

³⁶⁹ Siehe Kapitel 15.4 – Schlussfolgerungen zu den durch das System «Universitätsspital Bern» ausgelösten Arbeitsplatzeffekten.

20.3 Unterschiede zwischen Referenzzustand und Status Quo

Der Referenzzustand des untersuchten Systems³⁷⁰, das Gedankenmodell «Kantonsspital», hätte im Bezugsjahr 2004 Gesamteinkommenseffekte von 965,0 Millionen Franken ausgelöst, also **659,1 Millionen Franken oder 41 % weniger als der Status Quo**, also das System «Universitätsspital Bern»³⁷¹. Bei den Gesamtarbeitsplatzeffekten hätte der Referenzzustand 4 539 Vollzeitstellen ausgewiesen, also **3 180 Vollzeitstellen oder 41 % weniger als der Status Quo**. Im Referenzzustand ist das Fehlen sämtlicher auf den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern zurückzuführender Effekte am auffälligsten aber auch sehr einfach erklärbar: Dieses Systemelement hätte es im Referenzzustand gar nicht gegeben. Absolut gesehen sind jedoch die Differenzen der auf das Systemelement «Inselspital» zurückzuführenden Effekte grösser. So hätte das Kantonsspital Bern des Referenzzustandes 1 462 Vollzeitstellen oder 29 % weniger ausgewiesen als das Inselspital im Bezugsjahr 2004 tatsächlich aufwies. Die Differenzen zwischen den Effekten des Status Quo und denjenigen des Referenzzustandes sind relativ gesehen gleichmässig über den Raum verteilt: jede räumliche Bezugseinheit hätte im Referenzzustand mit rund 40% weniger Effekten rechnen müssen. Absolut gesehen hätte aber die Stadt Bern wegen der Reduktion der direkten Effekte mit einer Verminderung der Gesamteinkommenseffekte um 494,5 Millionen Franken respektive der Gesamtarbeitsplätze um 2 773 Vollzeitstellen die grössten Differenzen aufgewiesen.

Die Unterschiede in den Gesamteinkommenseffekten und Gesamtarbeitsplatzeffekten zwischen Status Quo und Referenzzustand lassen sich dem Resultat der Finanzaufwandanalyse gegenüberstellen³⁷². Die Finanzaufwandanalyse weist für den Referenzzustand einen um 128,5 Millionen Franken geringeren Finanzaufwand seitens des Kantons Bern auf als für den Status Quo. Dieser Differenz im kantonalen Finanzaufwand von 128,5 Millionen Franken stehen Minderungen in den Gesamteinkommenseffekten im Kanton Bern zwischen Status Quo und Referenzzustand von 576,3 Millionen Franken respektive in den entsprechenden Gesamtarbeitsplatzeffekten im Kanton Bern von 3 020 Vollzeitstellen gegenüber. In einem Umkehrschluss kann man auch sagen, dass der Kanton Bern mit dem Finanzierungsbeitrag von 128,5 Millionen Franken an das System «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004 Gesamteinkommenseffekte von 576,3 Millionen Franken respektive Gesamtarbeitsplatzeffekte von 3 020 Vollzeitstellen generiert hat. Wären diese 128,5 Millionen Franken an einen Betrieb geflossen, der von der Ausgabestruktur und der Arbeitsplatzintensität dem durchschnittlichen Unternehmen des Kantons Bern entsprechen hätte, und hätten sie in diesem Betrieb lediglich zu einer entsprechenden Umsatzsteigerung von 128,5 Millionen Franken geführt, so hätte dies Gesamteinkommenseffekte von 159,4 Millionen Franken und Gesamtarbeitsplatzeffekte von 445 Vollzeitstellen ausgelöst. Der grosse Unterschied in den berechneten Einkommenseffekten ist nur dadurch zu erklären, dass die 128,5 Millionen Franken Finanzierungsbeitrag an das System «Universitätsspital Bern» zu zusätzlichen Geldflüssen aus anderen Quellen führen, die monetäre Wirkung des Finanzierungsbeitrages also verstärkt wird. Der grosse Unterschied in den Arbeitsplatzeffekten ist zum Einen auf die Verstärkermechanismen im Bereich der Einkommenseffekte zurückzuführen, zum Anderen aber auch auf den überdurchschnittlichen Wertschöpfungsanteil und die hohe Arbeitsplatzintensität des Systems «Universitätsspital Bern».

³⁷⁰ Siehe Kapitel 17 – Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte im Referenzzustand.

³⁷¹ Siehe Kapitel 18 – Vergleich des Status Quo mit dem Referenzzustand.

³⁷² Siehe Kapitel 19 – Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern».

21. Glossar

Arbeitsplatzkoeffizient

Der *Arbeitsplatzkoeffizient* stellt die Umkehrfunktion des Umsatzes je Mitarbeiter dar, also die Anzahl Vollzeitstellen je Umsatzeinheit. Er wird zur Berechnung der indirekten und induzierten Arbeitsplatzeffekte aus den indirekten und induzierten Einkommenseffekten benötigt. Er bezieht sich üblicherweise auf Branchen und wird in Vollzeitstellen je Million Franken angegeben. Für die Branche Maschinenbau beträgt der Arbeitsplatzkoeffizient gemäss der Produktionsstatistik des Bundesamtes für Statistik³⁷³ beispielsweise 3,1 Vollzeitstellen je Million Franken Umsatz.

Beschaffungsausgaben

Beschaffungsausgaben sind Ausgaben von Organisationen und insbesondere Unternehmen zur Beschaffung von Waren und Dienstleistungen bei anderen Organisationen respektive Unternehmen.

Gedankenmodell «Kantonsspital»

Mit *Gedankenmodell «Kantonsspital»* wird der zu Vergleichszwecken konstruierte → Referenzzustand des Untersuchungsobjektes bezeichnet. Im Gedankenmodell «Kantonsspital» gibt es in Bern anstelle eines Universitätsspitals ein grösseres Kantonsspital, und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät existiert nicht.

Grosshandel

Gemäss Bundesamt für Statistik³⁷⁴ umfasst der *Grosshandel* den Wiederverkauf (Verkauf ohne Weiterverarbeitung) von Neu- und Gebrauchsgütern an Einzelhändler, gewerbliche Nutzer, Körperschaften und berufliche Nutzer oder an andere Grosshändler sowie die Handelsvermittlung beziehungsweise den Kaufabschluss auf Rechnung solcher Auftraggeber. Im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse wurden insbesondere auch Verkaufsniederlassungen grosser ausländischer Medizintechnikfirmen dem Grosshandel zugerechnet, sofern sich nicht am gleichen Standort auch eine Produktionsstätte befand.

Humanmedizinischer Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern

Der *humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern* ist neben der Zahnmedizin einer der beiden übergeordneten fachlichen Bereiche der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Er weist im Gegensatz zur Zahnmedizin eine enge Verflechtung mit dem Inselspital auf und wird deshalb als Teil des → Systems «Universitätsspital Bern» betrachtet.

³⁷³ Bundesamt für Statistik 2006b: 36.

³⁷⁴ Bundesamt für Statistik 2002b: 102.

Kantonsspital Bern

Mit *Kantonsspital Bern* wird das im →Referenzzustand postulierte grosse Kantonsspital des →Gedankenmodells «Kantonsspital» mit Standort Bern bezeichnet.

Konsumausgaben

Konsumausgaben sind Ausgaben von Haushalten für den Bezug von Waren und Dienstleistungen.

Meritorisches Gut

Der Begriff *meritorisches Gut*³⁷⁵ (meritorisch - veraltet für „verdienstvoll“) bezeichnet in den Wirtschaftswissenschaften ein Gut, von dem angenommen wird, dass es einen grösseren Nutzen stiften könnte, als die Nachfrage des freien Marktes dies ausdrückt. Damit wird dessen Förderung durch staatliche Subventionen begründet.

Mitnahmeeffekte

Mitnahmeeffekte sind durch die untersuchte Einrichtung verursachte respektive bedingte, aber nicht von ihr ausgehende Effekte in der Wirtschaft wie zum Beispiel die Ausgaben der Studierenden des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern.

NOGA

NOGA ist die Abkürzung für den französischsprachigen Begriff *Nomenclature Générale des Activités économiques*, auf Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige³⁷⁶. Die NOGA stellt eine Systematik des Bundesamtes für Statistik zur eindeutigen Zuordnung von Unternehmen zu einer Branche mit gemeinsamen Merkmalen dar.

Referenzzustand

Der *Referenzzustand* stellt einen alternativen Zustand des Systems «Universitätsspital Bern» dar, der für Vergleichs- und Einordnungszwecke verwendet wird. Er entspricht dem →Gedankenmodell «Kantonsspital» für das Bezugsjahr 2004.

Sachgüter

Sachgüter sind Waren oder Dienstleistungen, die nicht den Charakter eines Investitionsguts sondern eines Verbrauchsguts haben. Sie werden durch Unternehmen oder Organisationen zur Ermöglichung ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten beschafft und führen in der Folge zu →Beschaffungsausgaben.

³⁷⁵ Wikipedia 2007b.

³⁷⁶ Bundesamt für Statistik 2002a.

Sekundärstatistiken

Unter *Sekundärstatistiken* versteht man Datenmaterial, das nicht eigens für die anstehende Untersuchung erhoben wurde (Urban 1996: 12). In diesem Sinne arbeitet die vorliegende Ausgabenwirkungsanalyse ausschliesslich mit Sekundärstatistiken, denn auch die Datengarnituren zu den Ausgabenflüssen wurden nicht eigens für diese Analyse erhoben.

Status Quo

Der *Status Quo* entspricht dem Zustand des → Systems «Universitätsspital Bern» im Bezugsjahr 2004.

System «Universitätsspital Bern»

Das *System «Universitätsspital Bern»* stellt das real existierende Untersuchungsobjekt der Studie dar, welches neben dem eigentlichen Inselspital insbesondere auch den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern umfasst.

Transferzahlungen

Transferzahlungen sind Zahlungen an Sozialwerke und den Staat in Form von Versicherungsbeiträgen, Pensionskassenbeiträgen oder Steuern sowie an private Empfänger in Form von Unterstützungszahlungen, die dem Lohnempfänger somit nicht mehr für eigene Konsumzwecke zur Verfügung stehen.

22. Literaturverzeichnis

Altmann, Andreas (1993): Sozio- und regionalökonomische Aspekte der Universitätskliniken Innsbruck: Ergebnisse einer Meinungsumfrage unter Besuchern, Patienten, Beschäftigten und der Tiroler Bevölkerung. Innsbruck, Universität Innsbruck.

Archibald, George Christopher; Lipsey, Richard George (1967): An introduction to a mathematical treatment of economics. London, Weidenfeld and Nicolson.

BAK Basel Economics (2007): BAK Basel Economics untersucht die volkswirtschaftliche Bedeutung des Spitalwesens in der Schweiz. Medienmitteilung, BAK Basel Economics, Basel.

Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2003): Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. 2. Ausgabe. Stuttgart, Eugen Ulmer.

Bathelt, Harald; Schamp, Eike W. (eds) (2002): Die Universität in der Region: ökonomische Wirkungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität in der Rhein-Main-Region. Frankfurt a.M., Institut für Wirtschafts- und Sozialgeographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Bauer, Elisabeth-Maria (1997): Die Hochschule als Wirtschaftsfaktor: eine systemorientierte und empirische Analyse universitätsbedingter Beschäftigungs-, Einkommens- und Informations-effekte dargestellt am Beispiel der Ludwig-Maximilians-Universität München. Kallmünz/Regensburg, M. Lassleben.

Bieger, Thomas; Scherer, Roland; Bischof, Lukas; Laesser, Christian (2003): Die wirtschaftliche Bedeutung des Annual Meeting des World Economic Forum. Schlussbericht, Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus, Universität St. Gallen, St. Gallen.

Blöchliger, Hansjörg; Avenir Suisse (2005): Baustelle Föderalismus: Metropolitanregionen versus Kantone: Untersuchungen und Vorschläge für eine Revitalisierung der Schweiz. Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung.

Breitenmoser, Andreas (2006): Gesundheitssektor – vom Kosten- zum Wachstumsfaktor. In: *UBS outlook* 2006 (4), Seiten 28-30.

Bundesamt für Gesundheit (2006): Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004. Bundesamt für Gesundheit, Bern.

Bundesamt für Statistik (2002a): NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Einführung. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2002b): NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Erläuterungen. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2006a): Betriebszählung 2005. Grundlagen und Methoden. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2006b): Buchhaltungsergebnisse schweizerischer Unternehmen. Geschäftsjahre 2003–2004. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2006c): Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens 2004. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2007a): Armut von Personen im Erwerbsalter. Armutsquote und Working-Poor-Quote der 20- bis 59-jährigen Bevölkerung in der Schweiz zwischen 2000 und 2005. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2007b): Einkommens- und Verbrauchserhebung 2004 (EVE 2004). Kommentierte Ergebnisse und Tabellen. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2007c): Schweizerischer Baupreisindex - Entwicklung der Baupreise. Indexwerte pro Grossregion und pro Objekttyp. 1998-2007. <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/05/05/blank/key/baupreisindex/regionen.html>, publiziert am 20.11.2007, bezogen am 20.11.2007.

Bundesamt für Statistik (2007d): Studien- und Lebensbedingungen an den Schweizer Hochschulen. Hauptbericht der Studie zur sozialen Lage der Studierenden 2005. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2008): Landesindex der Konsumentenpreise: Totalindex, Monats- und Jahresdurchschnittswerte seit 1982 (Basis Mai 2000=100). http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/05/02/blank/key/basis_aktuell.html, publiziert am 5.1.2008, bezogen am 5.1.2008.

Eidgenössische Steuerverwaltung (2002): Merkblatt Nr. 12: Medikamente. Bern.

Eidgenössisches Finanzdepartement (1997): Leasing-Raten unterliegen der MWST. <http://www.admin.ch/cp/d/3382FB52.1450@gs-efd.admin.ch.html>, publiziert am 21.5.1997, Zugriff vom 10.5.2007.

Eisenring, Christoph; Leu, Robert E. (1996): Universität Bern: volkswirtschaftliche Bedeutung, regionale Ausstrahlung und Finanzierung. Bern/Stuttgart/Wien, Verlag Paul Haupt.

Fischer, Georges; Wilhelm, Beate (2001): Die Universität St. Gallen als Wirtschafts- und Standortfaktor: Ergebnisse einer regionalen Inzidenzanalyse. Bern, Verlag Paul Haupt.

Frey, René Leo (1984): Die Inzidenzanalyse: Ansatz und Probleme der Erfassung von Spillovers. In: Frey, René Leo; Brugger, Ernst Alois (eds): Infrastruktur, Spillovers und Regionalpolitik: Methode und praktische Anwendung der Inzidenzanalyse in der Schweiz. Diessenhofen, Rüegger, Seiten 37-55.

Frey, René Leo; Brugger, Ernst Alois (1984): Infrastruktur, Spillovers und Regionalpolitik: Methode und praktische Anwendung der Inzidenzanalyse in der Schweiz. Diessenhofen, Rüegger.

Fritschi, Harald (2006): Unter Riesen. In: *Bilanz* 2006 (2), Seiten 53-55.

Gantner, Manfred; Altmann, Andreas; Eibl, Johann (1993): Standortwirkungen der Universitätskliniken Innsbruck: Modell und empirische Umsetzung. Innsbruck, Universität Innsbruck.

Golden Software (2006): MapViewer 7.1, 20.10.2006. www.goldensoftware.com/products/mapviewer/mapviewer.shtml.

Haisch, Tina; Schneider-Sliwa, Rita (2007): Regionalwirtschaftliche und steuerliche Effekte der Universität Basel. Geographisches Institut der Universität Basel, Basel.

Inselspital (2005a): Jahresbericht 2004. Inselspital, Bern.

- Inselspital (2005b): Jahresrechnung 2004. Inselspital, Bern.
- Inselspital (2006): Erläuterungsbericht zur Jahresrechnung 2005. Inselspital, Bern.
- Inselspital (2007): Jahresbericht 2006. Inselspital, Bern.
- Inselspital; Universität Bern (2004): Leistungsvereinbarung bezüglich Festlegung und Abgeltung der Leistungen des Inselspitals gegenüber der Universität in Lehre und Forschung. Bern, 7.12.2004.
- Interkantonale Universitätsvereinbarung. (1997): Bern/Lausanne, 20.2.1997.
- Isard, Walter (1998): Methods of interregional and regional analysis. Aldershot, Ashgate.
- Kanton Bern; Inselspitalstiftung (1984): Vertrag zwischen dem Staate Bern und der Inselspitalstiftung vom 21. Mai 1984. Bern, 21.5.1984.
- Keynes, John Maynard (1936): Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes. München/Leipzig, Duncker & Humblot.
- Kocher, Gerhard; Oggier, Willy (eds) (2004): Gesundheitswesen Schweiz 2004-2006. Eine aktuelle Übersicht. Bern, Huber.
- KVG (1994): Bundesgesetz über die Krankenversicherung vom 18.3.1994. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 832.10, Stand am 22.5.2005.
- Mankiw, N. Gregory (2004a): Brief principles of macroeconomics. 3rd. Ausgabe. Mason, Ohio, Thomson/South-Western.
- Mankiw, N. Gregory (2004b): Principles of microeconomics. 3rd. Ausgabe. Mason, Ohio, Thomson/South-Western.
- MWSTG (1999): Bundesgesetz über die Mehrwertsteuer vom 2.9.1999. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 641.20, Stand am 1.5.2007.
- OANDA.com (2007): FXHistory: historical currency exchange rates. Conversion Table: ATS to CHF (Interbank rate). <http://www.oanda.com/convert/fxhistory>, publiziert am 7.9.2007, bezogen am 7.9.2007.
- OrV BVE (1995): Verordnung über die Organisation und die Aufgaben der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion vom 18.10.1995. Kanton Bern, BSG 152.221.191, Stand am 26.10.2005.
- Palisade Corporation (2004): @Risk 4.5.5, 1.9.2005. <http://www.palisade.com/risk/default.asp>.
- Porter, Michael E. (1986): Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Frankfurt am Main, Campus Verlag.
- Riskamp.com (2008): The beta-PERT Distribution. <http://www.riskamp.com/library/pertdistribution.php>, publiziert am 24.1.2008, bezogen am 24.1.2008.
- Schätzl, Ludwig (2000): Wirtschaftsgeographie 2: Empirie. 3. Ausgabe. Paderborn, Schöningh.

Schätzl, Ludwig (2001): Wirtschaftsgeographie 1: Theorie. 8. Ausgabe. Paderborn, Ferdinand Schöningh.

Scherer, Roland; Strauf, Simone; Bieger, Thomas (2002): Die wirtschaftlichen Effekte des Kultur- und Kongresszentrums Luzern (KKL). Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus der Universität St. Gallen, St. Gallen.

Schuler, Martin; Dessemontet, Pierre; Joye, Dominique (2005): Eidgenössische Volkszählung 2000. Die Raumgliederungen der Schweiz. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

SpVg (2004): Spitalversorgungsgesetz vom 22.4.2004. Stand am 7.5.2004.

Thommen, Jean-Paul (2004): Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre. 7. Ausgabe. Zürich, Versus.

Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH (2007): Jahresbericht 06. Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH, Innsbruck.

Universität Bern (2004): Offizieller Jahresbericht 2004 der Universität Bern. <http://www.unibe.ch/organisation/jahresbericht/2004/index.html>, publiziert am 13.12.2004, Zugriff vom 25.1.2008.

Universität Bern (2006): Jahresbericht 2005. Universität Bern, Bern.

Urban, Klaus (1996): Statistik: Einführung in die statistische Methodenlehre für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. 4. Ausgabe. München und Wien, Oldenbourg.

Weigel, Stefan; Messerli, Paul (2007): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inseleospitals Bern. Teilbericht I: Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.

Wikipedia, die freie Enzyklopädie (2007a): Investition. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Investition&oldid=38499484>, publiziert am 1.11.2007, Zugriff vom 23.11.2007.

Wikipedia, die freie Enzyklopädie (2007b): Meritorisches Gut. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Meritorisches_Gut&oldid=37492215, publiziert am 5.10.2007, Zugriff vom 12.10.2007.

23. Anhang

23.1 Hauptbranchen

Tabelle 49: Zuordnung der Branchen der NOGA-Stufe 1 zu den Hauptbranchen dieser Studie.

<i>Hauptbranche</i>	<i>Code</i>	<i>Bezeichnung gemäss NOGA</i>
Produktion	A	LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
	B	FISCHEREI UND FISCHZUCHT
	C	BERGBAU UND GEWINNUNG VON STEINEN UND ERDEN
	D	HERSTELLUNG VON WAREN
Bau	F	BAU
Handel	G	HANDEL; INSTANDHALTUNG UND REPARATUR VON AUTOMOBILEN UND GEBRAUCHSGÜTERN
Dienstleistungen	H	BEHERBERGUNGS- UND GASTSTÄTTEN
	J	KREDITINSTITUTE UND VERSICHERUNGEN (OHNE SOZIALVERSICHERUNG)
	K	GRUNDSTÜCKS- UND WOHNUNGSWESEN, VERMIETUNG BEWEGLICHER SACHEN, ERBRINGUNG VON UNTERNEHMENSBEZOGENEN DIENSTLEISTUNGEN
	M	ERZIEHUNG UND UNTERRICHT
	N	GESUNDHEITS-, VETERINÄR- UND SOZIALWESEN
	O	ERBRINGUNG VON SONSTIGEN ÖFFENTLICHEN UND PERSÖNLICHEN DIENSTLEISTUNGEN
	Versorgung und Verwaltung	E
I		VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG
L		ÖFFENTLICHE VERWALTUNG, VERTEIDIGUNG, SOZIALVERSICHERUNG
Übrige	P	PRIVATE HAUSHALTE
	Q	EXTERRITORIALE ORGANISATIONEN UND KÖRPERSCHAFTEN

23.2 Konsumausgabenanteile der Haushalte

Tabelle 50: Berechnung der Konsumausgabenanteile der Haushalte aus der Einkommens- und Verbrauchserhebung 2004 des Bundesamtes für Statistik.

Position	Franken	Anteil am Bruttoeinkommen	Anteil am Nettoeinkommen
Monatliches Bruttoeinkommen pro Haushalt in Franken (Mittelwert) ^A	9 774	100.0%	
Monatliche Ausgaben pro Haushalt in Franken (Mittelwert) ^B	8 471		
Monatliches Nettoeinkommen ^C	8 744		100.0%
Gespartes, langfristige Investitionen und systematische Differenzen zwischen Einkommenserhebung und Verbrauchserhebung	1 303	13.33%	14.9%
Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke ^B	647	6.6%	7.4%
Alkoholische Getränke und Tabakwaren ^B	104	1.1%	1.2%
Bekleidung und Schuhe ^B	242	2.5%	2.8%
Wohnen und Energie ^B	1 428	14.6%	16.3%
Wohnungseinrichtung und laufende Haushaltsführung ^B	260	2.7%	3.0%
Gesundheitspflege ^B	268	2.7%	3.1%
Verkehr ^B	666	6.8%	7.6%
Nachrichtenübermittlung ^B	185	1.9%	2.1%
Unterhaltung, Erholung und Kultur ^B	586	6.0%	6.7%
Schul- und Ausbildungsgebühren ^B	49	0.5%	0.6%
Gast- und Beherbergungsstätten ^B	537	5.5%	6.1%
Andere Waren und Dienstleistungen ^B	207	2.1%	2.4%
Sozialversicherungsbeiträge der Erwerbspersonen ^B	1 030	10.5%	
Übrige Transferabgaben ^B	2 263	23.2%	25.9%

^A Bundesamt für Statistik 2007b: 26.

^B Bundesamt für Statistik 2007b: 41.

^C Berechnet aus dem Bruttoeinkommen abzüglich der Sozialversicherungsbeiträge. Das effektive Nettoeinkommen der Lohnempfänger des Systems «Universitätsspital Bern» kann direkt aus den gelieferten Lohndaten berechnet werden.

23.3 Arbeitsplatzkoeffizienten

Tabelle 51: Arbeitsplatzkoeffizienten für die Branchen auf Stufe 2 der NOGA.

NOGA	Branchenbezeichnung	APK Branchen- umsatz	APK MWST- Umsatz	APK Mitarbeiter- umsatz
14	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	2.70	2.05	2.74
15	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie Getränken	2.31	1.39	2.10
17	Herstellung von Textilien	4.21	4.23	4.52
18	Herstellung von Bekleidung	4.45	3.08	3.58
20	Herstellung von Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren (ohne Herstellung von Möbeln)	4.74	4.66	3.12
21	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	2.85	1.07	2.73
22	Herstellung von Verlags- und Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	4.24	3.74	3.66
24	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	1.34	0.73	1.16
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	3.54	2.95	3.21
26	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3.70	1.57	3.41
27	Metallerzeugung und -bearbeitung	3.20	0.76	2.76
28	Herstellung von Metallerzeugnissen	4.82	4.00	4.37
29	Maschinenbau	3.11	2.73	3.11
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	1.62	1.75	3.06
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.Ä.	2.98	2.27	2.72
33	Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten; optischen Geräten und Uhren	3.20	2.25	2.42
34	Herstellung von Automobilen und Automobilteilen	3.15	2.63	3.16
35	Sonstiger Fahrzeugbau	3.04	1.71	2.99
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	4.54	3.35	4.35
37	Rückgewinnung	2.57	1.98	2.02
40	Energieversorgung	0.82	0.54	0.62
45	Bau	5.69	4.16	4.90
50	Automobilhandel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen; Tankstellen	1.87	1.42	0.94

<i>NOGA</i>	<i>Branchenbezeichnung</i>	<i>APK Branchen- umsatz</i>	<i>APK MWST- Umsatz</i>	<i>APK Mitarbeiter- umsatz</i>
51	Handelsvermittlung und Grosshandel (ohne Handel mit Automobilen)	0.96	0.17	0.47
52	Detailhandel (ohne Handel mit Automobilen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern	3.01	2.48	2.68
55	Beherbergungs- und Gaststätten	8.70	7.61	8.00
60	Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen	6.30	3.88	7.41
61	Schifffahrt	5.56	0.19	4.44
63	Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlung	3.67	1.47	3.42
70	Grundstücks- und Wohnungswesen	4.15	1.74	2.82
71	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal	3.51	1.30	3.18
72	Datenverarbeitung und Datenbanken	3.93	2.38	2.67
73	Forschung und Entwicklung	2.18	2.88	1.46
74	Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	4.84	2.55	2.94
80	Erziehung und Unterricht	14.69	14.06	6.58
85	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	66.36	22.49	13.70
90	Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung	2.93	1.50	2.82
92	Kultur, Sport und Unterhaltung	3.99	2.32	1.54
93	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	11.49	11.12	9.52

APK: Arbeitsplatzkoeffizienten.

Berechnung: Stefan Weigel 2007.

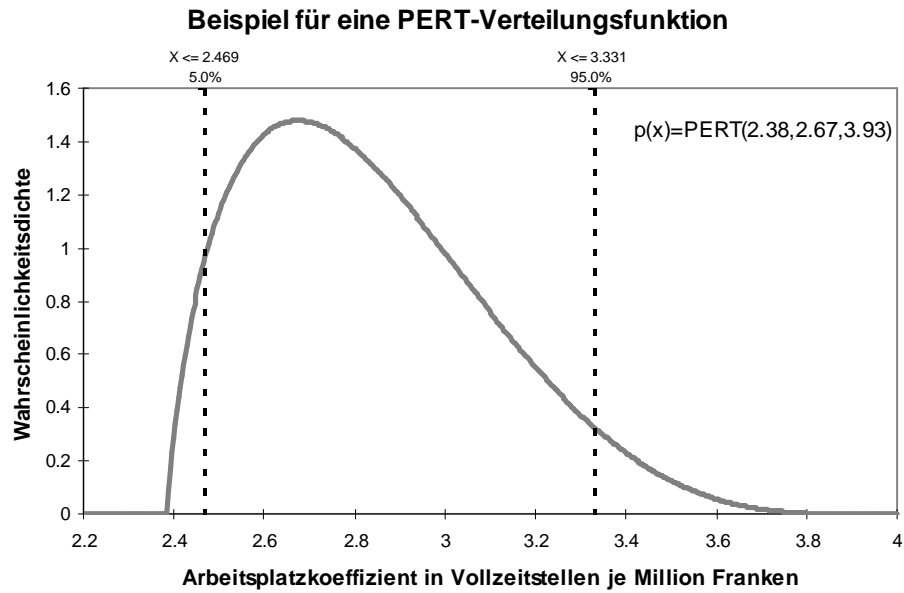
Beispiel für eine Verteilungsfunktion:

Datenverarbeitung und Datenbanken (72):

Minimum = 2.38

Mitte = 2.67

Maximum = 3.93



23.4 Arbeitsplatzkoeffizienten der Ausgabenklassen

Tabelle 52: Arbeitsplatzkoeffizienten für Ausgabenklassen der Einkommens- und Verbrauchserhebung des Bundesamtes für Statistik³⁷⁷.

Ausgabenklasse	Mittelwert	Verteilung
Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Alkoholische Getränke und Tabakwaren	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Bekleidung und Schuhe	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Wohnen und Energie ^A	0.65	PERT(0.62;2.49;4.9)*0.25
Wohnungseinrichtung und laufende Haushaltsführung	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Gesundheitspflege	7.52	PERT((2.48+10.96)/2;(2.68+12.33)/2;(3.01+13.7)/2)
Verkehr	3.71	PERT(1.42;3.64;6.2962)
Nachrichtenübermittlung	3.36	PERT(2.57;3.41;3.97)
Unterhaltung, Erholung und Kultur	2.83	PERT(2.32;2.67;3.99)
Schul- und Ausbildungsgebühren	8.81	PERT(6.58;7.9;14.69)
Gast- und Beherbergungsstätten	8.05	PERT(7.61;8;8.7)
Andere Waren und Dienstleistungen	6.78	PERT(2.68;6.72;11.12)

^A Die Nettomieten haben keinen Arbeitsplatzeffekt sondern stellen Kapitalgewinne für die Hauseigentümer dar. Der Anteil der Nettomieten wird auf 75 % geschätzt.

^B Aus NOGA 52 und 85 abgeleitet.

^C Wahrscheinlichster Wert nicht berechnet sondern angenommen.

Tabelle 53: Arbeitsplatzkoeffizienten für Ausgabenklassen der Studie zur sozialen Lage der Studierenden³⁷⁸.

Ausgabenklasse	Mittelwert	Verteilungsfunktion
Anderes	6.78	PERT(2.68;6.72;11.12)
Freizeit	2.83	PERT(2.32;2.67;3.99)
Gesundheit	7.52	PERT((2.48+10.96)/2;(2.68+12.33)/2;(3.01+13.7)/2)
Kleidung	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Kommunikation	3.36	PERT(2.57;3.41;3.97)
Nahrung	2.70	PERT(2.476;2.681;3.0066)
Studiengebühren/Studium	8.81	PERT(6.58;7.9;14.69)
Transport	3.71	PERT(1.42;3.64;6.2962)
Unterkunft	0.65	PERT(0.62;2.49;4.9)*C5

³⁷⁷ Bundesamt für Statistik 2007b: 41.

³⁷⁸ Bundesamt für Statistik 2007d: 65.

23.5 Datengrundlage zur Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators

Tabelle 54: Datengrundlagen zur Berechnung des regionalwirtschaftlichen Multiplikators des Kantons Bern.

Position	Beträge in CHF	Anteile	Normierter Anteil	Quoten- teile	Quoten	Quoten- bezeichnung
Sozialversicherungsbeiträge Arbeitgeber	718		8.07%	t2 (=t1)		
Bruttoeinkommen Arbeitnehmer ^A	8 187					
Nichtkonsum (Sparen, lang- fristige Investitionen, Erhe- bungungenauigkeiten)	703		7.89%	s	7.89%	Sparquote <i>s</i>
Ausgaben ^B	7 484					
Total Transferzahlungen ^B		39.8 %			43.93%	Transferquote <i>t</i> (t1+t2+t3+t4)
Sozialversicherungsbeiträge Arbeitnehmer ^B	718	9.6 %	8.07%	t1		
Restliche Transferzahlungen	2 260		25.38%	t3		
Bruttokonsumausgaben	4 505					
Mehrwertsteuer ^C	215	4.8 %	2.42%	t4		
Nettokonsumausgaben	4 290					
Importe ^D	2 145	50.0 %	24.09%	m	24.09%	Importquote <i>m</i>
Regionalkonsum	2 145		<u>24.09%</u>			
<i>Total</i>	8 905		100.00%			

^A Gemäss Bundesamt für Statistik 2007b: 28. Für den Kanton Bern wurden die entsprechenden Werte der Grossregion Espace Mittelland übernommen.

^B Gemäss Bundesamt für Statistik 2007b: 44. Für den Kanton Bern wurden die entsprechenden Werte der Grossregion Espace Mittelland übernommen.

^C Berechnet auf Basis des Mehrwertsteueranteils an den Konsumausgaben, siehe auch Kapitel 10.2.7 – Abzug der Mehrwertsteuer.

^D Geschätzter Mittelwert einer Normalverteilung mit Standardabweichung 0,1 und maximal zulässigen Grenzwerten von 0 respektive 1.

Die fett formatierten Werte stellen die Ausgangswerte für die Berechnung der nicht fett formatierten Werte dar.

Berechnung: Stefan Weigel 2008.

Anhang C

Innovationsanalyse



^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

Philosophisch-
naturwissenschaftliche Fakultät
Geographisches Institut

**Gruppe für Wirtschaftsgeographie und
Regionalforschung**

Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inselspitals Bern

Teilbericht III:

Innovationsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»

Stefan Weigel

Impressum

Auftraggeber: Inselspital Bern
Direktion
3010 Bern
www.insel.ch

Auftragnehmer: Prof. Dr. Paul Messerli
Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung
Geographisches Institut der Universität Bern
Hallerstrasse 12
3012 Bern
Tel. +41 31 631 8862
mep@giub.unibe.ch
<http://www.geography.unibe.ch/econgeo>

Autor: lic.phil.nat. Stefan Weigel
Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung
Geographisches Institut der Universität Bern
Tel. +41 31 631 8862
weigel@giub.unibe.ch

Begleitung: lic.oec. Marcel Wullschleger
Inselspital
Tel. +41 31 632 2825

Datum: 24. August 2009

Version: 2.2e
Endfassung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Verzeichnis der Tabellen.....	iv
Verzeichnis der Abbildungen	v
1. Zusammenfassung	1
1.1 Auftraggeber, Auftragnehmer und Aufbau der Studie	1
1.2 Ausgangslage und Aufgabenstellung der Teilstudie	1
1.3 Konzeptionelle und methodische Aspekte	2
1.4 Medizintechnik.....	3
1.5 Pharma und Biotechnologie	8
1.6 Medizininformatik.....	10
1.7 Gesamtbetrachtung	11
2. Vorwort	13
2.1 Danksagung.....	13
2.2 Umfang des Berichts	13
2.3 Aufbau des vorliegenden Berichts	14
2.4 Lesehilfe	14
3. Einführung	15
3.1 Beweggrund.....	15
3.2 Aufbau der Gesamtstudie	16
4. Der Untersuchungsrahmen.....	19
4.1 Das System «Universitätsspital Bern»	19
4.2 Der Referenzzustand	20
4.3 Betrachtete Wirtschaftszweige.....	22
4.4 Regionale Abgrenzung	24
4.5 Bezugsperiode.....	25
5. Fragestellung	27
6. Konzeptionelle Grundlagen	31
6.1 Konzeptionelle Grundlagen in der wirtschaftsgeographischen Forschung	31
6.2 Evaluierung und Entwicklung der konzeptionellen Grundlagen.....	32
6.3 Innovation.....	35
6.4 Sektorale Innovationssysteme	38
6.5 Akteursbeziehungen und Netzwerke	43
6.6 Betrachtete Akteure	49
6.6.1 Unternehmen	49
6.6.2 Spitalkategorien	52
6.6.3 Universitätsspitäler.....	54
6.7 Nähe	55
6.8 Einordnung der Elemente der konzeptionellen Grundlage.....	59
7. Eingesetzte Methoden	61
7.1 Fallstudienansatz.....	61
7.1.1 Methodische Aspekte des Fallstudienansatzes.....	61

7.1.2	Der Untersuchungsfall der Fallstudie	64
7.2	Interviews	66
7.2.1	Methodische Aspekte des Experteninterviews	67
7.2.2	Breite, zweiseitige Befragung.....	69
7.2.3	Auswertung der Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse.....	70
7.3	Steckbriefe der untersuchten Wirtschaftszweige	73
7.3.1	Inhalt der Steckbriefe	73
7.3.2	Aufbereitung und Darstellung der Betriebszählungsangaben.....	73
8.	Durchgeführte Interviews.....	75
8.1	Ermittlung von Interviewkandidaten	75
8.2	Auswahl der Interviewpartner	78
8.3	Vorbereitung und Durchführung der Interviews.....	79
8.4	Auswertung der Interviews.....	80
8.5	Überblick über die durchgeführten Interviews	81
9.	Medizintechnik.....	83
9.1	Steckbrief der Medizintechnikindustrie.....	83
9.1.1	Die Medizintechnik in globaler Sicht	84
9.1.2	Die Medizintechnik in der Schweiz.....	87
9.1.3	Die Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern	91
9.1.4	Fazit aus dem Steckbrief.....	94
9.2	Aussagen aus den Interviews	95
9.2.1	Verwendung und Überarbeitung der Zitate aus den Interviews.....	95
9.2.2	Aufstellung und Umfeld der regionalen Medizintechnik.....	96
Geschäftsbereiche – Marktsituation – Konkurrenz.....	96	
Produkte – Richtlinien – Innovationen.....	101	
Arbeitsmarkt – Beschäftigte – Wissensbasen	107	
9.2.3	Die Partner der Medizintechnik	110
Grundmuster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit.....	110	
Die Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern»	111	
Die Zusammenarbeit mit anderen Spitälern	116	
Die Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitäten	120	
Die innovationsbezogene Zusammenarbeit mit Zulieferern	123	
Die Rolle der Handelsunternehmen in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit ...	125	
9.2.4	Die Rolle der Universitätsspitäler	126
Funktionen der Universitätsspitäler in der Produktinnovation	126	
Funktionen der Universitätsspitäler in der Innovationsdiffusion.....	137	
Die Motivation der Universitätsspitäler für die industrielle Zusammenarbeit	141	
9.2.5	Die Bedeutung des Renommees	146
9.2.6	Entstehungsgeschichtliche Aspekte.....	149
9.3	Das Erklärungsschema im Bereich Medizintechnik.....	153
9.3.1	Einleitung	153
9.3.2	Die Zusammenarbeit im Innovationssystem der Medizintechnik	154
9.3.3	Die Formen der Zusammenarbeit zwischen Spitälern und der Industrie	156

9.3.4	Die zentrale Rolle der Universitätsspitäler	161
9.3.5	Das räumliche Muster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit	165
9.3.6	Die aktuelle Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern»	170
9.3.7	Die historische Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern»	172
10.	Pharma und Biotechnologie	183
10.1	Einleitung	183
10.2	Steckbrief der Pharma- und Biotechnologieindustrie	183
10.3	Produktinnovation und Marktumfeld	186
10.4	Wissensbasen und Zusammenarbeitspartner	187
10.5	Zusammenarbeit in klinischen Studien	189
10.6	Die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene	192
10.7	Schlussfolgerungen	194
11.	Medizininformatik	197
11.1	Einleitung	197
11.2	Überblick über die Medizininformatik	197
11.3	Die Medizininformatik in der Schweiz	199
11.4	Die Produktinnovation in der Medizininformatik	201
11.5	Wissensbasen, Zusammenarbeitspartner und Innovationsdiffusion	202
11.6	Die Bedeutung räumlicher Nähe	204
11.7	Schlussfolgerungen	205
12.	Regionalwirtschaftliche Einordnung der Resultate	207
13.	Die Innovationsanalyse im Rückblick	219
13.1	Einordnung der Fallstudie	219
13.2	Rückblick auf die konzeptionellen Grundlagen	221
13.3	Methodenkritik	223
14.	Glossar	225
15.	Literaturverzeichnis	229
16.	Anhang	239
16.1	Erläuterungen zu den Branchen	239
16.2	Beispiel eines Leitfadens für ein Interview mit einer Person aus einem Unternehmen	243
16.3	Beispiel eines Leitfadens für ein Interview mit einer Person des ärztlichen Kaders des Universitätsspitals	245
16.4	Beispiel für ein gemeinsam beantragtes Patent	247
16.5	Suchstrings für die Suche nach Patenten des Systems «Universitätsspital Bern»	248
16.6	Beispiel für Co-Autorenschaft in einem wissenschaftlichen Artikel	248
16.7	Suchstring für die Suche nach wissenschaftlichen Publikationen des Systems «Universitätsspital Bern»	249
16.8	Berechnung der Umsatzzahlen der globalen Medizintechnik	249

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Den Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik zugeschriebene Branchen auf Stufe 5 der NOGA.	22
Tabelle 2:	Ausschnitt aus dem hierarchisch abgestuften Codesystem der Innovationsanalyse.	72
Tabelle 3:	Überblick über die durchgeführten Interviews.	81
Tabelle 4:	Umsatz der Medizintechnik im Jahr 2003 nach Sparte.	86

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Grafische Darstellung des Aufbaus der Gesamtstudie.....	17
Abbildung 2:	Definition und Abgrenzung des Systems «Universitätsspital Bern».....	20
Abbildung 3:	Unternehmenszentrierte Betrachtung von Beziehungsnetzwerken.....	48
Abbildung 4:	Der doppelte Kreislauf des Erkenntnisgewinns im Fallstudienansatz.....	62
Abbildung 5:	Analyseebenen und Perspektiven der Fallstudie.....	65
Abbildung 6:	Zweiseitige Betrachtung der Netzwerke der Zusammenarbeit.....	69
Abbildung 7:	Visualisierung des in der Interviewphase angewendeten Schneeballsystems zur Ermittlung weiterer Interviewkandidaten.....	78
Abbildung 8:	Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnikindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.....	89
Abbildung 9:	Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten des Medizintechnikhandels auf Bezirksebene im Jahr 2005.....	90
Abbildung 10:	Standortquotientendiagramm der Medizintechnikindustrie.....	91
Abbildung 11:	Position der Medizintechnikindustrie und ihrer Aktivitäten im Schnittbereich der Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften.....	109
Abbildung 12:	Der indirekte Zugang der Medizintechnikindustrie zu Wissen aus den Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften.....	155
Abbildung 13:	Schematische Darstellung des Einflusses von Spitälern und ihren Ärzten auf Entwicklung und Vermarktung eines neuen Produktes durch die Medizintechnikindustrie.....	160
Abbildung 14:	Schematisches räumliches Zusammenarbeitsmuster im heutigen sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik.....	171
Abbildung 15:	Zusammenarbeitsmuster zwischen Industrie und Medizin in der Entstehungsphase eines Wirtschaftszweiges.....	177
Abbildung 16:	Zusammenarbeitsmuster zwischen Industrie und Medizin in der heutigen Reifephase.....	178
Abbildung 17:	Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der produzierenden Pharma- und Biotechnologieindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.....	184
Abbildung 18:	Aufteilung der klinischen Studien in der Schweiz auf die Kantone.....	189
Abbildung 19:	Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten im Bereich Software und Datenbanken auf Bezirksebene im Jahr 2005.....	200

1. Zusammenfassung

1.1 Auftraggeber, Auftragnehmer und Aufbau der Studie

Der vorliegende Bericht umfasst den dritten Teil der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals, die so genannte Innovationsanalyse. Diese stellt den Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern», bestehend aus Inselspital und humanmedizinischem Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, auf innovationsbezogene Aktivitäten regionaler Unternehmen der Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizin-informatik und die damit verbundenen regionalwirtschaftlichen Effekte dar. Die Studie wurde von der Spitalleitung des Inselspitals Bern bei der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regional-forschung des Geographischen Instituts der Universität Bern in Auftrag gegeben und umfasst insgesamt drei Teile:

- § Die komparative Finanzaufwandanalyse: Sie berechnet den Finanzaufwand des Kantons Bern für das System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 und stellt diesem den Finanzaufwand gegenüber, den der Kanton Bern im gleichen Bezugsjahr für ein hypothetisches grosses Kantonsspital hätte leisten müssen.
- § Die Ausgabenwirkungsanalyse: Sie berechnet für das Bezugsjahr 2004 die regionalwirtschaftliche Wirkung der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» sowie die daraus resultierenden Arbeitsplätze und stellt diese der regionalwirtschaftlichen Wirkung eines hypothetischen grossen Kantonsspitals gegenüber.
- § Die vorliegende Innovationsanalyse: Sie untersucht den innovationsbezogenen Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die regionale Wirtschaft. Einerseits zeigt sie auf, inwiefern die räumliche Nähe zu einem Universitätsspital einen entscheidenden Standortvorteil für die regionalen Unternehmen darstellt, und andererseits legt sie dar, inwiefern sich der innovationsbezogene Einfluss eines hypothetischen Kantonsspitals von demjenigen des Universitätsspitals unterschieden hätte.

1.2 Ausgangslage und Aufgabenstellung der Teilstudie

Die Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» soll den Aufwand des Kantons Bern für dieses System in Beziehung setzen zu dessen regionalwirtschaftlichem Nutzen. Die Ausgabenwirkungsanalyse, zweiter Teil der Studie, betrachtet zwar bereits den regionalwirtschaftlichen Nutzen, fokussiert indessen auf die vom System «Universitätsspital Bern» ausgehenden Geldflüsse und die durch diese geschaffenen Arbeitsplätze. In der heutigen Wissensgesellschaft sind es jedoch immer häufiger Wissensflüsse, die in ihrer Umsetzung zu kommerziellen Innovationen Arbeitsplätze schaffen. Die vorliegende Innovationsanalyse soll nun den regionalwirtschaftlichen Nutzen des Systems «Universitätsspital Bern», der durch Wissensflüsse ausgelöst wird, darlegen. Konkret soll die Analyse aufzeigen, welchen Einfluss das System «Universitätsspital Bern» auf die innovationsbezogenen Tätigkeiten und

damit den längerfristigen wirtschaftlichen Erfolg der regionalen Unternehmen der drei Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik hat. Dabei soll insbesondere drei Fragen nachgegangen werden: Welche Art innovativen Einflusses hat den grössten regionalwirtschaftlichen Effekt? Welche Rolle spielt die räumliche Nähe zu einem Universitätsspital als Standortvorteil für die regionalen Unternehmen? Und inwiefern unterscheiden sich die durch ein hypothetisches grosses Kantonsspital erzeugten Standortvorteile von denjenigen des Universitätsspitals?

1.3 Konzeptionelle und methodische Aspekte

Die vorliegende Innovationsanalyse geht davon aus, dass kommerzielle Innovationen nicht einfach innerhalb eines Unternehmens entstehen, sondern durch Interaktionen verschiedenster Akteure zustande kommen. Sie sind also nicht individuellen, sondern systemischen Ursprungs, weshalb das Konzept des Sektoralen Innovationssystems als konzeptionelle Grundlage der Analyse verwendet wird. Unter einem sektoralen Innovationssystem versteht man dabei eine Menge an Akteuren, die an der Erschaffung, der Herstellung und dem Handel von Produkten mit verwandtem Gebrauchszweck beteiligt sind und dazu auf spezifische Technologien und Wissensbasen zugreifen. Um der regionalwirtschaftlichen Perspektive der Analyse gerecht zu werden, muss das Konzept des Sektoralen Innovationssystems mit einem räumlichen Analyse- raster und einer handlungsbezogenen Konzeptualisierung räumlicher Nähe ergänzt werden.

Die Betrachtung der Metropolitanregion Bern mit seinem Universitätsspital und den Unternehmen der drei Wirtschaftszweige stellt eine klassische Fallstudie dar. Ganz im Sinne des Fallstudienansatzes wird dabei nicht einfach nur der konkrete Untersuchungsfall beschrieben, sondern vom konkreten Fall abstrahiert, um zu allgemeingültigen Aussagen zu gelangen. Diese Abstraktion muss argumentativ hergeleitet werden, und so resultiert eine erklärende und begründende Darstellung von Strukturen und Prozessen, das so genannte Erklärungsschema der Fallstudie.

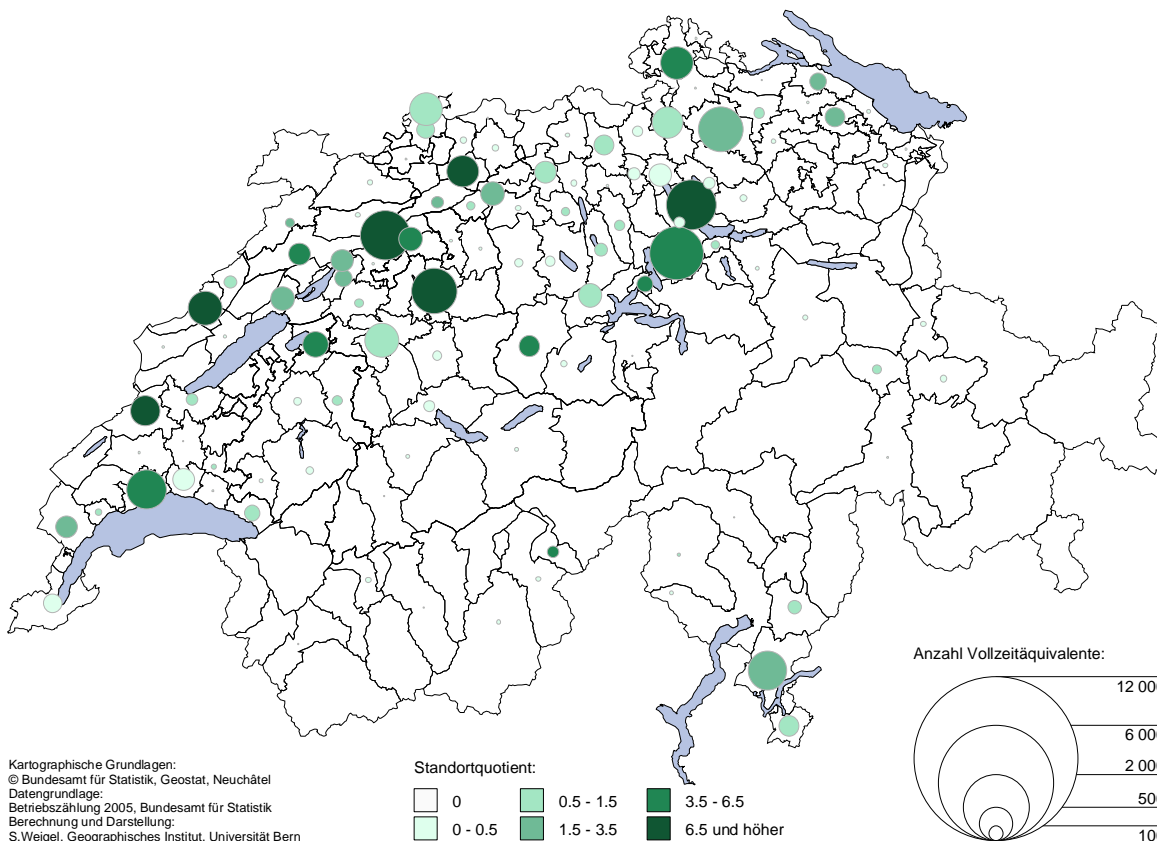
Zur Informationsgewinnung greift die Analyse hauptsächlich auf Interviews sowohl mit Vertretern der regionalen Unternehmen als auch mit Vertretern des Systems «Universitätsspital Bern» zu. Dank dieser zweiseitigen Befragung kann ein umfassendes, die regionale Ebene überschreitendes Bild der innovationsbezogenen Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikindustrie und Spitälern gezeichnet werden. Ergänzt wird die Information aus den Interviews einerseits mit schriftlichen Quellen der Unternehmen und Spitäler – Jahresberichte, Internetauftritte oder Medienmitteilungen – sowie andererseits mit Zeitungsartikeln, Managementliteratur, Angaben der Branchenverbände und Daten der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik.

Das Erklärungsschema der Fallstudie wird in einem zweiseitigen Kreislauf erarbeitet. Einerseits werden die gewonnenen Informationen zu einem empirisch hergeleiteten Erklärungsschema verdichtet, andererseits wird dieses Erklärungsschema mit der bestehenden regionalwirtschaftlichen und wirtschaftsgeographischen Literatur abgeglichen und so auch konzeptionell abgestützt.

1.4 Medizintechnik

Die Medizintechnik wies, bei jährlichen Wachstumsraten von etwa 8 %, im 2007 einen globalen Umsatz von rund 300 Milliarden US-Dollar auf. Obschon weltweit etwa 20 000 Medizintechnikunternehmen existieren, wird der Markt von grossen, international operierenden Konzernen dominiert, darunter die meisten aus den Vereinigten Staaten, aber auch zwei aus der Schweiz. Die Medizintechnikindustrie ist in der Schweiz vergleichsweise gut vertreten, wobei die Metropolitanregion Bern mit der Achse Burgdorf – Solothurn einen der beiden bedeutendsten Medizintechnikstandorte der Schweiz darstellt (siehe nachstehende Karte). Die Unternehmen der Metropolitanregion Bern sind in verschiedenen Sparten der Medizintechnik tätig, darunter insbesondere in der Orthopädie und Ophthalmologie sowie im Bereich Injektionssysteme.

Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Jahr 2005
Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen



In der Metropolitanregion Bern konzentrieren sich nicht nur Unternehmen, auch der institutionelle Überbau der Medizintechnikindustrie mit spezifischen Aus- und Weiterbildungsangeboten an Universität und Fachhochschule, spezialisierten Forschungsinstituten, halbstaatlichen Förder-

organisationen sowie Technologietransferstellen ist gut ausgebildet¹. Die Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern verfügen über einen sehr grossen potenziellen Exportmarkt. Dadurch, dass sich die Diagnose- und Therapieverfahren der Medizin von Land zu Land nur geringfügig unterscheiden, können sie ihre zumeist standardisierten Produkte zumindest auf kontinentaler, wenn nicht globaler Ebene verkaufen. Gleichzeitig sind sie damit aber auch einer Konkurrenz auf globaler Ebene ausgesetzt.

Mit einem Blick auf das gesamte Innovationssystem können Universitätsspitäler als die wichtigsten Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikunternehmen bezeichnet werden. Dank ihren Erfahrungen aus der klinischen Anwendung von Medizintechnikprodukten können sie die zur Neu- oder Weiterentwicklung der Produkte unabdingbaren innovativen Impulse aus der Praxis liefern. Diese innovativen Impulse erfolgen von den Universitätsspitaler in ihrer Rolle als Anwender der Medizintechnikprodukte, insbesondere aber als dezidierte, zumeist langfristige Zusammenarbeitspartner der Unternehmen. Universitätsspitäler übernehmen zudem in der Verbreitung neu- oder weiterentwickelter Produkte, also in der Innovationsdiffusion, eine wichtige Rolle: Sowohl als erste Anwender neuer Produkte als auch als anerkannte Meinungsmacher prägen sie das Kaufverhalten anderer Spitäler und Ärzte, und die von ihnen publizierten Resultate klinischer Studien beeinflussen ebenfalls stark die Marktakzeptanz neuer Produkte. Die Unternehmen sind sich der Bedeutung der Universitätsspitäler für ihr Marketing bewusst und versuchen deshalb, Universitätsspitäler schon in der Produktentwicklung für ihre Zwecke zu gewinnen, um später dann auch auf deren Rolle in der Innovationsdiffusion setzen zu können.

Auch Spitäler anderer Kategorien, zum Beispiel Kantonsspitäler, können die aufgezeigten Funktionen im Bereich der Innovation und Innovationsdiffusion übernehmen. Universitätsspitäler sind aber wegen ihrer Ausrichtung auf tertiärmedizinische Leistungen, also Leistungen der hoch spezialisierten Medizin, und ihres Forschungsauftrages prädestinierte Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie. Ein ganz wichtiger Unterschied zwischen Universitätsspitalern und Kantonsspitalern ist zudem ihr Renommee: Universitätsspitalern wird, gerade auch auf internationaler Ebene, a priori eine Eignung als Zusammenarbeitspartner in der Produktentwicklung unterstellt, während sich die Ärzte der Kantonsspitäler ihr Renommee zuerst individuell erarbeiten müssen. Universitätsspitäler haben aber nicht nur seitens der Medizintechnikunternehmen, sondern auch seitens der Spitäler und Ärzte a priori ein sehr gutes Renommee und nehmen deshalb eine zentrale Rolle als Meinungsmacher in der Medizin ein. Dank Renommee, Forschungsauftrag und der Ausrichtung auf tertiärmedizinische Leistungen sind es also die Universitätsspitäler, welche die Weiterentwicklung der Diagnose- und Therapieverfahren der Medizin vorantreiben. Von ihnen gehen dann auch entsprechende innovative Impulse aus, während von Spitalern anderer Kategorien solche innovativen Impulse mit sehr viel geringerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind.

¹ Wegen dieser offensichtlichen Spezialisierung der Metropolitanregion Bern in der Medizintechnik und den guten Wachstumsprognosen, die diesem Wirtschaftszweig global vorausgesagt werden, bildet die Medizintechnik denn auch den Schwerpunkt der vorliegenden Innovationsanalyse.

In der Entstehungsphase der Medizintechnikindustrie gingen vom System «Universitätsspital Bern» denn auch wichtige innovative Impulse aus, die von der regionalen Industrie aufgenommen wurden. Dabei war der regionale Bezug zwischen Impulsgeber und Industrie keineswegs zufällig, sondern Folge davon, dass sich die Ärzte, von denen die innovativen Impulse ausgingen, sowohl in medizinischer als auch industrieller Hinsicht in neuen, noch unbekanntem Bereichen bewegten, in denen auch noch keine erfahrenen industriellen Partner existierten. Entsprechend hoch waren die mit der Umsetzung verbundenen Unwägbarkeiten, und um die Summe an Unwägbarkeiten durch eine Zusammenarbeit mit räumlich entfernten Partnern nicht noch zu vergrössern, gingen sie eine Zusammenarbeit mit regionalen industriellen Partnern ein. Mit diesen teilten sie zwar keine gemeinsame wissenschaftlich-technologische Basis – diese musste zuerst seitens beider Partner aufgebaut werden –, sie teilten aber aufgrund der räumlichen Nähe zumindest die Sprache, ein gemeinsames Verständnis von Zusammenarbeit sowie die Zugehörigkeit zur gleichen Jurisdiktion. Die räumliche Nähe erlaubte es auch, bei tiefen Kosten und vergleichsweise bescheidenem Aufwand einen hohen Grad an Interaktivität zu erreichen. Dieser hohe Grad an Interaktivität ist typisch für die Zusammenarbeit in einem Vorhaben mit vielen Unwägbarkeiten und erlaubt es, rasch eine gemeinsame Basis der Zusammenarbeit zu erarbeiten sowie auf Unvorhergesehenes flexibel reagieren zu können. Auf sozio-ökonomischer Ebene erlaubt ein hoher Grad an Interaktivität, rascher Vertrauen in den Partner zu gewinnen, und zwar nicht zuletzt auch, weil dank der räumlichen Nähe das Verhalten des Partners besser beobachtet werden kann und somit unlauteres Handeln rascher bemerkt wird.

Das aufgezeigte Muster regionaler Zusammenarbeit ist in der heutigen Reifephase der Medizintechnikindustrie einem Muster ausgeprägter global-sektoraler Zusammenarbeit gewichen. Dank der langjährigen Entwicklung der Medizintechnik sind die mit medizintechnischen Vorhaben verbundenen Unwägbarkeiten sowohl seitens der Medizin als auch der Industrie deutlich geringer geworden, und für die meisten medizintechnischen Vorhaben lässt sich heutzutage irgendwo im Innovationssystem der Medizintechnik ein geeigneter Partner finden. Dementsprechend setzen die Akteure bei der Wahl eines Partners üblicherweise nicht mehr auf eine Reduzierung der allgemeinen Unwägbarkeiten, sondern auf die Wahl des für die Umsetzung des Vorhabens am besten geeigneten Zusammenarbeitspartners im global-sektoralen Innovationssystem.

Ärzte eines Universitätsspitals sind hauptsächlich an einer erfolversprechenden, raschen und auch finanziell lohnenden Umsetzung ihrer Ideen interessiert, um dann die entsprechenden wissenschaftlichen Resultate publizieren und ihre Forschung vorwärts treiben zu können. Sie suchen für ihre Vorhaben dementsprechend erfahrene, im gleichen Fachbereich tätige Unternehmen, mit denen sie bereits eine gemeinsame wissenschaftlich-technische Basis teilen, und die über entsprechende Entwicklungs- und Produktionskapazitäten, bestehende Absatzkanäle sowie die für das Projekt nötigen finanziellen Mittel verfügen. Für viele Fachbereiche am System «Universitätsspital Bern» finden sich nun aber weder in der Metropolitanregion Bern noch in der Schweiz entsprechend qualifizierte industrielle Partner, und so weichen die Ärzte dieser Fachbereiche auf internationale Partner aus.

Auch für die etablierten regionalen Medizintechnikunternehmen ist die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene inzwischen deutlich weniger wichtig. Für sie ist das System «Universitätsspital Bern» zwar ein willkommener Zusammenarbeitspartner, es ist jedoch stets nur ein Partner unter mehreren oder vielen. Wie alle etablierten Medizintechnikunternehmen suchen sie sich für ihre Vorhaben die am besten geeigneten Universitätsspitäler innerhalb des global-sektoralen Innovationssystems und finden diese üblicherweise auf kontinentaler, teilweise auch auf globaler Ebene. Zudem setzen sie, weil ein personeller Wechsel an der Spitze einer Universitätsklinik durchaus zu einer Neuorientierung der industriellen Zusammenarbeit dieser Klinik führen kann, auf ein breites Portfolio an Zusammenarbeitspartnern, um sich so gegen den jederzeit möglichen Wegfall eines Partners zu wappnen.

In Abweichung von diesem aktuellen Grundmuster der global-sektoralen Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Industrie kommen heute Zusammenarbeiten auf regionaler Ebene vor allem dann zustande, wenn die mit dem entsprechenden Vorhaben verbundenen Unwägbarkeiten so gross sind, dass – wie in der Entstehungsphase der Medizintechnik und aus den gleichen Gründen – eine Zusammenarbeit mit einem räumlich nahen Partner nötig wird. Weiter kann eine Zusammenarbeit auf regionaler Ebene auch für Unternehmen, die sich noch in der Entstehungsphase befinden, wichtig sein. Erstens haben sich diese Neueinsteiger noch nicht im sektoralen Innovationssystem etabliert, und somit fehlt ihnen häufig der Zugang zu universitären Zusammenarbeitspartnern im Ausland. Zweitens beschränken ihre üblicherweise limitierten Ressourcen eine auf internationale Partner ausgerichtete Zusammenarbeit. Und drittens stehen solche Neueinsteiger meistens unter grossem Zeitdruck und versuchen diesem mit einer Zusammenarbeit in räumlicher Nähe, von der sie sich höhere Effizienz und Flexibilität erhoffen, zu begegnen.

Für die Ärzte des Systems «Universitätsspital Bern» erweist sich eine Zusammenarbeit mit den regionalen Unternehmen – also letztendlich denjenigen industriellen Ressourcen, die nicht zuletzt dank der innovativen Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» entstanden sind – ebenfalls als äusserst hilfreich. Das System «Universitätsspital Bern» ist für die regionalen Unternehmen – anders als für ausländische Medizintechnikunternehmen – ein Begriff, und so ergibt sich für seine Ärzte ein einfacherer Zugang zu Zusammenarbeitsmöglichkeiten gerade auch mit grösseren, international bekannten Medizintechnikunternehmen aus der Region. Die räumliche Nähe zum industriellen Partner erlaubt zudem eine schnellere Umsetzung der Ideen. Die Ärzte kommen so rascher und auch früher in ihrer Karriere zu publizierbaren Ergebnissen, und diese stossen dank des internationalen Bekanntheitsgrades ihres industriellen Partners auch noch auf ein grösseres Interesse. Diese Vorteile können aber nur die Ärzte des Systems «Universitätsspital Bern» nutzen, die aus Fachbereichen stammen, in denen auch die etablierten regionalen Medizintechnikunternehmen tätig sind.

Betrachtet man wieder die regionale Zusammenarbeit in der Phase der Entstehung der Medizintechnik, so war es für die Industrie der Metropolitanregion Bern entscheidend, früh innovative Impulse aus der Medizin zu erhalten und so von Beginn weg bei der Entwicklung der Medizintechnikindustrie dabei zu sein. Die Medizintechnikindustrie zeichnet sich nämlich dadurch

aus, dass sich die frühen Einsteiger zu den grossen, die Medizintechnik dominierenden Konzernen entwickelt haben. Diese Konzerne übernehmen heute auf internationaler Ebene, und so auch in der Schweiz, erfolgreiche oder erfolversprechende kleinere und mittlere Unternehmen der Medizintechnik. Wären in der Metropolitanregion Bern die innovativen Impulse später oder gar nicht erfolgt – so wie dies im Falle des hypothetischen Kantonsspitals des Referenzzustandes zu erwarten gewesen wäre –, so hätte die Medizintechnikindustrie wohl trotzdem Fuss gefasst, sie wäre heute aber deutlich stärker von aussen kontrolliert. Einerseits wäre die Industrialisierung im Bereich der Medizintechnik stärker von aussen initiiert worden, andererseits wären die regional entstandenen Medizintechnikunternehmen eher durch ausserregionale Unternehmen übernommen worden. Als reiner Produktionsstandort der Medizintechnikindustrie wäre die Metropolitanregion Bern vermehrt möglichen Verschiebungen der Produktion ausgesetzt, und vor allem wären die wertschöpfungsintensivsten Unternehmensaktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung sowie der Geschäftsführung in geringerer Masse in der Region beheimatet.

Aufgrund der Dominanz grosser internationaler Konzerne und deren Strategie, erfolversprechende Neueinsteiger aufzukaufen, ist im heutigen, global-sektoral organisierten Innovationssystem der Medizintechnik der langfristige regionalwirtschaftliche Nutzen innovativer Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» kritisch zu betrachten. Die Wahrscheinlichkeit, dass regionale Unternehmen, die dank eines innovativen Impulses aus dem System «Universitätsspital Bern» erfolgreich in die Medizintechnik eingestiegen sind, von einem der grossen Konzerne übernommen würden, dürfte sehr hoch sein. Mit einer solchen Übernahme würden dann zumindest ein Teil, im schlimmsten Fall sogar alle Aktivitäten dieses Neueinsteigers die Region verlassen. Nur im Falle einer Übernahme durch die etablierten regionalen Unternehmen würde dies nicht geschehen. In den von diesen Unternehmen abgedeckten Sparten sind es jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach diese Unternehmen selber, die die innovativen Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» aufgreifen, so dass regionale Neueinsteiger in diesen Sparten deutlich weniger wahrscheinlich sind. Nur in Sparten, in denen es noch gar keine etablierten Medizintechnikunternehmen gibt, die also zumindest zu Beginn in der Medizintechnik eine ökonomische Nische mit entsprechend grossen Unwägbarkeiten darstellen –, wäre eine Übernahme regionaler Neueinsteiger durch die grossen internationalen Konzerne weniger wahrscheinlich. In diesem Falle könnte der entsprechende innovative Impuls auch langfristig einen bedeutenderen regionalwirtschaftlichen Nutzen erbringen.

Die regionale Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» verlagert sich heute weg von der Rolle als Impulsgeber von Innovationen hin zu einem integralen Bestandteil des institutionellen Überbaus des Medizintechnikstandortes Metropolitanregion Bern, und zwar insbesondere im Bereich der Ausbildung qualifizierter Arbeitskräfte. Dabei geht es vor allem um die Ausbildung von Medizintechnikspezialisten und nicht um die Aus- und Weiterbildung von Ärzten, denn es sind die ersteren, die von den Medizintechnikunternehmen benötigt werden. Ärzte werden von den Unternehmen dagegen kaum benötigt, denn das für die Produktentwicklung nötige praktische medizinische Wissen wird von den Medizintechnikunternehmen über die Zusam-

menarbeit mit praktizierenden Ärzten eingeholt und nicht dadurch, dass sie Ärzte anstellen. Die Verlagerung der Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» weg vom Impulsgeber von Innovationen hin zu einem festen Bestandteil des institutionellen Überbaus der regionalen Medizintechnikindustrie ist ein klares Zeichen für die Reifephase, die dieser Wirtschaftszweig sowohl auf globaler Ebene als auch auf der Ebene der Metropolitanregion Bern erreicht hat.

1.5 Pharma und Biotechnologie

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie wies im Jahr 2007 einen globalen Umsatz von 712 Milliarden US-Dollar auf. Sie wird noch stärker als die Medizintechnikindustrie von grossen, international tätigen Konzernen geprägt – darunter mit Novartis und Roche auch zwei Konzerne Schweizer Herkunft. Die Dominanz von Konzernen US-amerikanischer Herkunft ist jedoch geringer. Die Pharma- und Biotechnologieindustrie ist in der Schweiz überdurchschnittlich gut vertreten, wobei die Region Basel der absolut dominierende Standort dieser Industrie ist. Die Unternehmen der Pharma- und Biotechnologieindustrie können in der Regel standardisierte Produkte für einen globalen Markt produzieren, der potenzielle Exportmarkt dieses Wirtschaftszweiges ist also entsprechend gross.

Im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie konnte für die Pharma- und Biotechnologieindustrie kein Zusammenhang zwischen der Entstehung von Unternehmen in der Metropolitanregion Bern und innovativen Impulsen aus dem System «Universitätsspital Bern» gefunden werden. Das Fehlen dieses effektivsten regionalwirtschaftlichen Einflusses ist jedoch keine regionale Eigenheit, vielmehr kommen generell aus Universitätsspitalern kaum innovative Impulse zu neuen Wirkstoffen, den Kerninnovationen der Pharma und Biotechnologie. Die innovativen Impulse für neue Wirkstoffe kommen vielmehr aus spezialisierten Forschungsstätten der Biochemie und Molekularbiologie, vor allem aber auch aus den unternehmenseigenen Forschungslabors.

Der Bezug zur medizinischen Praxis und damit den Spitälern ist in der Pharma und Biotechnologie hauptsächlich im Bereich der klinischen Studien, mit denen die Wirksamkeit und Sicherheit neuer Wirkstoffe überprüft werden, sehr wichtig. Universitätsspitäler übernehmen im Innovationssystem der Pharma und Biotechnologie also eine unterstützende, nicht aber eine Innovationen generierende Funktion. Zudem sind gerade klinische Studien der Phase III heutzutage so weit zu einer standardisierten Dienstleistung geworden, dass die Unternehmen ohne Weiteres auf weit entfernte Universitätsspitäler als Zusammenarbeitspartner zurückgreifen können. Räumliche Nähe zu einem Universitätsspital ist hier einerseits nur für noch nicht im sektoralen Innovationssystem eingebettete und ressourcenschwache Neueinsteiger von einer gewissen Bedeutung. Andererseits ist räumliche Nähe zu einem Universitätsspital für klinische Studien der Phasen I und II durchaus von Bedeutung, weil hier der Grad der Standardisierung tiefer ist und eine viel höhere Interaktivität zwischen den Partnern nötig ist. Die entsprechenden Zusammenarbeitsmöglichkeiten am System «Universitätsspital Bern» werden denn gerade auch von den Basler Konzernen genutzt.

Im Unterschied zur Produktinnovation nehmen die Universitätsspitäler in der Innovationsdiffusion, also der Verbreitung neuer Wirkstoffe der Pharma- und Biotechnologieindustrie, eine zentrale Rolle ein: Als erste Anwender, als Meinungsmacher und als Autoren klinischer Studien beeinflussen sie entscheidend das Kaufverhalten anderer Akteure der Medizin, wobei dieser Einfluss vor allem auf regionaler und nationaler, für sehr renommierte Universitätsspitäler auch auf internationaler Ebene zum Tragen kommt. In den wichtigen Absatzmärkten versuchen die Pharma- und Biotechnologieunternehmen entsprechend, Universitätsspitäler als Zusammenarbeitspartner für klinische Studien zu gewinnen, um dann im weiteren Verlauf auch von deren Funktion in der Innovationsdiffusion profitieren zu können.

Wie bereits in der Medizintechnik sind auch in der Pharma und Biotechnologie Universitätsspitäler aufgrund ihres Renommees, ihres Forschungsauftrages und ihrer Ausrichtung auf tertiärmedizinische Leistungen deutlich stärker gefragte Zusammenarbeitspartner als Kantonsspitäler. Regionalwirtschaftlich äussert sich dies, wie die Ausgabenwirkungsanalyse gezeigt hat, durch einen grösseren Zufluss von Geldmitteln in die klinische Forschung und damit grösseren Ausgaben des Universitätsspitals. Hinsichtlich des innovationsbezogenen regionalwirtschaftlichen Einflusses ergeben sich jedoch kaum Unterschiede zwischen Universitätsspitalern und Kantonsspitalern, denn in der Pharma und Biotechnologie gehen von Spitalern ja grundsätzlich kaum relevante innovative Impulse aus.

Würden dennoch innovative Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» hervorgehen, so dürften diese aller Wahrscheinlichkeit nach von den grossen Pharma- und Biotechnologiekonzernen absorbiert werden, und zwar nicht zuletzt von den beiden Basler Konzernen. Und sollten entgegen aller Wahrscheinlichkeit innovative Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» einem regionalen Unternehmen den erfolgreichen Einstieg in die Pharma und Biotechnologie ermöglichen, so dürfte dieses Unternehmen – analog wie in der Medizintechnik, aber mit einer noch höheren Wahrscheinlichkeit – früher oder später von grösseren Unternehmen übernommen werden. Im Gegensatz zur Medizintechnik kann die Metropolitanregion Bern im Bereich der Pharma und Biotechnologie jedoch nicht als spezialisierter Produktionsstandort auftrumpfen, und so dürfte mit der Übernahme eines regionalen Unternehmens der Pharma und Biotechnologie in vielen Fällen auch ein umfassender Abgang von Unternehmenstätigkeiten und damit ein deutliche Reduktion des regionalwirtschaftlichen Effekts einhergehen.

Zusammenfassend betrachtet sind die regionalwirtschaftlichen Effekte des Systems «Universitätsspital Bern» im Falle der Pharma und Biotechnologie vor allem auf der Ebene des Geldflusses und viel weniger auf der Ebene des Wissensflusses zu verorten. Damit fallen sie aber auch deutlich kleiner aus als in der Medizintechnik, in der das System «Universitätsspital Bern» mit seinen innovativen Impulsen zu Entstehung und Wachstum der regionalen Medizintechnikindustrie beigetragen hat.

1.6 Medizininformatik

Die Medizininformatik ist ein junger Wirtschaftszweig mit zwar grossem Wachstumspotenzial, aber einem noch bescheidenen globalen Umsatz von nur 25 Milliarden US-Dollar im Jahr 2005. Die Medizininformatik ist stark in Ländermärkte fragmentiert, und so sind die meisten Medizininformatikunternehmen nur oder zum überwiegenden Teil in ihrem Heimatmarkt aktiv. Die starke Fragmentierung der Medizininformatik ist auf nationale Gebräuche, Regelwerke und Gesetze des Gesundheitswesens zurückzuführen, welche die Produktausgestaltung stark prägen und zu Informatikapplikationen führen, die auf das nationale Umfeld zugeschnitten sind und kaum exportiert werden können.

Die Medizininformatik in der Schweiz ist zurzeit von zwei Kategorien von Anbietern geprägt: Einerseits handelt es sich dabei um Schweizer Unternehmen, die auf die Bedürfnisse der Schweizer Spitäler zugeschnittene Informatikapplikationen vertreiben. Andererseits versuchen neuerdings Deutsche Anbieter, ihr nationales Umfeld zu durchbrechen und ursprünglich für den Deutschen Markt entwickelte Applikationen in der Schweiz zu vertreiben. Die Schweizer Anbieter von Medizininformatikanwendungen konzentrieren sich in der Metropolitanregion Bern, sie sind aber aufgrund der fehlenden Exportmöglichkeiten und der damit stark beschränkten Wachstumsbasis vergleichsweise klein geblieben. Insgesamt dürfte die Medizininformatik in der Metropolitanregion Bern im Jahr 2008 etwa 200 Personen beschäftigt haben.

In der Medizininformatik kommen innovative Impulse, die Unternehmen den Einstieg in diesen Wirtschaftszweig ermöglichen, sowohl von Universitätsspitalern wie von Spitälern anderer Kategorien. Von Universitätsspitalern gehen dabei vor allem Impulse für wissenschaftlich-medizinische Anwendungen aus, während von anderen Spitälern eher Impulse für betrieblich-administrative Anwendungen ausgehen. Universitätsspitäler sind in der Medizininformatik also nicht die dominierenden Impulsgeber für Innovationen wie in der Medizintechnik, und zwar nicht zuletzt, weil Universitätsspitäler aufgrund ihrer Grösse und der Komplexität ihrer betrieblichen Abläufe als Pionierkunden für betrieblich-administrative Applikationen eher gemieden werden.

Wegen des vergleichsweise späten Einsatzes von Informatikapplikationen in den Spitälern fand in der Medizininformatik die Suche nach einem geeigneten Partner für eine Initialapplikation innerhalb des bereits etablierten Innovationssystem der allgemeinen Informatik statt, wenn auch innerhalb des nationalen Rahmens. Räumliche Nähe spielte dabei keine grosse Rolle, vielmehr ging es darum, den am besten geeigneten nationalen Partner zu finden. Räumliche Nähe spielte dann dagegen in der Entwicklungsphase der Initialapplikation eine grosse Rolle, weil hier ein ausgesprochen hoher Grad an Interaktivität nötig war. Zum Teil verschoben die Medizininformatikunternehmen deshalb ihre Arbeitsstätten in die Nähe des entsprechenden Pionierkunden. In der heutigen, noch auf das nationale Umfeld beschränkten Schweizer Medizininformatik spielt räumliche Nähe zwischen Spital und Unternehmen dagegen keine grosse Rolle mehr. Innovative Impulse werden aus der ganzen Schweiz aufgenommen, und die Entwicklung neuer Applikationen wird mit Vorzug mit bereits bekannten Zusammenarbeitspartnern angegangen.

Der in letzter Zeit festzustellende Trend zu einer internationalen Konsolidierung der Medizininformatik hat einerseits zum Einstieg Deutscher Unternehmen in den Schweizer Markt geführt. Andererseits haben Deutsche Medizininformatikanbieter, die dank des grösseren Heimatmarktes stärker wachsen konnten, vergleichsweise kleinere Schweizer Anbieter übernommen, um so indirekt in den Schweizer Markt einzusteigen. Diese Übernahmeaktivitäten könnten, sofern sich die Metropolitanregion Bern längerfristig nicht als Produktionsstandort der Informatik etabliert, zu einem Wegzug unternehmerischer Aktivitäten führen.

Zusammenfassend betrachtet sind in der Medizininformatik auch vom System «Universitätsspital Bern» innovative Impulse ausgegangen, die erfolgreich von regionalen Unternehmen aufgegriffen wurden; genauso gut hätten solche innovativen Impulse jedoch von dem hypothetischen grossen Kantonsspital des Referenzzustandes ausgehen können. Aufgrund der Beschränkung auf den Heimatmarkt ist der resultierende regionalwirtschaftliche Effekt aber vergleichsweise klein geblieben.

1.7 Gesamtbetrachtung

Bei der Beurteilung der innovationsbezogenen regionalwirtschaftlichen Bedeutung eines Universitätsspitals nehmen innovative Impulse, die vom Universitätsspital ausgehen und regionalen Unternehmen den Einstieg in den Wirtschaftszweig erlauben, eine zentrale Rolle ein. Gehen in einem Wirtschaftszweig solche Impulse von einem Universitätsspital aus, so kann dessen innovationsbezogener Einfluss als massgeblich bezeichnet werden. Unter den drei betrachteten Wirtschaftszweigen trifft dies auf die Medizintechnik und die Medizininformatik zu, nicht jedoch auf die Pharma und Biotechnologie. Dabei ist jedoch auch der Zeitpunkt der Impulsgebung in Bezug auf den Entwicklungsstand des ganzen Wirtschaftszweiges sehr wichtig. Erfolgen die innovativen Impulse in der Entstehungsphase eines Wirtschaftszweiges, so kann dies langfristig zu äusserst relevanten regionalwirtschaftlichen Auswirkungen führen. Erfolgt der innovative Impuls in der Reifephase eines Wirtschaftszweiges, so wird er mit grosser Wahrscheinlichkeit früher oder später von einem bereits bestehenden Unternehmen aufgenommen, nicht zuletzt auch durch die Akquisition erfolgreicher Neueinsteiger. Das für die Reifephase vieler Wirtschaftszweige typische global-sektorale Innovationssystem eignet sich also den innovativen Impuls an, und dieser kann dadurch einen guten Teil seines regionalwirtschaftlichen Effekts verlieren.

Der von einem Universitätsspital ausgehende innovative Impuls ist aber keine hinreichende Bedingung für einen bedeutenden regionalwirtschaftlichen Effekt, wie dies die Gegenüberstellung von Medizintechnik und Medizininformatik zeigt. Hier spielen vielmehr auch wirtschaftszweigspezifische Limitationen des potenziellen Exportmarktes eine grosse Rolle. Steht den Unternehmen der globale Markt als potenzieller Absatzmarkt zur Verfügung, so erlaubt dies ein entsprechendes, zumindest zu Beginn nahezu unbegrenztes Wachstum. Beschränkt sich jedoch der Absatzmarkt auf den Schweizer Markt, so sind die Entfaltungsmöglichkeiten für ein entstehendes Unternehmen entsprechend begrenzt. Die nationale Beschränkung des Absatzmarktes kann dabei, wie das Beispiel Medizininformatik zeigt, mit den Auswirkungen nationaler

Regeln auf die Produktgestaltung und daraus folgend einer beschränkten Exportfähigkeit der Produkte begründet werden. Aufgrund der Beschränkung auf den Heimatmarkt bleibt der resultierende regionalwirtschaftliche Effekt der Wissensflüsse eines Universitätsspitals vergleichsweise klein, selbst wenn das Universitätsspital bedeutende innovative Impulse generiert. Kommt es dann in der späteren Entwicklung des Wirtschaftszweiges auch noch zu einer internationalen Konsolidierung, so können die vergleichsweise kleinen Schweizer Unternehmen relativ einfach von ausländischen Unternehmen, die dank ihres grösseren Heimatmarktes stärker wachsen konnten, übernommen werden. Das Beispiel der Medizininformatik ist paradigmatisch dafür.

Was die Bedeutung eines Universitätsspitals im Vergleich zu einem Kantonsspital betrifft, so kann hier ein unterschiedlicher innovationsbezogener Einfluss nur auf der Seite des innovativen Impulses gefunden werden, denn die Exportmöglichkeiten eines Wirtschaftszweiges stehen ja in keinem Zusammenhang zur Kategorie, der ein Zentrumsspital angehört. In Bezug auf die innovativen Impulse zeigen sich nur in der Medizintechnik relevante Unterschiede zwischen Universitätsspitalern und Kantonsspitalern. Als zentraler Akteur in der Weiterentwicklung der diagnostischen und therapeutischen Verfahren der Medizin gehen von einem Universitätsspital mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit innovative Impulse aus, die einem Unternehmen den Einstieg in die Medizintechnik ermöglichen. In der Medizininformatik ist diese Differenz nicht gegeben, hier können innovative Impulse so gut von Universitätsspitalern wie von Kantonsspitalern oder Spitälern anderer Kategorien ausgehen. Und für die Pharma- und Biotechnologieindustrie konnte aufgezeigt werden, dass Spitäler grundsätzlich nicht als Impulsgeber von zentralen Innovationen dienen.

Aus der Argumentation mit innovativem Impuls und potenziellem Exportmarkt ergibt sich klar, dass im Bereich der Medizintechnik der innovationsbezogene regionalwirtschaftliche Einfluss eines Universitätsspitals am grössten ausfallen kann. Dass er in der Metropolitanregion Bern tatsächlich so gross ausgefallen ist, kann aber nicht nur auf das Universitätsspital zurückgeführt werden. Der richtige Zeitpunkt der Impulsgebung, und damit Faktoren auf der Ebene einzelner Personen respektive des Zufalls, sowie eine rezepptive Industriebasis haben hier wohl ebenso eine Rolle gespielt. Diese Elemente liegen jedoch ausserhalb des Betrachtungsrahmens dieser Innovationsanalyse und müssten, um ein umfassenderes Bild zeichnen zu können, in einer weiteren, nicht nur auf die Interaktion des Universitätsspitals mit den regionalen Unternehmen fokussierenden Studie aufbereitet werden.

2. Vorwort

2.1 Danksagung

Die Aussagen im vorliegenden Bericht stützen sich zu einem guten Teil auf die Auswertung von Interviews mit Personen aus Wirtschaft und Medizin, und ohne die Unterstützung dieser Personen wäre diese Analyse nicht zustande gekommen. Deshalb gilt mein Dank zuallererst den 40 Interviewpartnern, die sich Zeit für mich und meine Arbeit genommen haben. Mein Dank geht des Weiteren an den Direktionspräsidenten des Inselspitals, Dr. Urs Birchler, und den ehemaligen Direktionssekretär des Inselspitals, Dr. Michael Treina, ohne deren Initiative und Auftragserteilung diese Studie gar nie in Angriff genommen worden wäre, und an Herrn Marcel Wullschleger, der mich seitens des Inselspitals stets kompetent und hilfsbereit betreut hat. Ich bedanke mich auch ganz herzlich beim Leiter der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern, Prof. Dr. Paul Messerli, für die intensiven Gespräche, in denen wir das für die Innovationsanalyse erstellte Erklärungsschema immer weiter ausbauen respektive verfeinern konnten. Mein Dank geht auch an meine Kolleginnen und Kollegen, so an Prof. Dr. Christian Zeller, Dr. Bernhard Fuhrer und Dr. Daniela Brandt für kritische Bemerkungen zu Inhalt und Methodik dieser Arbeit sowie an Dr. Max-Peter Menzel für seine wegweisenden Inputs zur räumlichen Nähe. Ferner bedanke ich mich bei Prof. Dr. Bjørn Asheim und Prof. Dr. Franco Malerba für die sehr kritischen, aber zugleich sehr hilfreichen Stellungnahmen im Anschluss an die Präsentation dieser Arbeit an wissenschaftlichen Konferenzen. Und – last but not least – bedanke ich mich ganz herzlich bei Frau Corina Candinas für die perfekte Transkription der Interviews und bei Herrn Christian Binz für das sorgfältige Korrekturlesen.

2.2 Umfang des Berichts

Der vorliegende Bericht stellt das Resultat zweier Arbeiten dar, nämlich der Auftragsstudie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals und meiner Dissertation am Geographischen Institut der Universität Bern. Als reine Auftragsstudie wäre es nicht möglich gewesen, sich derart umfassend in die sektoralen Innovationssysteme der Pharma und Biotechnologie, der Medizininformatik und insbesondere der Medizintechnik einzuarbeiten, und auch die Aufarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen hätte niemals derart detailliert und massgeschneidert erfolgen können. Handkehrum haben die Fülle an erarbeiteten Erkenntnissen, aber auch die wissenschaftlichen Ansprüche an eine Doktoratsarbeit bezüglich Vollständigkeit zu einem sehr umfangreichen Bericht geführt, der den für Studien üblichen Rahmen sprengt. Mit der Lesehilfe, aber insbesondere mit der Zusammenfassung, die nicht nur die Resultate, sondern auch die entsprechenden Argumentationslinien aufführt, habe ich versucht, diesen Nachteil wettzumachen und den Bericht so auch Personen zugänglich zu machen, die weniger an seinem wissenschaft-

lichen Überbau und an seiner wissenschaftlichen Vollständigkeit interessiert sind, sondern ihr Augenmerk vielmehr auf dessen Resultate und Erkenntnisse richten wollen.

2.3 Aufbau des vorliegenden Berichts

Der vorliegende Bericht stellt zuerst die Gesamtstudie vor und ordnet die Innovationsanalyse, die Inhalt dieses Berichtes ist, in den Gesamtkontext der Studie ein (KAPITEL 3 und KAPITEL 4). Anschliessend wird die Fragestellung der Innovationsanalyse aufgearbeitet (KAPITEL 5). Gestützt auf diese Aufarbeitung erfolgt die Darlegung geeigneter konzeptioneller Grundlagen (KAPITEL 6). Anschliessend werden die eingesetzten Methoden vorgestellt (KAPITEL 7) und die konkrete Umsetzung der Methoden im Rahmen dieser Arbeit dargelegt (KAPITEL 8). Im nachfolgenden Teil mit den Resultaten und Erkenntnissen wird zuerst die Medizintechnik auf globaler, nationaler und regionaler Ebene betrachtet (KAPITEL 9.1), gefolgt von einer ausführlichen Aufarbeitung der Interviewaussagen (KAPITEL 9.2). Die eigentlichen Erkenntnisse zur Medizintechnik werden anschliessend in Form eines Erklärungsschemas präsentiert (KAPITEL 9.3). Die Resultate zur Pharma- und Biotechnologieindustrie (KAPITEL 10) sowie Medizininformatik (KAPITEL 11) werden weniger ausführlich präsentiert, hier wird direkt auf die Erkenntnisse aus der Analyse der jeweiligen Branche eingegangen. Den Abschluss bildet eine Gesamtbetrachtung der regionalwirtschaftlichen Effekte, die ein Universitätsspital durch seine innovativen Impulse auslösen kann (KAPITEL 12), gefolgt von einer methodischen und inhaltlichen Kritik an der Innovationsanalyse (KAPITEL 13).

2.4 Lesehilfe

Der Teilbericht zur Innovationsanalyse ist umfassend und detailliert, und zwar sowohl seitens der konzeptionellen Grundlagen und Methoden wie seitens der Resultate. Damit soll bei den Lesern Vertrauen sowohl in die Vorgehensweise wie auch in die Resultate und Erkenntnisse geschaffen werden. Der eilige Leser, der ein gewisses Vertrauen in qualitative Methoden hat, kann sich deshalb auf die KAPITEL 9.3, 10 und 11 mit den Erkenntnissen zu den drei betrachteten Wirtschaftszweigen und KAPITEL 12 mit der abschliessenden regionalwirtschaftlichen Einordnung beschränken. Bei Interesse an den Detailresultaten zur Medizintechnik empfiehlt sich darüber hinaus auch die Lektüre der KAPITEL 9.1 und 9.2. Für Leser, die mit qualitativen Methoden weniger vertraut sind, lohnt es sich, vor dem Einstieg in die Resultate die Fragestellung, die konzeptionellen Grundlagen und die methodischen Erläuterungen in den KAPITEL 5 bis 7 zu lesen. Die Lektüre der einführenden KAPITEL 3 und 4 drängt sich eigentlich nur für Leser auf, die mit der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals noch nicht vertraut sind. KAPITEL 8 liefert Details zur Umsetzung der verwendeten Methoden, die es vor allem Personen, die selber auch mit qualitativen Methoden forschen, erlaubt, das in dieser Analyse angewandte Vorgehen besser einordnen und beurteilen zu können.

3. Einführung

3.1 Beweggrund

Innovationen² und die Innovationsfähigkeit von Unternehmen sind in den letzten Jahren immer mehr in das Licht der öffentlichen Wahrnehmung gerückt, und gleichzeitig untersucht die Wissenschaft immer intensiver das Phänomen Innovation³. Generell gilt heute die Innovationsfähigkeit von Unternehmen als Schlüssel für das wirtschaftliche Gedeihen einer Region respektive eines Landes⁴. Innovationen entstehen dabei nicht isoliert in den einzelnen Unternehmen, sondern sind vielmehr das Ergebnis eines sozialen Prozesses, an dem unterschiedlichste Akteure beteiligt sind⁵. Unter diesen Akteuren nehmen selbstverständlich die Hersteller von Innovationen eine zentrale Position ein, aber auch die Anwender von Innovationen stellen einen wichtigen Akteur dar⁶. Innovationen entspringen also aus der Interaktion verschiedener Akteure und sind somit systemischen Ursprungs.

Innovationen sind auch im Gesundheitswesen von grosser Bedeutung. Verschiedenste Innovationen erweitern kontinuierlich die Diagnose- und Therapiemöglichkeiten der Medizin und führen so zu einem verbesserten Gesundheitszustand der Bevölkerung und damit allgemein zu einem beschwerdefreieren und längeren Leben⁷. Eine wichtige Rolle nehmen dabei Innovationen der pharmazeutischen und medizintechnischen Unternehmen ein, also neue Medikamente respektive Medizintechnikprodukte. Die Innovationen dieser beiden Wirtschaftszweige entstehen aber, wie vorangehend ausgeführt, nicht isoliert in den jeweiligen Unternehmen, sondern aus der Interaktion zwischen den verschiedensten Akteuren, darunter eben auch die Anwender. Als grösste Leistungserbringergruppe des Gesundheitswesens⁸ gehören Spitäler im Allgemeinen und Universitätsspitäler im Speziellen zu den bedeutenden Anwendern pharmazeutischer und medizintechnischer Innovationen. Zumindest in ihrer Funktion als Anwender dürften Universitätsspitäler also bei deren Entstehung eine grosse Rolle spielen. Neben den primären und sekundären wirtschaftlichen Effekten eines Universitätsspitals – die primären Effekte ergeben sich durch die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung, die sekundären Effekte durch die Einbettung des Universitätsspitals in den Wirtschaftskreislauf – ergeben sich somit tertiäre wirtschaftliche Effekte eines Universitätsspitals durch die Beeinflussung der Innovationstätigkeit von Unternehmen.

In der von der Direktion des Inselspitals bei der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern in Auftrag gegebenen Studie wird im Rahmen der vorliegenden Analyse ebendiese tertiäre wirtschaftliche Bedeutung

² Siehe KAPITEL 6.3 für die Definition des Begriffs Innovation.

³ Lazonick 2005: 2.

⁴ OECD 2000.

⁵ Fagerberg 2005: 12ff.

⁶ Hotz-Hart 2000: 433; von Hippel 1988.

⁷ Cutler und McClellan 2001.

⁸ Saladin, Wegmüller et al. 2007.

eines Universitätsspitals untersucht, und zwar anhand des konkreten Beispiels des Berner Inselspitals und der drei medizinbezogenen Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Effekten, die das Inselspital auf die Innovationstätigkeit *regionaler* Unternehmen hat. Für den Kanton Bern als einen der Hauptbeitragszahler an das Inselspital⁹ ist es aus wirtschaftspolitischer Sicht wichtig zu wissen, inwiefern die Beiträge an das Inselspital die Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit der regionalen Unternehmen fördern und damit auch als Beiträge zu einer innovationsbezogenen wirtschaftlichen Entwicklung der Region betrachtet werden können.

3.2 Aufbau der Gesamtstudie

Im Rahmen der Gesamtstudie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inselspitals Bern werden die sekundären und tertiären wirtschaftlichen Effekte des Inselspitals Bern betrachtet, nicht jedoch dessen primäre wirtschaftliche Effekte¹⁰. Um die Einordnung und Beurteilung der sekundären wirtschaftlichen Effekte in der Region im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse zu ermöglichen, wird auch der Finanzaufwand des Kantons Bern für das System «Universitätsspital Bern» betrachtet. Die Studie ist dementsprechend dreigeteilt.

In der *Finanzaufwandanalyse*, dem ersten Teil der Studie, wird der finanzielle Aufwand des bernischen Staatshaushalts für das System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 betrachtet und dem entsprechenden Aufwand für einen Referenzzustand gegenübergestellt. Die genaue Definition des zu betrachtenden Systems – das Inselspital als Universitätsspital kann nicht getrennt vom humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern betrachtet werden – sowie des Referenzzustandes mitsamt den dafür nötigen Annahmen bildet ein zentrales Element der Finanzaufwandanalyse. Der Referenzzustand, der auch als Gedankenmodell «Kantonsspital Bern» bezeichnet wird, postuliert dabei vereinfacht ausgedrückt anstelle des Universitätsspitals ein hypothetisches grösseres Kantonsspital¹¹. Die Vorgehensweise und die Resultate zur Finanzaufwandanalyse sind im Teilbericht I: *Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern»*¹² dargelegt.

In der *Ausgabenwirkungsanalyse*, dem zweiten Teil der Studie, wird der regionalwirtschaftliche Effekt der Ausgaben des Systems «Universitätsspital Bern» untersucht. Das System «Universitätsspital Bern» löst durch seine Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen in der Wirtschaft Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte aus, die in diesem monetär ausgerichteten Teil der Studie beziffert werden. Besonderes Augenmerk gilt dabei den Effekten auf regionaler Ebene. Die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte werden mit den entsprechenden hypothetischen Effekten des Referenzzustandes verglichen. Die Vorgehensweise und die Resultate dieser

⁹ Saladin, Wegmüller et al. 2007: 344.

¹⁰ Die Untersuchung der primären wirtschaftlichen Effekte eines Universitätsspitals, also der durch die Gesundheitsversorgung insbesondere der arbeitstätigen Bevölkerung erzielten Effekte, war nicht Teil des Forschungsauftrages.

¹¹ In KAPITEL 4.2 wird der Referenzzustand ausführlicher erläutert.

¹² Weigel und Messerli 2007.

Analyse sind im Teilbericht II: *Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern»*¹³ dargelegt.

Im dritten Teil der Studie, der hiermit vorliegenden *Innovationsanalyse*, wird der Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeit der regionalen Wirtschaft nachgegangen. Für die Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik wird aufgezeigt, welche Rollen das System «Universitätsspital Bern» bei der Generierung von Innovationen in der Wirtschaft übernimmt, welche Bedeutung ihm dabei im Vergleich zu anderen Akteuren zukommt, und ob die regionalen Unternehmen die Wissensflüsse aus dem System «Universitätsspital Bern» gewinnbringend umsetzen können und so ein regionalwirtschaftlicher Effekt generiert wird. Zur Einordnung und Beurteilung der Aussagen wird auch für die Innovationsanalyse ein Vergleich des Systems «Universitätsspital Bern» mit dem Referenzzustand, also einem grösseren Kantonsspital, angestrebt.



Abbildung 1: Grafische Darstellung des Aufbaus der Gesamtstudie.

Die Grafik in ABBILDUNG 1 verdeutlicht die Dreiteilung der Studie: Die beiden blau gerahmten Balken repräsentieren die Finanzaufwandanalyse und die Ausgabenwirkungsanalyse, und der ausgefüllte blaue Balken repräsentiert die mit diesem Teilbericht vorliegende Innovationsanalyse. Der liegende Balken stellt den Referenzzustand, also ein hypothetisches Kantonsspital Bern dar. Er dient jedem der drei Teilberichte zu Vergleichszwecken und zieht sich somit als roter Faden durch die ganze Studie.

¹³ Weigel und Messerli 2008.

4. Der Untersuchungsrahmen

Vorgängig zur Bearbeitung der von der vorliegenden Innovationsanalyse aufgeworfenen Fragestellung¹⁴ müssen Untersuchungsobjekte, Bezugsregion und Bezugsperiode der Analyse definiert werden. Bei den Untersuchungsobjekten handelt es sich um das System «Universitätsspital Bern» und den zu Vergleichszwecken verwendeten Referenzzustand sowie um die in der Analyse zu berücksichtigenden regionalen Unternehmen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass ein Teil des Betriebes oder der ganze Betrieb seinen Standort innerhalb der gewählten Bezugsregion hat und das Unternehmen den Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie oder Medizininformatik angehört.

4.1 Das System «Universitätsspital Bern»

Das Inselspital und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern – zwei im juristischen Sinne voneinander unabhängige Organisationen – sind derart eng miteinander verflochten, dass im Rahmen der vorliegenden Studie eine isolierte Betrachtung des Inselspitals weder möglich ist noch Sinn macht. So sind zum Beispiel die ordentlichen Professoren des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern üblicherweise zugleich Direktoren respektive Chefärzte einer Klinik beziehungsweise eines Instituts des Inselspitals, weshalb innovationsbezogene Interaktionen zwischen einem Unternehmen und einem Professor gar nicht eindeutig dem Inselspital oder der Universität zugeschrieben werden können. Als Untersuchungsobjekt wird deshalb nicht das Inselspital, sondern das so genannte System «Universitätsspital Bern» festgelegt. Dieses System «Universitätsspital Bern» umfasst, gestützt auf die Definition in den vorangegangenen Teilen der Studie¹⁵, folgende Komponenten (ABBILDUNG 2; rote gestrichelte Linie):

- § das Inselspital Bern;
- § den humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern;
- § die Studierenden der Humanmedizin der Universität Bern.

¹⁴ Siehe dazu KAPITEL 5.

¹⁵ Weigel und Messerli 2008: 11.

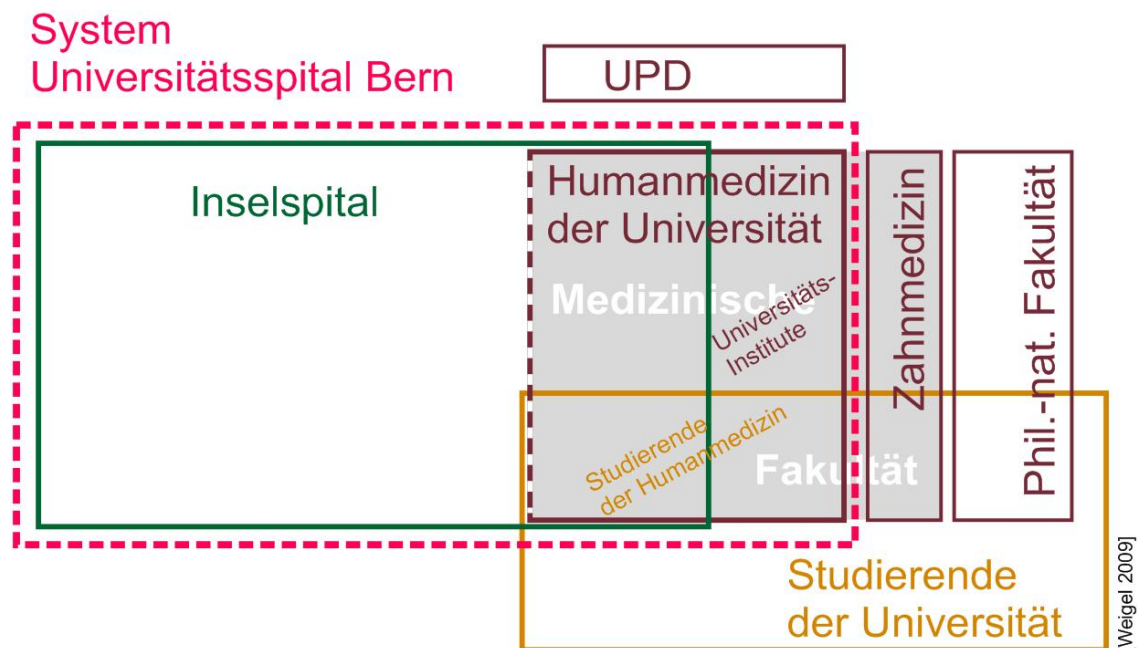


Abbildung 2: Definition und Abgrenzung des Systems «Universitätsspital Bern».

Das System «Universitätsspital Bern» umfasst dagegen nicht:

- § die Zahnmedizinischen Kliniken¹⁶ und deren Studierende;
- § die Universitären Psychiatrischen Dienste (UPD) der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern;
- § Departemente und Institute der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, die für das Medizinstudium Dienstleistungen in Form von Vorlesungen und Übungen erbringen.

Es resultiert eine umfassende systemische Betrachtungsweise des Universitätsspitals, die sich zugleich auf das Wesentliche beschränkt.

4.2 Der Referenzzustand

Nimmt man an, dass anstelle des Systems «Universitätsspital Bern» in Bern ein grösseres Kantonsspital ohne universitären Anteil existieren würde, so kann aus der Gegenüberstellung von effektivem System und hypothetischem Kantonsspital auf die Bedeutung des universitär-tertiärmedizinischen Teils des Systems «Universitätsspital Bern» geschlossen werden. Mithilfe dieser Gegenüberstellung lässt sich in der Innovationsanalyse die Frage beantworten, welchen besonderen Einfluss die universitäre Aus- und Weiterbildungstätigkeit, die universitäre For-

¹⁶ Die Zahnmedizinischen Kliniken sind zwar Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, aber in thematischer Hinsicht deutlich weniger mit dem Inselspital verflochten und im Kontext des Inselspitals als Teil eines Universitätsspitalsystems von geringerer Bedeutung, was es erlaubt, diese vom funktionalen System «Universitätsspital Bern» abzugrenzen.

schung sowie diejenigen tertiärmedizinischen Behandlungen, die nahezu ausschliesslich im universitären Umfeld angeboten werden, auf die innovationsbezogenen Interaktionen mit Unternehmen haben.

Konsequenterweise verwendet die Innovationsanalyse die gleiche Definition des Referenzzustandes wie die ersten Teile der Studie, die auch schon auf die Gegenüberstellung von effektivem System und hypothetischem Kantonsspital zurückgegriffen haben¹⁷. Der Referenzzustand umfasst demzufolge ein grösseres Kantonsspital ohne universitäre Elemente, eben das so genannte *Kantonsspital Bern*¹⁸. Modelliert wurde dieses hypothetische Kantonsspital Bern ausgehend von Daten und Angaben zu den drei grössten Kantonsspitalern der Schweiz und mithilfe von Einzugsgebietsparametern, die das spezifische Umfeld eines Kantonsspitals im zweitgrössten Kanton der Schweiz abbilden. Kurz zusammengefasst wäre das Kantonsspital Bern im Bezugsjahr 2004 das grösste Kantonsspital der Schweiz gewesen, mit einem Betriebsaufwand von 590 Millionen Franken und 3519 Vollzeitstellen, gegenüber einem Betriebsaufwand von 834 Millionen Franken und 5985 Vollzeitstellen am Inselehospital¹⁹. Im Falle des Referenzzustandes ist dabei zu beachten, dass der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern mit einem Betriebsaufwand von 168 Millionen Franken und 1 004 Vollzeitstellen – in den vorangehenden Zahlen zum Inselehospital nicht enthalten – definitionsgemäss gänzlich gefehlt hätte.

Die Handhabung des Referenzzustandes im Rahmen der Innovationsanalyse ist denkbar einfach: Die regionalen Medizintechnikunternehmen werden nicht nur nach der Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» respektive anderen Universitätsspitalern befragt, sondern auch nach der Zusammenarbeit mit grösseren Kantonsspitalern. Die für die Gruppe der grösseren Kantonsspitaler gemachten Aussagen lassen sich dann, so die Annahme bei diesem Vorgehen, auch auf das fiktive Kantonsspital Bern übertragen. Diese direkte Übertragung von Aussagen muss dann noch mit einer Analyse der Strukturen und Prozesse, die zur unterschiedlichen Ausgestaltung innovationsbezogener Interaktionen je nach Spitalkategorie führen, ergänzt werden. So lässt sich dann aus der Gegenüberstellung von fiktivem Kantonsspital und tatsächlich existierendem Universitätsspital die Bedeutung des universitären Anteils nicht nur herleiten, sondern auch argumentativ begründen.

¹⁷ Weigel und Messerli 2007: 17ff, Weigel und Messerli 2008: 12.

¹⁸ Die zur Herleitung des Kantonsspitals Bern verwendeten Annahmen und Datengrundlagen sowie einige seiner Kennzahlen sind in der Finanzaufwandanalyse beschrieben (Weigel und Messerli 2007), weitere Kennzahlen finden sich auch in der Ausgabenwirkungsanalyse (Weigel und Messerli 2008).

¹⁹ Weigel und Messerli 2008: 158-160.

4.3 Betrachtete Wirtschaftszweige

Die Innovationsanalyse konzentriert sich seitens der Industrie auf Unternehmen aus der *Medizintechnik*, der *Pharma und Biotechnologie* sowie der *Medizininformatik*. Die Auswahl dieser Wirtschaftszweige erklärt sich zunächst durch ihre thematische Nähe zur Medizin und damit zum Spitalwesen. Dank dieser Nähe können Unternehmen der drei Wirtschaftszweige nicht nur durch den Verkauf von Produkten, sondern auch durch den Zugriff auf das vom System «Universitäts-spital Bern» geschaffene oder vermittelte Wissen profitieren. Weiter handelt es sich bei diesen Wirtschaftszweigen um High-Tech-Industrien, deren Unternehmen für die Zukunft auf ein grosses Wachstumspotenzial und eine weiterhin steigende wirtschaftliche Bedeutung hoffen dürfen²⁰.

Die Abgrenzung von Wirtschaftszweigen stützt sich sinnvollerweise auf eine bestehende Brancheneinteilung. Am naheliegendsten ist dabei diejenige des Bundesamtes für Statistik, die *Nomenclature Générale des Activités économiques*²¹ (NOGA; auf Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige), auf die auch schon im zweiten Teil der Studie zurückgegriffen wurde²². Sie stellt eine in der Schweiz weithin verwendete Brancheneinteilung dar und ist mit der entsprechenden Brancheneinteilung auf europäischer Ebene kompatibel²³. Den Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik können insgesamt neun Branchen der untersten Stufe der NOGA zugeordnet werden (TABELLE 1).

Tabelle 1: Den Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik zugeschriebene Branchen auf Stufe 5 der NOGA.

<i>Wirtschaftszweig</i>	<i>Code</i>	<i>Bezeichnung</i>
Medizintechnik	33.10A	Herstellung von medizinischen und chirurgischen Geräten
	33.10B	Herstellung von orthopädischen Erzeugnissen
	51.46B	Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen
Pharma und Biotechnologie	24.41A	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen
	24.42A	Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen
	51.46A	Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen
Medizininformatik	72.21A	Verlegen von Software
	72.22A	Softwareberatung und -entwicklung
	72.40A	Datenbanken

Datenquelle: Bundesamt für Statistik 2002b: 355. Erläuterungen zu den Branchen finden sich in ANHANG 16.1.

²⁰ Breitenmoser 2006; Dümmler 2005: 67, 149.

²¹ Bundesamt für Statistik 2002b.

²² Im Teilbericht II zur Ausgabenwirkungsanalyse wird diese Nomenklatur detaillierter dargestellt (Weigel und Messerli 2008: 16-17).

²³ Bundesamt für Statistik 2002a: 3.

Das System «Universitätsspital Bern» wurde so definiert²⁴, dass sich die Innovationsanalyse auf die Humanmedizin konzentrieren kann. Entsprechend wird die Branche «Zahntechnische Laboratorien» (NOGA-Code 33.10C), die gemäss NOGA auch zur Medizintechnik gehören würde, im Rahmen der Innovationsanalyse von der Betrachtung ausgeschlossen. Einbezogen wurden jedoch die Grosshandelsunternehmen²⁵ sowohl im Bereich der Pharma und Biotechnologie wie der Medizintechnik, weil ihnen als Informationsvermittler zwischen Hersteller und Anwender im Innovationsprozess durchaus eine Bedeutung zukommen kann.

Innerhalb der Branchen «Verlegen von Software», «Softwareberatung und -entwicklung», «Datenverarbeitungsdienste» und «Datenbanken» unterscheidet die NOGA nicht noch weiter nach Anwendungsbereich der entwickelten Software respektive der erbrachten Informatikdienstleistungen. Somit lässt sich der Wirtschaftszweig Medizininformatik allein mithilfe der NOGA nicht fein genug abgrenzen. In Ergänzung der Branchendefinition gemäss NOGA wird deshalb für die Innovationsanalyse festgelegt, dass nur diejenigen Software- und Datenbankunternehmen der vier genannten Branchen zur Medizininformatik gehören, deren Produkte oder Dienstleistungen spezifisch für den Einsatz in einem Spital vorgesehen sind²⁶. Somit gehören insbesondere Anbieter von Klinikinformationssystemen oder von medizinischen Datenbanken zur Medizininformatik. Anbieter allgemein verwendbarer Software respektive allgemeiner EDV-Dienstleistungen, also zum Beispiel Finanzbuchhaltungssoftware oder Web-Hosting, gehören hingegen nicht zur Medizininformatik, auch wenn diese Produkte oder Dienstleistungen von Spitälern eingesetzt respektive in Anspruch genommen werden.

Auch die Wirtschaftszweige Medizintechnik sowie Pharma und Biotechnologie sind über die NOGA-Branchen noch nicht ausreichend abgegrenzt, denn die NOGA unterscheidet nicht nach humanmedizinischer, zahnmedizinischer oder veterinärmedizinischer Anwendung der Präparate respektive Apparate. Im Rahmen der Innovationsanalyse interessiert nur die humanmedizinische Anwendung, so dass die Branchendefinition gemäss NOGA mit der Einschränkung auf humanmedizinische Anwendungen ergänzt werden muss. Im Gegenzug dazu kann es sowohl im Bereich der Medizintechnik wie der Pharma und Biotechnologie auch Unternehmen geben, die aus Sicht der Analyse zu diesen Wirtschaftszweigen gehören sollten, aber gemäss der Einteilung der NOGA zu anderen als den zehn aufgeführten Branchen gerechnet werden. Im Bereich der Medizintechnik gehören dazu die Branchen «Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen» (33.20A), «Herstellung von optischen Instrumenten» (33.40B) oder «Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen» (29.24A).

²⁴ Siehe KAPITEL 4.1.

²⁵ Gemäss Bundesamt für Statistik (2002b: 102) umfasst der Grosshandel den Wiederverkauf (Verkauf ohne Weiterverarbeitung) von Neu- und Gebrauchsgütern an Einzelhändler, gewerbliche Nutzer, Körperschaften und berufliche Nutzer oder an andere Grosshändler sowie die Handelsvermittlung beziehungsweise den Kaufabschluss auf Rechnung solcher Auftraggeber. Diese Definition entspricht somit nicht dem allgemeinen Verständnis des Begriffes «Grosshandel», wonach der Grosshandel nur den Wiederverkauf von Waren an andere Händler umfasst.

²⁶ Diese Festlegung schliesst nicht aus, dass die entsprechenden Produkte oder Dienstleistungen auch bei anderen Akteuren des Gesundheitswesens wie zum Beispiel Pflegeheimen oder Arztpraxen eingesetzt werden können.

Unternehmen aus diesen Branchen, die Produkte herstellen, welche hauptsächlich im Gesundheits- oder Spitalwesen angewendet werden und in Bezug zu humanmedizinischen Anwendungen stehen, werden im Rahmen der Innovationsanalyse ebenfalls zur Medizintechnik gerechnet. Im Bereich der Pharma und Biotechnologie können Unternehmen der Branche «Forschung und Entwicklung im Bereich der Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin» (73.10A) zur Menge der interessierenden Unternehmen gehören. Dies trifft insbesondere auf Unternehmen der Biotechnologie zu, die häufig keine oder noch keine eigene Produktion haben und deshalb gemäss NOGA dem Forschungsbereich zugeschlagen werden²⁷. Solche Biotechnologieunternehmen werden im Rahmen der Innovationsanalyse auch zum Wirtschaftszweig Pharma und Biotechnologie gerechnet und entsprechend berücksichtigt.

Die Brancheneinteilung der NOGA eignet sich, wie die vorausgehenden Ausführungen zur Abgrenzungsproblematik gezeigt haben, als Orientierungshilfe für die Auswahl der interessierenden Unternehmen. Sie kann aber nicht als allein massgebendes Instrument, auf das sich der Einbezug oder Ausschluss eines Unternehmens aus der Untersuchung stützt, verwendet werden. Es muss vielmehr im Detail für jedes für die Untersuchung in Frage kommende Unternehmen entschieden werden, ob es aufgrund des Anwendungsbereiches der hergestellten oder gehandelten Produkte sowie des Kreises der Endabnehmer zu den interessierenden Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma-Biotechnologie oder Medizininformatik gerechnet werden kann.

4.4 Regionale Abgrenzung

Die Innovationsanalyse soll den regionalwirtschaftlichen Einfluss des Inseleospitals aufzeigen, also darlegen, inwiefern regionale Unternehmen der Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik von der räumlichen Nähe zu einem Universitätsspital profitieren. Dieser Fokus auf eine Region besonderen Interesses ist der gesamten Studie zur wirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals eigen. Universitätsspitaler werden in der Schweiz finanziell zu einem guten Teil durch den Standortkanton getragen²⁸, und dieser ist daran interessiert zu sehen, ob sein Finanzbeitrag zusätzlich zu den damit entgoltenen medizinischen Versorgungsleistungen auch anderweitig eine positive Wirkung auf Wirtschaft und Gesellschaft des Kantons hat. Der Standortkanton des Systems «Universitätsspital Bern» ist der Kanton Bern, und somit liegt es eigentlich auf der Hand, für die Innovationsanalyse den Kanton Bern als Region besonderen Interesses festzulegen. Nun ist aber der Kanton Bern sehr eng mit Teilen seiner Nachbarkantone

²⁷ Die Version 2008 der NOGA unterscheidet neu zwischen Forschung und Entwicklung im Bereich Biotechnologie auf der einen und sonstiger Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin auf der anderen Seite, unterscheidet innerhalb der Biotechnologie jedoch nicht nach dem Anwendungsbereich, also Umweltbiotechnologie, industrielle Biotechnologie, medizinische Biotechnologie und Agrarbiotechnologie (Bundesamt für Statistik 2008).

²⁸ KVG 1994: Art. 49.

verflochten²⁹, so dass, angesichts des vorangehend erwähnten systemischen Charakters von Innovationen³⁰, die Fokussierung allein auf Berner Unternehmen im Falle der Innovationsanalyse zu kurz greifen würde. Im Gegensatz zur Ausgabenwirkungsanalyse, die wegen der kantonalen Finanzierung des Spitalwesens den Kanton Bern als Untersuchungsregion in den Vordergrund stellt und damit eine territoriale Form der Abgrenzung wählt, ist im Falle der Innovationsanalyse eine funktionale Abgrenzung der Untersuchungsregion, also eine Abgrenzung anhand von internen Interaktionen und Verflechtungsbeziehungen, sinnvoller³¹. So wird denn als Bezugsregion der Innovationsanalyse die *Metropolitanregion Bern* in der Definition gemäss Avenir Suisse verwendet, eine Region, die gestützt auf Pendlerverflechtungen mit der Kernagglomeration Bern definiert wurde³². Sie umfasst neben grossen Teilen des Kantons Bern auch den östlichen Teil des Kantons Fribourg, den südwestlichen Teil des Kantons Solothurn sowie kleine Teile der Kantone Waadt und Neuchâtel im Bereich des Bieler- und Neuenburgersees³³.

4.5 Bezugsperiode

Für die beiden ersten Teile der Studie, die Finanz- und Ausgabenwirkungsanalyse, wurde aus Gründen der Datenverfügbarkeit als Bezugsjahr das Kalenderjahr 2004 gewählt. Dieser Bezug auf die Vergangenheit hätte jedoch im vorliegenden dritten Teil der Studie die Gesprächsführung im Rahmen der Interviews erschwert sowie zu einer Beschränkung möglicher Erkenntnisse und Einsichten geführt. Die Innovationsanalyse und ihre Aussagen beziehen sich deshalb auf den Zeitpunkt der Interviewphase, also auf die Periode von Sommer 2007 bis Frühling 2008. Selbstverständlich reicht die Analyse aber insofern weiter in die Vergangenheit zurück, als dass sie auch langfristigen Strukturwandel und langfristige Prozesse aufzudecken sucht.

²⁹ Ryser 2008.

³⁰ Siehe KAPITEL 3.1.

³¹ Bathelt und Glückler 2003: 45ff.

³² Blöchliger und Avenir Suisse 2005: 151ff.

³³ Blöchliger und Avenir Suisse 2005: 155ff.

5. Fragestellung

Die vorliegende Innovationsanalyse soll die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeit der regionalen Unternehmen der Medizintechnik, der Pharma und Biotechnologie sowie der Medizininformatik aufzeigen. Die Betrachtung von Innovationen ist dabei nicht Selbstzweck, vielmehr werden Innovationen als Weg zu regionalwirtschaftlichem Wachstum oder Bestand betrachtet. Mithin sollen also die regionalwirtschaftlichen Effekte des innovationsbezogenen Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» dargelegt werden. Dabei geht es nicht um eine präzise monetäre Quantifizierung, sondern um eine Einordnung der erzielten oder zu erwartenden regionalwirtschaftlichen Effekte, weshalb Arbeitplatzeffekte ins Zentrum der Argumentation gerückt werden. Der Weg zu Arbeitsplatzwachstum respektive -erhalt führt über die Entstehung neuer oder das Wachstum respektive den Erhalt bestehender Unternehmen, was unmittelbar an die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit gekoppelt ist, die ihrerseits in stark wissensbasierten Wirtschaftszweigen von der Innovationskraft der Unternehmen abhängt. Deshalb stehen in dieser Analyse Innovationen im Vordergrund, die es regionalen Unternehmen erlauben, in einen Wirtschaftszweig einzusteigen, ein unternehmerisches Wachstum zu erzielen oder den Unternehmenserhalt zu sichern, und bei deren Entstehung das System «Universitätsspital Bern» eine entscheidende Rolle spielt.

Die Fragestellung der Innovationsanalyse ist klar mit dem System «Universitätsspital Bern» und der Region Bern verknüpft, nichtsdestotrotz soll sie aber so bearbeitet werden, dass generelle, gegebenenfalls verallgemeinerbare Eigenschaften und Verhaltensmuster von Universitätsspitalern oder Unternehmen aufgedeckt werden. Erst eine solche allgemein gehaltene Bearbeitung der Fragestellung erlaubt es, das für eine tiefer reichende Erklärung und Begründung der beobachteten Strukturen und Prozesse nötige Verständnis zu erarbeiten.

Der Zusammenhang zwischen Universitätsspitalern und der Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen wurde bisher kaum erforscht, und so muss die Analyse einen explorativen, also die Sachverhalte umfassend erkundenden Forschungsansatz verwenden. Die Fragestellung der Analyse kann deshalb nicht, wie dies im Falle eines Hypothesen prüfenden Forschungsansatzes unabdingbar ist, messerscharf ausformuliert werden, sondern muss breiter formuliert werden.

Zentrales begriffliches Element der Analyse ist die *Innovation* im Kontext der wirtschaftlichen Aktivität von Unternehmen³⁴. Gleichzeitig wird mit der Fragestellung grundsätzlich davon ausgegangen, dass Innovationen nicht isoliert in einzelnen Unternehmen entstehen, sondern zumindest teilweise aus der Zusammenarbeit verschiedener Akteure resultieren, wobei in der vorliegenden Innovationsanalyse eben die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Universitätsspital im Zentrum des Interesses steht. Somit müssen *Interaktionen* in der Innovationsanalyse eine zentrale Position einnehmen³⁵. Obschon das Universitätsspital im Zentrum der

³⁴ Siehe KAPITEL 6.3 für die Definition des Begriffs Innovation.

³⁵ Die Studie stützt die Analyse dieser Interaktionen auf das Konzept des Sektoralen Innovationssystems (siehe KAPITEL 6.4).

Studie steht, müssen die Interaktionen dabei aus Sicht der Unternehmen betrachtet werden, denn es geht in der Innovationsanalyse ja darum, welchen innovationsbezogenen Nutzen die regionalen Unternehmen aus der Präsenz eines Universitätsspitals in der Region ziehen und so letztendlich zur wirtschaftlichen Prosperität der Region beitragen³⁶.

Die Fragestellung nach der Bedeutung eines Universitätsspitals für die Innovationstätigkeit der regionalen Unternehmen kann in *zwei Untersuchungsfragen* unterteilt werden, nämlich einerseits die *Frage nach der Funktion eines Universitätsspitals* im Innovationsprozess der Unternehmen, und andererseits die *Frage nach den Vorteilen der räumlichen Nähe*, also den Vorteilen, die einem Unternehmen durch die Nähe zu einem Universitätsspital erwachsen.

Die Frage nach der Funktion eines Universitätsspitals ergibt sich durch die interaktionsbezogene Betrachtung von Innovationen aus der Perspektive von Unternehmen. Unterstellt man den Unternehmen rationales Handeln, so müssen innovationsbezogene Interaktionen mit einem Universitätsspital immer einen unternehmerischen Zweck erfüllen. Anders ausgedrückt erfüllt ein Universitätsspital im Rahmen einer innovationsbezogenen Interaktion mit einem Unternehmen eine oder mehrere zweckdienliche *Funktionen*. Eine Hauptaufgabe der vorliegenden Innovationsanalyse muss es also sein, diese Funktionen zu bestimmen. Die Bedeutung, die diesen von einem Universitätsspital erfüllten Funktionen zukommt, kann dann aber nur im Vergleich mit den Funktionen, die andere Zusammenarbeitspartner im Innovationsprozess der Unternehmen übernehmen, abgeschätzt werden. Somit müssen auch für andere Zusammenarbeitspartner der Unternehmen deren Funktionen aufgezeigt werden, mithin ein Gesamtbild der innovationsbezogenen Interaktionen der betrachteten Unternehmen aufgezeigt werden. Der innovationsbezogene Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» soll zudem demjenigen eines hypothetischen grossen Kantonsspitals gegenübergestellt werden, und so muss, um diese Gegenüberstellung durchführen zu können, ein besonderes Augenmerk auf die Funktionen der grossen Kantonsspitäler im Innovationsprozess der Unternehmen gerichtet werden³⁷.

Die Frage nach den Vorteilen von räumlicher Nähe³⁸ zwischen Unternehmen und Universitätsspital soll aufzeigen, inwiefern Unternehmen hinsichtlich ihrer Innovationstätigkeit von der regionalen Präsenz eines Universitätsspitals, also der Nachbarschaft zu einem Universitätsspital, profitieren können. Dazu müssen einerseits die räumlichen Muster in den innovationsbezogenen Interaktionen zwischen Unternehmen und Universitätsspitalern aufgezeigt und interpretiert werden. Andererseits müssen diejenigen Prozesse benannt und erklärt werden, welche durch die räumliche Nähe zwischen Universitätsspital und Unternehmen stimuliert oder überhaupt erst aktiviert werden und aufgrund deren sich Interaktionen mit einem nahegelegenen Universitätsspital von solchen mit räumlich weiter entfernten Universitätsspitalern unterscheiden.

³⁶ Eine genauere Betrachtung der Akteurskategorien Unternehmen und Universitätsspital findet sich in KAPITEL 6.6.

³⁷ Eine genauere Darstellung des Referenzzustandes und des von ihm postulierten grossen Kantonsspital findet sich in KAPITEL 4.2.

³⁸ Siehe KAPITEL 6.7 für eine detailliertere Betrachtung des Begriffs Nähe.

Die Antworten auf die beiden vorangehend dargelegten Untersuchungsfragen lassen sich in einem nächsten Schritt zu einem Gesamtbild zusammenfügen. Unter Berücksichtigung der Zeitachse lässt sich die Bedeutung eines Universitätspitals für die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen und damit der regionalen Wirtschaft aufzeigen. Das so erarbeitete Prozessverständnis lässt dann auch einen Vergleich mit dem hypothetischen Referenzzustand zu.

Um die Untersuchungsfragen und mit ihnen die allgemeine Fragestellung der Innovationsanalyse beantworten zu können, müssen in einem ersten Schritt geeignete konzeptionelle Grundlagen erarbeitet werden. Diese konzeptionellen Grundlagen³⁹ greifen die zentralen begrifflichen Elemente der Fragestellung – also Innovation, Interaktion, Funktion und Nähe – auf und gewährleisten das Verstehen, Erklären und Begründen der beobachteten Strukturen und Prozesse.

³⁹ Siehe KAPITEL 6.

6. Konzeptionelle Grundlagen

Das aktuelle Kapitel greift die Zielsetzung der Analyse gemäss KAPITEL 5 auf und liefert die zur Bearbeitung der Fragestellung nötigen konzeptionellen Grundlagen. Den Einstieg macht ein kurzer Blick auf die Bedeutung konzeptioneller Grundlagen in der wirtschaftsgeographischen Forschung. Anschliessend werden bestehende konzeptionelle Ansätze, die für die Analyse in Frage kommen, kritisch betrachtet, um dann einen eigenständigen konzeptionellen Ansatz zu entwerfen. Beginnend mit dem zentralen begrifflichen Element der Innovationsanalyse – der Innovation – werden die konzeptionellen Grundlagen gestützt auf das Konzept des Sektoralen Innovationssystems aufgebaut und dann schrittweise verfeinert. Zuerst werden dazu Akteursbeziehungen und Netzwerke, dann die beiden wichtigsten Akteursklassen der Innovationsanalyse – Unternehmen und Universitätsspitäler – und zuletzt das Konzept der Nähe im Detail betrachtet werden.

6.1 Konzeptionelle Grundlagen in der wirtschaftsgeographischen Forschung

Die vorliegende Innovationsanalyse betritt mit ihrer Fragestellung inhaltlich gesehen Neuland, weshalb ein explorativer Forschungsansatz⁴⁰ zur Anwendung gelangen muss. Damit soll in erster Linie der Forschungsgegenstand in seiner Gesamtheit erkundet und dann ein Erklärungsschema für die beobachteten Strukturen und Prozesse erarbeitet werden. Dieser explorative Forschungsansatz muss trotz seiner Offenheit konzeptionell verankert werden, um eine zielgerichtete wissenschaftliche Analyse zu gewährleisten. Er kann dazu entweder auf ein bestehendes, für die Fragestellung geeignetes wissenschaftliches Konzept abgestützt werden, oder es wird, ausgehend von bestehenden Konzepten, ein eigener, auf die Analyse zugeschnittener konzeptioneller Ansatz entwickelt. Mit diesem direkten oder indirekten Bezug zu bestehenden Konzepten knüpft man an bestehendes Wissen und etablierte Definitionen an und legt gleichzeitig die dem Forschungsansatz zugrundeliegenden Annahmen offen. Die erarbeiteten Resultate können dann, eben weil an Bestehendes angeknüpft wird, von der wissenschaftlichen Gemeinschaft rasch erfasst, eingeordnet und beurteilt werden. Gestützt auf bestehendes Wissen aus der Literatur und die Übereinstimmung von Mustern können zudem Analogieschlüsse gezogen werden. Weiter lassen sich die erarbeiteten Resultate auch leichter begründen, denn die Konzepte liefern hierzu bereits bestehende Erklärungsansätze. Und nicht zuletzt erlaubt eine konzeptbasierte Vorgehensweise, sich von Anfang an auf die für die Fragestellung wesentlichen Elemente zu konzentrieren. Die Beschreibung der konzeptionellen Grundlagen soll sowohl diese

⁴⁰ Der Begriff des explorativen Forschungsansatzes leitet sich vom Begriff der explorativen Datenanalyse ab (auf Englisch: Exploratory Data Analysis; Tukey 1977). Die explorative Statistik bietet Methoden und Vorgehensweisen an, mit denen Daten so untersucht und begutachtet werden, dass neue inhaltliche Erkenntnisse gewonnen werden können. Werden Daten auf einen bekannten Zusammenhang hin untersucht, also einem statistischen Test unterzogen, so spricht man von konfirmativer Datenanalyse (auf Englisch: Confirmatory Data Analysis). Entsprechend kann bei einem Forschungsansatz, der sich auf die Formulierung und Verifizierung von Hypothesen stützt, auch von einem konfirmativen Forschungsansatz gesprochen werden.

Verwesentlichung als auch die damit einhergehenden Annahmen und Vereinfachungen darlegen und zugleich aufzeigen, an welche bestehenden Konzepte angeknüpft wird. Erst dadurch wird die nötige Transparenz geschaffen, um die Resultate der vorliegenden Innovationsanalyse einordnen und beurteilen zu können.

6.2 Evaluierung und Entwicklung der konzeptionellen Grundlagen

Die einfachste Variante, die benötigten konzeptionellen Grundlagen festzulegen, ist, bestehende konzeptionelle Ansätze zu evaluieren und dann den am besten geeigneten Ansatz unverändert zu übernehmen. Unter der Vielzahl an konzeptionellen Ansätzen der Wirtschaftsgeographie dürfte angesichts des Fokus' auf Innovationen das Konzept der *Innovationssysteme*⁴¹ für die vorliegende Analyse am besten geeignet sein. Dieses Konzept, auf das sich bereits viele Studien aus der Regionalforschung, Wirtschaftsgeographie, Industrieökonomie und Innovationsforschung beziehen, existiert in unterschiedlichen Ausprägungen: Ursprünglich auf der Ebene des Nationalstaates als *Nationales Innovationssystem*⁴² definiert, wurde es auf die regionale Ebene übertragen und so die Variante des *Regionalen Innovationssystems*⁴³ geschaffen. In der Industrieökonomie wurde als weitere Variante das auf die Analyse von Wirtschaftszweigen zugeschnittene Konzept des *Sektoralen Innovationssystems*⁴⁴ entwickelt. Weitere Varianten stellen das *Technologische* und das *Soziotechnologische Innovationssystem*⁴⁵ dar. Jede dieser Varianten betrachtet ein Innovationssystem aus einer bestimmten Perspektive heraus: das Regionale respektive Nationale fokussieren auf Strukturen und Prozesse innerhalb einer bestimmten Region respektive Nation, das Sektorale auf Strukturen und Prozesse innerhalb eines Wirtschaftszweiges, und das Technologische auf die Verwendung einer bestimmten Basistechnologie in den verschiedensten Wirtschaftszweigen. Weil sich die vorliegende Analyse vor allem für innovationsbezogene Interaktionen auf regionaler Ebene interessiert – es geht ja darum, die *regionale* wirtschaftliche Bedeutung des Universitätsspitals für die Metropolitanregion Bern aufzuzeigen –, läge es eigentlich nahe, als konzeptionelle Grundlage die Variante des Regionalen Innovationssystems zu wählen. Eine kurze, aber kritische Betrachtung dieses Konzepts zeigt jedoch, dass es gerade wegen seines Fokus' auf die regionale Ebene für die vorliegende empirische Analyse nicht als konzeptionelle Grundlage dienen kann.

Ein *Regionales Innovationssystem* kann als höchstentwickelte Stufe der wirtschaftlichen Spezialisierung einer Region betrachtet werden⁴⁶. Aufbauend auf einer Konzentration von Unternehmen in einer Region, kommt es zu einer Mehrwert generierenden Zusammenarbeit dieser Unternehmen und so zu einem Innovationen fördernden regionalen Netzwerk von Unternehmen.

⁴¹ Carlsson, Jacobsson et al. 2002; Edquist 2005.

⁴² Lundvall 1988.

⁴³ Cooke, Gomez Uranga et al. 1997.

⁴⁴ Malerba 2002.

⁴⁵ Carlsson 1995; Geels 2004.

⁴⁶ Sternberg und Litzenberger 2004: 768f

Festigt sich die regionale Spezialisierung in einem institutionellen Überbau – spezialisierte Aus-, Weiterbildungs- und Forschungsstätten, staatliche oder halbstaatliche Fördereinrichtungen sowie Branchenverbände – so ist die Stufe des Regionalen Innovationssystems erreicht. Dabei wird in einer eng ausgelegten Definition nur gerade der institutionelle Überbau als Regionales Innovationssystem bezeichnet, während in einer weiter gefassten Definition das Regionale Innovationssystem auch weitere sozioökonomische Akteure und insbesondere auch die regionalen Unternehmen umfasst⁴⁷. In dieser Form gleicht es dann anderen Konzepten regionalwirtschaftlicher Spezialisierung⁴⁸, so zum Beispiel dem Cluster⁴⁹, dem innovativen Milieu⁵⁰ oder der Learning Region⁵¹.

Mit einem Blick auf die Medizintechnik lässt sich die Metropolitanregion Bern, wie in KAPITEL 9.1.3 noch gezeigt wird, durchaus als Regionales Innovationssystem mit dem nötigen institutionellen Überbau interpretieren, was an und für sich die Verwendung dieses Konzepts nahe legt. Das Konzept weist jedoch für eine empirische Arbeit, welche die Relevanz von Interaktionen auf regionaler Ebene aufzeigen soll, eine gravierende Schwäche auf: die Vordefinition der relevanten räumlichen Ebene. Das Konzept des Regionalen Innovationssystems macht axiomatisch die regionale Ebene zur relevanten Ebene und stellt somit in der empirischen Anwendung eine positive Teststrategie dar: Die Fixierung auf die regionale Ebene führt dazu, dass insbesondere Interaktionen auf dieser Ebene gefunden und analysiert werden, und dies birgt letztendlich das Risiko einer selbsterfüllenden Untersuchung in sich. Weiter stellt das Konzept keine Grundlagen zur Verfügung, um widersprechende Information – also zum Beispiel die Dominanz regionsübergreifender Interaktionen – einordnen und interpretieren zu können. Angewandt auf eine konkrete Untersuchungsregion kann das Konzept des Regionalen Innovationssystems in einer empirischen Untersuchung somit dazu verwendet werden, das konkrete Funktionieren eines Regionalen Innovationssystems aufzuzeigen, respektive dessen Existenz zu bestätigen oder zu widerlegen. Es eignet sich aber nicht dazu, die Bedeutung regionaler Interaktionen zu bewerten, denn dazu müssen diese Interaktionen den Interaktionen auf anderen räumlichen Ebenen gegenübergestellt werden. (Die vorangehende Argumentation lässt sich sinngemäss auf die nationale Ebene und das Nationale Innovationssystem übertragen.)

Als konzeptionelle Grundlage der vorliegenden Analyse muss also ein Konzept ohne axiomatisch vordefinierte räumliche Handlungsebene verwendet werden. Angesichts der Betrachtung von drei Wirtschaftszweigen in der vorliegenden Analyse⁵² drängt sich somit die Verwendung des *Konzeptes des Sektoralen Innovationssystems* auf. Diese Variante des Innovationssystems – sie wird in KAPITEL 6.4 detailliert vorgestellt und in Bezug zu dieser Analyse gesetzt – fokussiert

⁴⁷ Edquist 2005: 182ff.

⁴⁸ Hassink 2007: 261.

⁴⁹ Porter 1998.

⁵⁰ Crevoisier 2004.

⁵¹ Rutten und Boekema 2007.

⁵² Siehe KAPITEL 4.3.

auf die Analyse von Strukturen und Prozessen eines bestimmten Wirtschaftszweiges, also eines Sektors der Unternehmenswelt. Auch diese Fokussierung limitiert, analog wie im Falle des Regionalen Innovationssystems, die möglichen Aussagen einer empirischen Untersuchung, nur eben hinsichtlich wirtschaftszweigübergreifender Strukturen oder Prozessen und nicht hinsichtlich der Zuordnung der Strukturen und Prozesse zu räumlichen Ebenen. Diese Einschränkung auf einen bestimmten Wirtschaftszweig wird in der vorliegenden Analyse einerseits dadurch umgangen, dass im Rahmen der empirischen Untersuchung drei verschiedene Wirtschaftszweige analysiert werden. Aus dem Vergleich der drei Teilanalysen kann zuverlässig auf Eigenheiten der betrachteten Wirtschaftszweige geschlossen werden, und ebenso können wirtschaftszweigübergreifende Strukturen und Prozesse klar identifiziert werden. Andererseits ist diese Einschränkung, im Gegensatz zur axiomatischen Einschränkung des Konzepts des Regionalen Innovationssystems auf die regionale Ebene, für die vorliegende Analyse nur von zweitrangiger Bedeutung. In erster Linie soll die Analyse ja aufzeigen, auf welcher räumlichen Ebene – falls überhaupt – die relevanten Interaktionen zwischen Unternehmen und Universitätsspital zu verankern sind, um daraus dann zu schliessen, ob der regionalen Ebene eine entscheidende Bedeutung zukommt, also die räumliche Nähe zu einem Universitätsspital einen innovationsbezogenen Standortvorteil für die Unternehmen darstellt. Dazu müssen die konzeptionellen Grundlagen den Raum als offene Dimension abbilden, also ein möglichst offenes räumliches Analyseraster zur Verfügung stellen, und nicht axiomatisch die Untersuchung auf eine bestimmte räumliche Ebene fixieren.

Dem Konzept des Sektoralen Innovationssystems fehlt in seiner ursprünglichen Ausprägung⁵³ ein solches räumliches Analyseraster, und so muss das Konzept entsprechend ergänzt werden⁵⁴. Einerseits müssen dazu die relevanten Ebenen der Raumskala festgelegt werden, wobei für die vorliegende explorative Analyse die relativ grobe Einteilung in regional, national, kontinental und global genügen sollte. Andererseits muss der Raumbezug auch so konzeptionalisiert werden, dass jeweils nicht nur deskriptiv festgestellt, sondern auch argumentativ begründet werden kann, wieso Strukturen oder Prozesse auf einer bestimmten räumlichen Ebene verankert sind. So soll zum Beispiel im Falle räumlicher Nähe begründet werden können, inwiefern diese Nähe eine Voraussetzung, ein förderlicher Faktor oder eine Folge des betrachteten Prozesses ist. Die entsprechende Ergänzung des Konzepts des Sektoralen Innovationssystems operiert bei der Konzeptionalisierung des Raumbezugs mit den Begriffen der strukturellen Nähe, der Affinität und Komplementarität, im Detail erläutert wird dies dann in KAPITEL 6.7.

Rekapitulieren wir: Als konzeptionelle Grundlage der vorliegenden Analyse wird das Konzept des Sektoralen Innovationssystems verwendet, weil dieses darauf ausgelegt ist, die Entstehung und Verbreitung von Innovationen eines Wirtschaftszweiges zu erfassen und zu erklären. Das

⁵³ Malerba 2002.

⁵⁴ Diese Erweiterung des Konzepts des Sektoralen Innovationssystems basiert auf den gleichen Überlegungen, die Oinas und Malecki (2002) zur Ausarbeitung des Konzepts der *Spatial Innovation Systems* und Fromhold-Eisebith (2007) zur Ausarbeitung des Konzepts des *National Supersystem of Innovation* veranlasst haben.

Konzept ist, im Gegensatz zum Ansatz des Regionalen oder Nationalen Innovationssystems, frei von einer axiomatischen Fixierung auf eine bestimmte räumliche Handlungsebene, so dass eine raumebenenübergreifende Betrachtung des Innovationssystems möglich ist. Dazu muss das Konzept mit einem räumlichen Analyseraster ergänzt werden, anhand dessen innovationsbezogene Interaktionen zwischen Unternehmen, Universitätsspitalern und weiteren relevanten Akteurskategorien den verschiedenen räumlichen Ebenen – regional, national, kontinental und global – zugeordnet werden können. Die Analyse kann so ein nach räumlicher Ebene differenzierendes Gesamtbild der innovationsbezogenen Interaktionen skizzieren und dann diejenigen räumlichen Handlungsebenen bestimmen, auf denen entscheidende innovationsbezogene Interaktionen stattfinden. Sollte sich dabei die regionale Handlungsebene als entscheidende Handlungsebene abzeichnen, so dürfte innerhalb des betrachteten Wirtschaftszweiges die regionale Nähe zu einem Universitätsspital für die Unternehmen einen sehr wichtigen Standortfaktor darstellen.

In den nachstehenden Kapiteln werden nun die konzeptionellen Grundlagen dieser Analyse im Detail vorgestellt. Gestartet wird dabei mit einer grundsätzlichen Betrachtung von Innovationen, gefolgt von der Darstellung des Konzepts des Sektoralen Innovationssystems und dessen analysespezifischer Erweiterung.

6.3 Innovation

Innovation, zentrales begriffliches Element der Innovationsanalyse, kann in einer ökonomischen Betrachtungsweise als Suchen, Entdecken, Entwickeln, Aufgreifen und Nachahmen von neuen Produkten, neuen Produktionsprozessen und neuen Organisationsformen definiert werden⁵⁵. Innovation kann dabei einerseits im Sinne eben dieser Tätigkeiten als Ablauf oder Geschehen verstanden werden, es kann aber andererseits auch im Sinne des Objektes dieser Tätigkeiten, also der Produkte, Produktionsprozesse oder Organisationsformen, die eine Neuheit verkörpern, verwendet werden⁵⁶. Innovation wird in der Literatur klar von der *Erfindung*, der Entdeckung respektive dem Entwurf⁵⁷ abgegrenzt. Eine Innovation beruht zwar in vielen Fällen auf einer Erfindung, Entdeckung oder einem Entwurf, aber nicht jede Erfindung, Entdeckung oder Entwurf ist auch eine Innovation. Zu einer Innovation werden diese erst dann, wenn sie erfolgreich umgesetzt und dann auch in der Praxis eingesetzt werden⁵⁸.

Gestützt auf obige Definition lassen sich drei Klassen von Innovationen unterscheiden, nämlich Produkt-, Prozess- und Organisationsinnovationen. Insbesondere die Unterscheidung zwischen Produkt- und Prozessinnovationen spielt im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse eine grosse Rolle. Während *Prozessinnovationen* einem Unternehmen helfen, bestehende Auf-

⁵⁵ Dosi 1988: 222.

⁵⁶ Oerlemans, Meeus et al. 2007: 161.

⁵⁷ Kline und Rosenberg 1986: 292.

⁵⁸ Fagerberg 2005: 4.

gaben wie zum Beispiel die Herstellung eines Produktes effizienter zu erledigen, sind *Produktinnovationen* neue oder weiterentwickelte Produkte, die erfolgreich auf den Markt gebracht werden. Je nach Standpunkt handelt es sich bei einer Produktinnovation aber auch um eine Prozessinnovation: Was für den Anwender eines Produktes eine Prozessinnovation darstellt, ist für den Hersteller dieses Produktes eine Produktinnovation. So stellt ein neuer, höher auflösender und schneller arbeitender Computertomograf für dessen Hersteller eine Produktinnovation dar, für ein Universitätsspital ergibt sich aber aus dessen Einsatz in erster Linie eine Prozessinnovation. Für die vorliegende Innovationsanalyse dürften nun eben gerade diese Innovationen, die für das herstellende Unternehmen eine Produktinnovation darstellen, dem Universitätsspital aber letztendlich eine Prozessinnovation ermöglichen, von Interesse sein. Weil, wie in KAPITEL 5 dargelegt, die innovationsbezogenen Interaktionen aus Sicht des Unternehmens betrachtet werden müssen, wird der Fokus auf Innovationen gelegt, die aus Sicht des herstellenden Unternehmens als Produktinnovation bezeichnet werden können und die dann in oder mithilfe eines Spitals zu ihrer Anwendung gelangen. Dadurch folgt dann auch, dass der Begriff Innovation im Sinne eines Objektes, das eine Neuheit verkörpert, verwendet wird.

Innovationen unterscheiden sich in ihrer Bedeutung für Unternehmen, Wirtschaftszweige und die Wirtschaft im Allgemeinen⁵⁹. *Inkrementelle Innovationen* sind die schrittweise Verbesserung bestehender Produkte und treten häufig, je nach Wirtschaftszweig sogar nahezu stetig auf. In ihrer Summe sind inkrementelle Innovationen äusserst wichtig, für sich genommen hat eine einzelne inkrementelle Innovation aber nur eine beschränkte Bedeutung und wird zuweilen gar nicht wahrgenommen. Im Gegensatz zu inkrementellen Innovationen sind *radikale Innovationen* sprunghafte Ereignisse, die grundsätzlich neue Produkte oder Prozesse betreffen. Sie treten selten auf, haben aber einen grossen wirtschaftlichen Effekt auf Unternehmen oder Wirtschaftszweige. Sie können sich auch auf die ganze Wirtschaft auswirken, und zwar insbesondere dann, wenn mehrere miteinander in Beziehung stehende radikale Innovationen den Aufstieg neuer Wirtschaftszweige ermöglichen. Radikale Innovationen werden von inkrementellen Innovationen begleitet, und erst durch diese Abfolge inkrementeller Innovationen, welche die radikale Innovation in unzähligen Schritten verbessern und erweitern, erhält die ursprüngliche radikale Innovation ihre wirtschaftliche Bedeutung⁶⁰. Die Unterscheidung von inkrementellen und radikalen Innovationen ist zwar nicht in jedem Fall einfach respektive eindeutig, sie ist aber zur Beurteilung der wirtschaftlichen Relevanz von Innovationen sehr wichtig. Das Konzept der inkrementellen und radikalen Innovationen lässt sich gut anhand des Beispiels des Computertomografen illustrieren: Der Schritt von sequenziellen Computertomografen hin zu Spiral-Computertomografen stellt eine inkrementelle Innovation dar, die letztendlich auf der radikalen Innovation W. C. Röntgens, dem nicht-invasiven Erkunden des Innern des menschlichen Körpers mittels Röntgenstrahlen, basiert⁶¹.

⁵⁹ Die nachfolgende Klassifizierung von Innovationen stützt sich auf Freeman und Perez (1988: 45-46).

⁶⁰ Kline und Rosenberg 1986: 284, Blume 1992: 36.

⁶¹ Holtzmann Kevles 1998: 16ff.

Die Entstehung von Innovationen ist keine rein technologisch-wissenschaftliche Angelegenheit, sondern wird, sofern es sich um kommerzielle, also mit dem Ziel des profitorientierten Verkaufs entwickelte Innovationen handelt, sehr stark durch Marktkräfte beeinflusst⁶². Im Unterschied zu einer reinen Erfindung oder einem reinen Entwurf zeichnet sich eine *Innovation* durch ihre erfolgreiche Einführung auf dem Markt, also ihren effektiven Einsatz durch Anwender aus⁶³. Ein neues Produkt wird erst durch seine Diffusion zu einer Innovation, und ein neues, für den Verkauf bestimmtes Produkt eines Unternehmens wird also erst dann zu einer Innovation, wenn es vom Markt akzeptiert wird und auch verkauft werden kann. Neben technologischen und wissenschaftlichen Faktoren, die zumeist die Grundlage für die Umsetzung von Erfindungen bilden und häufig auch Quelle für Innovationen sind, sind also auch Marktkräfte, darunter insbesondere die Nachfrage nach der Innovation, aber auch Alternativen zu dieser Innovation und somit generell die Konkurrenzsituation entscheidend dafür, ob aus einem neuen Produkt eine Innovation wird⁶⁴. Nicht zuletzt können Innovationen auch von Anwendern, also von der Nachfrageseite des Marktes her angeregt oder sogar erdacht werden⁶⁵.

Aus dieser eingehenden Betrachtung des Begriffes Innovation lassen sich folgende zentrale Elemente für die Analyse festhalten: Die für die Analyse interessantesten Innovationen sind kommerzielle Produktinnovationen von Unternehmen der betrachteten Wirtschaftszweige, die dann unter anderem auch in Universitätsspitalern zum Einsatz gelangen. Dabei ist zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen zu unterscheiden, wobei diese beiden Pole nicht eine Dichotomie darstellen, sondern eine fließende Skala aufspannen. Ganz zentral ist zudem, in Wiederholung der Aussagen in KAPITEL 3.1, der systemische Charakter von Innovationen: Innovationen entstehen nicht isoliert in einzelnen Unternehmen, sondern sind vielmehr das Ergebnis eines sozioökonomischen Prozesses, an dem unterschiedlichste Akteure, darunter natürlich insbesondere auch Unternehmen, beteiligt sind, und der von den vielfältigen Interaktionen zwischen diesen Akteuren geprägt ist⁶⁶. Um diesem systemischen Charakter von Innovationen gerecht zu werden, gelangt das Konzept des Innovationssystems zur Anwendung. Dieses wird in der Variante des Sektoralen Innovationssystems⁶⁷ im nachfolgenden Abschnitt detailliert vorgestellt.

⁶² Dosi 1982: 148ff; Malerba, Nelson et al. 2007: 372.

⁶³ Fagerberg 2005: 4.

⁶⁴ Kline und Rosenberg 1986: 275.

⁶⁵ von Hippel 1988.

⁶⁶ Fagerberg 2005: 12ff.

⁶⁷ Die ausführliche Begründung für die Wahl des Sektoralen Innovationssystems als konzeptionelle Grundlage dieser Studie findet sich in KAPITEL 6.2.

6.4 Sektorale Innovationssysteme

Unter einem sektoralen Innovationssystem⁶⁸ versteht man eine Menge an neuen oder etablierten Produkten oder Dienstleistungen für einen spezifischen Gebrauchszweck sowie eine Menge an Akteuren, die für die Erschaffung, Herstellung und den Handel dieser Produkte oder Dienstleistungen miteinander in Beziehung stehen. Sektorale Innovationssysteme basieren auf spezifischen Technologien und Wissensbasen, auf den zur Bereitstellung der Produkte oder Dienstleistungen nötigen Vorleistungen und auf der Nachfrage nach den Produkten oder Dienstleistungen des Innovationssystems. Sektorale Innovationssysteme unterstehen fortlaufender Veränderung infolge Abwandlung oder Weiterentwicklung bestehender Prozesse und Organisationsformen, durch die Verbreitung neuer Prozesse und Organisationsformen und durch die Aussonderung überholter oder unzweckmässiger Prozesse und Organisationsformen⁶⁹.

Für die vorliegende Innovationsanalyse ist der Aspekt der miteinander in Beziehung stehenden, also *interagierenden Akteure* besonders wichtig. Unter einem Akteur werden dabei sowohl Organisationen und deren Einheiten oder Ableger als auch Individuen verstanden, wobei es sich bei Organisationen einerseits um Unternehmen oder Unternehmensverbände und andererseits um nichtkommerzielle oder staatliche Organisationen handeln kann⁷⁰.

Eine sehr häufige Beziehung zwischen Akteuren ist der Kauf eines Gutes gegen Geld, also eine *Markttransaktion*. Die Aktivität des Kunden im Rahmen einer solchen Markttransaktion besteht üblicherweise einzig darin, bereits existierende Produkte zu evaluieren und dann zu kaufen. Markttransaktionen führen zur Diffusion von neuen Produkten und sind somit Grundvoraussetzung dafür, dass ein neues Produkt letztendlich als Innovation betrachtet werden kann. Markttransaktionen können zudem Wissensflüsse auslösen: Mängel eines Produktes führen zu Beanstandungen, Schwierigkeiten beim Einsatz oder der Handhabung eines Produktes führen zu Supportanfragen, und fehlende Funktionalitäten zur Erkundigung nach Produktweiterentwicklungen. Von diesen Interaktionen und den damit verbundenen Wissensflüssen profitiert nicht nur der Kunde, auch der Hersteller kann daraus Rückschlüsse auf seine Produkte und deren Weiterentwicklung ziehen. Viele Hersteller versuchen deshalb auch aktiv, Rückmeldungen der Kunden zu den Produkten einzuholen. Aus diesen mit Markttransaktionen verbundenen Wissensflüssen, die üblicherweise für den Hersteller unentgeltlich sind, ergeben sich so genannte *Anwender-Hersteller-Interaktionen*⁷¹, in deren Rahmen Kunden Anstösse zu hauptsächlich inkrementellen Innovationen liefern.

Im Gegensatz zu Markttransaktionen stehen bei *innovationsbezogenen Beziehungen* nicht der schlichte Gütererwerb, sondern eben der Innovationsprozess und die entsprechenden Beiträ-

⁶⁸ Die Ausführungen zum Konzept der Sektoralen Innovationssysteme stützen sich auf Malerba 2002.

⁶⁹ Die evolutionäre Ökonomik, auf die sich das Konzept der Sektoralen Innovationssysteme bezieht, spricht hier in Analogie zur biologischen Evolutionslehre von den Prozessen Variation, Replikation und Selektion (Malerba 2005: 386).

⁷⁰ Siehe KAPITEL 6.6.

⁷¹ Der englische Fachbegriff lautet User-Producer Interactions, siehe beispielsweise Lundvall 1988.

ge der Akteure dazu im Vordergrund. In Bezug auf ein Universitätsspital stellt die klinische Forschung zu einem neuen Medikament wohl das prominenteste Beispiel für eine solche innovationsbezogene Beziehung dar. Die Zusammenarbeit zwischen Pharmaunternehmen und Spital dreht sich zwar rund um ein Produkt, in diesem Fall einen neuen Wirkstoff, der relevante Austausch zwischen diesen beiden Partnern betrifft aber nicht das Produkt, sondern das in Bezug auf das Produkt gewonnene Wissen. In vielen Fällen werden die innovationsbezogenen Leistungen eines Spitals direkt vergütet, nichtsdestotrotz stellt sich, gerade auch mit Blick auf Anwender-Hersteller-Interaktionen, die für die Innovationsanalyse zentrale Frage nach der *Motivation der verschiedenen Akteure für innovationsbezogene Interaktionen*.

Die Akteure eines sektoralen Innovationssystems stützen sich bei ihren innovationsbezogenen Aktivitäten auf ausgewählte Teile verschiedener für sie relevanter *Wissensbasen*. Eine Wissensbasis stellt dabei den Fundus an Wissen dar, den ein technologischer oder wissenschaftlicher Bereich in seiner Gesamtheit aufgebaut hat, wobei Wissen in einem sehr umfassenden Sinne verstanden wird und zum Beispiel auch Technologien oder Fertigkeiten umfasst. Eine solche Wissensbasis ist nicht umfassend zugänglich, denn abgesehen davon, dass Wissensbasen heutzutage üblicherweise unüberschaubar gross sind, stecken Teile dieser Wissensbasen in Unternehmen, sind also privaten Charakters und somit nicht allgemein zugänglich. Wissensbasen verschiedenster Bereiche überschneiden sich, so dass einzelne Wissensbasen durch Bestandteile zweier oder mehrerer Wissensbasen sein können. Wissensbasen werden durch die verschiedensten Akteure fortlaufend erweitert, wobei der Bereich des Wissenszuwachses als *Expansionsbereich der Wissensbasis*⁷² bezeichnet wird. In einer Wissensbasis kann also zwischen gefestigtem Wissen einerseits sowie neu entstandenem respektive erarbeitetem und neu zur Wissensbasis hinzugefügtem Wissen andererseits unterschieden werden⁷³. Dabei ist gefestigtes Wissen nicht das Gleiche wie allgemein verfügbares Wissen, aber generell gesehen korreliert das Alter eines Wissenses, also der seit der Aufnahme dieses Elementes in die Wissensbasis verstrichenen Zeit, mit der allgemeinen Verfügbarkeit dieses Wissens. Neues Wissen entsteht je nachdem in enger oder loser Abhängigkeit zur bereits bestehenden Wissensbasis, was sich dann in einer stetigen oder sprunghaften Entwicklung der Wissensbasis niederschlägt. Eine sprunghafte Entwicklung der Wissensbasis bietet dabei Einstiegschancen für neue Unternehmen, und zwar insbesondere dann, wenn die übrige Wissensbasis gut zugänglich ist. Eine stetige Entwicklung der Wissensbasis in kleinen Schritten favorisiert dagegen bestehende Unternehmen, und dies insbesondere dann, wenn die Wissensbasis nicht allgemein zugänglich ist⁷⁴. Unternehmen profitieren von der fortlaufenden Erweiterung der von ihnen angezapften

⁷² Dosi (1982: 154) verwendet den Begriff «technological frontier» für den Expansionsbereich eines technologischen Paradigmas. Dieser Gedanke wird hier aufgegriffen und auf Wissensbasen übertragen.

⁷³ Selbstverständlich können Teile einer Wissensbasis auch verloren gehen, dies muss aber vor allem in wirtschaftsgeschichtlichen Betrachtungen thematisiert werden. Nicht zu verwechseln ist verlorenes Wissen mit überholtem Wissen: Überholtes Wissen ist zwar immer noch Teil einer Wissensbasis, aber die Wissensbasis wurde dergestalt mit Wissensbasen ergänzt, dass das ursprüngliche Wissen als überholt bezeichnet werden muss.

⁷⁴ Malerba 2002: 252ff.

Wissensbasen, beeinflussen diese Wissensbasen aber gleichzeitig selber durch ihre Aktivitäten im Expansionsbereich der Wissensbasis.

Betrachtet man die Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik, so greifen deren Unternehmen allesamt auf die Wissensbasis der Medizin sowie zusätzlich auf die für ihren Wirtschaftszweig spezifischen Wissensbasen zu. Für die Medizintechnik sind dies die Wissensbasen der Ingenieurwissenschaften, also vor allem der technischen Mechanik, technischen Optik, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik⁷⁵, für den Wirtschaftszweig Pharma und Biotechnologie sind es die Wissensbasen der Chemie, Biochemie und Molekularbiologie sowie der Verfahrenstechnik, und für die Medizininformatik die Wissensbasen der Informatik und Betriebswirtschaft. Die Unternehmen der Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik sind also im Schnittstellenbereich verschiedener Wissensbasen tätig, und sie bewirken dadurch, zusammen mit anderen Akteuren, eine sich gegenseitig beeinflussende und aufeinander aufbauende Entwicklung dieser Wissensbasen^{76,77}.

Muster ökonomischer und sozioökonomischer Beziehungen und Strukturen, im Folgenden als *Ordnungsformen*⁷⁸ bezeichnet, spielen im Rahmen sektoraler Innovationssysteme ebenfalls eine grosse Rolle. Ordnungsformen können dabei sowohl Gewohnheiten, Regeln oder Gesetze sein, es kann sich aber auch um Märkte, im Sinne einer Ordnungsform verstanden, handeln. Das grosse Risikopotenzial, das fehlerhafte oder falsch angewendete Produkte sowohl der Medizintechnik als auch der Pharma und Biotechnologie für die Gesundheit der Patienten in sich bergen, bringt es mit sich, dass der Gesetzgeber stark in den Prozess der Qualitätssicherung für medizinische Produkte eingreift. Die entsprechenden *Gesetze und Verordnungen* wirken sich stark auf den Entwicklungsprozess und die Markteinführung neuer medizinischer Produkte und somit auf Innovationen aus. Gesetzliche Regelwerke sind folglich eine Art von Ordnungsformen, die in der vorliegenden Innovationsanalyse beachtet werden müssen. Eine weitere Art von Ordnungsform, die besondere Aufmerksamkeit verdient, sind *Märkte*, und zwar einerseits die Märkte für die Produkte der betrachteten Wirtschaftszweige und andererseits der Arbeitsmarkt. Erst der Erfolg auf dem Markt macht ja aus einem neuen kommerziellen Produkt eine Innovation, und erst der damit verbundene kommerzielle Erfolg sichert dann das Weiterbestehen des Herstellers und gibt diesem die Möglichkeit, weitere innovative Produkte zu entwickeln und zu vermarkten. In einer Innovationsanalyse müssen also Aspekte des *Produktmarktes* berücksichtigt werden, so etwa die Marktbearbeitung durch die Unternehmen, das Verhalten der Kunden auf den Märkten, die Bedeutung verschiedener Marktsegmente sowie die Konkurrenzsituation

⁷⁵ Kruger 2005: 297ff, EUCOMED 2006.

⁷⁶ Diese gemeinsame Entwicklung wird in der evolutionären Ökonomik als Koevolution bezeichnet.

⁷⁷ Metcalfe, James et al. (2005) zeigen die koevolutionäre Entwicklung von ingenieurwissenschaftlichem und medizinischem Wissen anhand des Beispiels der in der Ophthalmologie verwendeten Intraokularlinse auf.

⁷⁸ Die evolutionäre Ökonomik spricht hier von Institutionen. Umgangssprachlich wird unter einer Institution aber eine zumeist historisch verankerte und nichtkommerzielle Organisation verstanden. Um möglichen Verwirrungen vorzubeugen wird deshalb in diesem Bericht anstelle des in der Wirtschaftsgeographie üblichen Begriffs Institution der Begriff Ordnungsform verwendet.

auf den Märkten. Auch dem *Arbeitsmarkt* kommt in High-Tech-Industrien, zu denen die in der vorliegenden Innovationsanalyse betrachteten Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik⁷⁹ gehören, eine grosse Bedeutung zu. Die Verfügbarkeit von qualifiziertem Fachpersonal ist ein wichtiger Standortfaktor für Unternehmen⁸⁰, und zwar insbesondere für die Unternehmensfunktionen Forschung und Entwicklung⁸¹. Über den Arbeitsmarkt ergibt sich eine indirekte Beziehung zwischen Unternehmen und Universitätsspitalen insofern, als dass zu den Aufgaben eines Universitätsspitals auch die Aus- und Weiterbildung von medizinischem Fachpersonal, darunter insbesondere von Ärztinnen und Ärzten, gehört. Sofern die betrachteten Unternehmen auch medizinisches Fachpersonal benötigen, leistet ein Universitätsspital also indirekt über den Arbeitsmarkt einen Beitrag zur Innovationstätigkeit von Unternehmen, indem es für entsprechend ausgebildetes Fachpersonal sorgt. Bei der Betrachtung des Arbeitsmarktes im Rahmen eines sektoralen Innovationssystems ist also das Augenmerk einerseits vor allem auf die Unternehmen, die Arbeitskräfte suchen und einstellen, und andererseits auf die Organisationen des Bildungswesens, die Arbeitskräfte ausbilden, zu richten. Diese Organisationen des Bildungswesens sind dabei nicht nur von Marktkräften, sondern direkt oder indirekt auch stark von staatlichen Kräften beeinflusst. Gleichzeitig ist der Arbeitsmarkt – für einen Markt eher untypisch – gerade im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte durch eine Rivalität auf der Seite der Nachfrage geprägt, weil Unternehmen um Arbeitskräfte konkurrieren.

Die fortlaufende Veränderung eines sektoralen Innovationssystems ist geprägt durch die *Abwandlung und Weiterentwicklung bestehender Prozesse und Organisationsformen*. Diese Veränderungen können von bestehenden Unternehmen ausgehen, in vielen Fällen ist aber, damit ein radikalerer Wandel zum Tragen kommt, die Entstehung neuer Unternehmen nötig⁸², denn *neue Unternehmen* können einfacher mit bestehenden Ordnungsformen brechen als bestehende Unternehmen. Neue Unternehmen entstehen aber nicht aus dem Nichts heraus, sondern haben ihre eigenen Entstehungsgeschichten. Besonders interessant sind in der vorliegenden Innovationsanalyse dabei Entstehungsgeschichten, in denen das System «Universitätsspital Bern» eine relevante Rolle gespielt hat. Idealbildlich verkörpern heute *Spin-Offs*, also neue unabhängige Unternehmen, die aus einer bestehenden Organisation heraus gegründet werden, derartige Neugründungen. Dabei kann das System «Universitätsspital Bern» die Rolle eines Inkubators⁸³ übernehmen, also Ausgangspunkt dieser Spin-Offs darstellen.

⁷⁹ Dümmler 2005: 66ff. Die Medizininformatik gehört gemäss Dümmler zu den Knowledge-Intensive Business Services (KIBS), dem Pendant zu High-Tech-Industrien auf Seiten der Dienstleistungen. Für die vorliegende Innovationsanalyse ist der Unterschied zwischen produzierender Industrie und Dienstleistungen a priori zweitrangig (Malerba 2002: 248), weshalb vereinfachend nur von High-Tech-Industrien gesprochen wird und die Medizininformatik dazugerechnet wird.

⁸⁰ Bathelt und Glückler 2003: 141.

⁸¹ Malecki 1985: 349.

⁸² Malerba 2002: 258.

⁸³ Bathelt und Glückler 2003: 204.

Die aus den vorangehenden Abschnitten ableitbare Vielfalt an wechselseitigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Akteuren eines sektoralen Innovationssystems, die eben Ausdruck des systemischen Charakters von Innovationen ist, zeigt, dass ein lineares Modell des Innovationsprozesses⁸⁴ dem Phänomen Innovation nicht gerecht wird. Die im linearen Modell postulierte sequentielle Abfolge der Teilprozesse Forschung, Entwicklung, Produktion und Vermarktung wird in Wirklichkeit durch *Rückkopplungen und iterative Abläufe* immer wieder durchbrochen. Rückkopplungen im Innovationsprozess ergeben sich dabei insbesondere durch die Interaktionen der verschiedenen beteiligten Akteure untereinander, sei dies im Rahmen der Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Entwicklung, durch Wissensaustausch oder durch Feedbacks⁸⁵ von Anwendern an den Hersteller. Auch die Abfolge der Teilprozesse Forschung, Entwicklung, Produktion und Marketing kann variieren, ja manchmal sogar parallel erfolgen⁸⁶.

Innovationen entstehen immer in starker Abhängigkeit vom vorangehend erarbeiteten Wissen und vorangehenden Innovationen, sind also stark im vorangehend Erreichten verankert und somit durch *Pfadabhängigkeit* geprägt. Auch ein sektorales Innovationssystem als Ganzes ist durch Pfadabhängigkeit geprägt, wobei der eingeschlagene Pfad zwar rückblickend festgestellt und häufig erklärt werden kann, vorausblickend aber keine gesicherten Aussagen zum zukünftigen Verlauf des Pfades möglich sind⁸⁷. Die Pfadabhängigkeit von Innovationen und ganzen Innovationssystem bedeutet für die Innovationsanalyse, dass die historische Entwicklung der interessierenden Wirtschaftszweige mitberücksichtigt werden muss, und zwar insbesondere was die regionalen Unternehmen betrifft. Dabei muss die *Entstehungsgeschichte der Unternehmen* und der Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die jeweilige Unternehmensentstehung berücksichtigt werden. Auch die *Entwicklung der Wissensbasen*, auf welche die Unternehmen zugreifen, muss beachtet werden. Dabei muss jedoch zuerst geklärt werden, auf welche Wissensbasen die Unternehmen in welcher Art und Weise zugreifen. Unternehmen können nämlich selber sehr stark in Wissensbasen verankert sein, sie können sich den Zugriff auf die für sie wesentlichen Teile einer Wissensbasis aber auch über Beziehungen zu Akteuren, die in diesen Wissensbasen verankert sind, sichern. Die eigenständige Verankerung eines Unternehmens in Wissensbasen geschieht dabei zu einem grossen Teil über die Angestellten eines Unternehmens, und entsprechend ist deren Ausbildung und Herkunft Beachtung zu schenken, und zwar nicht zuletzt deshalb, weil das System «Universitätsspital Bern» über den Arbeitsmarkt möglicherweise in indirekter Beziehung zu den Unternehmen steht.

Gerade wegen seiner systemischen Betrachtungsweise berücksichtigt das Konzept des Sektoralen Innovationssystems sehr viele Aspekte eines Wirtschaftszweiges: vom Produktmarkt, seiner Bearbeitung durch die Unternehmen und der Bedeutung der Konkurrenz auf diesem Markt über die Rolle der Gesetzgebung für die Produktgestaltung bis hin zu Markttransaktionen und

⁸⁴ Kline und Rosenberg 1986: 285ff.

⁸⁵ Kline und Rosenberg 1986: 277, 286

⁸⁶ Kline und Rosenberg 1986: 289ff.

⁸⁷ Pavitt 1999: 9.

den damit verbundenen Anwender-Hersteller-Interaktionen. Im Übergang zu den Anwender-Hersteller-Interaktionen folgen vom Produktmarkt abgelöste innovationsbezogene Beziehungen zwischen den verschiedenen Akteuren des Innovationssystems sowie deren Bezug zu verschiedenen Wissensbasen. Hinzu kommen die gerade aus regionalwirtschaftlicher Sicht sehr wichtigen Aspekte der pfadabhängigen Entwicklung von Unternehmen respektive des ganzen Wirtschaftszweiges, und darin eingebettet die Fragen nach Auslösern von Unternehmensneugründungen sowie die regionalwirtschaftliche und sektorale Bedeutung neugegründeter Unternehmen in den verschiedenen Phasen der Wirtschaftszweigentwicklung. A priori kann keine Bewertung dieser verschiedenen Aspekte in Bezug auf ihre Relevanz für die Innovationsanalyse vorgenommen werden. Erst die empirische Untersuchung des jeweiligen Innovationssystems wird zeigen, welche Aspekte von zentraler Bedeutung sind und welche als zweitrangig bezeichnet werden können.

6.5 Akteursbeziehungen und Netzwerke

Sektorale Innovationssysteme zeichnen sich durch eine Vielfalt an Beziehungen zwischen den Akteuren aus, und diese Beziehungen sind nicht etwa nur ein Begleitphänomen von Innovationen, sondern vielmehr eine Voraussetzung für Innovationen. Kein einzelnes Unternehmen besitzt heutzutage alles nötige Wissen und alle geforderten Fähigkeiten, um Innovationen vollumfänglich selbstständig zu entwickeln und auf den Markt zu bringen⁸⁸. Beziehungen und die durch die Gesamtheit der Beziehungen gebildeten Netzwerke sind somit gebührend in der Innovationsanalyse zur berücksichtigen. Das dazu entworfene, nachstehend skizzierte Konzept für Akteursbeziehungen und Netzwerke geht dabei zur Vereinfachung von einem rationalen Verhalten der an Beziehungen beteiligten Akteure aus, wodurch ein Stereotyp entworfen wird, das beim Strukturieren der Analyse und beim Einordnen, Beurteilen und Vergleichen von Aussagen hilft. Man muss sich aber immer bewusst sein, dass Akteure nur beschränkt rational handeln⁸⁹, sich bei ihrem Entscheiden und Handeln nur auf unvollkommene Informationen stützen und ihre Entscheidungen und Handlungen nur unvollkommen umsetzen können. Deshalb sind Beziehungen und die aus einem Beziehungsnetzwerk heraus entstehenden Innovationen durchaus auch durch Zufälligkeiten geprägt⁹⁰.

Für die Zwecke der vorliegenden Innovationsanalyse lassen sich Beziehungen schematisch in Kooperationsbeziehungen und Marktbeziehungen unterscheiden. In *Kooperationsbeziehungen* steht, wie der Name sagt, die Kooperation zwischen den Partnern und die durch die Kooperation erreichten Vorteile im Zentrum des Interesses, während bei Marktbeziehungen das gehandelte Produkt im Zentrum des Interesses steht. Eine Kooperationsbeziehung⁹¹ zeichnet sich weiter

⁸⁸ Powell und Grodal 2005: 59.

⁸⁹ Nelson und Winter 2002: 29.

⁹⁰ Nightingale 2008: 555, 563.

⁹¹ Bathelt und Glückler 2003: 162ff.

dadurch aus, dass sie zusammen mit den miteinander in unmittelbarem Kontakt stehenden Akteuren ein selbständiges Ganzes bildet, das durch die Akteure bewusst aufgebaut und erhalten werden muss und durch den Wegfall mindestens eines Akteurs aufgelöst wird. In ihrer Gesamtheit formen Kooperationsbeziehungen ein Netzwerk, und die Bedeutung einer einzelnen Beziehung für die Akteure ist sowohl von der Beziehung selber als auch von der Position dieser Beziehung innerhalb des Netzwerkes abhängig.

*Marktbeziehungen*⁹² werden dagegen durch die Ordnungsform Markt vermittelt, und die Akteure müssen die Teilnahme am Markt organisieren, nicht jedoch, abgesehen von den zur Abwicklung der Markttransaktionen nötigen Kontakte, die einzelnen Beziehungen zu den teilnehmenden Akteuren, denn diese vermittelt eben der Markt. Die einzelnen Akteure werden über die Akteursklasse, der sie zugehören, identifiziert – im Markt sind dies hauptsächlich die Klasse der Anbieter und die Klasse der Käufer. Der Wegfall eines individuellen Akteurs wird, sofern er überhaupt wahrgenommen wird, durch andere Akteure und somit den Markt als Ganzem aufgefangen. Einzelne Marktbeziehungen dürfen nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen immer im Kontext des gesamten Marktes und der für ihn geltenden Regeln und Normen betrachtet werden.

Die Zuordnung einer Beziehung zu Kooperationsbeziehungen oder Marktbeziehungen ist nicht immer eindeutig, denn es können auch Mischformen existieren. So können Marktbeziehungen im Laufe der Zeit in Kooperationsbeziehungen übergehen, beispielsweise wenn sich ein Universitätsspital nach dem Kauf eines Produktes mit konkreten Verbesserungsvorschlägen direkt an den Hersteller wendet. Damit hebt sich diese Beziehung dann aber von der anonymen Masse der Marktbeziehungen ab und erhält als Kooperationsbeziehung oder Mischform der beiden Beziehungen eine neue Qualität.

Im Rahmen der Innovationsanalyse dürfte der Absatzmarkt der untersuchten Unternehmen der wichtigste zu analysierende Markt sein. Auf diesem *Produktmarkt* sind die relevanten Akteursklassen die Verkäufer und die Käufer, sie stellen die Angebots- respektive die Nachfrage-seite dar. Bei den Verkäufern kann es sich um das herstellende Unternehmen selber, um einen unabhängigen Händler oder um Zwischenformen handeln. Bei den Käufern kann es sich um beliebige Organisationen oder auch Individuen handeln, wobei natürlich im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse die Universitätsspitäler im Zentrum der Betrachtung stehen. Die Art und Weise, wie die herstellenden Unternehmen den Verkauf ihrer Produkte organisieren, ist für die Analyse unter anderem im Bezug auf den Austausch von Informationen zwischen Anwender und Hersteller von Bedeutung, weshalb neben den herstellenden Unternehmen auch Handelsunternehmen in die Untersuchung einbezogen werden müssen. Der Produktmarkt ist weiter durch eine Konkurrenzsituation zwischen den verschiedenen Anbietern geprägt, und es gilt dessen Konsequenzen herauszuarbeiten. Dabei ist einerseits zu betrachten, wie die Anbieter, also die Unternehmen, mit dieser Konkurrenzsituation umgehen respektive Einfluss auf sie

⁹² Bathelt und Glückler 2003: 157ff.

nehmen, und andererseits, wie die Käufer, also vor allem die Universitätsspitäler, der Konkurrenzsituation zwischen den Anbietern im Rahmen der eigenen Markttransaktionen Rechnung tragen.

Bei den Kooperationsbeziehungen dürfte in den sektoralen Innovationssystemen der Medizintechnik sowie Pharma und Biotechnologie a priori die *Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung* im Vordergrund stehen, gefolgt von den Anwender-Hersteller-Interaktionen, die als Kooperationsbeziehungen betrachtet werden und wohl in der Medizininformatik von grösster Bedeutung sein dürften. Unternehmen, wie natürlich auf der anderen Seite auch Universitätsspitäler, gehen solche Kooperationsbeziehungen ein, sofern sie kurz- oder langfristig einen direkten oder indirekten *Nutzen* aus dieser Beziehung ziehen können. Der vorgesehene Zusammenarbeitspartner kann dem Unternehmen etwas bieten, das diesem selber nicht oder nicht in ausreichendem Masse zur Verfügung steht⁹³. Er erfüllt für das Unternehmen also eine *Funktion*, und diese steht in engem Zusammenhang zu dem durch das Unternehmen erwarteten Nutzen.

Verschiedene mögliche Partner eignen sich in unterschiedlichem Masse für die Übernahme einer gewünschten Funktion, und entsprechend wendet das Unternehmen Selektionskriterien an, um den oder die für das Unternehmen geeigneten Partner auszuwählen. Dieser Prozess der Partnerwahl kann dabei mehr oder weniger bewusst erfolgen und somit durchaus auch durch Zufälle geprägt sein. Er kann aber auch umgekehrt erfolgen, indem nicht das Unternehmen aktiv einen Partner sucht, sondern sich potenzielle Partner mit einem mehr oder weniger konkreten Zusammenbauvorschlag an das Unternehmen wenden. Für Kooperationsbeziehungen in einem sektoralen Innovationssystem stellt sich deshalb die Frage nach dem Auslöser einer Zusammenarbeit respektive Partnerschaft. Dabei ist auch die soziale Einbettung von ökonomischen Beziehungen⁹⁴ zu berücksichtigen, denn ökonomische Beziehungen sind nicht ausschliesslich Folge von ökonomischem Handeln, sondern können zumindest teilweise auch Folge von sozialem Handeln sein. Einer ökonomisch relevanten Beziehung kann also eine soziale Beziehung zwischen den Akteuren vorausgehen, beispielsweise wenn ein Unternehmer und ein Arzt des Universitätsspitals, die von ihrer Schulzeit her befreundet sind, ein gemeinsames Entwicklungsvorhaben aufziehen. Gleichzeitig kann die soziale Einbettung von ökonomischen Beziehungen auch die Stabilität solcher Beziehungen erhöhen, wobei die sozialen Beziehungen durchaus auch Folge der ökonomischen Beziehung sein können⁹⁵.

Für das Zustandekommen von Kooperationsbeziehungen spielt auch der Beweggrund des Partners, in vorliegenden Fall also insbesondere des Universitätsspitals, sich aktiv an einer innovationsbezogenen Beziehung zu beteiligen, eine wichtige Rolle⁹⁶, und zwar unabhängig davon, ob die Beziehung durch das Unternehmen oder durch den späteren Partner eingefädelt

⁹³ Powell und Grodal 2005: 59.

⁹⁴ Granovetter 1985.

⁹⁵ Bathelt und Glückler 2003: 160f.

⁹⁶ Glückler 2007: 623.

wird. Ohne solchen Beweggrund seitens des Partners kann auch mit dem idealsten Partner keine Partnerschaft gebildet werden.

Für die *Stabilität* einer Kooperationsbeziehung spielen die vorangehend genannten Faktoren Funktion und Nutzen sicher eine grosse Rolle, hinzu kommen aber noch die Faktoren Vertrauen und Gewohnheit. Eine von gegenseitigem *Vertrauen* geprägte Beziehung ist für die beteiligten Akteure sehr wertvoll, denn dadurch erhöht sich die Zuverlässigkeit dieser Beziehung. Zusammen mit eingespielten Abläufen innerhalb der Beziehung, also Gewohnheit, macht dies die Zusammenarbeit innerhalb der Beziehung planbarer und einfacher handhabbar. Der Aufbau von Vertrauen und Gewohnheit in einer Beziehung ist eine langfristige und damit auch kostspielige Angelegenheit⁹⁷, und deshalb sind Beziehungen selbst dann noch von Interesse, wenn es eigentlich kompetentere alternative Zusammenarbeitspartner gäbe⁹⁸. Insbesondere der Aspekt des Vertrauens verweist wieder auf die soziale Einbettung ökonomischer Beziehungen, denn ökonomische Beziehungen können sich über soziale Beziehungen zwischen den an den Interaktionen beteiligten Individuen weiter festigen.

Im Falle der *Auflösung von Beziehungen* interessieren der Auslöser und die Hintergründe sowie etwaige, die aufgelöste Beziehung ersetzende neue Beziehungen. Je nach Zweck einer Beziehung kann diese aber auch nur vorübergehend eingegangen werden, und ihre Auflösung markiert dann einfach den Abschluss einer kürzeren oder längeren Beziehungsphase. Beziehungen können, unabhängig von der Dauer ihres Bestehens, einen unterschiedlichen Grad an *Intensität* aufweisen, wobei sich diese in der Häufigkeit der Interaktionen zwischen den Akteuren sowie im Umfang des ausgetauschten Wissens ausdrücken kann. Eine intensive Beziehung ist dabei zwar ein deutliches Indiz, nicht aber ein Beweis für die hohe Bedeutung einer Beziehung für die beteiligten Unternehmen, denn auch weniger intensive Beziehungen können einem Unternehmen entscheidende Impulse für Innovationen liefern.

In einem sektoralen Innovationssystem umgibt sich jeder Akteur mit einem mehr oder weniger ausgeprägten Fächer an direkten Beziehungen, und in ihrer Gesamtheit ergeben diese direkten Beziehungen ein *Netzwerk*. Je mehr direkte Beziehungen ein Akteur eingeht, umso mehr Zugang zu innovationsbezogenem Wissen kann er sich sichern, und weil gerade auch Beziehungen über Wissensgrenzen hinweg häufig neue Erkenntnisse oder Ideen liefern, präsentieren sich dem stärker vernetzten Akteur mehr Innovationsmöglichkeiten⁹⁹. Gleichzeitig kann der Ausfall einer einzelnen Beziehung leichter verkraftet werden, denn der Akteur kann auf andere ähnliche Partner ausweichen, womit sich die Handlungssicherheit für den Akteur erhöht und die Abhängigkeit von einzelnen Beziehungen reduziert wird¹⁰⁰. Dem Wunsch nach möglichst vielen Beziehungen stehen aber die Kosten für den Aufbau und die Pflege einer Beziehung entgegen. Für ein Unternehmen ist es schlichtweg unmöglich, zu allen interessanten Partnern Beziehungen

⁹⁷ Powell und Grodal 2005: 65.

⁹⁸ Lundvall 1988: 354.

⁹⁹ Powell und Grodal 2005: 59.

¹⁰⁰ Bathelt und Glückler 2003: 64.

zu knüpfen, und so muss es seine Partner auswählen¹⁰¹. Bei dieser Auswahl spielen nicht nur die vorangehend erwähnten Selektionskriterien eine Rolle, sondern auch die Position anderer Akteure im Netzwerk. Eine bereits bestehende Beziehung zwischen einem potenziellen Zusammenarbeitspartner und einem Konkurrenten macht ersteren für eine Zusammenarbeit uninteressant. Umgekehrt kann sich das Interesse für einen Zusammenarbeitspartner erhöhen, falls dieser bereits Beziehungen zu anderen interessanten Akteuren aufweist, denn einerseits können so durch Vermittlung weitere Wissensquellen erschlossen werden, und andererseits lassen sich direkte Beziehungen häufig schneller knüpfen, wenn bereits Kontakt zu einem gemeinsamen Beziehungspartner besteht.

Durch den Aufbau neuer und die Auflösung bestehender Beziehungen ist ein Beziehungsnetzwerk stetem Wandel unterworfen, und auch die Positionen der einzelnen Akteure innerhalb des Gesamtnetzwerkes ändern sich ständig. Beziehungen, die selber eigentlich stabil wären, können somit fortlaufend für die beteiligten Akteure an Bedeutung gewinnen oder verlieren, weil sich die Konfiguration des Gesamtnetzwerkes ändert. Eine Beziehung ist also einer *doppelten Dynamik* unterworfen, indem einerseits eben die Umgestaltung des Gesamtnetzwerkes die betrachtete Beziehung beeinflusst, andererseits sich aber auch die Anforderungen sowie Fähigkeiten der an der Beziehung beteiligten Akteure ändern und sich so die Beziehung als solche verändert. Diese beiden Dynamiken sind miteinander verhängt, was wiederum zu Rückkopplungen innerhalb des Beziehungsnetzwerkes führen kann.

Die Betrachtung von Netzwerken eignet sich sehr gut für die vorliegende Innovationsanalyse, denn sie greift den in KAPITEL 5 skizzierten Analyseweg auf. Stellt man die Kooperationsbeziehungen eines ausgewählten Unternehmens ins Zentrum der Analyse, so lässt sich darin das System «Universitätsspital Bern» als tatsächlicher oder möglicher Zusammenarbeitspartner positionieren. Unter Kenntnis dieser Position sowie der Funktion, die das System «Universitätsspital Bern» für das Unternehmen erfüllt oder erfüllen könnte, und unter Berücksichtigung möglicher Alternativen lässt sich dann auf die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeit des betrachteten Unternehmens schliessen.

ABBILDUNG 3 skizziert zwei denkbare Konfigurationen eines solchen Beziehungsnetzwerkes eines Unternehmens. In der Variante auf der linken Seite besteht zwar eine enge Beziehung zwischen dem betrachteten Unternehmen und dem interessierenden Zusammenarbeitspartner, und Partner mit dieser Funktion sind grundsätzlich häufige und damit wohl auch wichtige Partner. Aber die Beziehung zum interessierenden Zusammenarbeitspartner ist nur eine von mehreren zu Partnern mit dieser Funktion, und zudem existieren Alternativen, so dass in einer Gesamtbetrachtung die Beziehung zum interessierenden Zusammenarbeitspartner möglicherweise ersetzbar ist und sie aus dieser Perspektive heraus entbehrlich ist. In der Variante auf der rechten Seite ist dagegen die Beziehung zwischen dem betrachteten Unternehmen und dem interessierenden Zusammenarbeitspartner unentbehrlich. Obschon die Beziehung selber nicht

¹⁰¹ Glückler 2007: 623.

allzu eng ist und Beziehungen zu Partnern mit anderen Funktionen deutlich häufiger und somit gesamthaft wohl relevanter sind, handelt es sich bei der Beziehung zum interessierenden Zusammenarbeitspartner um die einzige bestehende Beziehung dieser Art. Es gibt auch keine gleichwertige Alternative dazu, denn mit dem einzigen potenziellen Zusammenarbeitspartner kann keine Beziehung der gleichen Intensität eingegangen werden, zum Beispiel weil er bereits mit einem Konkurrenten verbunden ist.

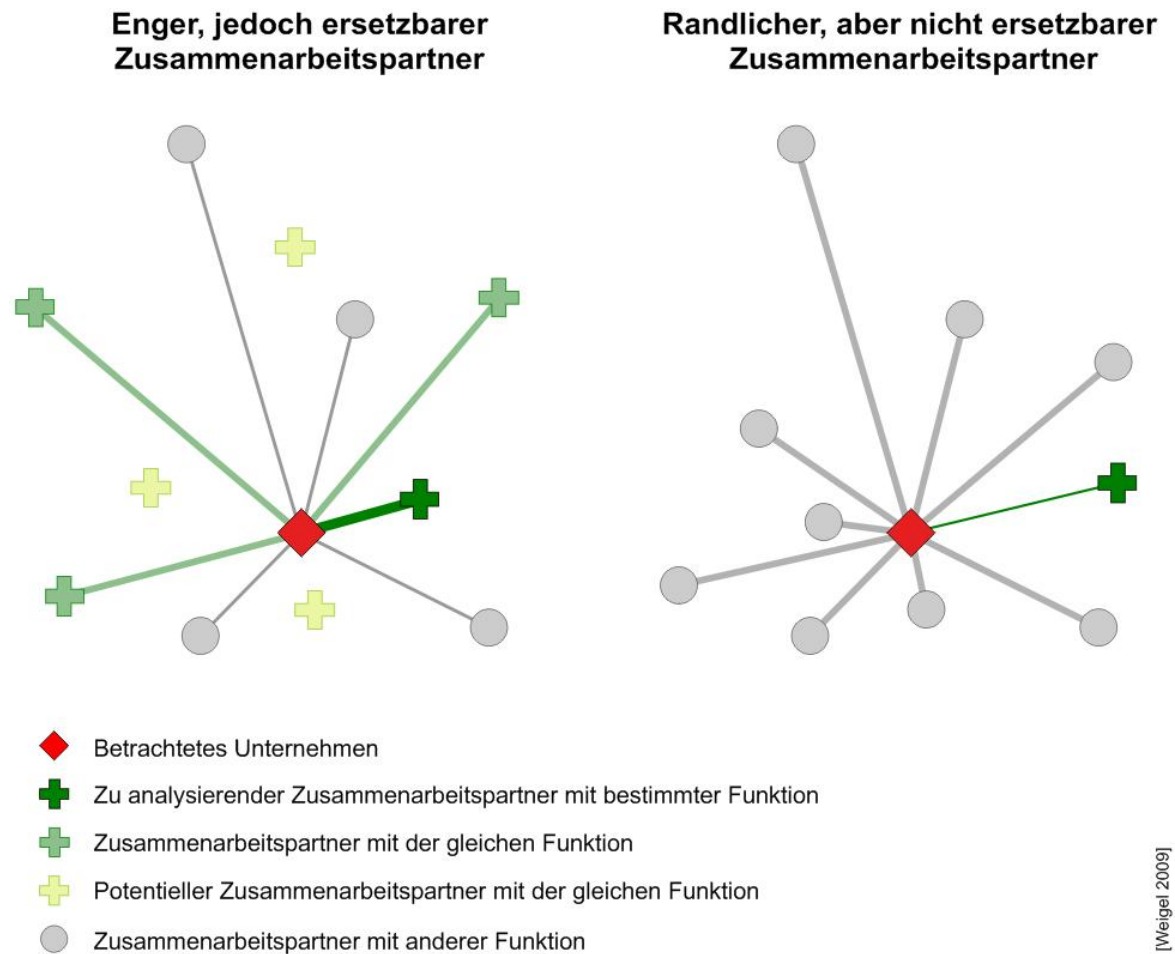


Abbildung 3: Unternehmenszentrierte Betrachtung von Beziehungsnetzwerken.

Die Darstellung in ABBILDUNG 3 wirft die Frage auf, welchen Einfluss die räumliche Nähe zu einem Zusammenarbeitspartner auf das Knüpfen einer Beziehung sowie die mögliche Funktion, Intensität und die Stabilität einer Beziehung hat. Je nach Einfluss und Bedeutung der räumlichen Nähe hat dies unterschiedliche Konsequenzen für die Zusammenarbeit des Systems «Universitätsspital Bern» mit den regionalen Unternehmen, und diesen räumlich nahe gelegenen Unternehmen gilt ja in der Innovationsanalyse das Hauptinteresse. Die zur Beantwortung der Frage

nach Einfluss und Bedeutung der räumlichen Nähe nötigen konzeptionellen Grundlagen – das Konzept des Sektoralen Innovationssystems legt sich ja, im Gegensatz zu den Konzepten des Regionalen und Nationalen Innovationssystems, nicht auf eine räumliche Skala fest¹⁰² – sind Inhalt von KAPITEL 6.7, zuvor werden aber die beiden wichtigsten Akteursklassen der vorliegenden Innovationsanalyse, die Unternehmen und die Universitätsspitäler, noch im Detail betrachtet.

6.6 Betrachtete Akteure

Die zentralen Akteure in dieser Innovationsanalyse sind einerseits Unternehmen und andererseits Universitätsspitäler. Beide Akteurskategorien werden in der Folge detaillierter betrachtet und in Bezug zum Konzept des Sektoralen Innovationssystem gesetzt. Vor der detaillierten Betrachtung der Universitätsspitäler wird eine Einteilung der verschiedenen Spitäler in geeignete Kategorien vorgenommen, um Universitätsspitäler von Kantonsspitalern und diese beiden Kategorien von anderen Spitalern unterscheiden zu können.

6.6.1 Unternehmen

Unternehmen sind ein zentrales Element der Wirtschaft und als Solches auch Gegenstand vieler ökonomischer Theorien¹⁰³. Jede dieser Theorien stellt eine auf bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen von Unternehmen zugeschnittene Abstraktion des tatsächlichen Unternehmens dar¹⁰⁴, und genau diese Fokussierung der Theorien lässt sich mit dem explorativen Forschungsansatz¹⁰⁵ der vorliegenden Innovationsanalyse nicht vereinbaren. Anstelle einer in sich geschlossenen Theorie werden deshalb im Sinne einer empirischen Betrachtungsweise¹⁰⁶ und unter Berücksichtigung der bereits skizzierten konzeptionellen Grundlagen verschiedene, für die Analyse relevante Aspekte von Unternehmen beleuchtet.

Ein Unternehmen wird im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse als *bewusst strukturiertes soziales System* betrachtet, das mittels *arbeitsteilig koordinierter Handlungen* Produkte herstellt oder Dienstleistungen erbringt und so versucht, einerseits sein eigenes Weiterbestehen zu sichern und andererseits einen Gewinn zu erzielen¹⁰⁷. Ein Unternehmen umfasst verschiedene *Unternehmensteile* mit unterschiedlichen Aktivitäten, Entscheidungskompetenzen und Ressourcen, wobei Unternehmensteile selber ein Unternehmen darstellen können¹⁰⁸. Unternehmen sind über ihre Betriebsstätten oder die Betriebsstätten ihrer Unternehmensteile an einem oder auch mehreren *Standorten* präsent. Abhängig von der Organisationsform des

¹⁰² Bunnell und Coe 2001.

¹⁰³ Taylor und Asheim 2001.

¹⁰⁴ Grant 1996: 109.

¹⁰⁵ Siehe KAPITEL 6.1.

¹⁰⁶ Nightingale 2008: 560ff.

¹⁰⁷ Bathelt und Glückler 2003: 30.

¹⁰⁸ Bathelt und Glückler 2003: 174-175; Thommen 2004: 90.

Unternehmens¹⁰⁹ sind an den verschiedenen Standorten eine unterschiedliche Auswahl an *Unternehmensaktivitäten* präsent, so zum Beispiel Forschung und Entwicklung, Produktion, Marketing oder Verkauf, und diese gestalten ihre innovationsbezogenen Beziehungen in unterschiedlicher Art und Weise. Zusätzlich zur Verteilung der Aktivitäten kann in einem Unternehmen auch die Verteilung der *Entscheidungskompetenzen*¹¹⁰ auf die Unternehmensteile ganz unterschiedlich ausfallen und so die innovationsbezogenen Beziehungen beeinflussen.

Unternehmen sind mit ihren Aktivitäten, insbesondere dem Verkauf und Vertrieb, über ihre räumliche Verankerung hinaus in weiteren Gebieten präsent. Diese Präsenz auf den verschiedenen *Absatzmärkten* und die Art und Weise, wie das Unternehmen mit den Anforderungen respektive Signalen aus diesen Märkten umgeht, prägen die Handlungsspielräume des Unternehmens hinsichtlich der Entwicklung und Vermarktung neuer innovativer Produkte und beeinflussen damit auch die Auswahl von Partnern für innovationsbezogene Beziehungen¹¹¹. Über die Märkte steht ein Unternehmen zudem in *Konkurrenz* zu anderen Unternehmen, und auch die jeweilige Konkurrenzsituation beeinflusst zumindest mittelbar die innovationsbezogenen Beziehungen¹¹². Die Konkurrenzsituation ist aber auch aus räumlicher Perspektive zu betrachten, denn aus der Nachbarschaft von Konkurrenzunternehmen ergeben sich auf Rivalität beruhende Stimuli für diese Unternehmen. Das wirtschaftliche Wohlergehen der Konkurrenten wird unmittelbar wahrgenommen, zum Beispiel wenn Angestellte zu Konkurrenzunternehmen wechseln oder ein Konkurrenzunternehmen eine neue Produktionsstätte erstellen lässt. Die Unternehmen können sich dabei eins zu eins miteinander vergleichen, denn infolge der unmittelbaren Nachbarschaft sind die Rahmenbedingungen für alle Konkurrenten in etwa gleich und Unterschiede in den Unternehmensleistungen müssen folglich auf unternehmensinterne Faktoren zurückgeführt werden. Die Unternehmen können so aus der unmittelbaren Beobachtung ihrer direkten Konkurrenten Schlüsse für die eigene Produktentwicklung und Unternehmensführung ziehen¹¹³. Unmittelbare Konkurrenz stellt also einerseits einen Rückkopplungsmechanismus zwischen den verschiedenen Konkurrenzunternehmen dar, der die industrielle Leistungsfähigkeit eines gesamten Standortes verstärken kann, spornt aber andererseits auch die einzelnen Unternehmen dazu an, die benachbarten Konkurrenzunternehmen bezüglich wirtschaftlicher Leistung übertreffen zu wollen und führt so über die Betonung kompetitiver Elemente ebenfalls zu einer Verstärkung der industriellen Leistungsfähigkeit eines Standortes¹¹⁴.

Zur Bereitstellung seiner Produkte und Dienstleistungen stehen einem Unternehmen die unternehmenseigenen *Ressourcen* zur Verfügung, die es durch Zugriff auf externe Ressourcen ergänzen kann. Eine der für die innovationsbezogenen Tätigkeiten wichtigsten Ressourcen ist

¹⁰⁹ Thommen 2004: 667.

¹¹⁰ Thommen 2004: 673ff.

¹¹¹ Thommen 2004: 128ff

¹¹² Siehe KAPITEL 6.5.

¹¹³ Malmberg und Maskell 2002: 375.

¹¹⁴ Porter 1998: 83.

das *Wissen* eines Unternehmens, das hier auch *Können* und *Erfahrung* umfassen soll¹¹⁵. Dieses Wissen, das immer Teil einer *Wissensbasis*¹¹⁶ ist, kann allgemein zugänglich sein, es kann aber auch privat sein und also nur dem Unternehmen zugänglich sein¹¹⁷. Das Wissen eines Unternehmens ist insbesondere auf der Ebene der dem Unternehmen angehörenden Individuen zu finden, es steckt aber auch in den Strukturen und Prozessen des Unternehmens selber¹¹⁸. Ein Unternehmen kann sein Wissen erweitern, indem es neue Mitarbeiter einstellt. Zudem erweitern die bestehenden Mitarbeiter laufend ihr Wissen und damit das vom Unternehmen gehaltene Wissen. Alternativ kann ein Unternehmen über die Vernetzung mit anderen Unternehmen oder Organisationen das ihm verfügbare Wissen erweitern. Im Gegensatz zur Erweiterung des Wissens über seine Mitarbeiter kann es so an privat gehaltenem Wissen anderer Akteure teilhaben¹¹⁹.

Als *soziales System* ist ein Unternehmen geprägt von den ihm angehörenden Individuen, den gemeinschaftlichen Elementen dieser Individuen und den Interaktionen zwischen den Individuen, aber auch von den Interaktionen dieser Individuen mit Aussenstehenden¹²⁰. *Entscheidung* zu innovationsbezogenen Beziehungen, welche das Muster innovationsbezogener Interaktionen massgeblich prägen, müssen dabei nicht zwingend auf der Ebene der interagierenden Individuen gefällt werden, in vielen Fällen werden solche Entscheidung vielmehr auf einer anderen Ebene gefällt. Je nach Ebene, auf der ein Entscheidung getroffen wird, beeinflussen unterschiedliche Strukturen, Wahrnehmungen und Anreize die konkrete Entscheidungsfindung. Neben der Ebene innerhalb eines Unternehmens respektive einer Organisation, auf der relevante Entscheidung gefällt werden, beeinflusst auch die kollektive Abstützung von Entscheidungen deren Ausgang. Entscheidung, die von einer einzelnen Person getroffen werden, dürften dabei stärker von individuellen Bedürfnissen und dem sozialen Netz der jeweiligen Person bestimmt sein als Entscheidung, die kollektiv auf einer Ebene des Unternehmens getroffen werden und entsprechend rationaler und profitorientierter ausgerichtet sein dürften. Die Analyse muss also aufzeigen, auf welcher *Akteursebene* über innovationsbezogene Interaktionen entschieden wird, und welchen Grad kollektiver Abstützung Entscheidung haben. A priori kann sie sich dabei einerseits an der Unterteilung in Unternehmensgruppe, Unternehmen, Unternehmenseinheit und einzelner Mitarbeiter¹²¹ orientieren, andererseits an der Unterscheidung zwischen persönlichen und kollektiven Entscheidungen.

Ein Unternehmen stellt ein dynamisches System dar, denn es wird gegründet, entwickelt sich aufgrund intrinsischen Antriebs oder externen Druckes weiter und kann auch wieder aufhören zu existieren. Die fortlaufende Entwicklung eines Unternehmens ergibt sich dabei durch die technologische und organisatorische Erneuerung des Unternehmens, und diese beiden mit-

¹¹⁵ Grant 1996.

¹¹⁶ Siehe KAPITEL 6.4.

¹¹⁷ Malerba 2002: 251.

¹¹⁸ Grant 1996: 111.

¹¹⁹ Siehe dazu auch KAPITEL 6.7.

¹²⁰ Granovetter 2005: 43.

¹²¹ Malerba 2002: 250.

einander verflochtenen, kumulativen Prozesse führen zu einer *pfadabhängigen Entwicklung des Unternehmens*¹²². Dabei ist die Entwicklung eines Unternehmens eng mit der Entwicklung des ihn umfassenden sektoralen Innovationssystems verflochten. Um dessen Entwicklung und damit Dynamik zu erfassen, muss die vorliegende Analyse also neben den aktuellen Strukturen und Prozessen auch die Geschichte der Unternehmen betrachten und so langfristige Prozesse und langfristigen Strukturwandel erfassen¹²³. Zudem kann sie so die in früheren Phasen der Wirtschaftszweigentwicklung relevanten Strukturen und Prozesse mit den aktuellen Strukturen und Prozessen vergleichen, und dies insbesondere in Bezug auf die Entstehung von Innovationen.

6.6.2 Spitalkategorien

Die Einteilung der Spitäler in Kategorien muss sich an der Zielsetzung der Analyse orientieren und folglich einerseits zwischen Universitätsspitalern und Kantonsspitalern und andererseits zwischen Kantonsspitalern und den restlichen Spitalern unterscheiden. Zu den Universitätsspitalern gehört insbesondere das Inselehospital respektive das System «Universitätsspital Bern», und unter Kantonsspitalern wird diejenige Klasse grösserer nichtuniversitärer Zentrumsspitäler verstanden, zu der auch das für den Referenzzustand postulierte hypothetische Kantonsspital Bern gehören würde¹²⁴. Zur Abgrenzung der verschiedenen Spitalkategorien werden sowohl qualitative Merkmale wie auch quantitative Unterschiede herbeigezogen.

Namengebendes Merkmal von *Universitätsspitalern* ist der formal geregelte Bezug zu einer medizinischen Fakultät einer Universität, so wie dies ja auch in der Definition des Systems «Universitätsspital Bern» zum Ausdruck kommt. Aus diesem Bezug ergeben sich einerseits die Aufträge zu Aus- und Weiterbildung von Ärzten¹²⁵ sowie zur medizinischen Forschung, andererseits folgt daraus auch der Auftrag zur tertiärmedizinischen Versorgung, also dem Erbringen hoch spezialisierter medizinischer Leistungen. Tertiärmedizinische Versorgung, Forschung sowie Aus- und Weiterbildung sind jedoch keine Alleinstellungsmerkmale von Universitätsspitalern. Auch Kantonsspitäler bieten tertiärmedizinische Leistungen an, bilden Ärzte aus und betreiben Forschung. Paradigmatisches Beispiel dafür sind klinische Studien, die zwar vor allem an Universitätsspitalern durchgeführt werden, aber auch Kantonsspitäler einbeziehen können (siehe ABBILDUNG 18, S. 189). Universitäts- und Kantonsspitäler unterscheiden sich mithin hauptsächlich in Bezug auf Umfang und Menge der von ihnen angebotenen und erbrachten Leistungen, also hinsichtlich quantifizierbarer Merkmale: Universitätsspitäler bieten üblicherweise eine breitere

¹²² Pavitt 2005: 95.

¹²³ Bruland und Mowery 2005: 349.

¹²⁴ In Bezug auf die im Kanton Bern verwendete zweistufige Unterteilung in umfassende Grundversorgung und hoch spezialisierte Spitalleistungen (SpVg 2005) entspricht letztere der Kategorie der Universitätsspitäler, wie sie in der vorliegenden Studie zur Anwendung gelangt. Die Kategorie der grösseren Kantonsspitäler findet dagegen kein entsprechendes Abbild in der zweistufigen Unterteilung des Kantons, und zwar nicht zuletzt deshalb, weil es in der aktuellen Spitallandschaft des Kantons Bern gar kein Spital gibt, das als grösseres Kantonsspital im Sinne des Referenzzustandes bezeichnet werden könnte.

¹²⁵ Unter medizinischer Ausbildung wird dabei die studentische Ausbildung, unter Weiterbildung die zum Erlangen eines Facharztstitels nötige Bildung verstanden.

Palette an tertiärmedizinischen Leistungen an, übernehmen grössere Anteile der Aus- und Weiterbildung von Ärzten, betreiben mehr Forschung als Kantonsspitäler und sind üblicherweise auch gerade noch die grössten Spitäler eines Gesundheitswesens. Die Bezeichnung «Universitätsspital» kann somit als Sinnbild für ein grosses, mit einer medizinischen Fakultät verbundenes Spital mit ausgeprägter Ausrichtung auf tertiärmedizinische Leistungen, Aus- und Weiterbildung sowie Forschung verstanden werden. Sie stellt also ein Abbild der Summe zumeist quantitativer Unterschiede in ein qualitativ angewendetes Diskriminierungsmerkmal dar, und der allgemeine Gebrauch der Bezeichnung «Universitätsspital» festigt dessen Bedeutung als Diskriminierungsmerkmal zusätzlich. So werden zum Beispiel in der Krankenhaustypologie des Bundesamtes für Statistik die fünf Universitätsspitäler der Schweiz axiomatisch als höchstes Versorgungsniveau im Schweizer Spitalwesen festgelegt¹²⁶.

Noch problematischer als die Abgrenzung zwischen Universitätsspital und Kantonsspital ist die Abgrenzung zwischen der Kategorie der Kantonsspitäler und den restlichen Spitalern, die in der Folge als *Basisspitäler* bezeichnet werden. Hier müsste letztendlich auf geschickte Art und Weise anhand quantitativer Unterschiede eine Grenze gezogen werden, so wie dies auch in der Krankenhaustypologie des Bundesamtes für Statistik¹²⁷ respektive in der Definition des Referenzzustandes im Teilbericht I dieser Studie¹²⁸ gemacht wird. In der empirischen Umsetzung im Rahmen der vorliegenden Analyse, und damit vor allem im Sprachgebrauch in den Interviews, wird zur Klärung des Begriffs «Kantonsspital» dagegen auf das konkrete Beispiel des Kantonsspitals St. Gallen¹²⁹ zurückgegriffen. Als zurzeit grösstes Kantonsspital der Schweiz dürfte es am ehesten mit dem hypothetischen Kantonsspital Bern vergleichbar sein und sich so für eine Abschätzung des innovationsbezogenen Einflusses für den Referenzzustand besonders gut eignen.

Die drei bisherigen Kategorien werden mit einer weiteren Kategorie ergänzt, der Kategorie der *Privatspitäler*. Privatspitäler lassen sich aufgrund der Besitzverhältnisse und ihrer Gewinnorientierung vergleichsweise einfach von Spitalern anderer Kategorien abgrenzen. Um Universitäts- und Kantonsspitäler von den Spitalern anderer Kategorien abgrenzen zu können, müsste diese Kategorie nicht unterschieden werden. Gerade in der Gewinnorientierung der Privatspitäler dürfte aber ein grosses Erklärungspotenzial für unterschiedliche Anreize zur innovationsbezogenen Zusammenarbeit mit der Industrie stecken, was wiederum Rückschlüsse auf die Motive anderer Spitäler, aber auch auf die Strukturen und Prozesse der untersuchten Innovationssysteme im Allgemeinen zulässt. Mit der Kategorie der Privatspitäler wird also weniger eine notwendige Abgrenzung vollzogen als vielmehr ein mögliches analytisches Werkzeug für die Fallstudie gewonnen.

¹²⁶ Bundesamt für Statistik 2001: 4, 6.

¹²⁷ Bundesamt für Statistik 2001: 6-7.

¹²⁸ Weigel und Messerli 2007: 45ff.

¹²⁹ Bundesamt für Gesundheit 2006.

6.6.3 Universitätsspitäler

Obschon als einheitliche Kategorie definiert, unterscheiden sich Universitätsspitäler einerseits in Bezug auf ihre Grösse, gemessen zum Beispiel am Umsatz, an den Pflögetagen oder der Anzahl Betten, und andererseits auch in Bezug auf ihr Versorgungsangebot. Nicht jedes Universitätsspital bietet die gleiche Palette an Versorgungsleistungen an, und nicht für jede angebotene Versorgungsleistung kann ein Universitätsspital an der Spitze der Entwicklung mit dabei sein. Universitätsspitäler bauen also gewisse Fachbereiche zu ihren Stärken aus, sie spezialisieren sich. Diese Spezialisierung in medizinische Fachbereiche findet sich auch in der Industrie wieder, denn abgesehen von medizinischen Verbrauchsgütern und universell einsetzbaren Medikamenten sind sowohl medizintechnische Hilfsmittel als auch Medikamente meistens für einen ganz bestimmten Zweck vorgesehen und werden somit in einem spezifischen Fachgebiet angewendet. Für ein Unternehmen ist damit sowohl infolge seiner eigenen Spezialisierung als auch der Spezialisierung der Universitätsspitäler nicht jedes Universitätsspital als Zusammenarbeitspartner gleich geeignet. Um für ein Unternehmen als Zusammenarbeitspartner in einer innovationsbezogenen Beziehung interessant zu sein, muss zwischen dem Universitätsspital und dem Unternehmen eine fachbereichsspezifische wissenschaftlich-technische Affinität bestehen¹³⁰.

Für Universitätsspitäler stellt sich, wie schon für Unternehmen, die Frage, auf welcher Akteursebene innovationsbezogene Interaktionen respektive die sie betreffenden Entscheide angesiedelt sind. Das zur Beantwortung dieser Frage nötige Konzept liefert eine vierdimensionale Matrix, welche für Universitätsspitäler die Einordnung und Gruppierung nach Akteursebene ermöglichen soll. Die erste Dimension dieser Matrix greift die erwähnte Spezialisierung in medizinische Fachgebiete auf und wird dementsprechend als *thematische Dimension* bezeichnet. Als nächstes ist die Unterteilung nach den Funktionen eines Universitätsspitals, also medizinische Versorgung, Forschung sowie Aus- und Weiterbildung, zu berücksichtigen. Diese Unterteilung bildet die *funktionale Dimension* der Einordnungsmatrix. Die *organisatorische Dimension* folgt der Arbeitsteilung in einem Universitätsspital, also der Aufteilung in Ärzteschaft, Pflegepersonal, Technikpersonal und administratives Personal. Das vierte Unterteilungsprinzip, die *hierarchische Dimension*, berücksichtigt die spitalinterne Verteilung der Entscheidungskompetenz, als Beispiel im Falle der Ärzteschaft die Aufteilung in Chefärzte, Leitende Ärzte, Oberärzte und Assistenzärzte. Gestützt auf die dargelegte Matrix ist es nun Aufgabe der Innovationsanalyse, anhand der empirischen Resultate aufzuzeigen, welche Akteursebenen oder Kombinationen von Akteursebenen eines Universitätsspitals für die betrachteten Prozesse von Bedeutung sind.

¹³⁰ Für den Begriff der Affinität siehe KAPITEL 6.7 - NÄHE.

6.7 Nähe

Mit Blick auf die Fragestellung der vorliegenden Innovationsanalyse unterscheiden sich Unternehmen der Metropolitanregion Bern¹³¹ von Unternehmen, die ausserhalb der Metropolitanregion Bern angesiedelt sind, durch ihre *räumliche Nähe* zum System «Universitätsspital Bern». Die regionalen, also innerhalb der Metropolitanregion Bern angesiedelten Unternehmen können dank der räumlichen Nähe – so nimmt man an – in besonderem Masse vom Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» profitieren. Einerseits reduziert die räumliche Nähe den Aufwand für den Zugriff auf Ressourcen des Systems «Universitätsspital Bern», seien dies nun Einrichtungen, die von den Unternehmen benutzt, oder Dienstleistungen, die von den Unternehmen in Anspruch genommen werden können. Andererseits vereinfacht die räumliche Nähe auch den direkten persönlichen Kontakt, also die Kommunikation von Angesicht zu Angesicht im Rahmen einer innovationsbezogenen Beziehung zwischen einem Unternehmen und dem System «Universitätsspital Bern». Dieser *direkte persönliche Kontakt*¹³² hat in innovationsbezogenen Interaktionen eine besondere Bedeutung, denn er erlaubt den Partnern, in kurzer Zeit sehr viel Informationen auszutauschen sowie Informationen weiterzugeben, die nur sehr schwer oder gar nicht über Distanzen hinweg vermittelt werden können¹³³. Kommunikation im Rahmen direkter persönlicher Kontakte ist stark vom Kontext geprägt, multidimensional – verbal und physisch, bewusst und unbewusst – und in hohem Grade interaktiv, gerade auch wenn mehrere Personen beteiligt sind¹³⁴. Diese Interaktivität führt dazu, dass Informationen, deren Bedeutung für die Zusammenarbeit respektive den Partner im Vorfeld des Treffens nicht erkannt wurde, ausgetauscht werden können. So gelingt es dann den Akteuren auch, die individuelle Wahrnehmung von Gegebenheiten oder Problemen mit derjenigen der Partner abzugleichen.

Betrachtet man die Zusammenarbeit zwischen Akteuren, die unterschiedlichen Organisationen angehören, so ist für direkten persönlichen Kontakt in nahezu jedem Fall die Überwindung von Distanzen nötig, und genau hier kommt der Vorteil räumlicher Nähe zum Tragen: Räumliche Nähe hält den Zeitaufwand und die Kosten für ein gemeinsames Treffen tief¹³⁵, was seinerseits die Flexibilität, aber auch die Sicherheit von solchen Treffen erhöht. Je geringer der Zeitaufwand und die Kosten für ein Treffen, umso kurzfristiger und häufiger kann ein solches geplant respektive durchgeführt werden, und je kleiner der Zeitaufwand für die Distanzüberwindung ist, desto kleiner ist auch das Risiko, dass man verspätet zu einem Treffen erscheint. Der Zeitaufwand und die Kosten für ein Treffen sind dabei in erster Linie von den verfügbaren Transportmitteln abhängig und bilden somit eine relative Distanz ab¹³⁶. Räumliche Nähe widerspiegelt also nicht die physische Distanz zwischen zwei Akteuren, sondern ist abhängig von den Transportstruktura-

¹³¹ Siehe Kapitel 4.4.

¹³² In der Fachliteratur wird üblicherweise der englischsprachige Begriff «face-to-face contact» verwendet.

¹³³ Knoblen und Oerlemans 2006: 74.

¹³⁴ Storper und Venables 2004: 354-355.

¹³⁵ Bathelt und Glückler 2003: 48.

¹³⁶ Ramseier und Messerli 1992.

ren¹³⁷, beispielsweise den Eisenbahn- oder Flugverbindungen, und stellt somit eine Form *struktureller Nähe* dar. Diese strukturelle Nähe begünstigt einerseits das Knüpfen von Kontakten, und andererseits erleichtert sie die Zusammenarbeit in einer bestehenden Beziehung.

Räumliche Nähe garantiert aber noch lange nicht, dass ein regionales Unternehmen auch tatsächlich eine Beziehung zum System «Universitätsspital Bern» aufbaut. In allererster Linie muss dazu seitens des Unternehmens ein Bedürfnis bestehen, mit dem System «Universitätsspital Bern» zu interagieren, und zwar unabhängig davon, ob die Kontaktaufnahme vom Unternehmen oder vom System «Universitätsspital Bern» ausgeht. Das System «Universitätsspital Bern» muss dem Unternehmen etwas bieten, das dessen Aktivitäten in irgendeiner Form unterstützt. Die Akteure müssen sich also in einer oder mehreren Hinsichten ergänzen, damit eine Zusammenarbeit einerseits von Interesse ist und andererseits auch etwas bewirken kann. Gefragt ist also eine *Komplementarität* zwischen den potenziellen Zusammenarbeitspartnern, und die vorliegende Innovationsanalyse muss somit auch der Frage nachgehen, welche Komplementarität zwischen Universitätsspitalern und Unternehmen besteht respektive bestehen könnte, also worin Universitätsspitaler die Unternehmen ergänzen könnten. Eine Ergänzung oder Unterstützung einer innovationsbezogenen Tätigkeit wie zum Beispiel der Produktentwicklung ist aber nur dort möglich, wo zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und dem jeweiligen Unternehmen Berührungspunkte existieren. In vielen Fällen werden diese Berührungspunkte wissenschaftlich-technologischer Art sein, indem sich sowohl das Unternehmen wie auch das System «Universitätsspital Bern» im gleichen medizinischen oder molekularbiologischen Bereich auskennen, also auf die gleiche Wissensbasis zugreifen. Das Unternehmen und das System «Universitätsspital Bern» sind sich also in wissenschaftlich-technologischer Hinsicht ähnlich, und diese *wissenschaftlich-technologische Affinität*¹³⁸ ist nötig, damit es überhaupt zu einer Zusammenarbeit kommt.

Affinität und Komplementarität stehen zueinander insofern in Widerspruch, als dass zwei Akteure mit hoher Affinität zwar gute Voraussetzungen aufweisen, sich gegenseitig verstehen zu können, sie sich aber gleichzeitig so ähnlich sind, dass sie sich kaum gegenseitig ergänzen können. Umgekehrt sind zwei Partner, die keinerlei Affinität aufweisen, nicht in der Lage voneinander zu profitieren, denn ihnen fehlt eine gemeinsame Verständigungsbasis. Das nachstehende Zitat bringt den Balanceakt zwischen Affinität und Komplementarität gut zum Ausdruck:

Information is useless if it is not new, but it is also useless if it is so new that it cannot be understood.

Nooteboom 2000, zitiert in Boschma 2005: 64¹³⁹.

¹³⁷ Torre und Rallet 2005: 49.

¹³⁸ In der wissenschaftlichen Literatur werden dafür auch die Begriffe technologische oder kognitive Nähe (Knoben und Oerlemans 2006: 80; Boschma 2005: 63) verwendet.

¹³⁹ Neue Information bezeichnet hier nicht Information, die grundsätzlich neu ist, sondern Information, die für den Empfänger der Information neu ist.

Neben der wissenschaftlich-technologischen Affinität gibt es weitere Affinitäten, die innovationsbezogene Interaktionen unterstützen können und von den Akteuren zuweilen auch bewusst gesucht werden, so zum Beispiel die sprachliche Affinität. Eine Sprache, die von allen beteiligten Akteuren gut beherrscht wird, erleichtert die wirkungsvolle Kommunikation in einer innovationsbezogenen Interaktion und beugt zugleich Missverständnissen vor. Diese Art von Affinität kann auf informelle kulturspezifische Ordnungsformen¹⁴⁰, also Gewohnheiten, Traditionen oder gesellschaftliche Normen, übertragen werden. So vereinfacht zum Beispiel ein gemeinsames Verständnis von fairer Zusammenarbeit den Aufbau von Vertrauen in einer Beziehung. Aber auch formelle Ordnungsformen, zum Beispiel Gesetze, denen die Akteure unterstehen, können die Zusammenarbeit erleichtern, indem sie den Aufwand zur Regelung der Zusammenarbeit klein halten. Die aufgeführten Affinitäten, sie können unter dem Begriff der *soziokulturellen Affinität*¹⁴¹ zusammengefasst werden, erleichtern einerseits die konkrete Zusammenarbeit in einer innovationsbezogenen Beziehung. Andererseits reduzieren sie die Hemmschwelle, mit einem potenziellen Zusammenarbeitspartner in Kontakt zu treten, respektive erhöhen die Chance, dass eine Kontaktaufnahme erfolgreich verläuft. Die Abgrenzung zwischen soziokultureller und wissenschaftlich-technologischer Affinität ist dabei weder scharf noch eindeutig. Am deutlichsten zeigt sich dies am Beispiel einer von zwei Akteuren geteilten Fachsprache, die sowohl als wissenschaftlich-technische als auch als soziokulturelle Affinität gedeutet werden kann.

Neben den verschiedenen Affinitäten hat, wie eingangs erwähnt, auch die strukturelle Nähe einen entscheidenden Einfluss auf die Kontaktaufnahme. Dabei spielt nun nicht nur die bereits erläuterte räumliche Nähe eine Rolle, vielmehr kann diese Kontaktaufnahme auch im Rahmen so genannter *temporärer Nähe* erfolgen, also anlässlich von Tagungen, Kongressen oder Fachmessen¹⁴². Bei der Kontaktaufnahme können auch Verbände oder Interessengruppen hilfreich sein, also *organisatorische Strukturen*, und eine Kontaktaufnahme zwischen zwei Organisationen kann auch über private Beziehungen von Mitarbeitern laufen. Solche privaten Beziehungen, sie können auf Verwandtschaft oder Bekanntschaft beruhen und werden unter dem Begriff der *sozialen Nähe*¹⁴³ zusammengefasst, können für innovationsbezogene Interaktionen sehr wirkungsvoll sein, weil sich die betroffenen Personen in der Regel nicht nur kennen, sondern auch schon ein gewisses Vertrauensverhältnis zwischen diesen Personen besteht¹⁴⁴. Allen Arten von Nähe ist gemein, dass sie eine Form struktureller Nähe darstellen. Verkehrsnetze, Fachmessen und Kongresse, Verbände und Interessengruppen sowie private Verbindungen sind Strukturen, die Nähe vermitteln und damit das Knüpfen und den Erhalt von Beziehungen vereinfachen. Zu den Formen der strukturellen Nähe gehören nicht zuletzt auch *Kommunikationsstrukturen*, sei dies nun das Telefon, das Internet oder die klassische Briefpost. Sie können zwar keinen direk-

¹⁴⁰ Zum Begriff der Ordnungsform siehe auch KAPITEL 6.4.

¹⁴¹ In der wissenschaftlichen Literatur werden dafür auch die Begriffe kulturelle oder institutionelle Nähe verwendet (Gertler 1995: 6; Knobens und Oerlemans 2006: 80; Boschma 2005: 67).

¹⁴² Torre 2008.

¹⁴³ Boschma 2005: 66.

¹⁴⁴ Zu dieser sozialen Einbettung ökonomischer Beziehung siehe auch KAPITEL 6.5 sowie Granovetter 2005.

ten persönlichen Kontakt, also eine Interaktion von Angesicht zu Angesicht, herstellen, führen aber zu einer *virtuellen Nähe*¹⁴⁵ und erleichtern so das Knüpfen und den Erhalt von Beziehungen. Vor allem aber sind sie aus einer effektiven Zusammenarbeit im Rahmen innovationsbezogener Interaktionen nicht mehr wegzudenken.

Die meisten Beziehungen im Rahmen innovationsbezogener Tätigkeiten dürften von den beteiligten Akteuren bewusst und zielstrebig geknüpft worden sein, vereinzelt können solche Beziehungen aber auch Produkte des *Zufalls* sein. Ein Gespräch am Fest eines Freundes mit einer anderen eingeladenen Person kann unter Umständen genauso zu einer innovationsbezogenen Beziehung führen wie eine Konversation mit einer Zufallsbekanntschaft im Zug oder Flugzeug. Solche Kontaktaufnahmen sind insofern zufällig, als dass sie nicht planbar sind und in den meisten Fällen wohl auch nicht bewusst gesucht wurden. Sie sind jedoch insofern nicht zufällig, als dass sie immer an Orten struktureller Nähe erfolgen, zum Beispiel an den durch die Transportstrukturen geschaffenen Orten temporärer Nähe, also den Knotenpunkten und Transportmitteln dieser Strukturen, oder, im Falle der sozialen Nähe, aufgrund einer Einladung zum Fest eines Freundes. Nur wenn eine gewisse Affinität zwischen den Akteuren vorhanden ist – sei diese nun eher persönlicher oder eher sachlicher Art – wird ein Zufallskontakt zu einer Beziehung führen, denn ohne gemeinsame Berührungspunkte kommt ein Gespräch schnell zum Erliegen, und ohne ein minimales Verständnis für das Gegenüber ebenfalls¹⁴⁶. Erst durch das Erkennen möglicher Komplementarität, also letztendlich die Einsicht der an einer Zufallsbekanntschaft beteiligten Akteure, dass man sich im Rahmen einer ökonomischen Zusammenarbeit ergänzen könnte und so voneinander profitieren würde, kommt dann auch eine innovationsbezogene ökonomische Beziehung zustande.

Das Knüpfen von Beziehungen im Rahmen innovationsbezogener Tätigkeiten wird, wie die vorangehenden Erläuterungen zeigen, von verschiedensten Faktoren beeinflusst. Nur einer dieser Faktoren ist die räumliche Nähe, und das relativiert bereits dessen mögliche Bedeutung. Dies widerspricht zwar unserer unmittelbaren Erfahrung zur Bedeutung räumlicher Nähe in unserem Alltag, dieser Widerspruch kann aber unter anderem dadurch erklärt werden, dass räumliche Nähe mit vielen anderen Formen der strukturellen Nähe sowie der Affinität korreliert. So betreffen viele unserer privaten Verbindungen Personen aus der gleichen Region, doch dieser Zusammenhang zwischen sozialer Nähe und räumlicher Nähe ist nicht zwingend, wie die Muster privater Verbindungen von Migranten zeigen¹⁴⁷. Und mit Personen aus der gleichen Region haben wir sehr viel gemeinsam, zum Beispiel eine gemeinsame Sprache oder ein ähnliches Rechtsverständnis, und damit ergibt sich über die räumliche Nähe sozusagen von selbst auch eine gewisse Affinität. Im Rahmen innovationsbezogener ökonomischer Beziehungen ist dann aber die wissenschaftlich-technische Affinität wohl am wichtigsten, und so wird man eher

¹⁴⁵ Zeller 2004: 88.

¹⁴⁶ Affinität zwischen den Akteuren führt auch dazu, dass sie sich in den gleichen Strukturen bewegen und so dem Zufall sozusagen Vorschub leisten.

¹⁴⁷ Vertovec 1999.

mit einem Kollegen aus Grossbritannien denn mit seinem Nachbarn in ein Gespräch über die neuesten Entwicklungen im gemeinsamen Berufsfeld verwickelt.

Strukturelle Nähe, Affinität und Komplementarität spannen ein Dreieck auf, in welchem die angetroffenen innovationsbezogenen Beziehungen verortet werden können. Damit lässt sich die Bedeutung aufzeigen, welche diese drei Elemente einerseits für das Knüpfen einer innovationsbezogenen Beziehung und andererseits für die Phase der innovationsbezogenen Interaktion selber haben. Gestützt auf eine Gesamtschau der innovationsbezogenen Beziehung lässt sich dann auch auf die Bedeutung schliessen, welche die räumliche Nähe zum System «Universitäts-spital Bern» für die regionalen Unternehmen hat.

6.8 Einordnung der Elemente der konzeptionellen Grundlage

Mit den vorgestellten Elementen der konzeptionellen Grundlagen lässt sich ein vierdimensionales Analyseraster entwerfen. Die erste Dimension dieses Rasters unterscheidet die verschiedenen *Akteure*, die an einer Innovation eines Unternehmens beteiligt sind, darunter insbesondere die Spitäler der verschiedenen Kategorien, aber auch Zulieferer, Forschungseinrichtungen und weitere, von der empirischen Untersuchung aufzudeckende Akteure. Die zweite Dimension umfasst den *Interaktionsinhalt* und damit die Funktionen, welche die verschiedenen Akteure in einer innovationsbezogenen Beziehung mit einem Unternehmen übernehmen. A priori liefern die konzeptionellen Grundlagen hierzu nur die Unterteilung in Tätigkeiten, aus denen eine Innovation resultiert, und Tätigkeiten, die der Verbreitung einer Innovation dienen. Die konkreten Funktionen, die von verschiedenen Akteuren übernommen werden, muss dann die empirische Untersuchung aufzeigen. Die dritte Dimension differenziert nach der *räumlichen Ebene*, auf der Interaktionen stattfinden. Und die vierte Dimension bezeichnet eine *relative Zeitskala*, in der Interaktionen in Bezug auf die Entstehungs-, Wachstums- und Reifephase eines Unternehmens respektive eines ganzen Wirtschaftszweiges eingeordnet werden.

Innerhalb dieser Matrix lassen sich die an die regionale Ebene gebundenen Interaktionen zwischen Universitätsspital und Unternehmen lokalisieren und dann einerseits mit den Interaktionen anderer Akteure vergleichen und andererseits zu den Interaktionen von Universitätsspitalern, die auf anderen räumlichen Ebenen stattfinden, in Bezug setzen. Letztendlich lässt sich mit dieser Gegenüberstellung der verschiedenen Akteure und Interaktionsinhalte nach räumlicher Ebene die Bedeutung aufzeigen, die ein regionales Universitätsspital für die Unternehmen einer Region hat. Um erklären zu können, wieso Interaktionen an bestimmte räumliche Ebenen gebunden sind – und so von einer deskriptiven Raumbetrachtung zu einer kausalen Erklärung des Raumbezugs zu kommen –, wird auf das von den Elementen strukturelle Nähe, Affinität und Komplementarität aufgespannte Dreieck zurückgegriffen. Und anhand der vierten Dimension des Analyserasters, der relativen Zeitskala, lassen sich Unterschiede in den innovationsbezogenen Interaktionen zwischen den verschiedenen Phasen der Unternehmensentwicklung respektive Wirtschaftszweigentwicklung darstellen und so auch die Dynamik des betreffenden Wirtschaftszweiges im Bereich innovationsbezogener Strukturen und Prozesse ableiten.

7. Eingesetzte Methoden

Die vorliegende Analyse mit ihrer eingehenden Betrachtung der innovationsbezogenen Beziehungen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und der regionalen Industrie stellt eine Fallstudie dar, wie sie häufig in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften anzutreffen ist¹⁴⁸. Ausgangsbasis zur Erarbeitung der Fallstudie ist die wirtschaftsgeographische und ökonomische Fachliteratur, die insbesondere zur Ausarbeitung des in KAPITEL 6 präsentierten konzeptionellen Rahmens verwendet wurde. Um dem explorativen Charakter der Innovationsanalyse gerecht zu werden, greift sie zur konkreten Informationsgewinnung dann aber hauptsächlich auf leitfadengestützte Interviews mit Experten zurück. Sowohl die Ausgestaltung der Interviews als auch deren Auswertung stützen sich auf Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse¹⁴⁹, womit eine strukturierte und konzeptgeleitete Vorgehensweise sichergestellt wird und intersubjektiv überprüfbare Resultate erzielt werden. Um die Aussagen aus den Interviews besser einordnen und beurteilen zu können, werden ergänzende Informationen und konkrete Zahlen zu den untersuchten Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik geliefert.

7.1 Fallstudienansatz

7.1.1 Methodische Aspekte des Fallstudienansatzes

Die vorliegende Innovationsanalyse basiert methodisch auf dem Fallstudienansatz der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften¹⁵⁰. Als Fallstudie beschreibt sie einerseits das zeitlich und räumlich einzigartige System «Universitätsspital Bern» und seine innovationsbezogenen Verflechtungen mit den Unternehmen der Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik, andererseits muss sie über die reine Aufzählung von Fakten und Abläufen hinaus auch Wirkungsmechanismen aufzeigen. Diese Wirkungsmechanismen können aus den zugrundeliegenden Konzepten und der zugehörigen Literatur hergeleitet werden, wobei sich diese Herleitung auf die Annahme stützt, dass das System «Universitätsspital Bern» zwar in seiner Ausprägung einzigartig ist, die zugrundeliegenden Prozesse und Wirkungsketten jedoch allgemeiner Art sind. Dank dieser Annahme lassen sich dann umgekehrt aus der Fallstudie auch allgemeine Aussagen ableiten, die in die zugrundeliegenden Konzepte zurückfliessen¹⁵¹. Mit grosser Wahrscheinlichkeit manifestieren sich jedoch nicht alle Strukturen und Prozesse, die in einem Innovationssystem wirken, in einem einzigen konkreten Untersuchungsfall. Am Ende der Fallstudie muss deshalb auch versucht werden, die Grenzen der Aussagekraft

¹⁴⁸ Gerring 2007: 2.

¹⁴⁹ Gläser und Laudel 2006.

¹⁵⁰ Gerring 2007, Yin 2009.

¹⁵¹ Diese theoretischen Ergänzungen erlangen ihre umfassende Aussagekraft natürlich erst dadurch, dass sie in Untersuchungen anderer Autoren, seien dies Fallstudien oder Stichprobenstudien, bestätigt werden.

der Fallstudie aufzuzeigen, also auf mögliche Strukturen und Prozesse hinzuweisen, die sich im untersuchten Fall nicht oder nicht greifbar manifestiert haben.

Eine der Stärken des Fallstudienansatzes liegt im Aufdecken von Zusammenhängen und Wirkungsmechanismen, also im Erklären von Befunden. Dazu wird ein *Erklärungsschema* erstellt, das die beobachteten Strukturen und Prozesse erklärt und begründet. Das Erklärungsschema muss auf seine interne Validität hin überprüft werden¹⁵², darf also in sich keine Widersprüche bergen, und es muss sichergestellt werden, dass die Befunde nicht mit alternativen Erklärungsschemen besser erklärt werden können (ABBILDUNG 4, im Zentrum).

Prozess des Erkenntnisgewinns im Fallstudienansatz

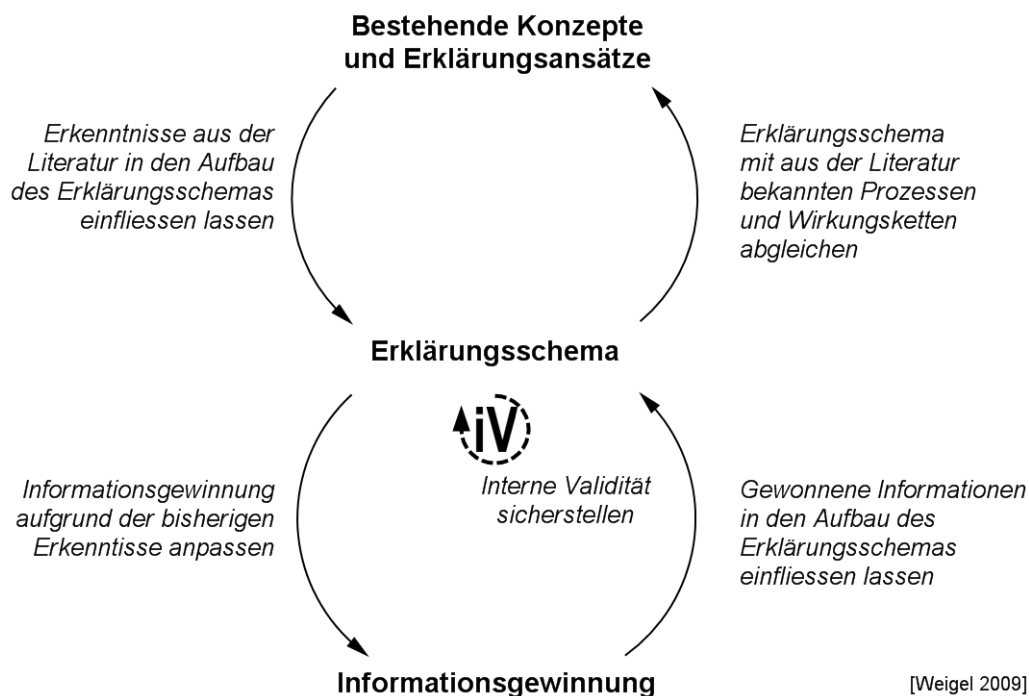


Abbildung 4: Der doppelte Kreislauf des Erkenntnisgewinns im Fallstudienansatz.

Das Erklärungsschema einer Fallstudie wird nicht erst nach Abschluss der Informationsgewinnung erarbeitet, vielmehr wird dessen Erarbeitung parallel zur Informationsgewinnung angegangen. So fließen einerseits die gewonnenen Informationen laufend in den Entwurf des Erklärungsschemas ein, andererseits tragen erste Erkenntnisse aus dem Erklärungsschema ihrerseits zur gezielten Verbesserung der Informationsgewinnung bei, sei dies, indem die Aus-

¹⁵² Gerring 2007: 43.

wahl der Interviewpartner angepasst wird oder in den noch anstehenden Interviews ausgewählte Aspekte vertieft werden. Es entsteht so ein iterativer, von Rückkopplungen geprägter Kreislauf der Erkenntnisgewinnung¹⁵³ (ABBILDUNG 4, unterer Teil).

Ein zweiter Kreislauf ergibt sich durch den kontinuierlichen Abgleich des Erklärungsschemas mit aus den konzeptionellen Grundlagen und der zugehörigen Literatur bereits bekannten Prozessen, Wirkungsketten oder Erklärungsansätzen (ABBILDUNG 4, oberer Teil). Der insgesamt resultierende *doppelte Kreislauf der Erkenntnisgewinnung* hinterfragt, bestätigt oder ergänzt ein einmal entworfenes Erklärungsschema und verbessert dieses schrittweise. Diese kontinuierliche, rückgekoppelte Weiterentwicklung des Erklärungsschemas erweist sich als sehr anpassungs- und aufnahmefähig und stellt sicher, dass auch alternative Erklärungsansätze entwickelt, geprüft und fallweise übernommen werden.

Eine weitere Stärke des Fallstudienansatzes ist das Erkunden von Unbekanntem und das Gewinnen neuer Einsichten¹⁵⁴, und genau diese Stärke kommt in der vorliegenden Innovationsanalyse mit ihrem explorativen Charakter zum Tragen. Der Fallstudienansatz ist darin vergleichbar mit dem Case Reporting in der Medizin¹⁵⁵, basiert aber im Unterschied zu diesem epistemologisch nicht auf der Beobachtung von etwas Unbekanntem oder Seltenem¹⁵⁶, sondern kann gezielt als eigenständiger Forschungsansatz eingesetzt werden. Wie das Case Reporting definiert sich aber auch der Fallstudienansatz dadurch, dass nur ein einzelner oder eine Handvoll aus thematischer Sicht besonders interessante Fälle betrachtet werden und nicht etwa die ganze Grundgesamtheit an vorhandenen Fällen untersucht oder eine statistisch repräsentative Stichprobe aus dieser Grundgesamtheit analysiert wird.

Das Schema des doppelten Kreislaufes der Erkenntnisgewinnung legt es nahe, von einem wohldefinierten Ansatzpunkt aus in die Entwicklung des Erkenntnisschemas einzusteigen. Dieser Ansatzpunkt wäre dabei eine Kompilation der konzeptionellen Grundlagen in ein erstes konkretes Erklärungsschema. Obschon diese Vorgehensweise grundsätzlich möglich ist, ist sie nur für hypothesenorientierte Fallstudien wirklich nötig, also für Fallstudien, anhand derer klar formulierte Hypothesen getestet werden sollen. Handelt es sich hingegen um eine explorative Fallstudie, also eine Fallstudie, die darauf angelegt ist, Neues und Unbekanntes zu entdecken, so kann sich ein wohldefinierter Ansatzpunkt als ungünstig erweisen, weil er die weitere Entwicklung des Erklärungsschemas schon zu stark einengt respektive vorspart. Für die vorliegende Innovationsanalyse war es deshalb sinnvoller, keinen wohldefinierten Ansatzpunkt des Erklärungsschemas zu entwickeln, sondern die ersten Versionen des Erklärungsschemas bewusst diffus, ja sogar etwas zusammenhangslos zu lassen, und sie erst im späteren Verlauf der Analyse zu einem fassbaren, einheitlichen Erkenntnisschema zu verdichten.

¹⁵³ Gläser und Laudel 2006: 33-34.

¹⁵⁴ Gerring 2007: 7.

¹⁵⁵ Albrecht, Meves et al. 2005.

¹⁵⁶ Vandenbroucke 2001: 331.

Der Erkenntnisgewinn mittels Fallstudienansatz ist ein iterativer, von Rückkopplungen geprägter Kreislauf mit entsprechend vielen Zwischenschritten und Zwischenresultaten. Diese werden zwar in einem Arbeitsjournal oder in Arbeitsdokumenten festgehalten, nicht jedoch im vorliegenden Schlussbericht der Analyse, der somit nur die endgültige Fassung des erarbeiteten Erklärungsschemas umfasst.

Zusammenfassend gesehen garantiert der Fallstudienansatz eine strukturierte, aber nichtsdestotrotz offene Vorgehensweise. Im Rahmen der Innovationsanalyse kommen zwei seiner Stärken besonders zum Tragen, nämlich einerseits wissenschaftlich noch wenig untersuchte Themenbereiche erkunden zu können und andererseits ein Erklärungsschema für die beobachteten Befunde zu liefern, also die beobachteten Strukturen und Prozesse erklären und begründen zu können.

7.1.2 Der Untersuchungsfall der Fallstudie

Für jede Fallstudie muss als einer der ersten Schritte der konkrete *Untersuchungsfall* ausgewählt und definiert werden. Im Falle der vorliegenden Innovationsanalyse ist die Auswahl des Untersuchungsfalles durch die Interessenlage des Auftraggebers – die Direktion des Inselspitals – und die damit verbundene Ausrichtung der Gesamtstudie vorgegeben, so dass es noch gilt, den Untersuchungsfall genauer zu definieren. Zentrales Untersuchungsobjekt der vorliegenden Innovationsanalyse und damit Ausgangspunkt der Fallstudie ist dabei natürlich das System «Universitätsspital Bern». Neben dem Universitätsspital werden aber auch Unternehmen betrachtet, wobei das Augenmerk den regionalen Unternehmen, also den Unternehmen aus der Metropolitanregion Bern gilt. Die innovationsbezogenen Interaktionen zwischen den regionalen Unternehmen und dem Universitätsspital sollen analysiert und die Vorteile der räumlichen Nähe beurteilt werden. Dieser räumliche Fokus in der Betrachtungsweise bildet den eigentlichen Kern der Fallstudie, und der Untersuchungsfall der vorliegenden Innovationsanalyse ist somit nicht das System «Universitätsspital Bern», sondern die in KAPITEL 4.4 festgelegte Bezugsregion der Innovationsanalyse, also die *Metropolitanregion Bern mit seinem Universitätsspital und seinen Unternehmen*¹⁵⁷.

Obschon die Innovationsanalyse den Fall der Metropolitanregion Bern betrachtet, greift sie bei ihrer Informationsgewinnung über den regionalen Rahmen hinaus, denn in den Interviews werden nicht nur Informationen zur Zusammenarbeit auf regionaler Ebene, sondern eben auch zur Zusammenarbeit mit Spitälern respektive Unternehmen, die ausserhalb der Metropolitanregion angesiedelt sind, erfragt. Ergänzt mit entsprechender Information aus der Literatur ergibt sich so ein detailliertes Bild der Zusammenarbeit innerhalb der Untersuchungsregion, das eingebettet ist in eine Gesamtsicht der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Spitälern im jeweiligen sektoralen Innovationssystem.

¹⁵⁷ Weil es in der Metropolitanregion Bern nur ein Universitätsspital gibt, ergibt sich für diesen Untersuchungsfall eine eindeutige Entsprechung von Region und Universitätsspital.

Die Fallstudie enthält zwei Analyseebenen, die ihrerseits Fallstudien in der Fallstudie umfassen¹⁵⁸ (ABBILDUNG 5). Die erste Ebene umfasst die *Unternehmen*. Innerhalb der drei betrachteten Wirtschaftszweige gibt es in der Metropolitanregion Bern eine Vielzahl an Unternehmen, und weil auch das Zusammenarbeitsmuster und Zusammenarbeitsverhalten dieser Unternehmen explorativ erkundet werden soll, muss eine Auswahl an interessierenden Unternehmen getroffen und diese Unternehmen dann einzeln eingehend betrachtet werden. Die Auswahl der zu betrachtenden Unternehmen orientiert sich dabei nicht wie bei einer Stichprobe an der statistischen Repräsentativität der Auswahl, sondern daran, dass das ganze Spektrum an möglichen Interaktionen zwischen Unternehmen und Universitätsspitalern erfasst werden soll. Neben typischen Fällen müssen vor allem auch besonders aussagekräftige Fälle berücksichtigt werden, und so kommt es, dass verhältnismässig viele Unternehmen, die eine bestehende Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» aufweisen, befragt wurden. So wird sichergestellt, dass möglichst viele Aspekte und Varianten der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und dem regionalen Universitätsspital erkannt werden, dass also die volle Spannbreite dieser Interaktionen erfasst wird.

Analyseebenen und Perspektiven der Fallstudie

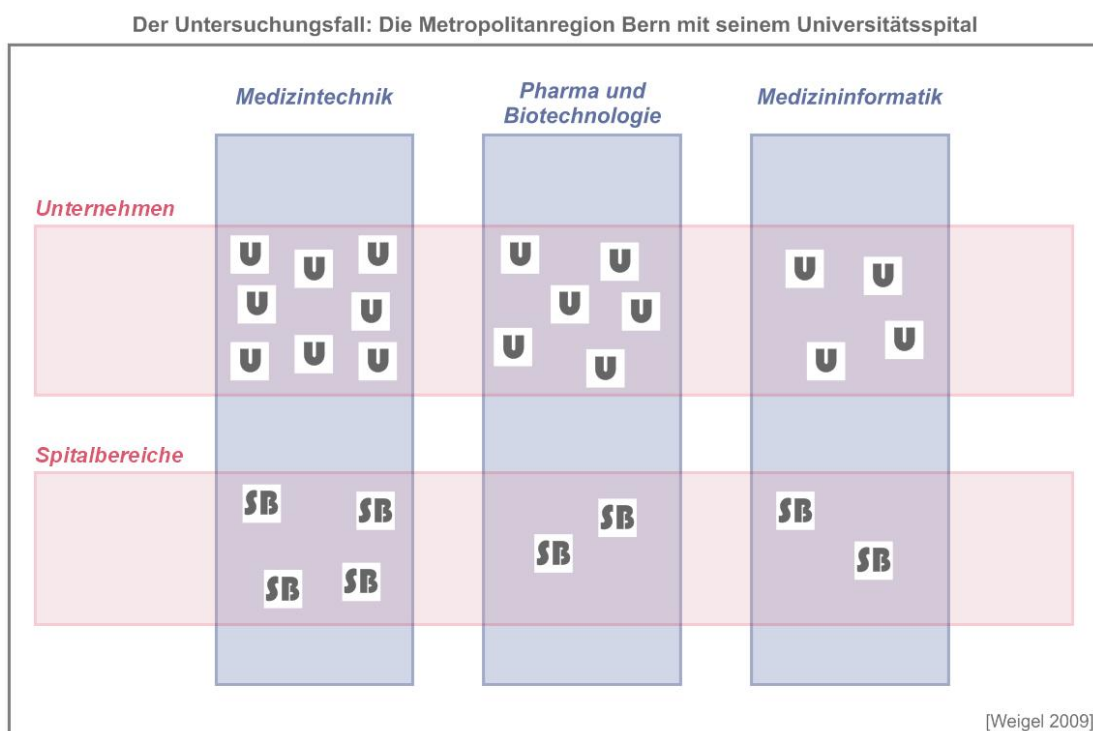


Abbildung 5: Analyseebenen und Perspektiven der Fallstudie.

¹⁵⁸ Gerring (2007: 19ff) bezeichnet diese Fallstudien in einer Fallstudie als *within cases*.

Die zweite Analyseebene umfasst die *Bereiche des Universitätsspitals*, wobei hierfür auf die Betrachtung der Organisation eines Universitätsspitals gemäss konzeptionellem Rahmen¹⁵⁹ zurückgegriffen wird. In den Interviews können nicht alle der über 50 Kliniken, Institute, Instanzen und Zentren des Systems «Universitätsspital Bern»¹⁶⁰ bezüglich ihrer Zusammenarbeit mit der Industrie befragt werden, und entsprechend muss wiederum eine Auswahl getroffen werden. Bei der Auswahl von zu befragenden Bereichen des Universitätsspitals stehen ebenfalls besonders aussagekräftige Fälle im Vordergrund des Interesses: Nur die Befragung von Akteuren, die aktiv mit der Industrie zusammenarbeiten, liefert Erkenntnisse zu den Wirkungsmechanismen und Hintergründen dieser Zusammenarbeit.

Die beiden Analyseebenen werden jeweils aus der Perspektive einer der drei *Wirtschaftszweige* der Studie heraus betrachtet (ABBILDUNG 5). Dabei werden üblicherweise je Wirtschaftszweig andere Unternehmen und Spitalbereiche berücksichtigt, es kann aber auch vorkommen, dass ein Unternehmen oder Spitalbereich in der Analyse mehrerer Wirtschaftszweige berücksichtigt wird. Die Wirtschaftszweige selber können ebenfalls als Fallstudien in der Fallstudie betrachtet werden, denn die Innovationsanalyse betrachtet nur eine Auswahl an Wirtschaftszweigen und nicht alle in der Metropolitanregion Bern präsenten Wirtschaftszweige. Dabei repräsentieren die drei Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik besonders aussagekräftige Fälle¹⁶¹: Falls es Wirtschaftszweige gibt, auf deren Innovationstätigkeit ein Universitätsspital einen relevanten Einfluss ausüben kann, so sind dies höchstwahrscheinlich diese drei Wirtschaftszweige. Es werden also nicht mehrere Wirtschaftszweige zur Analyse ausgewählt, die das Spektrum der Einflussnahme des Systems «Universitätsspital Bern» von keinem Einfluss bis hin zu grossem Einfluss repräsentieren sollen, sondern es werden bewusst Wirtschaftszweige ausgewählt, für die a priori ein grosser Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf deren Innovationstätigkeit angenommen wird und die aus Sicht des Fallstudienansatzes sehr aussagekräftige Fälle darstellen.

7.2 Interviews

Interviews mit Experten sind das Kernelement der Informationsgewinnung der vorliegenden Innovationsanalyse, und folglich müssen die Methode der Experteninterviews, die konkrete Vorgehensweise in den Interviews sowie die Auswertung der Interviews im Detail betrachtet werden. Ziel ist es dabei aufzuzeigen, dass man mittels Befragung von Experten erstens ein korrektes Bild des untersuchten sektoralen Innovationssystems erhalten sowie zweitens die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeiten von regionalen Unternehmen zuverlässig bestimmen kann.

¹⁵⁹ Siehe KAPITEL 6.6.3.

¹⁶⁰ Universität Bern 2007.

¹⁶¹ Gerring 2007: 86ff.

7.2.1 Methodische Aspekte des Experteninterviews

Zur Informationsgewinnung setzt die Innovationsanalyse auf Interviews mit Experten¹⁶² des Systems «Universitätsspital Bern» und der regionalen Unternehmen. Mit *Experteninterviews* lässt sich sowohl ein Überblick über noch wenig erforschte Strukturen und Prozesse gewinnen als auch gezielt ausgewählte Details erkunden. Sie fördern im Verhältnis zum Aufwand viele und eben auch neue Informationen zu Tage und passen dank ihrer Anpassungsfähigkeit gut in den Erkenntnisreislauf des Fallstudienansatzes¹⁶³.

Experteninterviews werden in der vorliegenden Analyse mit dem Ziel eingesetzt, ökonomische Sachverhalte zu rekonstruieren. Zwar stehen in der Analyse das Verstehen, Erklären und Begründen dieser Sachverhalte im Vordergrund, aber diese analytische Leistung muss vom Forschenden und nicht von den befragten Experten erbracht werden. Aus diesem Grund werden Experten interviewt, die sich durch Handlungswissen zu den ökonomischen Sachverhalten auszeichnen, deren ökonomische Tätigkeit also unmittelbar Teil der untersuchten ökonomischen Sachverhalte ist. Dieses Handlungswissen, und nicht Deutungswissen, steht denn auch im Zentrum der Interviews: Die befragten Personen werden vor allem nach Fakten, Tatsachen und Handlungsmotiven befragt, kaum jedoch zu Auslegungen und Beurteilungen. Die Forschungsfragen der Analyse eignen sich dementsprechend auch nicht als *Interviewfragen*. Ausgehend von den Forschungsfragen und gestützt auf die konzeptionellen Grundlagen müssen vielmehr geeignete, also Fakten, Tatsachen und Handlungsmotive ermittelnde Interviewfragen erarbeitet werden. Die mit diesen Fragen ermittelten Fakten, Tatsachen und Handlungsmotive werden anschliessend vom Forschenden aufgearbeitet und interpretiert, und die aus dieser Interpretation gewonnenen Erkenntnisse fliessen letztendlich in das zu erstellende Erklärungsschema ein.

Die erarbeiteten Interviewfragen werden in einem *Interviewleitfaden* zusammengestellt. Grundsätzlich sind die Fragen des Interviewleitfadens neutral zu halten, also derart zu formulieren, dass sie dem Befragten nicht bestimmte Antworten nahelegen. Zudem sind sie offen zu stellen, so dass sie zu einer ausführlichen Antwort anregen und nicht mit einem einfachen Ja oder Nein beantworten werden können. Aus den ausführlichen Antworten – zum Teil können darin schon Antworten auf andere, noch nicht gestellte Fragen vorkommen – ergibt sich dann auch, dass die Abfolge der im Leitfaden zusammengestellten Fragen nicht strikt eingehalten werden muss, sondern situativ dem Gesprächsverlauf angepasst werden kann. Der Leitfaden soll also vor allem sicherstellen, dass im Interview zu allen Fragebereichen auch tatsächlich die benötigten Informationen eingeholt werden. Um das Interview möglichst informativ zu halten und eben

¹⁶² Experten sind nach Gläser und Laudel (2006: 10) Menschen, die ein besonderes Wissen über die untersuchten Sachverhalte besitzen. Dabei sind Experten «ein Medium, durch das der Sozialwissenschaftler Wissen über einen ihn interessierenden Sachverhalt erlangen will. Die Experten sind also nicht das 'Objekt' unserer Untersuchung, der eigentliche Fokus unseres Interesses, sondern sie sind bzw. waren 'Zeugen' der uns interessierenden Prozesse.»

¹⁶³ Siehe KAPITEL 7.1.

auch Platz für Neues, vom Forschenden nicht Angesprochenes zu lassen, wird der Leitfaden üblicherweise nicht an den Befragten abgegeben¹⁶⁴.

Für jede Gruppe von Experten, die befragt werden, muss ein eigener Leitfaden erstellt werden. In der vorliegenden Innovationsanalyse kann hauptsächlich zwischen Experten aus Unternehmen und Experten aus dem System «Universitätsspital Bern», und innerhalb der Gruppe der Experten aus Unternehmen wiederum nach deren Zugehörigkeit zu den drei Wirtschaftszweigen Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik unterschieden werden. Inhaltlich müssen die verschiedenen Leitfäden die gleichen Sachverhalte abdecken, sie müssen aber gleichzeitig auf die spezifische Situation der Expertengruppe Rücksicht nehmen und deshalb viele Fragen aus einer anderen Perspektive heraus stellen¹⁶⁵. Mit zunehmendem Erkenntnisgewinn werden die Leitfäden kontinuierlich angepasst, indem der Akzent bei den Fragen anders gesetzt wird, also gewisse Fragen nur noch kurz beleuchtet und dafür andere Fragen vertieft werden. Um die Vergleichbarkeit der aus den Interviews gewonnenen Informationen zu gewährleisten, muss aber der Grundstock an Fragen der Gleichen bleiben, die Leitfäden dürfen also im Laufe der Untersuchung nicht grundsätzlich überarbeitet werden.

Die Auswahl der Interviewpartner entscheidet über die Menge und Güte der eingeholten Informationen und muss deshalb entsprechend sorgfältig erfolgen. Dabei soll die Auswahl der Interviewpartner nicht repräsentativ im statistischen Sinne sein, vielmehr soll über die Auswahl der Interviewpartner sichergestellt werden, dass alle Aspekte des interessierenden Sachverhaltes erfasst werden, im vorliegenden Fall also die verschiedenen Ausprägungen der Zusammenarbeit oder auch Nicht-Zusammenarbeit zwischen Universitätsspital und Unternehmen. Somit müssen Unternehmen unterschiedlichster Ausprägung – zum Beispiel hinsichtlich ihrer Grösse, ihres Alters oder ihres Arbeitsbereiches – für die Interviews in Betracht gezogen werden. Je nach Verlauf der Interviews kann dann die Auswahl der Interviewpartner noch dem aktuellen Kenntnisstand und den daraus erwachsenden Informationsbedürfnissen angepasst werden. Sobald der analyserelevante Informationszuwachs aus den einzelnen Interviews nur noch gering ausfällt, also hauptsächlich bekannte und im Erklärungsschema bereits berücksichtigte Information anfällt, die neu eingeholte Information als rein fallspezifisch eingestuft werden muss oder die neu anfallende Information nicht in konkretem Bezug zur Untersuchungsfrage steht, kann die Interviewphase beendet werden.

¹⁶⁴ Im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse wurde der Leitfaden im Voraus an die Befragten abgegeben, falls diese es ausdrücklich so wünschten. Nicht immer bereiteten sich die Befragten dann auch anhand des Leitfadens vor. Sofern dies jedoch der Fall war, hatte es eher negative Auswirkungen auf den Gesprächsverlauf und den Inhalt des Interviews.

¹⁶⁵ In ANHANG 16.2 und 16.3 sind zwecks Dokumentation ein Leitfaden für ein Interview mit einem Experten aus einem Unternehmen und ein Leitfaden für ein Interview mit einem Arzt des Systems «Universitätsspital Bern» aufgeführt.

7.2.2 Breite, zweiseitige Befragung

Obschon sich die vorliegende Innovationsanalyse aus Gründen des Aufwands auf die Befragung regionaler Akteure beschränkt, kann sie dank einer breiten, zweiseitigen Befragung auch ein Gesamtbild der sektoralen Innovationssysteme aufzeigen (ABBILDUNG 6).

Die Unternehmen werden nicht nur nach ihrer Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern», sondern nach der ganzen Breite ihrer Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern befragt. Lässt man zur Vereinfachung andere Akteurskategorien des Innovationssystems weg, so ergibt sich ein Bild der Vernetzung regionaler Unternehmen mit Universitätsspitalern (ABBILDUNG 6, links). Parallel dazu werden auch ausgewählte Akteure des Systems «Universitätsspital Bern» nach der ganzen Breite ihrer Zusammenarbeit mit Unternehmen befragt. Aus den Interviews mit diesen Akteuren ergibt sich so ein Bild der Vernetzung des Universitätsspitals mit seinen Zusammenarbeitspartner aus der Industrie (ABBILDUNG 6, Mitte). Aus der Kombination der beiden Bilder ergibt sich dann letztendlich eine breite, regionsübergreifende Sicht auf die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Universitätsspitalern (ABBILDUNG 6, rechts), und dies obschon nur regionale Akteure befragt wurden.

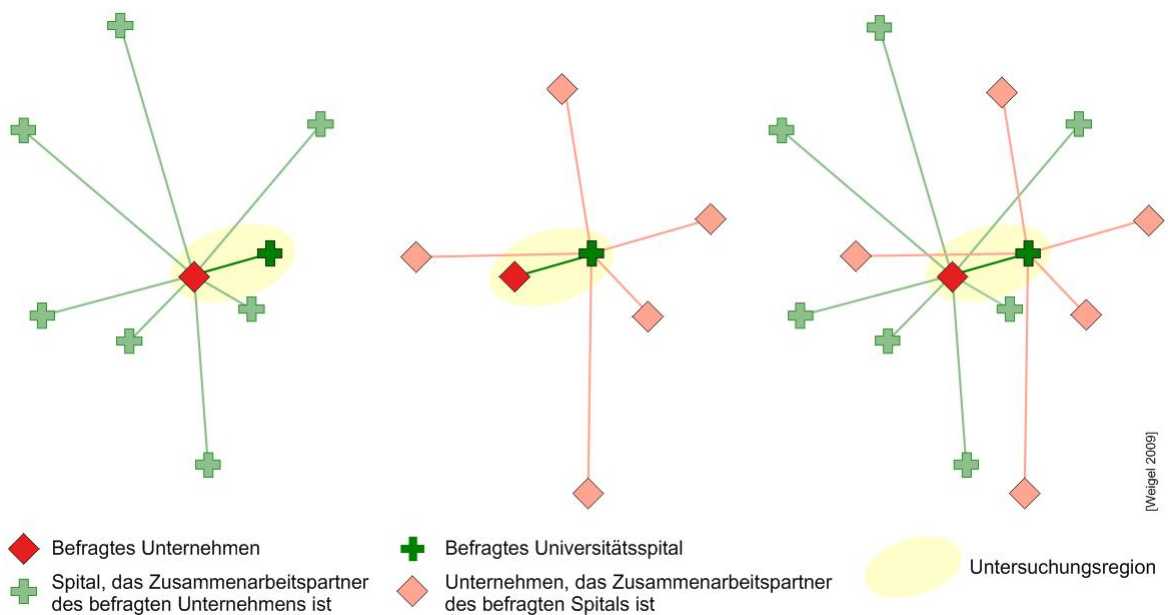


Abbildung 6: Zweiseitige Betrachtung der Netzwerke der Zusammenarbeit.

Mit der zweiseitigen Befragung der Akteure wird die innovationsbezogene Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und Unternehmen aus zwei Perspektiven heraus beleuchtet. Einerseits kann so ein umfassenderes Bild der Zusammenarbeit gewonnen werden, andererseits

können auch widersprüchliche Aussagen zu spezifischen Zusammenarbeiten oder zur Zusammenarbeit im Allgemeinen aufgedeckt werden¹⁶⁶.

Die vorliegende Innovationsanalyse soll die Bedeutung des *universitär-tertiärmedizinischen* Teils des Systems «Universitätsspital Bern» an dessen Einfluss auf die Innovationstätigkeit von Unternehmen herauschälen, und die Analyse bedient sich dazu, wie bereits die anderen Teile der Studie, des Referenzzustandes, also des hypothetischen Kantonsspitals Bern¹⁶⁷. Es muss deshalb nicht nur ein Bild der Zusammenarbeit von Unternehmen eines Wirtschaftszweiges mit Universitätsspitalern, sondern auch mit anderen Spitaltypen, und zwar insbesondere mit Kantonsspitalern, entworfen werden. Auf Basis dieses Gesamtbildes der Zusammenarbeit von Unternehmen mit Spitalern verschiedener Kategorien kann dann abgeleitet werden, welchen Einfluss ein Kantonsspital anstelle eines Universitätsspitals auf die Innovationstätigkeit in den betrachteten Wirtschaftszweigen hätte haben können.

Neben Universitäts- und möglicherweise Kantonsspitalern spielen sicher auch noch andere Akteure eine wichtige Rolle für die Innovationstätigkeit von Unternehmen. Obschon die Zusammenarbeit mit diesen anderen Akteuren, zum Beispiel Dienstleistungsunternehmen, Fachhochschulen oder Technische Hochschulen, nicht unmittelbarer Bestandteil der Innovationsanalyse ist, muss sie trotzdem untersucht werden. Erst in der Gesamtschau auf das sektorale Innovationssystem und aus der Gegenüberstellung der verschiedenen Typen von Zusammenarbeitspartnern und deren Funktionen für die Innovationstätigkeit von Unternehmen lässt sich ableiten, welche Bedeutung die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern für die Unternehmen hat. Diese Bedeutung lässt sich auch gut anhand der Substituierbarkeit des Zusammenarbeitspartners Universitätsspital ermitteln, also anhand der Frage abschätzen, ob die Unternehmen die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern durch die Zusammenarbeit mit anderen Partnern substituieren können.

7.2.3 Auswertung der Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse

Die Auswertung der Experteninterviews erfolgt mittels qualitativer Inhaltsanalyse, was den systematischen Rückfluss von Erkenntnissen aus den Interviews in das zu erstellende Erklärungsschema sicherstellt. Mit der qualitativen Inhaltsanalyse werden auf zielgerichtete und strukturierte Art und Weise diejenigen Informationen aus den Interviews extrahiert, die zum Füllen von Lücken im Erklärungsschema benötigt werden oder mit denen Teile des vorläufigen Erklärungsschemas hinterfragt respektive bestätigt werden sollen. Zudem werden neuartige Informationen, also Informationen zu Bereichen, die vom Erklärungsschema noch nicht abgedeckt werden, gesammelt, auf ihre Relevanz für die Untersuchungsfragen hin untersucht und dann gegebenenfalls zur Erweiterung des Erklärungsschemas verwendet. Über den doppelten Kreislauf des

¹⁶⁶ Die zweiseitige Befragung würde es auch ermöglichen, Fremd- und Eigensicht der Akteure zu vergleichen. Dieser Ansatz wurde jedoch nicht weiterverfolgt, weil er nicht in direktem Bezug zur Fragestellung der Analyse steht.

¹⁶⁷ Siehe KAPITEL 4.2 sowie Weigel und Messerli (2007: 17ff).

Erkenntnisgewinns des Fallstudienansatzes¹⁶⁸ werden diese Erweiterungen dann auch mit den bestehenden Theorien, Konzepten und generellen Aussagen aus der Literatur abgeglichen. Die Aufarbeitung der Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse stellt sicher, dass nicht nur die während der Befragung vom Forschenden aufgefangenen Informationen zum Erstellen des Erklärungsschemas verwendet werden, sondern dass alle Interviewinhalte systematisch aufgearbeitet werden und so eine möglichst lückenlose Informationsextraktion gewährleistet wird. Damit wird ein möglichst gleichberechtigter Einbezug aller Interviews in die Analysearbeit garantiert und die zufällige Bevorzugung einzelner Interviews oder Interviewausschnitte vermieden.

Hauptelement der qualitativen Inhaltsanalyse ist die Klassierung relevanter Interviewausschnitte, also die Zuordnung einzelner Aussagen zu Codes eines Codesystems gestützt auf den Inhalt der jeweiligen Aussage. Das dazu verwendete Codesystem widerspiegelt das in einzelne Themenbereiche aufgebrochene Erklärungsschema und ist zugleich Werkzeug als auch Resultat der qualitativen Inhaltsanalyse. Werkzeug ist es insofern, als dass seine Hauptkategorien, nachstehend *Dimensionen*¹⁶⁹ genannt, zum grössten Teil durch den konzeptionellen Rahmen vorgegeben sind und somit von Beginn weg für die Codierungsarbeit zur Verfügung stehen. Beispiele hierfür sind die in TABELLE 2 aufgeführten, fett hervorgehobenen Dimensionen «Funktion des Universitätsspitals für das Unternehmen» oder «Nähe». Die Ausprägungen der einzelnen Dimensionen, im Falle der vorangehend aufgeführten Beispiele also beispielsweise die Ausprägung «Schulung ärztlicher Kollegen» respektive die Ausprägung «sozial», entstammen dagegen hauptsächlich der Informationsgewinnung, werden also als Inhalte den Interviews entnommen und stellen somit ein Resultat der Codierungsarbeit dar¹⁷⁰.

Die Aufarbeitung der Experteninterviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse lässt sich gleichzeitig auch dazu nutzen, zitierfähige Interviewausschnitte herauszusuchen. Dabei handelt es sich um Aussagen, die ein Element des Erklärungsschemas beispielhaft belegen. Zitate dienen also nicht der lückenlosen Beweisführung, sondern der beispielhaften Illustration gewonnener Erkenntnisse.

Im Anschluss an die Codierung der Interviews muss nicht mehr mit den ganzen Interviews gearbeitet werden, vielmehr stützt sich die Auswertungs- und Dokumentationsarbeit dann nur noch auf die codierten Interviewausschnitte. Diese können nach bestimmten Kriterien oder Kombinationen solcher Kriterien zusammengestellt und ausgewertet werden, wobei die Kriterien zumeist aus den Dimensionen und Ausprägungen des Codesystems abgeleitet werden.

¹⁶⁸ Siehe ABBILDUNG 4.

¹⁶⁹ Gläser und Laudel (2006: 33-34) verwenden hier auch den Begriff der komplexen Variable.

¹⁷⁰ Einzelne Ausprägungen können aber durchaus auch a priori aufgrund der konzeptionellen Grundlagen vorgegeben sein, so beispielsweise die Funktion «Anwender-Hersteller-Interaktion», und in Fällen grundlegend neuen Erkenntnisgewinns können umgekehrt Dimensionen ausnahmsweise dem Prozess der Informationsgewinnung entspringen.

Tabelle 2: Ausschnitt aus dem hierarchisch abgestuften Codesystem der Innovationsanalyse.

Funktion des Universitätsspitals für das Unternehmen

- + Anwender-Hersteller-Interaktion
 - Rückmeldungen von Problemen und Fehlern
 - Anregungen zur Produktoptimierung
 - Produktideen
- + Forschung und Entwicklung
 - Grundlagenforschung
 - Klinische Forschung
 - Produktentwicklung
- + Inkubation von Spin-Offs
- + Schulung ärztlicher Kollegen
- + Referenzzentrum
- + Publikationen und Präsentationen
- + Beratung
 - formelle Beratung
 - informelle Beratung

Nähe

- + Strukturelle Nähe
 - Räumlich
 - Sozial
 - Organisatorisch
- + Affinität
 - Sprache
 - Fachbereich
- + Komplementarität

Diese Vorgehensweise eignet sich auch gut, um die Spannbreite von Ausprägungen oder Dimensionen aufzuzeigen und diese auf ihre Heterogenität respektive Homogenität hin zu untersuchen. Als Resultat muss auch das Codesystem selber ausgewertet werden, und zwar einerseits hinsichtlich der dokumentierten Ausprägungen der Dimensionen, andererseits hinsichtlich des kombinierten Auftretens bestimmter Ausprägungen oder Dimensionen. So könnte zum Beispiel *Informelle Beratung* regelmässig zusammen mit *sozio-struktureller Nähe* auftreten, was als Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen diesen beiden Dimensionsausprägungen gewertet werden kann. Einen Schluss hinsichtlich kausaler Zusammenhänge lässt diese Analyse von Code-Kombinationen jedoch nicht zu, dazu muss dann vielmehr eine weitergehende Analyse

der jeweiligen Textpassagen vorgenommen und eine entsprechende Argumentationslinie entwickelt werden.

Gesamthaft gesehen kann die Inhaltsanalyse als qualitative Methode nicht objektive Zwischenresultate und Resultate liefern, denn dazu ist die Codierungsarbeit zu stark vom Forschenden abhängig. Sie kann aber intersubjektiv nachvollziehbare Erkenntnisse liefern, also Erkenntnisse, zu denen ein anderer Forschender bei gleicher Vorgehensweise ebenfalls gelangt wäre.

7.3 Steckbriefe der untersuchten Wirtschaftszweige

7.3.1 Inhalt der Steckbriefe

Die Steckbriefe der Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik knüpfen an die konzeptionellen Grundlagen dieser Analyse an und greifen die Unternehmen als zentrale Akteure in den jeweiligen sektoralen Innovationssystemen auf¹⁷¹. Anhand von Angaben zu Struktur, Grösse und Wachstum der drei Wirtschaftszweige wird ein aggregiertes Bild der unternehmerischen Seite des Innovationssystems präsentiert, und zwar auf globaler, nationaler und regionaler Ebene. Mit diesen Angaben, welche ganz im Sinne des Fallstudienansatzes die Informationsgewinnung mittels Interviews ergänzen¹⁷², soll eine Interpretation der Interviewaussagen im Kontext der Struktur und Dynamik des jeweiligen Wirtschaftszweiges ermöglicht werden. Die Steckbriefe greifen zur Informationsgewinnung auf Kennzahlen der Branchenverbände sowie Angaben aus Literatur und Fachzeitschriften zu. Auf nationaler und regionaler Ebene werden darüber hinaus Daten der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik¹⁷³ in aufgearbeiteter Form präsentiert.

7.3.2 Aufbereitung und Darstellung der Betriebszählungsangaben

Aus der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik werden die Angaben zur Anzahl Arbeitsstätten¹⁷⁴ und zur Anzahl Vollzeitäquivalente, also der Anzahl Arbeitsplätze normiert auf Vollzeitstellen, verwendet, und zwar für die in KAPITEL 4.3 aufgeführten neun Branchen der NOGA, die in der Betriebszählung die betrachteten drei Wirtschaftszweige repräsentieren¹⁷⁵. Weil die Daten der Betriebszählung im Gegensatz zu Daten der Branchenverbände summentreu sind, also eine Arbeitsstätte und deren Arbeitsplätze genau einer und nur einer Branche zugeordnet werden und so Mehrfachzählungen ausgeschlossen sind, die Daten unabhängig von strategischen Interessen erhoben werden und deren Erhebung eine hohe räumliche Auflösung aufweist, eignen sie sich zur Berechnung von Kennzahlen sowie zur Darstellung auf Kantons-

¹⁷¹ Siehe KAPITEL 6 respektive 6.6.1.

¹⁷² Yin 2009: 18.

¹⁷³ Bundesamt für Statistik 2006a.

¹⁷⁴ Eine Arbeitsstätte ist vereinfacht ausgedrückt eine örtlich abgetrennte Produktionseinheit eines Unternehmens. (Siehe GLOSSAR für die genaue Definition.)

¹⁷⁵ Siehe TABELLE 1.

und Bezirksebene. Zwei unterschiedliche Betrachtungsweisen werden hierzu präsentiert, nämlich Standortquotientendiagramme auf Kantonsebene und Standortquotientenkarten auf Bezirksebene. Erstere zeigen die Entwicklung der Anzahl Arbeitsplätze und Anzahl Arbeitsstätten zwischen 1995 und 2005 im Vergleich zwischen den Kantonen und relativ zur gesamtschweizerischen Entwicklung auf, letztere stellen auf Bezirksebene die Anzahl Arbeitsplätze und den Standortquotienten des betrachteten Wirtschaftszweiges dar.

Der *Standortquotient* ist Ausdruck der relativen Konzentration des betrachteten Wirtschaftszweiges in den Bezirken, wobei absolute Grösseneffekte ausgeblendet werden. Der Standortquotient SQ vergleicht den Anteil Beschäftigte, gemessen in Vollzeitäquivalenten V , eines Wirtschaftszweiges w in einem Bezirk b mit dem Anteil, den dieser Wirtschaftszweig an den Beschäftigten in der gesamten Schweiz hat¹⁷⁶. Formal berechnet er sich wie folgt:

$$SQ_{wb} = \frac{V_{wb}/V_b}{V_w/V}$$

Der Standortquotient ist eine deskriptive Grösse für den betrachteten Wirtschaftszweig in einem Bezirk und nimmt Werte grösser oder gleich Null an. Beträgt er für einen Bezirk Eins, so werden in diesem Bezirk anteilmässig durch den betrachteten Wirtschaftszweig genau gleich viele Personen beschäftigt wie in der gesamten Schweiz. Ist er kleiner Eins, so ist der betrachtete Wirtschaftszweig gemessen an den Beschäftigten im betroffenen Bezirk unterdurchschnittlich vertreten, ist er grösser als Eins, so ist der betrachtete Wirtschaftszweig überdurchschnittlich vertreten.

Der Standortquotient und dessen Visualisierung geben einen Einblick in die regionale Verteilung der betrachteten Wirtschaftszweige in der Schweiz, sie lassen aber auch Schlüsse hinsichtlich der Bedeutung dieser Wirtschaftszweige in der Metropolitanregion Bern zu. Diese Erkenntnisse ergänzen, wie im vorangehenden KAPITEL 7.3.1 erläutert, die Informationsgewinnung und unterstützen die Auswertung dieser Informationen insofern, als dass der schweizerische Kontext der betrachteten Wirtschaftszweige aufgezeigt wird. Die Erkenntnisse lassen sich weiter auch dazu nutzen, die Innovationsanalyse selber zu steuern und deren Schwerpunkte auf die für die Metropolitanregion Bern bedeutendsten und damit interessantesten Wirtschaftszweige zu setzen. Unter Vorwegnahme des Fazits aus den drei Steckbriefen¹⁷⁷ heisst dies, dass der Schwerpunkt der Analyse auf den Wirtschaftszweig Medizintechnik gesetzt werden sollte.

¹⁷⁶ Bathelt und Glückler 2003: 86.

¹⁷⁷ Siehe KAPITEL 9.1, 10.2 und 11.2.

8. Durchgeführte Interviews

Im aktuellen Kapitel wird, nachdem KAPITEL 7.2 die methodischen Aspekte der Forschung mit Experteninterviews beleuchtet hat, die konkret durchgeführte Interviewarbeit der Innovationsanalyse erläutert. Dazu gehören vorab das Ermitteln von Interviewkandidaten, die Auswahl der effektiven Interviewpartner aus der Liste der Kandidaten und die Vorbereitung der Interviews, gefolgt von der Durchführung der Interviews sowie der anschliessenden Auswertung. Abgerundet wird dieses auf praktische Aspekte der Interviewarbeit ausgerichtete Kapitel mit einem Überblick über die durchgeführten Interviews, ohne jedoch Details zu den einzelnen Interviews liefern zu können, denn diese müssen vom Autor in Absprache mit den befragten Personen respektive Unternehmen vertraulich behandelt werden.

8.1 Ermittlung von Interviewkandidaten

Die Kandidaten für ein Interview, seien es einerseits regionale Unternehmen der Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie oder Medizininformatik oder andererseits Bereiche des Systems «Universitätsspital Bern», wurden im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse anhand von vier verschiedenen Ansatzpunkten ermittelt. Erster Ansatzpunkt waren die *Ausgabendaten* des Systems «Universitätsspital Bern». Anhand dieser Daten konnten regionale Unternehmen bestimmt werden, die dem System «Universitätsspital Bern» im Jahr 2004 Waren oder Dienstleistungen geliefert hatten¹⁷⁸. Im Rahmen der Ausgabenwirkungsanalyse, dem zweiten Teil der Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals, waren bereits alle Ausgaben des System «Universitätsspital Bern» bestimmt und nach Branche und Standortgemeinde des liefernden Unternehmens klassiert worden. So konnten die entsprechenden regionalen Unternehmen anhand ihrer Branchenzugehörigkeit gemäss NOGA¹⁷⁹ rasch ausgemacht und auf die Liste der Interviewkandidaten gesetzt werden.

Den zweiten Ansatzpunkt stellten *Forschungsverträge* des Systems «Universitätsspital Bern». Anhand dieser Verträge konnten regionale Unternehmen bestimmt werden, die mit dem System «Universitätsspital Bern» vertraglich geregelte Forschungszusammenarbeiten eingegangen waren. Dazu wurden die Forschungsverträge des Systems «Universitätsspital Bern» der Jahre 2005 bis 2007 herausgesucht¹⁸⁰ und daraufhin überprüft, ob die Vertragspartner regionale Unternehmen aus den drei betrachteten Wirtschaftszweigen waren. Die durch die Forschungsverträge geregelten Projekte umfassten dabei einerseits von der Industrie bezahlte Forschungsarbeiten des Universitätsspitals und andererseits von der Förderagentur für Innovationen des Bundes (KTI)¹⁸¹ mitfinanzierte marktorientierte Forschung und Entwicklung. Aus Datenschutz-

¹⁷⁸ Die Ausgabenwirkungsanalyse bezieht sich aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf das Jahr 2004 (Weigel und Messerli 2008: 15).

¹⁷⁹ Vergleiche KAPITEL 4.3.

¹⁸⁰ Dabei wurden der Autor massgeblich von der Unictetra (Technologietransferstelle der Universität Bern), dem Inseleospital und der KTI (Förderagentur für Innovationen des Bundes) unterstützt.

¹⁸¹ Bundesamt für Berufsbildung und Technologie 2008.

und Vertragsgründen mussten dabei die für die entsprechende Zusammenarbeit verantwortlichen Mitarbeiter des Systems «Universitätsspital Bern» und die betroffenen Unternehmen zuerst von der Direktion des Inselspitals angefragt werden, ob sie grundsätzlich für die Innovationsanalyse zur Verfügung stehen würden, bevor dann die Angaben zu den entsprechenden Mitarbeitern respektive Unternehmen an den Autor der Studie übermittelt werden konnten. Im Gegensatz zum Ansatzpunkt Ausgabendaten konnten mittels des Ansatzpunktes Forschungsverträge auch Interviewkandidaten seitens des Systems «Universitätsspital Bern» und nicht nur seitens der Industrie bestimmt werden.

Der dritte Ansatzpunkt waren *gemeinsame Patente*, also Patente, die vom System «Universitätsspital Bern»¹⁸² zusammen mit einer anderen Organisation beantragt worden waren¹⁸³. Waren solche Patente zusammen mit einem regionalen Unternehmen eingereicht worden, so wurden diese Unternehmen in die Liste der Interviewkandidaten aufgenommen. Die Suche nach den gemeinsamen Patenten erfolgte in einem ersten Ansatz über Espacenet, einer frei zugänglichen Patentsuchmaschine von Mitgliedern der Europäischen Patentorganisation¹⁸⁴, und anschliessend führte Unictetra, die Technologietransferstelle der Universität Bern¹⁸⁵, eine Suche auf der kommerziellen Patentsuchmaschine Delphion¹⁸⁶ aus. Gesucht wurde dabei in einem ersten Schritt nach Patenten des Inselspitals oder der ganzen Universität Bern¹⁸⁷. Die Patente der Universität Bern wurden anschliessend hinsichtlich ihrer Herkunft innerhalb der Universität klassiert, denn es sollten ja nur diejenigen Patente berücksichtigt werden, die aus Arbeiten des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern entstanden waren und folglich zusammen mit den Patenten des Inselspitals dem System «Universitätsspital Bern» zugeschrieben werden können. Diese aus dem System «Universitätsspital Bern» heraus entstandenen Patente wurden dann daraufhin untersucht, ob sie zusammen mit einem regionalen Unternehmen der betrachteten drei Wirtschaftszweige eingereicht worden waren. Die entsprechenden Unternehmen und die seitens des Systems «Universitätsspital Bern» beteiligten Mitarbeiter wären dann als Kandidaten für Interviews registriert worden. Der Ansatzpunkt erwies sich aber als unfruchtbar, weil zum Zeitpunkt der Patentabfrage Mitte Mai 2007 keine entsprechenden gemeinsamen Patente ausgemacht wurden¹⁸⁸.

Der vierte Ansatzpunkt war die *Co-Autorenschaft* für wissenschaftliche Publikationen. In wissenschaftlichen Publikationen wird die Organisationszugehörigkeit der Autoren angegeben, und

¹⁸² Patente des Systems «Universitätsspital Bern» werden, weil die Chefärzte der Kliniken und Institute Universitätsprofessoren sind, in den meisten Fällen von der Universität Bern und nicht dem Inselspital gehalten.

¹⁸³ ANHANG 16.4 führt ein Beispiel für ein derartiges gemeinsam eingereichtes Patent auf.

¹⁸⁴ Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum 2008.

¹⁸⁵ Unictetra 2008.

¹⁸⁶ Delphion 2008.

¹⁸⁷ ANHANG 16.5 führt die Suchstrings dieser Patentabfragen auf.

¹⁸⁸ Dass keine gemeinsamen Patente ausgemacht wurden, liegt vor allem daran, dass jahrzehntelang gemeinsame Entwicklungen im alleinigen Namen der Unternehmen zum Patent angemeldet wurden. Erst seit die Unictetra die Forschungskollaborationen begleitet – seitens Universität seit 2001, seitens Inselspital seit 2006 – gibt es in diesem Bereich mehr Transparenz.

somit kann nach Publikationen gesucht werden, die in Zusammenarbeit des Systems «Universitätsspital Bern» mit regionalen Unternehmen entstanden sind¹⁸⁹. Die Autoren dieser wissenschaftlichen Publikationen respektive die betroffenen Unternehmen können dann als Interviewkandidaten aufgenommen werden. In einem ersten Schritt wurden dazu alle Publikationen der Jahre 2003 bis 2005¹⁹⁰ mit einem möglichen Bezug zum System «Universitätsspital Bern» herausgesucht¹⁹¹, und zwar mittels Zugriff auf die auf wissenschaftliche Publikationen spezialisierte Suchmaschine ISI Web of Knowledge¹⁹². Die resultierende Liste wurde dann auf Publikationen hin untersucht, bei denen mindestens ein Autor einem regionalen Unternehmen zugeschrieben werden konnte. Bei diesem Ansatzpunkt ergaben sich drei Hauptschwierigkeiten. Erstens waren die Bezeichnungen für das Inselspital respektive die medizinische Fakultät der Universität Bern, die von den Autoren der wissenschaftlichen Artikel verwendet wurden, ganz verschieden und wiesen kein für ein automatisches Herausfiltern geeignetes gemeinsames Merkmal auf. Zweitens erwies sich die Abgrenzung der dem System «Universitätsspital Bern» zuschreibbaren Publikationen von Publikationen der Zahnmedizin, der Universitären Psychiatrischen Dienste und der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern¹⁹³ als sehr schwierig. Und drittens mussten auch die regionalen Unternehmen in der Liste der Organisationen, mit denen Autoren des Systems «Universitätsspital Bern» in Co-Autorenschaft publiziert hatten, von Hand identifiziert werden. Anhand der sehr arbeitsaufwändigen Analyse zur Co-Autorenschaft konnten letztendlich nur wenige neue Interviewkandidaten ausgemacht werden, weil alle anderen über Co-Autorenschaft ermittelten Interviewkandidaten bereits über die anderen Ansatzpunkte ausgemacht worden waren. Der Verweis zweier Ansatzpunkte auf die gleichen Unternehmen bestätigte aber die Bedeutung dieser Interviewkandidaten für die Innovationsanalyse, so dass sie als zu befragende Interviewpartner im Vorhinein feststanden¹⁹⁴.

Das Ermitteln von Interviewkandidaten über die vorgestellten vier Ansatzpunkte favorisiert zum Einen Unternehmen gegenüber Repräsentanten des Systems «Universitätsspital Bern» und zum Anderen innerhalb der Unternehmen diejenigen Unternehmen, die in einer Beziehung zum System «Universitätsspital Bern» stehen. Um diese Schwachpunkte zu beheben, wurde die Vorgehensweise mit drei weiteren Elementen ergänzt. Erstens wurde in Sondiergesprächen mit Exponenten des System «Universitätsspital Bern», darunter zum Beispiel der Direktionspräsident und der Ärztliche Direktor des Inselspitals oder der Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Bern, nach Interviewkandidaten seitens des Systems «Universitätsspital Bern» gefragt,

¹⁸⁹ Anhang 16.6 führt ein Beispiel für die Co-Autorenschaft zwischen einem Autor des Systems «Universitätsspital Bern» und einem Autor eines Unternehmens auf.

¹⁹⁰ Dieser Zeitraum wurde in Bezug auf das Untersuchungs-jahr der Ausgabenwirkungsanalyse, das Kalenderjahr 2004, gewählt. Nachträglich gesehen wäre es wohl sinnvoller gewesen, die Periode 2004 bis 2006 zu wählen, weil bis zur effektiven Publikation von wissenschaftlichen Artikeln in den Zeitschriften häufig ein halbes bis dreiviertel Jahr verstreicht.

¹⁹¹ ANHANG 16.7 führt den Suchstring dieser Abfrage auf.

¹⁹² Thomson Reuters 2008.

¹⁹³ Siehe ABBILDUNG 2 für die Definition und Abgrenzung des Systems «Universitätsspital Bern».

¹⁹⁴ Vergleiche KAPITEL 8.2.

also nach Bereichen, die für ihre Zusammenarbeit mit der Industrie bekannt waren. Zweitens wurden mithilfe des Mitgliederverzeichnisses des Medical Clusters¹⁹⁵ regionale Unternehmen ausgemacht, die noch nicht auf der Kandidatenliste waren, so dass vermehrt auch Unternehmen berücksichtigt werden konnten, die keinen offensichtlichen Bezug zum System «Universitätsspital Bern» hatten. Und drittens wurde in der Interviewphase ein Schneeballsystem eingesetzt, indem die jeweiligen Interviewpartner direkt oder indirekt nach weiteren Interviewkandidaten befragt wurden, seien dies seitens des Systems «Universitätsspital Bern» zum Beispiel Arbeitskollegen oder seitens der Unternehmen direkte Konkurrenten, benachbarte Unternehmen oder Mitbewerber auf dem Arbeitsmarkt (ABBILDUNG 7).

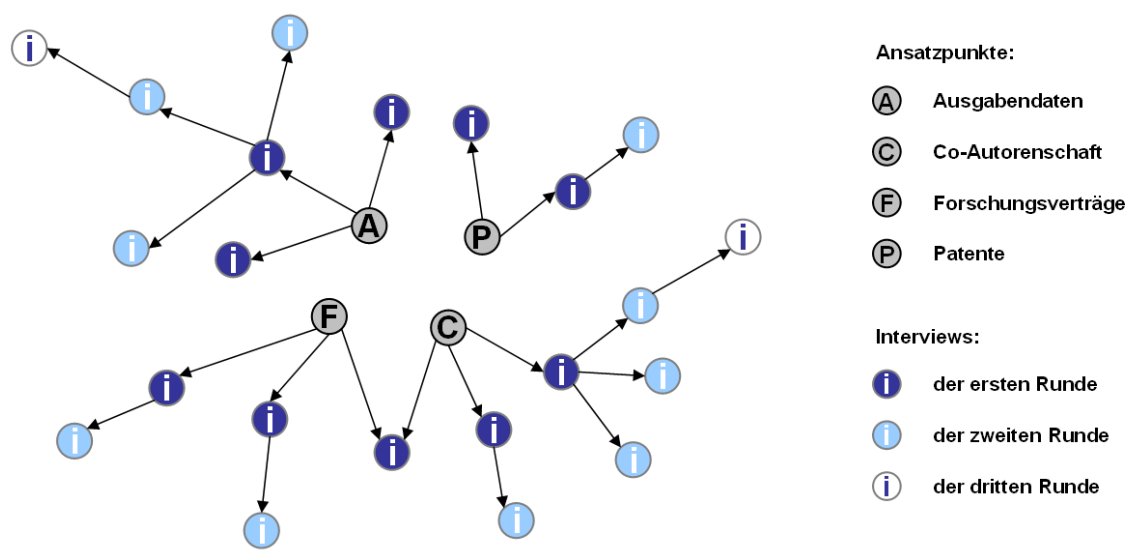


Abbildung 7: Visualisierung des in der Interviewphase angewendeten Schneeballsystems zur Ermittlung weiterer Interviewkandidaten.

8.2 Auswahl der Interviewpartner

Die Auswahl der effektiv zu befragenden Interviewpartner aus der Liste der Interviewkandidaten erfolgte fortlaufend während der Interviewphase unter Berücksichtigung der bereits durchgeführten Interviews. Ziel der Auswahl war es dabei, eine möglichst grosse Vielfalt an Situationen der Zusammenarbeit zu erfassen. Endgültig liess sich zwar die durch ein Interview zusätzlich erfasste Vielfalt erst nach der Durchführung des entsprechenden Interviews beurteilen, zur Auswahl weiterer Interviewpartner konnten aber im Vorherein Kriterien wie Tätigkeitsbereich, Unternehmensgrösse oder Unternehmensstruktur hinzugezogen werden. Die Vielfalt an erfass-

¹⁹⁵ Medical Cluster 2007.

ten Situationen der Zusammenarbeit diene dann auch als Abbruchkriterium für die Interviewphase. Die Interviewphase wurde beendet, sobald der Zuwachs an Vielfalt durch ein neues Interview nur noch marginal ausfiel respektive die neu eingeholten Informationen als rein unternehmens- respektive fallspezifisch eingestuft werden mussten¹⁹⁶.

Die Auswahl der Interviewpartner fand seitens der Industrie auf Ebene der Unternehmen statt, denn auf die Auswahl der Personen, die dann letztendlich im Interview Red und Antwort stehen sollten, hatte der Autor keinen direkten Einfluss. In den meisten Fällen bestand vorab nicht hinreichend Einblick in den Aufbau der Unternehmen, um konkrete Mitarbeiter als Interviewpartner vorschlagen zu können. Es erwies sich deshalb als effizienter, den ersten Ansprechpartnern seitens der Unternehmen die Inhalte und Ziele des Interviews zu erläutern und dann die Unternehmen selber einen passenden Interviewpartner vorschlagen zu lassen, auch wenn so die Auswahl der befragten Person mit einer gewissen Zufälligkeit erfolgte. In den allermeisten Fällen konnte das Interview letztendlich mit einer kompetenten, umfassend informierten und meist auch schon länger beim Unternehmen beschäftigten Person durchgeführt werden, in wenigen Fällen waren auch mehrere Personen anwesend.

Seitens des Systems «Universitätsspital Bern» bezog sich die Auswahl der Interviewpartner auf konkrete Personen, denn sowohl der Ansatzpunkt Forschungsverträge als auch die Sondiergespräche am System «Universitätsspital Bern» führten zu Hinweisen auf konkrete Personen und ihre Forschungsgruppen. Dies konnte dann auch schon als Hinweis darauf gedeutet werden, dass seitens des Systems «Universitätsspital Bern» die relevante Akteursebene die Kliniken oder Institute mit ihren Chefärzten und leitenden Ärzten sind und nicht das Inselspital oder der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität als Ganzes¹⁹⁷.

8.3 Vorbereitung und Durchführung der Interviews

Die Interviews mussten sorgfältig vorbereitet und ebenso sorgfältig durchgeführt werden, denn es ist das einzelne Interviewgespräch, das unmittelbar über Umfang und Güte der gewonnenen Informationen entscheidet. Die Vorbereitung der Interviews erfolgte auf zwei Ebenen. Erstens wurde gestützt auf den aktuellen Stand des zu erstellenden Erklärungsschemas und das vorhandene Gerüst des Leitfadens der konkrete Leitfaden für das Interview erstellt und dabei insbesondere die vertieft abzufragenden Themengebiete festgelegt¹⁹⁸. Zweitens arbeitete sich der Autor, der alle Interviews selber durchführte, anhand einer Internetrecherche, die jeweils in einer kleinen Dokumentation festgehalten wurde, soweit möglich in den medizinischen Fachbereich und das unternehmerische Umfeld der zu befragenden Person ein, um einerseits die Kommunikation im Interview zu erleichtern und andererseits den Leitfaden mit gezielten Detailfragen ergänzen zu können.

¹⁹⁶ Siehe auch KAPITEL 7.2.1.

¹⁹⁷ Siehe auch KAPITEL 6.6.2.

¹⁹⁸ Siehe auch KAPITEL 7.2.1.

Die Interviews fanden am Arbeitsort der befragten Person statt, um einerseits den zeitlichen Aufwand seitens der befragten Personen möglichst klein zu halten und dadurch vorab die Chancen für die Durchführung eines Interviews zu erhöhen, und andererseits um das Gespräch in einer für den Befragten vertrauten Umgebung durchzuführen¹⁹⁹. Den befragten Personen wurde, wenn nicht schon im Voraus ein Geheimhaltungsvertrag abgeschlossen worden war, zu Beginn des Interviews die Vertraulichkeit desselben zugesichert, und sie wurden darauf hingewiesen, dass Aussagen ausschliesslich in anonymisierter Form in die Berichte einfliessen würden. Dank dieser Regelung war es immer möglich, die Interviews aufzunehmen – unabdingbare Voraussetzung für die Auswertung der Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse²⁰⁰. Zudem wurden die Interviewpartner nochmals über Auftraggeber, Ziel und Inhalt der Studie informiert. Die Interviews selber dauerten zwischen einer und zweieinhalb Stunden und fanden in der Regel mit einem Interviewpartner statt, in einzelnen Fällen waren auch zwei oder drei Personen anwesend. Bei den Interviewpartnern seitens der Unternehmen handelte es sich hauptsächlich um leitende Angestellte aus den Bereichen Produktentwicklung, Produktmarketing, Innovation oder Corporate Development, in vielen Fällen waren es auch die Geschäftsführer selber oder ein Mitglied der Geschäftsführung. Seitens des Systems «Universitätsspital Bern» waren die Interviewpartner zur Mehrheit Personen aus dem ärztlichen Kader oder leitende Angestellte. Nach Abschluss des eigentlichen Interviews kam es, über ein übliches kurzes Verabschiedungsgespräch hinaus, vereinzelt zu Nachinterviewgesprächen, zum Teil im Rahmen spontaner Betriebs- oder Bereichsbesichtigungen. Diese Nachinterviewgespräche knüpften lose an die Inhalte des Interviews an und erwiesen sich als sehr wertvoll, weil teilweise gänzlich neue, über die vom Interview aufgespannten Themenbereiche hinausgehende Aspekte innovationsbezogener Beziehungen angeschnitten wurden.

8.4 Auswertung der Interviews

Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet und mussten dazu in schriftlicher Form vorliegen. Die Interviewaufnahmen wurden dementsprechend vor der Auswertung am Computer transkribiert und dabei, sofern nötig, vom Dialekt ins Hochdeutsche übersetzt. Die ersten Interviews wurden vom Autor selber transkribiert, anschliessend konnte die Transkriptionsarbeit an eine studentische Fachkraft übergeben werden.

Die Codierung der Interviews erfolgte durch den Autor am Computer mithilfe eines auf die qualitative Inhaltsanalyse zugeschnittenen Programmpakets²⁰¹ und ausgehend von dem aus den konzeptionellen Grundlagen abgeleiteten Codesystem. Parallel zur Codierung wurde auch Hinweisen aus den Interviews nachgegangen und die zur Vorbereitung der Interviews erstellte

¹⁹⁹ Gläser und Laudel 2006: 160.

²⁰⁰ Gläser und Laudel 2006: 151ff.

²⁰¹ MAXQDA 2007.

Dokumentation entsprechend ergänzt, zum Beispiel mit Pressemitteilungen, Unternehmensbroschüren oder Informationen zu Mitbewerbern.

Die Auswertung der Interviews erfolgte zum Einen auf der Ebene der einzelnen Interviews, indem die wichtigsten neuen Erkenntnisse herausgeschält und dann in das Erklärungsschema eingearbeitet wurden oder Elemente des Erklärungsschemas gefestigt werden konnten. Zum Anderen wurde interviewübergreifend analysiert, indem zu ausgewählten Elementen des Erklärungsschemas die entsprechenden Aussagen aus allen Interviews ausgewählt und dann in ihrer Gesamtheit auf Gemeinsamkeiten oder Widersprüche hin analysiert wurden.

8.5 Überblick über die durchgeführten Interviews

Für die vorliegende Innovationsanalyse wurden zwischen Herbst 2006 und Sommer 2008 insgesamt 36 Interviews durchgeführt, wobei der Schwerpunkt der Interviewphase von Sommer 2007 bis Frühling 2008 dauerte. Die grosse Mehrzahl der Interviews fand im Kanton Bern statt, einige wenige Interviews in den Kantonen Solothurn und Fribourg. Vier eigentlich vorgesehene Interviews kamen wegen Absagen oder zu langwieriger Kontaktaufnahme nicht zustande. Die Aufteilung der Interviews nach Akteurskategorien und Wirtschaftszweigen kann TABELLE 3 entnommen werden.

Tabelle 3: Überblick über die durchgeführten Interviews.

<i>Bereich</i>	<i>Anzahl Interviews</i>
Unternehmen der Medizintechnik	14
Unternehmen der Pharma und Biotechnologie	8
Unternehmen der Medizininformatik	4
Inselspital	7
Humanmedizinischer Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern	2
Verwaltung des Kantons Bern	1

Datenquelle: Weigel 2009.

9. Medizintechnik

Das vorliegende Kapitel mit der Analyse des Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikunternehmen fällt sehr umfassend aus, weil von den drei betrachteten Wirtschaftszweigen die Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern am bedeutendsten ist. Entsprechend ausführlich werden im ersten Unterkapitel dieser Wirtschaftszweig und seine Produkte porträtiert sowie seine Bedeutung für die Metropolitanregion Bern anhand von Zahlen der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik belegt. Im zweiten Unterkapitel werden dann die Aussagen aus den Interviews zu den verschiedenen Aspekten des sektoralen Innovationssystems der Medizintechnik sowie zur Zusammenarbeit zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und den Medizintechnikunternehmen zusammengestellt. Diese Aussagen werden im letzten Unterkapitel zusammengeführt, in Bezug zum Porträt der Medizintechnik gestellt und dann zusammen mit Aussagen aus der Literatur zu einem Erklärungsschema verwoben, das den Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikunternehmen beschreibt und erklärt.

9.1 Steckbrief der Medizintechnikindustrie

Die Medizintechnik produziert und vertreibt ein sehr breites Spektrum an Produkten. Dieses umfasst *medizinische Verbrauchsgüter* wie Spritzen, Latexhandschuhe oder Tages-Kontaktlinsen, *Implantate* wie künstliche Gelenke, Marknägel, Herzschrittmacher oder Intraokularlinsen²⁰², *Werkzeuge und Instrumente* wie Skalpelle, Wundklammergeräte oder Endoskope, und *Investitionsgüter* wie Spitalbetten, Operationsleuchten oder Röntgengeräte²⁰³. Dieses sehr breite Produktspektrum macht die Medizintechnik zu einem vergleichsweise heterogenen Wirtschaftszweig, und man kann davon ausgehen, dass er dementsprechend von unterschiedlichsten Mustern und Abläufen geprägt ist. Um in der vorliegenden Innovationsanalyse mit dieser Heterogenität des Wirtschaftszweiges Medizintechnik zurechtzukommen, werden drei Dimensionen festgelegt, anhand derer sich die Medizinprodukte und damit die Sparten der Medizintechnik und deren Unternehmen einordnen lassen. Die erste dieser Dimensionen unterscheidet zwischen zwei *Produktklassen*, nämlich medizinischen Verbrauchsgütern auf der einen und Medizintechnikprodukten auf der anderen Seite²⁰⁴. Die zweite Dimension ist der *medizinische Fachbereich*, auf den sich ein Medizintechnikprodukt bezieht respektive in dem ein Medizintechnikprodukt zur Anwendung gelangt. So gelangen Herzschrittmacher in der Kardiologie, künstliche Hüftgelenke in der Orthopädie und Intraokularlinsen in der Ophthalmologie, also der Augenheilkunde, zur Anwendung. Gerade bei Werkzeugen und Investitionsgütern gibt es aber auch Pro-

²⁰² Eine Intraokularlinse ist eine künstliche Linse, die operativ im Auge implantiert wird.

²⁰³ Eine formale Definition von Medizinprodukten findet sich in der EU-Richtlinie 93/42/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1993: Art. 1) respektive der Änderung dieser Richtlinie gemäss EU-Richtlinie 2007/47/EG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 2007: Art. 1) enthalten.

²⁰⁴ Kruger 2005: 277. Medizinische Verbrauchsgüter werden auf Englisch als *medical commodity supplies* bezeichnet, Medizintechnikprodukte als *medical devices*.

dukte, die in mehreren medizinischen Fachbereichen zur Anwendung gelangen, so zum Beispiel Operationstische oder Ultraschallgeräte. Die dritte Dimension bezeichnet den *Abnehmerkreis* des Produktes, also die Akteure, die über den Kauf eines Produktes entscheiden und dieses dann bei ihrer Arbeit verwenden. In der Medizintechnik sind dies nur in Ausnahmefällen die Patienten selber, vielmehr sind es in der Regel Arztpraxen oder Spitäler. Bei dieser Dimension steht die Frage im Vordergrund, welche Akteure zum Abnehmerkreis gehören – also Arztpraxen, Privatspitäler, Basisspitäler, Kantonsspitäler, Universitätsspitäler oder andere Akteure –, und aus der Antwort auf diese Frage lässt sich die Breite des Abnehmerkreises ableiten. Zusätzlich zu den drei Dimensionen Produktklasse, medizinischer Fachbereich und Abnehmerkreis muss bei der Betrachtung einzelner Unternehmen auch noch deren Position in der Wertschöpfungskette berücksichtigt werden, also vereinfacht ausgedrückt zwischen produzierenden Unternehmen und Handelsunternehmen unterschieden werden. Diese beiden Bereiche werden in der Folge als *Medizintechnikindustrie* respektive *Medizintechnikhandel* bezeichnet.

9.1.1 Die Medizintechnik in globaler Sicht

Die Medizintechnik ist ein seit Jahren mit hohen einstelligen Prozentzahlen wachsender Wirtschaftszweig²⁰⁵, der im Jahr 2007 bei einem mittleren Wachstum von 9,7%²⁰⁶ einen geschätzten Gesamtumsatz zwischen 280 und 306 Milliarden Dollar²⁰⁷ erreichte. Das konstante und hohe Wachstum der Medizintechnik kann einerseits auf die räumliche Ausweitung der Absatzmärkte und, im Zusammenwirken mit diesem Faktor, auf die steigende Lebenserwartung der Bevölkerung zurückgeführt werden. Andererseits führt die zunehmende Verbreitung von Zivilisationskrankheiten zu einer erhöhten Nachfrage nach Medizintechnikprodukten. Und nicht zuletzt weist die Medizin immer noch viele Bereiche auf, in denen mit neuen Produkten bisher nur ungenügend oder noch gar nicht befriedigte Bedürfnisse abgedeckt und so neue Teilmärkte geschaffen werden können²⁰⁸. Das hohe Wachstum sichern sich die Medizintechnikunternehmen aber auch durch eine rasche Abfolge neuer Produkte. Um diese rasche Abfolge zu erreichen, konzentriert sich die Industrie dabei auf inkrementelle Innovationen, also die schrittweise Verbesserung und Weiterentwicklung bestehender Produkte²⁰⁹.

Die Medizintechnik ist ein sehr profitabler Wirtschaftszweig mit vergleichsweise hohen Gewinnmargen²¹⁰. So wies beispielsweise der schweizerisch-amerikanische Medizintechnikkonzern Synthes im Finanzjahr 2007 eine Nettomarge von 22,2 %²¹¹, der amerikanische Medizintechnikkonzern Medtronic eine solche von 22,8 %²¹² auf. Diese hohen Gewinnmargen sind

²⁰⁵ Kruger 2005: 271.

²⁰⁶ Medical Device Link 2008.

²⁰⁷ Eigene Berechnungen gestützt auf Rosen 2008 und EUCOMED 2007, siehe ANHANG 16.8.

²⁰⁸ Kruger 2005: 305ff, Fritschi 2006: 54.

²⁰⁹ EUCOMED 2006, Kruger 2005: 291.

²¹⁰ Kruger 2005: 273.

²¹¹ Nettoertrag im Verhältnis zu Nettoumsatz gemäss Synthes 2008: 6.

²¹² Nettoertrag im Verhältnis zu Nettoumsatz gemäss Medtronic 2008: 1.

hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass für die Abnehmer die Qualität und die Leistungsmerkmale eines Medizintechnikproduktes deutlich wichtiger sind als der Kaufpreis des Produktes. Sowohl für den behandelnden Arzt wie für den Patienten steht also nicht der Preis respektive das Preis-Leistungs-Verhältnis des Produktes, sondern der mit dem Produkt erzielte absolute Nutzen im Vordergrund, und das insbesondere auch in einer langfristigen Perspektive²¹³. Hinzu kommt, dass in vielen Fällen weder der Abnehmer, also der Facharzt, noch der Patient für die Beschaffungskosten eines Produktes aufkommen müssen, sondern diese von einer Versicherung übernommen werden, was zu einer gewissen Preisindifferenz seitens Abnehmer und Patienten führt²¹⁴. Zudem ist es mit dem Einsatz eines Medizintechnikproduktes möglich, in der medizinischen Behandlung Operations- und Pflegezeiten zu verkürzen und so trotz des Einsatzes teurer Medizintechnikprodukte gesamthaft betrachtet Kosten zu sparen²¹⁵. Und letztendlich können sich die Medizintechnikunternehmen in ihren Marketing- und Verkaufsbemühungen auf die Abnehmer, also die Ärzte, konzentrieren und müssen sich nicht an die viel zahlreicheren Patienten richten, was sehr effiziente und entsprechend günstige Verkaufskanäle ermöglicht²¹⁶.

Obschon es weltweit geschätzte 20000 Unternehmen der Medizintechnik gibt, wird dieser Wirtschaftszweig von grossen, international tätigen Konzernen dominiert. Die 25 umsatzstärksten Medizintechnikkonzerne erreichten im Jahr 2007 zusammen einen Umsatz von 173,5 Milliarden Dollar, also 57% des Weltgesamtumsatzes²¹⁷. Diese Konzerne sind üblicherweise breit aufgestellt, also in den verschiedensten Sparten der Medizintechnik mit umfassenden Produktpaletten präsent²¹⁸. Sie sind auch sehr aktiv bei der Übernahme von anderen Unternehmen, wobei Übernahmen und Fusionen aber nicht nur von diesen Konzernen, sondern auch von mittleren Unternehmen ausgehen²¹⁹. Die Medizintechnik ist vom Gesichtspunkt der Konsolidierung aus gesehen also eine reife Industrie, was aber, zumindest bezogen auf einen klassischen Industrielbenszyklus, in einem gewissen Gegensatz zum anhaltenden Wachstum dieses Wirtschaftszweiges steht²²⁰.

Die Medizintechnik wird von US-amerikanischen Unternehmen dominiert²²¹; so stammen zum Beispiel 16 der 25 umsatzstärksten Medizintechnikkonzerne aus den Vereinigten Staaten²²². Drei mögliche Gründe werden für diese Dominanz aufgeführt: Erstens führt die Struktur des nationalen Gesundheitswesens, das in den Vereinigten Staaten deutlich wettbewerbsorientierter ausgestaltet ist als in Europa, zu einer grösseren Bedeutung von medizintechnischen Innova-

²¹³ Burns 2006: w248.

²¹⁴ Kruger 2005: 285f.

²¹⁵ Kruger 2005: 286ff.

²¹⁶ Kruger 2005: 292, 295ff.

²¹⁷ Medical Device Link 2008.

²¹⁸ Kruger 2005: 279.

²¹⁹ Kruger 2005: 310ff.

²²⁰ Gemser, Leenders et al. 1996.

²²¹ Kruger 2005: 279ff.

²²² Medical Device Link 2008.

tionen²²³. Zweitens stellt der Medizintechnikmarkt der Vereinigten Staaten den grössten Heimatmarkt der Welt dar²²⁴, was den dort beheimateten Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschafft. Und drittens nehmen die Vereinigten Staaten in der Wissenschaft und in wissenschaftsbasierten Wirtschaftszweigen²²⁵ eine Führungsrolle ein, und sie hatten diese Position insbesondere auch in der für viele Medizintechniksparten entscheidenden Startphase zwischen den 1950er und 1970er Jahren inne.

Die Umsätze der Medizintechnik nach Sparte zeigen klar auf, dass sich gewisse medizinische Fachbereiche stärker auf Produkte der Medizintechnik stützen als andere, also eine stärker ausgeprägte Neigung zum Einsatz von Medizintechnikprodukten haben (TABELLE 4).

Tabelle 4: Umsatz der Medizintechnik im Jahr 2003 nach Sparte.

Sparte	Umsatz 2003	Umsatzanteil	Wachstumsrate 2003
Orthopädie	16.5	18 %	15 %
<i>Herz und Gefäss</i>		18 %	24 %
Gefässprothesen (Stents)	3.4	4 %	50 %
Ballonkatheter	0.8	1 %	8 %
Herzschrittmacher	3.1	3 %	6 %
Defibrillatoren	2.5	3 %	12 %
Kongestive Herzinsuffizienz	1.6	2 %	60 %
Herzchirurgie, Ventile, Aneurysmen, Verschlüsse	2.5	3 %	17 %
Weitere	2.3	3 %	10 %
Ophthalmologie	5.7	6 %	5 %
Allgemeine Chirurgie	7.7	9 %	9 %
Neurologische Produkte	2.2	2 %	19 %
Urologie	0.8	1 %	12 %
Diagnostik	22.1	25 %	4 %
Bildgebende Verfahren und Andere	18.9	21 %	5 %
<i>Total aufgeführt</i>	73.6	82 %	13 %
<i>Total Medizintechnikprodukte</i>	90.0		
<i>Total Medizintechnikprodukte und medizinische Verbrauchsgüter</i>	165.0		

Umsatzangaben in Milliarden Dollar.

Datenquelle: Kruger 2005: 277-278.

²²³ Blume 1992: 44.

²²⁴ Beise 2006: 47, Kruger 2005: 283.

²²⁵ Bruland und Mowery 2005: 366f.

So nehmen die Sparten Orthopädie sowie Herz und Gefäss mit jeweils 18 % am Gesamtumsatz eine Spitzenposition ein, wobei bei diesen Angaben aber zu beachten ist, dass sie sich auf das Jahr 2003 beziehen und die medizinischen Verbrauchsgüter von der Berechnung ausgeschlossen wurden. Etwas höhere Anteile am Gesamtumsatz erreichen nur die beiden Medizintechniksparten Diagnostik mit 25 % und bildgebende Verfahren mit 21 %, bei denen es sich aber um fachbereichsübergreifende Sparten der Medizintechnik handelt. Eine weitere, gemessen am globalen Umsatzanteil bedeutende Sparte ist die Ophthalmologie, deren Produkte einen Anteil von 5,7 % erreichen, was einem Umsatz von 5,7 Milliarden Dollar entspricht. Im Vergleich dazu weist die zahnmedizinische Sparte der Medizintechnik, sie ist in TABELLE 4 nicht aufgeführt, im Jahr 2005 einen Umsatz von 3,7 Milliarden Dollar auf. Diese Sparte wird zwar aufgrund der Ausrichtung der Gesamtstudie auf die Humanmedizin in der vorliegenden Innovationsanalyse nicht weiter betrachtet, ist aber in der Schweiz mit namhaften Herstellern wie Nobel Biocare und Straumann sehr gut vertreten und sei deshalb kurz erwähnt.

9.1.2 Die Medizintechnik in der Schweiz

Die Schweiz steht im internationalen Vergleich bezüglich der Medizintechnik sehr gut da, denn von den europaweit 435 000 Beschäftigten in der Medizintechnik waren im Jahr 2006 gemäss Branchenverbandsangaben 40 000 in der Schweiz beschäftigt²²⁶, also knapp 10 %, und mit Roche Diagnostics²²⁷ und Synthes²²⁸ gehören auch zwei Schweizer Konzerne zu den 25 umsatzstärksten Medizintechnikkonzernen der Welt. Mehrere der führenden Medizintechnikkonzerne sind zudem in der Schweiz mit Produktionsstätten vertreten, so Johnson & Johnson, Stryker, Zimmer, Smith & Nephew und Medtronic²²⁹. Die grossen Schweizer Medizintechnikunternehmen sind in den Sparten Orthopädie, Dentalmedizin, Hörgeräte, Injektionssysteme und Diagnostikgeräte tätig²³⁰. Neben den grossen Konzernen existieren in der Schweiz viele kleine und mittlere Unternehmen, welche die überwältigende Mehrheit der rund 500 Schweizer Medizintechnikunternehmen ausmachen. Der Umsatz der Schweizer Medizintechnikindustrie betrug im Jahr 2005 über 6 Milliarden Franken, das Umsatzwachstum dieses Wirtschaftszweiges wird mit jährlich 7 bis 10 % angegeben²³¹. Von den durch die Schweizer Medizintechnikunternehmen hergestellten Produkten gingen im Bereich von 74 bis 90 % in den Export, wobei Deutschland und die Vereinigten Staaten die wichtigsten Absatzmärkte darstellten²³². Die Medizintechnik wird

²²⁶ EUCOMED 2007.

²²⁷ Platz 9 auf der Liste der 25 umsatzstärksten Medizintechnikunternehmen mit 8,0 Milliarden Dollar Umsatz.

²²⁸ Platz 20 auf der Liste der 25 umsatzstärksten Medizintechnikunternehmen mit 2,8 Milliarden Dollar Umsatz.

²²⁹ Mehrere dieser Konzernpräsenzen sind durch Übernahmen zustande gekommen: bei Stryker durch die Übernahme der Osteo AG, bei Zimmer durch die Übernahme von Centerpulse AG, der vormaligen Sulzer Medica, und bei Smith & Nephew durch die Übernahme von Plus Orthopedics AG.

²³⁰ Fritschi 2006: 54.

²³¹ FasMed 2006.

²³² Biedermann, Hofrichter et al. 2008: 21.

in der Schweiz von Politik und Wirtschaft als wichtige Wachstumsindustrie wahrgenommen²³³ und von staatlicher Seite durch entsprechende Standortförderungsmassnahmen unterstützt²³⁴.

Anhand der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik²³⁵ lassen sich die Anzahl Arbeitsstätten und die Anzahl Beschäftigten der Medizintechnik in der Schweiz detaillierter betrachten als anhand der Branchenverbandsangaben. Die NOGA-Branchen 33.10A, Herstellung von medizinischen und chirurgischen Geräten, 33.10B, Herstellung von orthopädischen Erzeugnissen, und 51.46B, Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen, beschäftigten im Jahr 2005 insgesamt 21 121 Personen²³⁶, davon 16 364 Personen in der Medizintechnikindustrie und 4 757 Personen im Medizintechnikhandel²³⁷. Die grossen Unterschiede zwischen Verbandsangaben und den Angaben der Betriebszählung – die Differenz beträgt 18 879 Stellen respektive 89 % in Bezug auf die Angaben der Betriebszählung – ergeben sich aufgrund unterschiedlicher Zuordnungsverfahren. Die aus der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik verwendeten Daten beziehen sich auf Arbeitsstätten und nicht auf Unternehmen, und zudem werden eine Arbeitsstätte und deren Beschäftigte genau einer und nur einer Branche zugeordnet, so dass ein Beschäftigter in der ganzen Betriebszählung nur einmal gezählt wird. Die Verbandsangaben operieren dagegen auf der Ebene der Unternehmen und umfassen alle Unternehmen, die sich zur Medizintechnik rechnen, auch wenn medizintechnische Aktivitäten nur einen Teil ihrer Aktivitäten darstellen, so dass, über mehrere Verbände hinweg, Beschäftigte durchaus mehrfach gezählt werden können²³⁸. Aus der Gegenüberstellung der Verbandsangaben und der Betriebszählungsangaben lässt sich entsprechend schliessen, dass viele Unternehmen, die in der Medizintechnik tätig sind, noch in weiteren Wirtschaftszweigen tätig sind und sich nicht ausschliesslich auf Aktivitäten in der Medizintechnik konzentrieren.

Das auf globaler Ebene konstatierte Wachstum der Medizintechnik widerspiegelt sich auch in den Beschäftigtenzahlen der Schweizer Medizintechnikindustrie. Während 1995 insgesamt 8 825 Personen in der Medizintechnikindustrie beschäftigt waren, waren es 2001 bereits 13 497 und 2005 insgesamt 16 364 Personen. Zwischen 1995 und 2001 wuchs die Anzahl Beschäftigte in der Schweizer Medizintechnikindustrie also mit jährlich durchschnittlich 7,3 %, was etwas unter dem globalen Umsatzwachstum der Medizintechnik liegt²³⁹, und zwischen 2001 und 2005 mit jährlich durchschnittlich 4,9 %, was etwa der Hälfte des 2007 verzeichneten globalen Umsatzwachstums entspricht. Offen ist dabei, ob die Differenz zwischen schweizerischem Beschäftigtenwachstum und globalem Umsatzwachstum auf eine aus globaler Sicht unterdurchschnittliche

²³³ Christen, Zürcher et al. 2005; Alexakis, Biedermann et al. 2008.

²³⁴ Swiss MedTech 2009.

²³⁵ Bundesamt für Statistik 2006a.

²³⁶ Die Beschäftigtenangaben erfolgen in Vollzeitäquivalenten.

²³⁷ Eigene Berechnungen gestützt auf die am 10. Juni 2008 elektronisch übermittelten Betriebszählungsdaten des Bundesamtes für Statistik.

²³⁸ Die sich so ergebenden höheren Beschäftigtenzahlen sind für die Verbände insofern nützlich, als sie den entsprechenden Wirtschaftszweigen in politischen Diskussionen zu mehr Bedeutung verhelfen.

²³⁹ Siehe KAPITEL 9.1.1.

Entwicklung der Medizintechnik in der Schweiz oder auf eine Steigerung des Umsatzes je Beschäftigten zurückgeführt werden muss.

Die Beschäftigtenangaben der Betriebszählung lassen sich, weil sie summentreu sind – also Beschäftigte ausschliesslich einer Branche zuordnen – zur Berechnung von Standortquotienten verwenden. Der Standortquotient, vorgestellt in KAPITEL 7.3, ist ein Mass der relativen Konzentration einer Branche in einem Gebiet im Verhältnis zum Gesamttraum und zeigt auf, wie gross die wirtschaftliche Bedeutung dieser Branche für das betrachtete Gebiet ist. Ein Standortquotient grösser eins weist auf eine im Vergleich zur gesamten Schweiz überdurchschnittliche Bedeutung dieser Branche im betrachteten Gebiet hin, während ein Standortquotient kleiner eins auf eine unterdurchschnittliche Bedeutung hinweist.

Eine räumlich fein aufgelöste Darstellung der Verteilung der Medizintechnikindustrie in der Schweiz zeigt die Karte in ABBILDUNG 8. Auf Bezirksebene sind hier die Anzahl Beschäftigten der Medizintechnikindustrie – sie definieren die Grösse des Kreises – und die Standortquotienten – sie legen die Farbe des Kreises fest – dargestellt.

Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Jahr 2005
Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Erzeugnissen

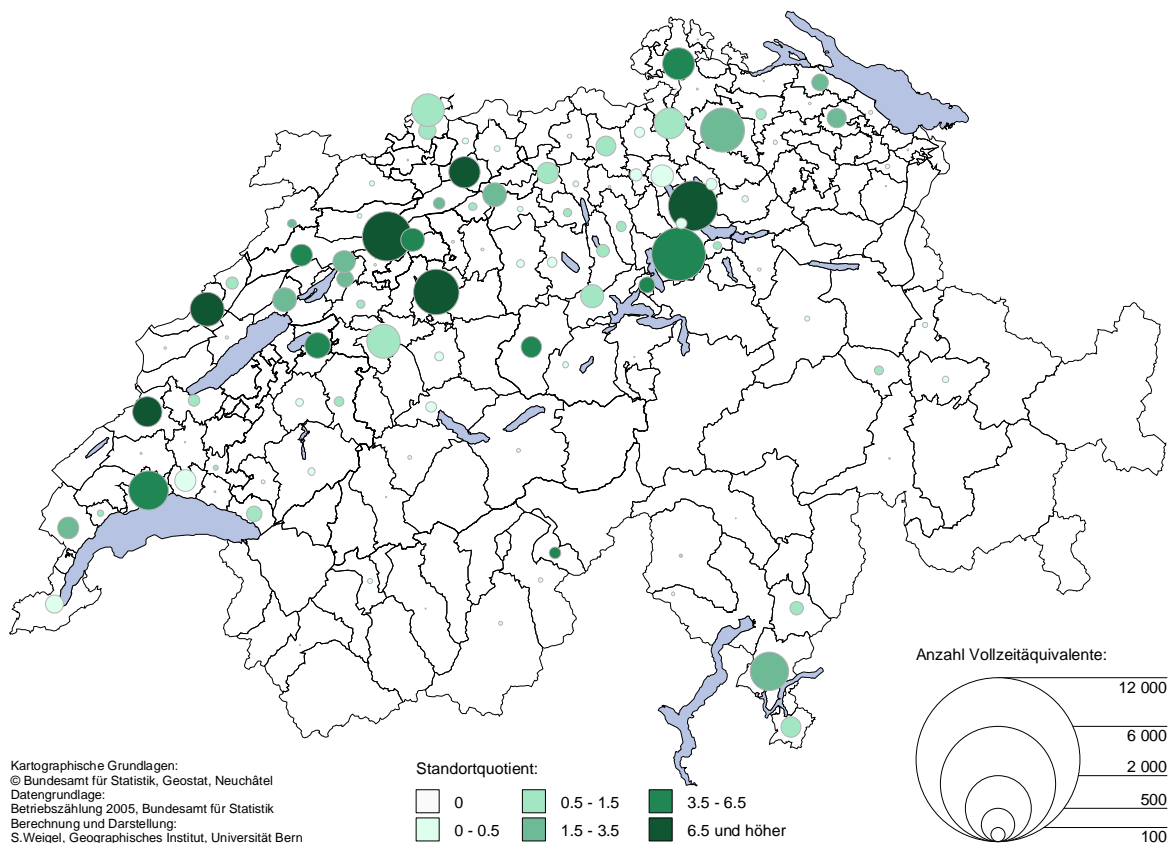


Abbildung 8: Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der Medizintechnikindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.

Die Medizintechnikindustrie ist zwar nahezu im ganzen Mittelland und Juras präsent, es lassen sich aber zwei Hauptachsen erkennen, nämlich einerseits Zug – rechtes Zürichseeufer und andererseits Burgdorf – Solothurn. Diese Achsen dürften durch die Präsenz grösserer Medizintechnikunternehmen wie Smith & Nephew, Phonak, Roche Diagnostics, Ypsomed und Synthes geprägt sein.

Die Verteilung der Handelsunternehmen der Medizintechnik zeigt im Vergleich zur Medizintechnikindustrie ein ganz anderes Bild (ABBILDUNG 9). Die Handelsunternehmen der Medizintechnik beschäftigten im Jahr 2005 deutlich weniger Personen als die Medizintechnikindustrie – 4 757 Beschäftigte gegenüber 16 364 – und diese konzentrierten sich hauptsächlich auf den Grossraum Zürich – Zug, gefolgt vom Arc Lémanique.

Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Bezugsjahr 2005
Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen

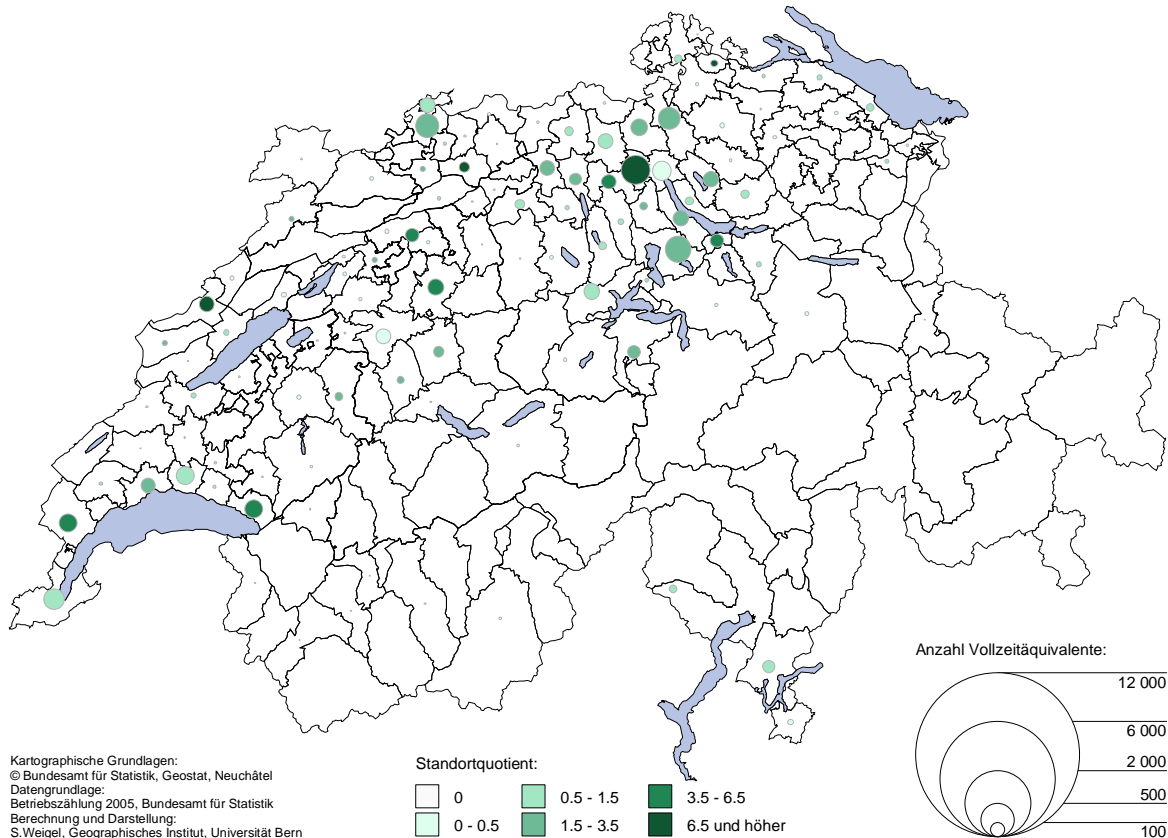


Abbildung 9: Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten des Medizintechnikhandels auf Bezirksebene im Jahr 2005.

ABBILDUNG 10 zeigt die Entwicklung von Standortquotient, Anzahl Arbeitsstätten und Anzahl Beschäftigten für die drei an der Metropolitanregion Bern beteiligten Kantone zwischen 1995 und 2005 sowie die entsprechenden Angaben des Jahres 2005 für alle anderen Kantone. In der Abbildung lassen sich drei Gruppen von Kantonen ausmachen, nämlich erstens Kantone mit einem überdurchschnittlichen Standortquotienten – von den drei an der Metropolitanregion Bern beteiligten Kantonen gehört der Kanton Solothurn zu dieser Gruppe –, zweitens Kantone mit absolut betrachtet sehr vielen Arbeitsstätten und zugleich sehr vielen Beschäftigten – hierzu gehört der Kanton Bern –, und dann der grosse Rest der Kantone mit einer geringeren Bedeutung in der Medizintechnik, wozu auch der Kanton Fribourg gehört²⁴⁰.

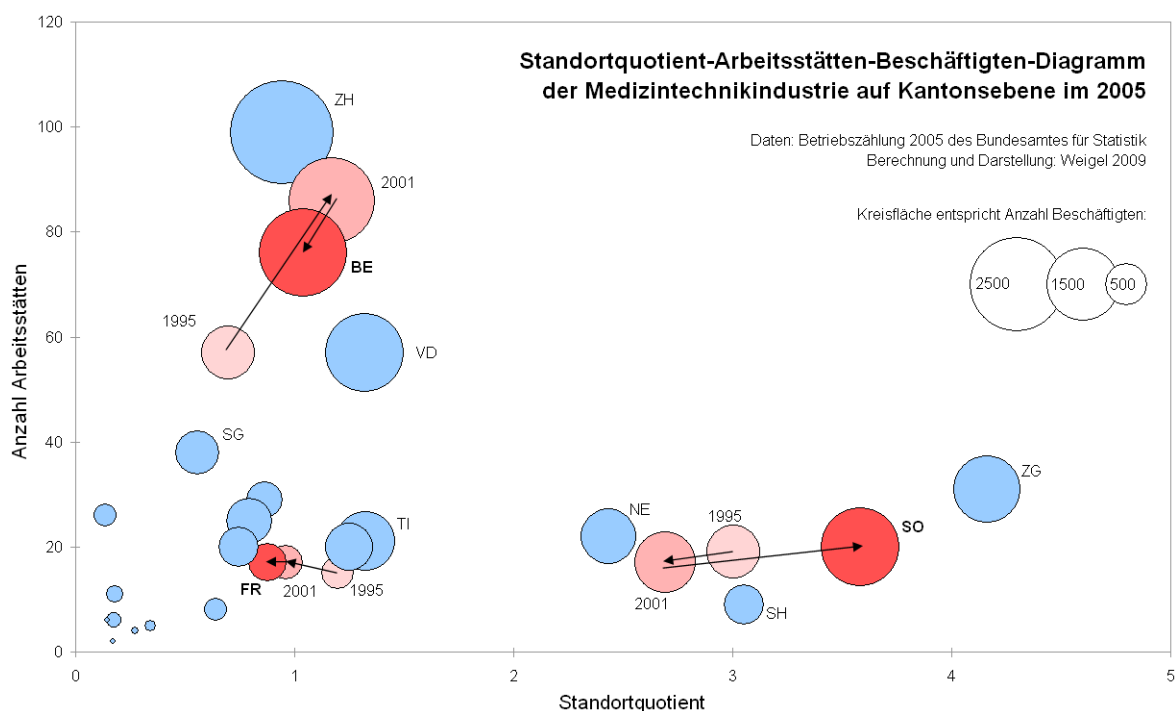


Abbildung 10: Standortquotientendiagramm der Medizintechnikindustrie.

9.1.3 Die Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern

Mit Blick auf ABBILDUNG 10 können zwei der drei an der Metropolitanregion Bern beteiligten Kantone als bedeutende Standortkantone der Medizintechnikindustrie bezeichnet werden, nämlich der Kanton Bern und der Kanton Solothurn. Die beiden Kantone weisen jedoch eine gegensätzliche Entwicklung der Anzahl Arbeitsstätten und Anzahl Beschäftigten zwischen 1995 und 2005 auf.

²⁴⁰ Eine detaillierte Betrachtung der Entwicklung der Medizintechnikindustrie in den Kantonen Bern und Solothurn findet sich in KAPITEL 9.1.3.

Der *Kanton Bern*, 1995 hinsichtlich der Anzahl Beschäftigten in der Medizintechnikindustrie noch auf Rang 5 hinter Zürich, Waadt, Zug und Solothurn, holt in einer ersten Phase bis 2001 mit einem durchschnittlichen jährlichen Beschäftigtenwachstum von 16,8 % stark auf, gefolgt von einer Konsolidierungsphase zwischen 2001 und 2005, in der die Berner Medizintechnikindustrie zwar weiterhin wächst, aber bezogen auf die Beschäftigten nur noch mit durchschnittlich 1,8 % und somit weniger stark als die gesamte Schweiz. 2005 befindet sich dann der Kanton Bern mit 2 197 Beschäftigten in der Medizintechnikindustrie auf Rang 2 hinter Zürich, der Standortquotient liegt aber trotzdem mit 1,04 nur leicht über dem schweizerischen Mittel²⁴¹. Das Wachstum der Anzahl Beschäftigten in der Medizintechnikindustrie im Kanton Bern zwischen 1995 und 2001 geht einher mit einer stark wachsenden Anzahl an Arbeitsstätten, von 57 Arbeitsstätten im 1995 zu 86 im 2001. Die Medizintechnikindustrie des Kantons Bern ist also in dieser Zeit vor allem auch über Unternehmensneugründungen und Unternehmen, die ihre Aktivitäten in die Medizintechnik verlagert haben, gewachsen. In der Konsolidierungsphase nach 2001 nimmt die Anzahl Arbeitsstätten im Kanton Bern wieder leicht ab und erreicht im Jahr 2005 insgesamt 76 Arbeitsstätten.

Die Medizintechnik im *Kanton Solothurn* zeigt eine ganz andere Dynamik als im Kanton Bern. In der Phase von 1995 bis 2001 verliert der Kanton Solothurn als Medizintechnikstandort etwas an Bedeutung, denn der Standortquotient sinkt von 3,01 auf 2,69, auch wenn absolut gesehen die Anzahl Beschäftigter mit einem jährlichen Wachstum von 4,7 % von 812 auf 1 068 steigt. Anschliessend folgt aber eine starke Wachstumsphase mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 12,6 %, so dass der Kanton Solothurn im Jahr 2005 insgesamt 1 719 Beschäftigte in der Medizintechnikindustrie zählt und damit fast zum Kanton Waadt, der hinter dem Kanton Bern Rang drei einnimmt, aufschliesst. Über beide Phasen hinweg ändert sich die Anzahl Arbeitsstätten nur geringfügig – von 19 zu 17 und dann wieder zu 20 –, und so kann das Beschäftigtenwachstum zwischen 2001 und 2005 zum grössten Teil auf das Wachstum der bereits bestehenden Unternehmen zurückgeführt werden. Das äussert sich auch in der Grösse der Arbeitsstätten, die im Kanton Solothurn im 2005 durchschnittlich 84 Personen beschäftigten, im Kanton Bern dagegen nur 28 Personen. Die Medizintechnikindustrie des Kantons Solothurn ist also in den bestehenden Unternehmen gewachsen, und ein solches Wachstum wird in den Medien und in der Politik weniger wahrgenommen als das Wachstum im Kanton Bern, das über neu hinzukommende Unternehmen erfolgte und entsprechend aufgefallen ist. Die Bedeutung der Medizintechnik für den Kanton Solothurn ist jedoch verhältnismässig grösser als für den Kanton Bern, denn der Kanton Solothurn weist eine mehr als dreimal so hohe Konzentration an Beschäftigten in der Medizintechnik auf als der Kanton Bern und liegt bezüglich der relativen Konzentration der Medizintechnik mit einem Standortquotienten von 3,58 auf Rang zwei hinter dem Kanton Zug.

²⁴¹ Bei der Interpretation des Standortquotienten ist aber zu beachten, dass es für grosse Kantone schwieriger ist als für kleine Kantone, aussergewöhnlich hohe Standortquotienten zu erreichen.

Die Bedeutung der Metropolitanregion Bern in der Medizintechnikindustrie wird auch aus der Karte in ABBILDUNG 8 ersichtlich, denn eine der beiden Hauptachsen der Medizintechnikindustrie, die Achse Burgdorf – Solothurn, befindet sich in der Metropolitanregion Bern. Auf dieser Achse liegen denn auch Produktions- und Entwicklungsstätten der beiden Schweizer Konzerne Roche Diagnostics und Synthes, die zu den 25 umsatzstärksten Medizintechnikkonzernen der Welt gehören. Für Handelsunternehmen der Medizintechnik ist dagegen die Metropolitanregion Bern ein weniger wichtiger Standort (ABBILDUNG 9), was den Schluss zulässt, dass die Metropolitanregion Bern ein Produktions- und Entwicklungsstandort, nicht aber ein Handelsstandort der Medizintechnik ist.

Der Medizintechnik wird in der Metropolitanregion Bern grosse Aufmerksamkeit durch staatliche und halbstaatliche Akteure geschenkt, so zum Beispiel von der Wirtschaftsförderung des Kantons Bern²⁴² oder von der aus dem Medizinal-Cluster Bern entstandenen Branchenorganisation Medical Cluster, die ihre Aktivitäten inzwischen auf die ganze Schweiz ausgedehnt hat²⁴³. Die Fachhochschulen und Universitäten haben ihr Aus- und Weiterbildungsangebot an die Bedürfnisse der Medizintechnik angepasst, so zum Beispiel die Universität Bern mit einer Masterausbildung in Biomedical Engineering²⁴⁴ oder die Berner Fachhochschule Technik und Informatik mit einem Master of Advanced Studies in Medical Technology Management²⁴⁵. Die Unternehmen der Medizintechnik können zudem auf verschiedene institutionelle Akteure im Umfeld der Medizintechnik zurückgreifen, so das MEM Research Center²⁴⁶ als Nachfolger des Maurice-E.-Müller-Instituts, die RMS-Foundation²⁴⁷ oder das Competence Center for Medical Technology²⁴⁸.

Die Bedeutung der Medizintechnik für die Metropolitanregion Bern darf aber auch nicht überschätzt werden. In den an der Metropolitanregion Bern beteiligten Kantonen Bern, Fribourg und Solothurn waren im Jahr 2005 gemäss Betriebszählung des Bundesamts für Statistik insgesamt 4 843 Personen²⁴⁹ in der Medizintechnikindustrie und im Medizintechnikhandel beschäftigt, also rund 160 Personen weniger als allein das Universitätsspital der Metropolitanregion Bern, das Inselspital Bern, im 2005 beschäftigte.

²⁴² Wirtschaftsförderung Kanton Bern 2007.

²⁴³ Medical Cluster 2009.

²⁴⁴ Medical Faculty of the University of Bern 2006.

²⁴⁵ Berner Fachhochschule Technik und Informatik 2008.

²⁴⁶ MEM Research Center 2009.

²⁴⁷ RMS-Foundation 2009.

²⁴⁸ Competence Center for Medical Technology 2009.

²⁴⁹ Die Beschäftigtenangaben erfolgen in Vollzeitäquivalenten.

9.1.4 Fazit aus dem Steckbrief

Das sehr breite Produktspektrum der Medizintechnik, aber auch die Vielzahl an spezialisierten Fachbereichen in der Medizin lassen auf einen vergleichsweise heterogenen Wirtschaftszweig und damit sehr unterschiedlich ausgerichtete und organisierte Unternehmen schliessen. Die Analyse muss trotz dieser Heterogenität die Gemeinsamkeiten zwischen den Unternehmen der Medizintechnik herauschälen, und zwar insbesondere hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern. Weiter muss die Analyse aufzeigen, ob auch die Medizintechnikindustrie der Metropolitanregion Bern diese Heterogenität widerspiegelt oder sie sich innerhalb der Medizintechnik auf eine Sparte spezialisiert hat. Je nach Spezialisierungsgrad dürften dann sowohl regionale Zusammenarbeit und Koordination als auch der regionale Wettbewerb unterschiedlich ausgeprägt sein und anders wirken.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Medizintechnikindustrie ist die grosse Dominanz US-amerikanischer Konzerne. Hier gilt es einerseits, auf konzeptioneller Ebene den Einfluss dieser grossen Konzerne auf einen Wirtschaftsstandort abzuschätzen und entsprechend in der Analyse zu berücksichtigen. Andererseits ist auch die Zusammenarbeit des Systems «Universitätsspital Bern» mit diesen Konzernen zu berücksichtigen.

Im internationalen Vergleich ist die Medizintechnikindustrie in der Schweiz gut vertreten. Dabei konzentriert sie sich nicht, wie etwa die Pharma- und Biotechnologieindustrie²⁵⁰, auf einzelne Standorte, sondern ist in den verschiedensten Regionen präsent. In Kombination mit dem vorangehenden Punkt, also der Dominanz US-amerikanischer Konzerne, ist dieser breiten Streuung der Medizintechnikindustrie unbedingt Rechnung zu tragen, also das Zusammenarbeitsmuster zwischen Medizin und Industrie nicht nur auf regionaler, sondern gerade auch auf nationaler und internationaler Ebene zu erfassen.

Die grosse Zahl von Arbeitsplätzen der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern zusammen mit den guten Wachstumsperspektiven dieses Wirtschaftszweiges zeigen klar, dass der Fokus der vorliegenden Innovationsanalyse am zweckmässigsten auf die Medizintechnik gelegt wird. Die grosse regionale Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges zeigt sich auch in der guten Ausstattung der Metropolitanregion Bern mit institutionellen Akteuren im Bereich der Medizintechnik. Dies ruft das Bild eines Regionalen Innovationssystems, wie es bereits in der Einleitung zu den konzeptionellen Grundlagen in KAPITEL 6.2 skizziert wurde, in Erinnerung, und die vorliegende Innovationsanalyse mit seinem raumskalunenabhängigen Zugang muss nun zeigen, ob die Innovationen der regionalen Medizintechnikindustrie aus diesem Regionalen Innovationssystem heraus generiert werden, oder falls nicht, auf welchen räumlichen Skalen die relevanten innovationsbezogenen Verflechtungen zu finden sind.

²⁵⁰ Siehe KAPITEL 10.2.

9.2 Aussagen aus den Interviews

Im vorliegenden Kapitel werden ausgehend von den konzeptionellen Grundlagen aus KAPITEL 6 die Informationen aus den Interviews zu allgemeinen Aussagen verdichtet. Diese Aussagen dienen anschliessend als Bausteine für das Erklärungsschema in KAPITEL 9.3. Als allgemeine Aussagen treffen sie auf viele, nicht aber zwingend auf alle befragten Unternehmen respektive Einheiten des Systems «Universitätsspital Bern» zu. Häufig sind die Aussagen zum Beispiel für die Klasse der produzierenden Unternehmen gültig, während sie im Kontext der Handelsunternehmen irrelevant sind.

9.2.1 Verwendung und Überarbeitung der Zitate aus den Interviews

Um dicht an den Angaben aus den Interviews zu bleiben und nicht in Aussagen abzudriften, die unabhängig von der Befragung nur aus dem oberen, konzeptbezogenen Kreislauf des Fallstudienansatzes gewonnen wurden²⁵¹, müssen die Aussagen mit Zitaten aus den Interviews untermauert werden. Diese Zitate sollen zugleich aufzeigen, dass die Aussagen zwar aus den Interviews abgeleitet wurden, aber mit den einzelnen Interviewauszügen nicht deckungsgleich sind, denn die Aussagen wurden ja nicht nur aus den zitierten, sondern aus den entsprechenden Passagen mehrerer Interviews abgeleitet.

Grundsätzlich dürfen in wissenschaftlichen Studien die Zitate aus Interviews nicht im Sinne der zu untermauernden Aussage angepasst werden, weil sonst fast jede gewünschte Aussage durch Zitate belegbar wäre. Die Zitate dürfen auch nicht im Nachhinein von den befragten Personen korrigiert oder überarbeitet werden, denn dadurch könnten die in ihnen enthaltenen Aussagen verändert werden. Die Zitate entstammen ja einem längeren Gespräch und müssen als im Kontext dieses Gespräches entstanden betrachtet werden. Bei einer späteren Überarbeitung der Zitate durch die befragten Personen besteht dieser Kontext nicht mehr, und folglich kann es zu Um- oder Neudeutungen des Zitats kommen. Aus den beiden genannten Gründen müssen die Zitate also möglichst originalgetreu präsentiert werden. Sie können dementsprechend auch unbeholfen wirken, denn sie entspringen ja nicht der geschriebenen Sprache oder der vorbereiteten Vortragssprache, sondern der spontanen, im Dialog sich formenden gesprochenen Sprache. Gerade diese Unbeholfenheit ist aber Ausdruck von Authentizität und somit Zeichen unverfälschter Zitate.

Die Zitate müssen, obschon sie aus methodischen Gründen möglichst originalgetreu präsentiert werden sollen, nichtsdestotrotz überarbeitet werden, und zwar einerseits zwecks Anonymisierung und andererseits zwecks Verbesserung der Lesbarkeit. Die Zitate werden prinzipiell anonymisiert präsentiert, um Rückschlüsse auf Personen oder Unternehmen zu verunmöglichen. Um trotzdem eine gewisse Information zur befragten Person zu erhalten, werden in diesem Bericht einerseits die Funktion der Person und andererseits die Branche, der die Person zugeordnet werden kann, aufgeführt. Dabei wurden, weil auch die geschlechtsspezifische Form der

²⁵¹ Siehe ABBILDUNG 4.

Funktion unter Umständen einen Hinweis auf die Person geben könnte, nur die männlichen Formen der Funktionen verwendet. Um eine umfassende Anonymisierung zu gewährleisten, wurden zudem Teile der Zitate durch neutralen Text ersetzt, zum Beispiel der Unternehmensname durch *unser Unternehmen* oder eine konkrete Produktbezeichnung durch *das Produkt*. Kursive Textteile kennzeichnen auch Ergänzungen oder Überarbeitungen der Zitate, die sie sprachlich verständlicher machen sollen. Die Überarbeitung der Zitate erfolgte jedoch sehr behutsam, um nicht die Originalaussage, die sie in sich tragen, in ihren Nuancen oder gar ihrem Sinn zu beeinflussen. Aus den Zitaten wurden hauptsächlich typische Füllwörter und Füllsätze der gesprochenen Sprache eliminiert, und der Satzbau der Zitate wurde vereinzelt leicht angepasst. Die Zitate wurden also nicht umfassend von der gesprochenen in die geschriebene Sprache übersetzt, sondern bleiben stark in der spontanen, gesprochenen Sprache verankert, so dass sie zum Teil holprig und umständlich wirken können.

9.2.2 Aufstellung und Umfeld der regionalen Medizintechnik

Das vorliegende Kapitel greift verschiedene konzeptionelle Elemente des sektoralen Innovationssystems auf und zeigt deren Ausprägung für die Medizintechnik der Metropolitanregion Bern auf. Dazu gehören erstens Aussagen zu Struktur und Aktivität der befragten Unternehmen, zur Marktsituation sowie zur Konkurrenz auf regionaler Ebene und in den Märkten. Zweitens werden Aussagen zu den von den regionalen Unternehmen angebotenen Produkten respektive Dienstleistungen, zur Bedeutung gesetzlicher Richtlinien für die hergestellten oder angebotenen Medizintechnikprodukte sowie zur dominierenden Innovationsform gemacht. Und drittens wird ein Blick auf den Arbeitsmarkt, die von der regionalen Medizintechnikindustrie benötigten Qualifikationen seitens der Beschäftigten und daraus ableitbaren Aussagen für die Wissensbasen der Medizintechnikindustrie geworfen.

Geschäftsbereiche – Marktsituation – Konkurrenz

Die für die vorliegende Innovationsanalyse befragten Medizintechnikunternehmen widerspiegeln das breite Spektrum der Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern. Befragt wurden kleine unabhängige Unternehmen wie auch Betriebe grosser internationaler Konzerne, Handelsunternehmen ebenso wie produzierende Unternehmen, und Hersteller medizinischer Verbrauchsgüter als auch Hersteller von Implantaten oder Investitionsgütern. Die befragten Unternehmen sind in einer ganzen Reihe von medizinischen Bereichen tätig.

Viele der befragten Unternehmen haben neben Produktions- und Entwicklungsstätten auch ihren Unternehmenssitz in der Region und sind entsprechend stark mit der Metropolitanregion Bern verbunden. International sind diese Unternehmen in der Regel in den für sie bedeutendsten Märkten mit eigenen Verkaufsniederlassungen vertreten, in den anderen Märkten über unabhängige Grosshändler. Einige wenige Unternehmen sind aus Sicht des Internationalisierungspfades

von Unternehmen²⁵² weitaus stärker internationalisiert, weil sie auch im Ausland Produktions- und Entwicklungsstätten haben. Teilweise werden ausgewählte Aktivitäten dieser Unternehmen auch von Abteilungsstandorten ausserhalb der Region geführt, dies vor allem bei Unternehmen, die durch internationale Übernahmen und Fusionen ihren Geschäftsbereich erweitert haben. Umgekehrt sind in der Region auch Produktionsstätten oder kombinierte Entwicklungs- und Produktionsstätten ausserregionaler oder ausländischer Medizintechnikunternehmen vorhanden, die vereinzelt auch mit Abteilungsstandorten oder den schweizerischen Verkaufsniederlassungen kombiniert sind. Einige der ausländischen Unternehmen sind durch Übernahmen von regionalen Unternehmen zu den Entwicklungs- und Produktionsstätten gekommen, andere Unternehmen haben wiederum gezielt eigene Produktionsstätten in der Metropolitanregion Bern aufgebaut. Weiter sind international tätige Medizintechnikkonzerne aus dem Ausland über reine Verkaufsniederlassungen in der Region vertreten. Eher die Ausnahme sind regionale Einbetriebs-Unternehmen. Bei diesen handelt es sich entweder um sehr junge Unternehmen oder um unabhängige Handelsunternehmen der Medizintechnik.

Von den befragten Unternehmen haben fast alle ihre Ursprünge in der Region, und viele konnten trotz des anhaltenden Trends zu Übernahmen und Fusionen²⁵³ ihre unternehmerische Unabhängigkeit bewahren. Die regionale Medizintechnikindustrie weist also einen recht hohen Grad an Autonomie auf. Damit bleiben der Region die an den Unternehmenshauptsitz gebundenen, wertschöpfungsintensiven Aktivitäten im Bereich der Unternehmensführung und der zentralen administrativen Tätigkeiten, zum Beispiel der Konzernfinanzen, erhalten. Damit verbunden ist auch eine regionale Nachfrage nach wertschöpfungsintensiven Dienstleistungen im Bereich der Rechts- oder Unternehmensberatung²⁵⁴. Übernahmen oder Fusionen können hier zu einem Abzug dieser wertschöpfungsintensiven Arbeitsplätze und einer geringeren regionalen Nachfrage nach Unternehmensdienstleistungen führen. Regionalwirtschaftlich noch stärker würde sich der Abzug von arbeitsplatzintensiven Entwicklungs- oder Produktionsstätten infolge von Übernahmen auswirken. Ein solcher Abzug konnte für die übernommenen Unternehmen der regionalen Medizintechnikindustrie bislang jedoch nicht festgestellt werden.

Die befragten produzierenden Unternehmen sind hauptsächlich in den Sparten Orthopädie und Ophthalmologie sowie Injektionssysteme und Spitaleinrichtungen tätig. Die regionale Medizintechnikindustrie ist also, gestützt auf die Resultate der Befragung, nicht einseitig ausgerichtet wie andere, auf die Medizintechnik spezialisierte Regionen²⁵⁵. In der Metropolitanregion Bern sind aber bei weitem auch nicht alle Sparten der Medizintechnik präsent. So konnten insbesondere keine Unternehmen aus den Sparten Herz und Gefäss oder Diagnostik, aber auch keine Hersteller grösserer elektrotechnischer oder bildgebender Systeme wie maschinelle Beatmungs-

²⁵² Bathelt und Glückler 2003: 176f.

²⁵³ Siehe KAPITEL 9.1.1 und 9.1.2.

²⁵⁴ Klier und Testa 2002.

²⁵⁵ Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang das Beispiel der Stadt Warsaw im US-Bundesstaat Indiana, die als «Orthopedic Capital of the World» gilt und Geschäftssitz der internationalen Medizintechnikkonzerne DePuy, Zimmer und Biomet ist (Aepfel 2007, Burns 2006: w242).

systeme oder Computertomografen ausgemacht werden. Die Medizintechnik der Metropolitanregion Bern weist also trotz ihrer breiten Aufstellung eine gewisse Spezialisierung auf.

Die breite Aufstellung der regionalen Medizintechnik ist ein Grund dafür, dass kaum einer der befragten Hersteller ein anderes Schweizer Unternehmen als direkten Konkurrent²⁵⁶ nannte, geschweige denn ein anderes Unternehmen mit Sitz in der Metropolitanregion Bern. Die Konkurrenten stammen vielmehr aus Europa und den Vereinigten Staaten, in einigen Fällen auch aus Japan. Die Möglichkeit, Konkurrenzunternehmen direkt beobachten oder sich an diesen unmittelbar messen zu können, besteht für die befragten Unternehmen nicht, und somit muss die Medizintechnik der Metropolitanregion Bern ohne diesen auf nachbarschaftlicher Rivalität beruhenden Stimulus auskommen²⁵⁷. Die regionalen Medizintechnikunternehmen richten sich dementsprechend auf ihre globale Konkurrenz aus.

Spiegelbild der globalen Konkurrenz ist die Marktausrichtung der regionalen Medizintechnikindustrie. Alle befragten Unternehmen sind mit ihren Produkten global oder zumindest kontinental präsent, denn der Schweizer Markt allein ist für die Hersteller von Medizintechnikprodukten viel zu klein:

«Ja, jetzt zum Beispiel in der Schweiz alleine könnte man nicht durchkommen, wenn man nur in der Schweiz verkaufen würde. Und wenn ich an ein Deutsches Konkurrenzunternehmen als typischen Konkurrenten denke, der käme auch nicht durch, wenn er nur in Deutschland verkaufen würde. Es ist einfach alles weltweit ausgerichtet.»

Stabsstellenleiter, Medizintechnikindustrie

Einzig der Markt der Vereinigten Staaten, der zurzeit den mit Abstand grössten Binnenmarkt für Medizintechnikprodukte darstellt²⁵⁸ und für die Schweizer Medizintechnikproduzenten einen sehr wichtigen Absatzmarkt darstellt²⁵⁹, ist gross genug, um Medizintechnikunternehmen, die sich auf ihren nationalen Markt beschränken, die Existenz zu sichern. Die grossen US-amerikanischen Medizintechnikkonzerne sind aber alle international tätig. In der Schweiz sind sie üblicherweise mit eigenen Verkaufsgesellschaften vertreten und stehen in Konkurrenz zu den einheimischen Produzenten und zu den unabhängigen Handelsunternehmen der Medizintechnik. Die unabhängigen Handelsunternehmen führen, weil die grossen Konzerne eben mit eigenen Verkaufsgesellschaften präsent sind, in der Regel Produkte von mittelgrossen ausländischen

²⁵⁶ Als direkte Konkurrenzunternehmen eines betrachteten Unternehmens werden hier Unternehmen bezeichnet, die ein Produkt herstellen, dessen funktionales Prinzip mit demjenigen des Produktes des betrachteten Unternehmens übereinstimmt. So sind CIBA VISION, eine Tochtergesellschaft der Novartis, und Vistakon, eine Tochtergesellschaft von Johnson & Johnson, im Bereich der Kontaktlinsen direkte Konkurrenten. Essilor, als Brillenglashersteller, ist dagegen kein direkter Konkurrent dieser beiden Unternehmen, denn Essilor stellt keine Kontaktlinsen her. Als Brillenglashersteller steht das Unternehmen aber in indirekter Konkurrenz zu den Kontaktlinsenherstellern, denn Fehlsichtigkeit lässt sich sowohl durch den Einsatz von Kontaktlinsen wie den Gebrauch von Brillen beheben.

²⁵⁷ Siehe auch KAPITEL 6.6.1.

²⁵⁸ Kruger 2005: 283

²⁵⁹ FasMed 2006.

Medizintechnikproduzenten und ermöglichen diesen so den Zutritt zum Schweizer Markt. Umgekehrt stützen sich die produzierenden Unternehmen, sofern sie nicht eigene Verkaufsgesellschaften im Ausland aufgebaut haben, ebenfalls auf unabhängige Handelsunternehmen in den entsprechenden Ländermärkten. Auch kleinere und mittlere Unternehmen können somit ihre Produkte weltweit verkaufen und an diesem globalen Markt teilhaben. Der Markt der Medizintechnik kann also eindeutig als globaler Markt bezeichnet werden. Damit sind alle Medizintechnikhersteller, vom kleinen Produzenten hin zum grossen Konzern, automatisch globaler Konkurrenz ausgesetzt, auch wenn einzelne Hersteller auf dem Schweizer Markt von einem Heimvorteil profitieren können:

«Ja gut, wir haben natürlich einen Heimvorteil. [...] Also in Österreich, die haben keine Heimfirma, da ist einfach der freie Markt, [...] der Wettbewerb spielt dort.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Der im Zitat genannte Heimvorteil ist aber zu relativieren, denn zumindest das Inselspital, und wohl auch die meisten anderen Spitäler der Schweiz, legt Wert auf einen preisbewussten und damit wettbewerbsorientierten Bezug von Produkten:

«Wir beschaffen grundsätzlich über X Tausend Franken nur über Konkurrenzofferte. Es muss einfach eine Konkurrenzofferte auf den Tisch, dass man auch das Gespür für den Markt bekommt und nicht einfach blind auf irgendwelche Einzelangebote reagiert.»

Bereichsleiter, Inselspital

In vielen Bereichen der Medizintechnik kann das Inselspital aber als Abnehmer medizinischer Produkte nicht aus einer breiten Palette von Anbietern auswählen, sondern sieht sich Oligopolen gegenüber:

«Wenn man ein *solches medizintechnisches Produkt* beschafft, gibt es weltweit noch vier Firmen, die einem etwas anbieten können. Und dann kann man... das ist nicht mehr ein Wettbewerb, jetzt nicht gerade ganz ein Monopol, aber es ist auch nicht ein Wettbewerb.»

Bereichsleiter, Inselspital

Die vorangehende Aussage lässt sich dahingehend interpretieren, dass die Medizintechnikunternehmen, und in besonderem Masse die grossen Medizintechnikkonzerne, gegenüber dem Inselspital eine Marktmacht besitzen und nicht einem offenen, stark preisorientierten Wettbewerb ausgesetzt sind. Auf der Abnehmerseite steht ihnen in den meisten Fällen eine Vielzahl an Universitätsspitalern, Kantonsspitalern, Privatspitalern oder anderen Kunden gegenüber, womit ein koordiniertes Handeln seitens der Anbieter viel einfacher ist als seitens der Abnehmer, so dass sich eben Oligopole ergeben können²⁶⁰.

²⁶⁰ Mankiw 2004: 345ff.

Dieses koordinierte Handeln muss dabei keineswegs Folge gegenseitiger Absprache sein, sondern kann auf gegenseitiges Beobachten und somit indirekt aufeinander abgestimmtes Handeln zurückgeführt werden:

«Die Anbieter kennen einander so gut, und sie wissen ganz genau, welcher Kunde wo strategisch wichtig ist für einen Anbieter in der Schweiz.»

Bereichsleiter, Inselspital

Weil viele Medizintechnikkonzerne in verschiedenen Bereichen Produkte anbieten, sind an den einzelnen Oligopolen, die sich jeweils auf Produkte oder Produktklassen beziehen, immer wieder andere Hersteller beteiligt. Dabei sind oligopolähnliche Strukturen sowohl ein Zeichen hoher Markteintrittsbarrieren²⁶¹ für neue Unternehmen – zumeist infolge nicht zugänglichem²⁶² oder geschütztem²⁶³ Wissen sowie hoher Markteintrittskosten – als auch ein Zeichen für die Reife der betrachteten Industrie²⁶⁴, eine Reife, die sich in Unternehmensübernahmen, aber auch in einer hohen Kadenz an neuen Verkaufsprodukten ausdrückt. Die Existenz dieser Oligopole wird durch die Medizintechnikindustrie selber bestätigt:

«Unser Bereich ist eigentlich ein Big Player Game geworden, in dem nur noch grosse Firmen drin sind...»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Während die Hersteller, wie vorangehend hergeleitet, einen global ausgerichteten Markt bedienen und sich dementsprechend auch globaler Konkurrenz ausgesetzt sehen, kaufen das Inselspital und der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern die benötigten Medizintechnikprodukte fast ausschliesslich in der Schweiz ein:

«Globaler Markt, aber ich sage jetzt mal zu 95% über Schweizer Niederlassungen.»

Bereichsleiter, Inselspital

Die Aussage, dass das System «Universitätsspital Bern» seine Medizintechnikprodukte zum grössten Teil im Inland einkauft und nur wenig Waren direkt im Ausland bezieht, wird auch durch die Resultate der Ausgabenwirkungsanalyse, dem zweiten Teil der Studie, bestätigt²⁶⁵. Der Grund für die Ausrichtung des Einkaufs auf die Schweiz liegt einerseits im Aufwand, der mit direkten Beschaffungen im Ausland verbunden ist. Andererseits benutzen die international tätigen Konzerne ihre Marktmacht gegenüber den Abnehmern und leiten Direktbestellungen an ihre Schweizer Verkaufsgesellschaften weiter:

«Weil wir es nicht schaffen, jenseits der Grenze einzukaufen. Das wird... die stützen einander natürlich. Wenn wir eine

²⁶¹ Mankiw 2004: 314ff.

²⁶² Malerba 2002: 251f.

²⁶³ von Hippel 1988: 47ff, 54f.

²⁶⁴ Dosi 1982: 157f.

²⁶⁵ Weigel und Messerli 2008: 73.

Offertanfrage an den *Medizintechnikkonzern X* schicken, auf Deutschland... dann ist es einen Tag später bei *ihrer Niederlassung* in der Schweiz, und dann fragen die: Haben Sie die falsche Faxnummer eingesetzt?»

Bereichsleiter, Inseispital

Zusammenfassend betrachtet ist die Medizintechnikindustrie der Metropolitanregion Bern in verschiedenen Bereichen der Medizintechnik verankert, wobei von der Grösse der Unternehmen und der Anzahl Beschäftigten die Bereiche Orthopädie und Injektionssysteme eine Spitzenstellung einnehmen. Die befragten regionalen Unternehmen der Medizintechnikindustrie produzieren für den weltweiten oder zumindest europäischen Markt und stehen entsprechend auch in Konkurrenz mit Medizintechnikunternehmen aus den Vereinigten Staaten, Europa und vereinzelt Japan. Die Handelsunternehmen der Medizintechnik konzentrieren sich dagegen auf den Schweizer Markt, und auch das System «Universitätsspital Bern» kann respektive muss seine Einkäufe zum allergrössten Teil auf dem Schweizer Markt tätigen, wobei es häufig Oligopolen gegenübersteht.

Produkte – Richtlinien – Innovationen

Die regionale Medizintechnikindustrie fokussiert ihre Aktivitäten auf die Entwicklung, die Herstellung und den Verkauf von Produkten. Dienstleistungen werden als komplementäre Aktivitäten erbracht, sie stellen aber nicht das Kerngeschäft der Unternehmen dar:

«Verkauf ist ganz klar die Nummer 1, unsere Geräte brauchen relativ wenig Service, ...»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Die komplementären Dienstleistungen umfassen einerseits Einführungen und Schulungen sowohl von Ärzten als auch von Pflege- und Technikpersonal und andererseits Service im Sinne von Reparatur und Unterhalt. Die Dienstleistungen werden von den unternehmenseigenen Verkaufsgesellschaften oder unabhängigen Grosshändlern auf Länderebene angeboten, und diese werden darin von den Unternehmenszentralen respektive Herstellern unterstützt. Eine spezielle Bedeutung hat in der Medizintechnik die Unterweisung von Ärzten im Gebrauch neuer Werkzeuge, Instrumente oder Implantate. Hier stehen die Medizintechnikunternehmen mit ihrem Verkaufspersonal, das entsprechend zahlreich und gut ausgebildet sein muss, den Ärzten individuell zur Seite, um diesen dabei zu helfen, die rasche Abfolge von neu auf den Markt gebrachten Verkaufsprodukten zu meistern:

«Weil unser Aussendienst bei sehr vielen Eingriffen und Operationen dabei ist und den Arzt auf eine Art unterstützt oder sogar coacht. Also bei einer Therapie, wir haben auch sehr oft neue Produkte, neue Therapien, da instruiert unser Aussendienst den Arzt nochmals, dass er wirklich die entsprechende Therapie auch richtig umsetzt mit dem Patienten.»

Geschäftsleitungsmitglied, Medizintechnikhandel

Im Vergleich zur Schulung spielen Reparatur und Unterhalt in der Medizintechnik eine untergeordnete Rolle. Einzig in der Sparte der Investitionsgüter hat dieser Dienstleistungsbereich eine ähnlich grosse Bedeutung wie in vielen anderen Industrien.

Die befragten Unternehmen der Medizintechnik sind, wie vorangehend festgestellt, auf die Produktion und den Verkauf von Produkten auf dem Weltmarkt ausgerichtet und stellen deshalb standardisierte Produkte her:

«Bei uns bekommt jeder das Gleiche.»

Leiter Entwicklungsabteilung, Medizintechnikindustrie

Der Kunde kann aber insofern Produkte kaufen, die auf seine Bedürfnisse abgestimmt sind, als dass er je nach Produktart entweder aus einer breiten Produktpalette auswählen, aus standardisierten Modulen das gewünschte Gerät zusammenstellen oder das Standardprodukt mittels Zubehör den eigenen Bedürfnissen anpassen kann. Bei Medizintechnikgeräten mit elektronischer Steuerung kann der Kunde das standardisierte Gerät auch durch Parametrisierung an seine Bedürfnisse anpassen, zum Beispiel indem er die gewünschte Benutzersprache einstellt. Patientenbezogene Massanfertigungen gibt es in der Ophthalmologie, Audiologie und Orthopädie, wobei der dazu nötige Informationsaustausch über geregelte Schnittstellen erfolgt. Einzig im Bereich der Investitionsgüter ist fallweise ein direkter Kontakt zwischen Hersteller und Anwender nötig, zum Beispiel um die Anforderungen an kundenspezifisches Zubehör abzuklären.

Länder- oder ländergruppenspezifische Vorlieben der Ärzteschaft für gewisse medizintechnische Produkte oder Produktphilosophien können dazu führen, dass sich ein Produkt in einem Absatzgebiet deutlich besser verkauft als in einem anderen:

«Wir haben zum Beispiel ein Produkt, das ist eine frankophile Philosophie. Das geht aber über Frankreich hinaus, weil... das geht noch nach Belgien rein, das geht noch in die Romandie, das geht ein bisschen nach Italien und ein bisschen nach Spanien. Dann haben wir andere Produktphilosophien, die sind sehr germanisch. Das betrifft dann hauptsächlich die Deutschschweiz, Österreich und Deutschland, hat aber in Frankreich fast keine Bedeutung. Und wir haben uns miteinander abgesprochen, welche Produktphilosophien [...] wir in unserem Portfolio haben müssen, und da gibt es immer etwas, was wir nicht haben. Und da sind wir dran, das noch zu ergänzen, aber wir machen keine nationalen Produkte.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Die Hersteller vermeiden jedoch, wie das vorangehende Zitat bereits zeigt, die Entwicklung länderspezifischer Produkte und entwickeln vielmehr weltweit absetzbare Produkte:

«Also wir wollen global eingeführte Systeme haben, das sicher. Denn den Aufwand wollen wir nicht doppelt führen, wir wollen nicht ein US-Produkt haben und ein Rest-of-the-World-Produkt,

sondern wir wollen das für die ganze Welt machen. Einfach im Portfolio mit Nuancen, mit Unterschieden.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Das Ziel, global verkaufbare Produkte zu entwickeln, führt zu einer hohen Produktstandardisierung in der Medizintechnik. Dieser hohe Grad an Produktstandardisierung kann auf drei Faktoren zurückgeführt werden. Erstens sind die internationalen Unterschiede in der medizinischen Arbeitsweise relativ klein, so dass die Medizintechnikunternehmen nicht gezwungen sind, verschiedene Produkte zu entwickeln:

«Die Arbeitsweise unterscheidet sich zum Teil, aber die Fragestellungen, und wie sie nachher auch an eine Lösung herangehen, das ist ähnlich. Die Detailarbeitsweisen unterscheiden sich zum Teil ein bisschen von Land zu Land, aber das ist für die Produktentwicklung nicht so entscheidend.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Zweitens ist die Medizin, trotz länder- oder ländergruppenspezifischer Vorlieben, von einem regen internationalen Wissensaustausch insbesondere auf der Ebene der universitären Medizin gekennzeichnet. Weiterentwicklungen von medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren werden in internationalen wissenschaftlichen Publikationen bekannt gemacht, und sofern die Verfahren auch Medizintechnikprodukte involvieren, werden diese Produkte entsprechend international wahrgenommen und nachgefragt. Dabei wollen die nachfragenden Ärzte genau die Produkte einsetzen, die in den Studien verwendet wurden, denn die Ärzte müssen ja die gemäss Publikationen zu erwartenden Behandlungserfolge sicherstellen. Drittens führt die Zulassung von Medizintechnikprodukten durch staatliche Behörden respektive die Einhaltung staatlicher Richtlinien durch den Hersteller zu einer Standardisierung der Produkte. Länderspezifische Produkte müssten, würden sie denn entwickelt, alle einzeln zugelassen werden. Die aufgrund der Zulassung anfallenden Kosten, aber auch ein guter Teil der Entwicklungskosten könnten dann nur auf die entsprechend geringeren Mengen an zu verkaufenden Produkte verteilt werden, was die Stückkosten auf den kleinen Ländermärkten in die Höhe treiben würde. Zudem wäre es in den kleinen Ländermärkten grundsätzlich schwierig, die für klinische Studien nötigen Fallzahlen zu erzielen.

Bei der Entwicklung global absetzbarer Produkte muss die regionale Medizintechnikindustrie die beiden weltweit wichtigsten Regulationswerke berücksichtigen und unter einen Hut bringen, also dasjenige der Vereinigten Staaten und dasjenige der Europäischen Union, das, etwas vereinfachend dargestellt, auch in der Schweiz zur Anwendung gelangt²⁶⁶:

«Also hier in der Schweiz, die Produkte werden geprüft, und wenn man das CE-Zeichen²⁶⁷ drauf hat und das geschafft hat, und

²⁶⁶ MepV 2001: Art. 4.

²⁶⁷ Mit der CE-Kennzeichnung eines Produktes bestätigt der Hersteller, dass dieses Produkt den relevanten europäischen Richtlinien entspricht (Wikipedia 2009).

UL²⁶⁸, dann hat man die meisten Länder der Welt abgedeckt.»

Leiter Entwicklungsabteilung, Medizintechnikindustrie

Die Medizintechnikindustrie stellt so sicher, dass die neuen Produkte von vornherein alle Voraussetzungen erfüllen, um weltweit anerkannt zu werden, auch wenn gewisse Länder deutlich grössere Herausforderungen bezüglich der Zulassung darstellen als andere:

«Wenn wir jetzt Australien nehmen, zum Beispiel, die haben auch keine eigene Zertifizierungsstelle. Die sagen einfach, wir akzeptieren die CE-Markierung²⁶⁷ [...]. In China, Japan, Korea funktioniert es komplett anders. Das ist irgendein Mix zwischen USA und Europa, und sie machen das kompliziert, wieso auch immer.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Aus einer wirtschaftsgeographischen Perspektive heraus erlaubt die hohe Produktstandardisierung in der Medizintechnik den Unternehmen, im Extremfall mit einer einzigen Entwicklungs- und Produktionsstätte erfolgreich Produkte für den ganzen Weltmarkt zu entwerfen und herzustellen. Den regionalen Medizintechnikunternehmen präsentiert sich also ein riesiger Absatzmarkt, was neu gegründeten Unternehmen im Erfolgsfall wiederum ein enormes Wachstumspotenzial verheisst. Gesamthaft betrachtet ist die Medizintechnik aufgrund dieser Hebelwirkung ein regionalwirtschaftlich interessanter Wirtschaftszweig, denn über die Exporttätigkeit kann eine weitaus grössere absolute Wertschöpfung erzielt werden als bei einem Wirtschaftszweig, der auf den Binnenmarkt ausgerichtet ist²⁶⁹.

Die Entwicklung von Produkten verläuft aus Sicht der befragten Unternehmen projektorientiert und folgt einem linearen Ablauf mit klar definierten Phasen und Meilensteinen. Diese Feststellung steht im Widerspruch zu dem im konzeptionellen Rahmen erläuterten Verständnis von Innovation als einem von Iterationen und Rückkopplungen geprägten, nichtlinearen Prozess. Dieser Widerspruch ergibt sich einerseits aufgrund unterschiedlicher Perspektiven. Für die Unternehmen steht die Weiterentwicklung bereits bestehender Produkte im Zentrum des Interesses, und diese Weiterentwicklung kann durchaus in einem linearen Prozess abgewickelt werden. Die Innovationsforschung analysiert dagegen die Entstehung grundsätzlich neuer Produkte, und diese ist weitaus stärker durch Iterationen und Rückkopplungen sowie Entwicklungsschübe und Rückschläge geprägt und verläuft somit selten linear. Die Perspektive des konzeptionellen Rahmens ist also eine langfristige und versucht, Innovationen umfassend wahrzunehmen, während die Perspektive der Unternehmen eine eher kurzfristige, auf die konkrete Entwicklung von neuen Verkaufsprodukten fokussierte ist. Andererseits könnte es sich bei dem postulierten linearen Ablauf um einen Sollprozess in den Unternehmen handeln, also um den vorgegebenen, im Idealfall zu erreichenden Entwicklungsablauf. Von diesem wird dann in der konkreten Um-

²⁶⁸ UL steht für Underwriters Laboratories und ist eine der Formen der Marktzulassung von Medizintechnikprodukten in den Vereinigten Staaten (Underwriters Laboratories 2009).

²⁶⁹ Porter 1998: 82.

setzung zwar immer wieder abgewichen, in der Innenwahrnehmung der Unternehmen bleibt aber das Bild eines linearen Entwicklungsablaufes verankert.

Die grösseren der befragten Unternehmen haben einen zweigeteilten Entwicklungsbereich. Ein Teil ist für die konkrete Entwicklung neuer Verkaufsprodukte und deren kontinuierliche Verbesserung zuständig, während ein zumeist sehr viel kleinerer Teil für die Entwicklung neuer Konzepte, Technologien oder Produktplattformen zuständig ist. Diese Aufgabenteilung erinnert an die Unterteilung in inkrementelle und radikale Innovationen²⁷⁰, und dass der Hauptakzent der Entwicklungsabteilungen auf der konkreten Produktentwicklung liegt, ist bereits ein Hinweis darauf, dass in der Medizintechnik inkrementelle Innovationen dominieren.

Tatsächlich ist, gestützt auf die Aussagen der befragten Unternehmen, in der Medizintechnik die Bedeutung inkrementeller Innovationen besonders ausgeprägt:

«Aber vieles ist eine Entwicklung, und wenn Sie mich jetzt konkret fragen, was gibt es so richtig Neues, ist es äusserst schwierig. Es gibt fast nichts mehr. »

Geschäftsführer, Medizintechnikhandel

Die Dominanz inkrementeller Innovationen in der Medizintechnik kann unter anderem auf die Bedeutung langjähriger Erfahrung beim Einsatz von Medizintechnikprodukten respektive auf das Risiko, das der Einsatz neuer Produkte in sich trägt, zurückgeführt werden:

«Der Chirurg ist auch nicht mehr bereit, all diese Risiken einzugehen, dass er sagt: Ich will immer nur das Neueste haben.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Das mit dem Einsatz neuer Produkte verbundene Risiko wird auch von den für die Medizintechnik zuständigen staatlichen Stellen aufgegriffen, und deren Richtlinien, Gesetze und Verordnungen führen ebenfalls dazu, dass die Medizintechnikindustrie wirklich neue Produkte nur dann einführt, wenn sie von deren Markterfolg überzeugt ist:

«Also in den USA ist das von der Regulation her so gegeben. Das FDA lässt praktisch keine ganz grossen Schritte zu, ausser Sie machen so genannte ID-Studien, also wirklich fundamentale klinische Studien, und die kosten Sie zwischen 10 und 15 Millionen Dollar, [...]. Und da müssen Sie schon viele und hohe Umsatzerwartungen haben, dass Sie diesen Aufwand betreiben.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die Dominanz inkrementeller Innovationen in der Medizintechnik ist aber auch ein Zeichen dafür, dass das produkt- oder technologierelevante Wissen der Medizintechnik einen stark kumulativen Charakter hat²⁷¹. Neue Medizintechnikprodukte entstehen nicht von Grund auf am Zeichenbrett, sondern sind auf die mit Vorgängerprodukten gemachten Erfahrungen zurück-

²⁷⁰ Siehe KAPITEL 6.3 für eine Definition.

²⁷¹ Dosi 1988: 233.

zuföhren und verkörpern die Summe der bisherigen Entwicklungsschritte und gesammelten Erfahrungen. In der Annahme, dass die Medizintechnikindustrie diese Erfahrungen nicht selber sammeln kann, sondern dafür auf die Anwender, also die praktizierenden Ärzte, angewiesen ist, kann davon ausgegangen werden, dass Anwender-Hersteller-Interaktionen in der Medizintechnik eine grosse Rolle spielen. Die grosse Bedeutung kumulierter Erfahrung könnte zudem ein Grund für die Bildung von Oligopolen²⁷² in der Medizintechnik sein, denn Neueinsteigern fehlt, sofern die bestehenden Unternehmen das relevante gesammelte Wissen privat halten können, diese langjährige Erfahrung. Den Vorsprung der früher eingestiegenen Unternehmen einzuholen und damit in bereits etablierten Produktmärkten konkurrenzfähig zu werden, dürfte Neueinsteigern in vielen Fällen schwer fallen²⁷³.

Aktuelle technologische Impulse gehen gemäss den befragten Medizintechnikunternehmen vor allem vom Streben nach der Integration mehrerer Produkte in ganzheitliche Systeme aus²⁷⁴. Dieses Streben hin zu integrierten Lösungen betrifft vor allem elektrotechnische Medizintechnikprodukte und bildgebende Apparate. Die verschiedenen Einzelgeräte sollen informationstechnisch so miteinander verknüpft werden, dass jederzeit ein umfassender, rascher und vergleichsweise einfacher Zugriff auf aktuelle und vor allem frühere, von anderen Einzelgeräten erhobene Daten zum Patientenzustand möglich ist und diese nicht verloren gehen. Die Geräte sollen aber auch untereinander Daten austauschen und ihr Verhalten auf die ausgetauschten Daten stützen. Sofern sich die informationstechnische Verknüpfung von Medizintechnikgeräten nicht auf frei zugängliche Schnittstellendefinitionen stützt, wird so die offene modulare Beschaffung von Medizintechnikprodukten respektive der Wechsel von Anbietern für die Spitäler schwieriger:

«Der andere Punkt ist natürlich, dass... wenn man einen Wechsel machen würde, hat das massive Konsequenzen, weil eben nicht nur *das Medizintechnikprodukt* von diesem Hersteller ist, sondern das ganze Umfeld, die ganze Integration, [...] das ist alles aufeinander abgestimmt. Entsprechend schwierig ist es... ist natürlich auch eine Strategie der Firma, das ist klar. Wenn alles so perfekt integriert ist, da muss man schon sehr viel Leidensdruck haben, um den Anbieter zu wechseln.»

Kaderarzt, Inselehospital

Grosse, alle Elemente solcher integrierten Systeme anbietende Konzerne gewinnen so gegenüber den Kunden, im konkreten Fall also den Universitätsspitalern, an Marktmacht. Sie können aber auch ihre Marktposition gegenüber kleineren Mitkonkurrenten verbessern, denn für diese wird das Einföhren ihrer Produkte in den Gerätepark eines Spitals immer schwieriger.

²⁷² Klepper 2002.

²⁷³ Malerba 2002: 252.

²⁷⁴ Kruger (2005: 297ff) nennt das Zusammenföhren von medizintechnischen Produkten mit pharmakologisch wirksamen Stoffen, den zunehmenden Einsatz von Mikrochips zur intelligenten Steuerung von Implantaten und Fortschritte in der Oberflächentechnologie als weitere aktuelle technologische Impulsgeber in der Medizintechnik.

Zusammenfassend betrachtet ist die Medizintechnik ein stark produktorientierter Wirtschaftszweig. Bei den komplementär angebotenen Dienstleistungen nehmen Schulung und individuelle Unterstützung vor Ort eine im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen herausragende Bedeutung ein. Dank standardisierter Produkte, die nicht zuletzt eine Folge staatlicher Auflagen zur Zulassung von Medizintechnikprodukten und der Internationalisierung der Medizin sind, können die Medizintechnikunternehmen von einem Standort aus den Weltmarkt erschliessen. Die befragten Medizintechnikunternehmen stützen die Entwicklung ihrer Produkte auf einen linearen Projektablauf, dessen Resultat in den allermeisten Fällen inkrementell verbesserte Produkte sind.

Arbeitsmarkt – Beschäftigte – Wissensbasen

Die Beziehungen zwischen den verschiedenen Unternehmen der regionalen Medizintechnik werden, weil sie nicht in direkter Konkurrenz zueinander stehen, als freundschaftlich bezeichnet. Auf dem Arbeitsmarkt stehen die Unternehmen aus den verschiedenen Bereichen der Medizintechnik aber in starker Konkurrenz zueinander, denn infolge des anhaltenden Wachstums der regionalen Medizintechnikindustrie in den letzten Jahren²⁷⁵ wird der Arbeitsmarkt der Medizintechnik als ausgetrocknet bezeichnet²⁷⁶. Dementsprechend wird auch häufig Fachpersonal aus dem Ausland, insbesondere aus Deutschland, angeworben und eingestellt. Beschäftigte ihrerseits haben die Möglichkeit, Unternehmen, die weniger Erfolg auf dem Markt haben oder Rückschläge hinzunehmen haben, zu verlassen und sich an erfolgreichere Unternehmen zu wenden. Insgesamt gesehen dürfte sich also über die Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt ein deutlich grösserer kompetitiver Stimulus für die regionalen Medizintechnikunternehmen ergeben als über die wenig ausgeprägte direkte Konkurrenz.

Die befragten Unternehmen der Medizintechnik beschäftigen im Bereich der Produktentwicklung vor allem Ingenieure verschiedenster Fachrichtungen:

«... die Leute, die in der Produktentwicklung arbeiten, das sind meistens Ingenieure aus unterschiedlichen Bereichen, also Maschinenbau, Sportmediziner²⁷⁷, Bewegungsapparat, da gibt es unterschiedliche Sachen, Maschinenbauer, ein bisschen alles.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Ein guter Teil dieser Ingenieure hat eine Technische Hochschule besucht, in der Schweiz also die Eidgenössischen Technischen Hochschulen von Zürich oder Lausanne, der andere Teil eine Fachhochschule zumeist aus der Region. Neben den Ingenieuren beschäftigt die Medizintechnik im Bereich Produktentwicklung auch Universitätsabgänger aus den Bereichen Biochemie und Physik. In der Produktion spielen dann Facharbeiter und angelernte Arbeiter eine grosse

²⁷⁵ Siehe KAPITEL 9.1.3.

²⁷⁶ Siehe dazu auch NZZ 2008.

²⁷⁷ Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2007.

Rolle, unterstützt von Hochschul- und Fachhochschulabgängern der Ingenieurwissenschaften in spezialisierten oder übergeordneten Funktionen.

Der Mangel an Fachkräften auf dem regionalen Arbeitsmarkt sowie die grosse Bedeutung der Abgänger technischer Hochschulen für die Produktentwicklung in der Medizintechnik zeigt, dass die institutionelle Ausstattung der Metropolitanregion Bern im Bereich des Bildungswesens die Bedürfnisse der Medizintechnik nur teilweise abdeckt. Einerseits bilden die Fachhochschulen zwar geeignetes Personal aus, aber aus Sicht der Medizintechnikindustrie eben nicht in genügendem Masse, und andererseits findet die Ausbildung von Ingenieuren an Technischen Hochschulen gänzlich ausserhalb der Region statt. Letzteres führt wiederum zum Risiko des Talent Drains²⁷⁸ auf regionaler Ebene, indem für das Studium der Ingenieurwissenschaften motivierte und qualifizierte Schulabgänger für ihre Ausbildung die Region verlassen müssen und dann zu einem guten Teil nicht mehr in die Herkunftsregion zurückkehren, selbst wenn geeignete Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Die Universität Bern versucht diese Lücke im regionalen Ausbildungsangebot mit dem im Jahr 2006 geschaffenen Masterstudiengang Biomedizinische Technik²⁷⁹ zu füllen und so den Bedürfnissen der regionalen Medizintechnik entgegenzukommen.

Im Servicebereich beschäftigt die regionale Medizintechnik vor allem Fachhochschulabgänger und Facharbeiter. Im Verkaufsbereich arbeiten, neben vielen Quereinsteigern, in technisch ausgerichteten Bereichen Fachhochschulabgänger oder Facharbeiter, teilweise auch Hochschulabgänger, im Bereich der Schulung und Unterweisung der Ärzte vor Ort dann insbesondere Personen aus dem Pflegebereich:

«Also wenn ich jetzt vom Aussendienst spreche, das ist sehr oft aus dem Pflegebereich, das heisst, wir haben sehr viele Leute, die früher Krankenschwestern gewesen sind, Operations-schwestern.»

Geschäftsleitungsmitglied, Medizintechnikhandel

Ärzte nehmen als Beschäftigte in der Medizintechnik eine marginale Rolle ein: Im Bereich der Produktentwicklung fehlt ihnen in der Regel das gefragte Ingenieurwissen, im Aussendienst ist die Akzeptanz durch die Kunden, die zumeist selber Ärzte sind, offenbar nicht gegeben:

«HABEN SIE AUCH ÄRZTE?

Nein.

KEINE?

Wir haben es wieder einmal mit einem versucht vor eineinhalb Jahren, und es geht einfach nicht. Es geht nicht.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

²⁷⁸ In Anlehnung an den Begriff «Brain Drain», der die Abwanderung gut ausgebildeter Fachkräfte aus strukturschwachen Ländern oder Regionen bezeichnet (Bathelt und Glückler 2003: 222).

²⁷⁹ Medizinische Fakultät der Universität Bern 2006.

Die Orientierung der Medizintechnik auf Ingenieure zeigt, dass die Medizintechnikindustrie, obschon an der Schnittstelle zwischen den Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften beheimat²⁸⁰, deutlich stärker in der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften als in derjenigen der Medizin verankert ist:

«Oder, die Kunst von uns Ingenieuren ist es, unser Ohr so zu sensibilisieren, dass wir das Problem des Chirurgen verstehen.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Das Zitat zeigt gut, dass die in der Produktentwicklung der Medizintechnik beschäftigten Mitarbeiter ihre Kernkompetenzen im Bereich der Ingenieurwissenschaften haben, zugleich aber darauf geschult und sensibilisiert sind, die Bedürfnisse, Anregungen und praktischen Erfahrungen der Ärzte wahrnehmen, interpretieren und umsetzen zu können.

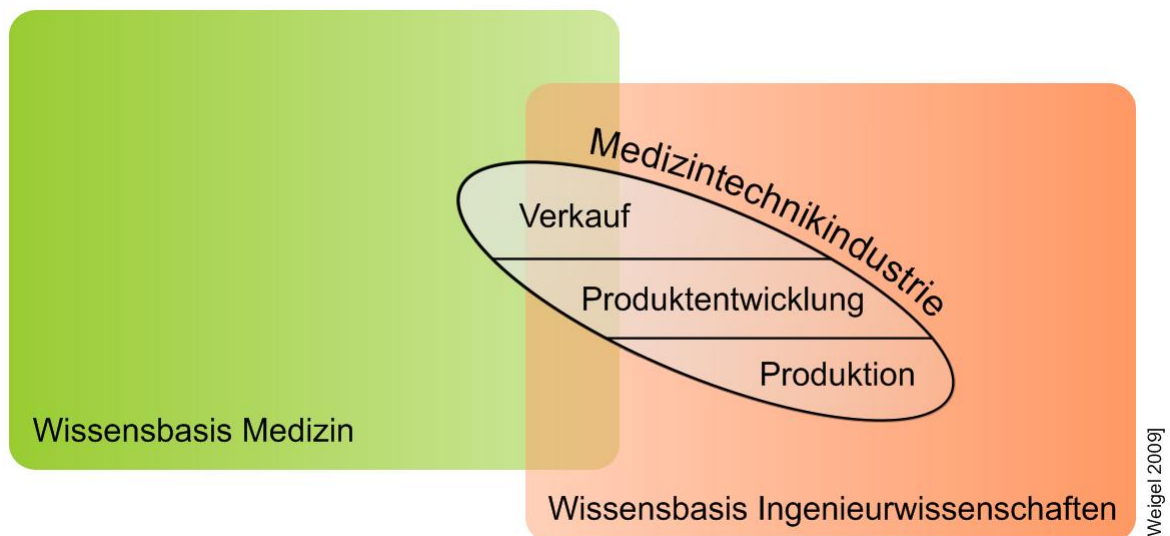


Abbildung 11: Position der Medizintechnikindustrie und ihrer Aktivitäten im Schnittbereich der Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften.

ABBILDUNG 11 zeigt schematisch die Position der Medizintechnikindustrie im Bereich der Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften. Die starke Verankerung der Medizintechnikindustrie in der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften erklärt zumindest teilweise, wieso Ärzte als Arbeitskräfte in den Medizintechnikunternehmen nur eine marginale Rolle spielen: Ärzte sind mit ihren Kompetenzen im Bereich der Wissensbasis der Medizin und nicht der Ingenieurwissenschaften verankert, womit sie für die Produktentwicklung seitens der Medizintechnikindustrie nicht die geforderten Fähigkeiten mitbringen. Ärzte könnten dagegen durchaus

²⁸⁰ Siehe KAPITEL 6.4.

als Aussendienstmitarbeiter im Bereich Schulung und Unterweisung für die Medizintechnikunternehmen tätig sein, aber offensichtlich ist dafür entweder die Akzeptanz seitens der Kundschaft, also der Ärzteschaft, nicht gegeben, oder die angebotenen Arbeitsplätze sind für Ärzte nicht attraktiv genug, auf alle Fälle werden Personen aus dem Bereich der Pflege vorgezogen. Diese weisen im Vergleich zu Ingenieuren und analog zu den Ärzten eine stärkere Verankerung in der Wissensbasis der Medizin auf, bringen also von vornherein ein Grundverständnis für die Abläufe und Strukturen in der Medizin mit und sind deshalb für die Unterweisung der Ärzte vor Ort gut qualifiziert.

Zusammenfassend betrachtet stehen die regionalen Medizintechnikunternehmen vor allem auf dem Arbeitsmarkt in Konkurrenz zueinander, denn geeignetes Fachpersonal ist in der Metropolitanregion Bern unter anderem wegen des Wachstums der Medizintechnik knapp geworden. Die Unternehmen beschäftigen in der Produktentwicklung und Produktion vor allem Ingenieure und Facharbeiter, im arztbezogenen Aussendienst auch Personen aus Pflegeberufen. Ärzte finden sich dagegen kaum als Angestellte in der Medizintechnikindustrie. Aufgrund dieser geringen Verankerung in der Wissensbasis der Medizin stellt sich die Frage, wie denn die Medizintechnikunternehmen zu dem von ihnen benötigten medizinischen Wissen kommen. Hier müssen offensichtlich Mechanismen der Zusammenarbeit und Interaktion eine wichtige Rolle spielen, und diesen Mechanismen wird im anschließenden Kapitel nachgegangen.

9.2.3 Die Partner der Medizintechnik

Das vorliegende Kapitel fokussiert weg von einer allgemeinen Betrachtung des sektoralen Innovationssystems der Medizintechnik hin zu einer detaillierten Betrachtung der innovationsbezogenen Zusammenarbeit zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und der Medizintechnikindustrie. Neben der Betrachtung des Akteurs System «Universitätsspital Bern» wird auch auf andere Akteure und deren innovationsbezogenen Beziehung zu den Medizintechnikunternehmen hingewiesen. Dabei interessiert neben dem Inhalt der Beziehungen immer auch die räumliche Ausprägung der Beziehungsnetzwerke.

Grundmuster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit zwischen den regionalen Medizintechnikunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» weist mehrere Grundmuster auf. Erstens bezieht sich die Zusammenarbeit immer auf Produkte der Medizintechnikunternehmen. Das System «Universitätsspital Bern» unterstützt die Medizintechnikunternehmen also beim Entwickeln oder Testen von Produkten und deren Einsatzmethoden, nicht aber beim Optimieren von Herstellungsprozessen oder beim Erneuern von Unternehmensstrukturen. Wie erwartet spielt also das System «Universi-

tätsspital Bern» im Bereich der Produktinnovation eine Rolle, nicht aber im Bereich der Prozess- oder Strukturinnovation²⁸¹.

Zweitens bezieht sich die Zusammenarbeit immer auf einen spezifischen Fachbereich. So arbeiten beispielsweise Hersteller von Trauma-Implantaten mit Orthopäden zusammen, Hersteller von Herzschrittmachern mit Kardiologen und Hersteller von Intraokularlinsen mit Ophthalmologen. Die Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Universitätsspital orientiert sich an der Spezialisierung der Medizin und ist somit jeweils nur in einem spezifischen Teil der Wissensbasis der Medizin verankert. Die konkreten Zusammenarbeitsprojekte zwischen Industrie und Universitätsspital sind dementsprechend auch nicht auf der Ebene des gesamten Universitätsspitals, sondern auf der Ebene der Kliniken und Institute des Universitätsspitals verankert.

Drittens weist die auf Produktinnovationen bezogene Zusammenarbeit zwischen den Medizintechnikunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» eine klare Rollenteilung auf: Die Medizintechnikunternehmen sind als Entwickler und Produzenten der jeweiligen Produkte, die Kliniken oder Institute als Anwender der jeweiligen Produkte an der Zusammenarbeit beteiligt. Die Ärzte können dank ihrer praktischen klinischen Erfahrung mit den Produkten und den Patienten den Ingenieuren der Medizintechnik zeigen, welche Probleme sie beim konkreten Einsatz bestehender Produkte haben respektive welche medizinischen Probleme sie mit den bestehenden Produkten noch nicht befriedigend angehen können. Die Medizintechnikingenieure ihrerseits nehmen die Problemstellung auf und suchen nach technischen Lösungs- oder Umsetzungsmöglichkeiten, wobei die Ärzte ihnen zeigen, welche medizinischen Aspekte dabei zu beachten sind:

«Wir suchen nicht die *Ärzte*, die sagen, dieses *Produkt* muss so aussehen, sondern wir wollen, dass der *Arzt* sagt, mit diesem *Produkt* habe ich ein Problem, denn da passiert das und das und das [...] nach so und so viel Zeit.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern»

Das Ausmass der Zusammenarbeit zwischen den befragten regionalen Medizintechnikunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» variiert von Unternehmen zu Unternehmen ausserordentlich. Erstaunlich viele Unternehmen wiesen zum Zeitpunkt der Befragung keine Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» auf, für andere Unternehmen war das System «Universitätsspital Bern» dagegen der wichtigste Zusammenarbeitspartner:

«Das sind in der Schweiz die beiden grossen *Zusammenarbeitsprojekte* im Moment. Wir haben aber auch in Deutschland etwas in diesem Stil am laufen, und in Frankreich.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

²⁸¹ Siehe KAPITEL 6.3.

Das vorangehende Zitat zeigt, dass das System «Universitätsspital Bern» nie der einzige Zusammenarbeitspartner ist, sondern immer einer von mehreren Partnern im Zusammenarbeitsportfolio eines Unternehmens ist.

Von den befragten Unternehmen wurde, sofern eine Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» bestand, in den meisten Fällen das Inselspital als Partner genannt und deutlich seltener der humanmedizinische Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern. Diese Feststellung kann aber insofern etwas überspitzt ausfallen, als dass die Ansatzpunkte, mit denen die zu befragenden Unternehmen ausfindig gemacht wurden, die Auswahl von Unternehmen, die eine Zusammenarbeit mit dem Inselspital aufweisen, favorisierte. Zudem unterscheiden die befragten Unternehmen, so die Beobachtung des Autors während der Interviews, kaum zwischen Inselspital und humanmedizinischem Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, sondern nehmen die beiden Elemente eher als eine Einheit, eben als System «Universitätsspital Bern» wahr.

Die Zusammenarbeit mit dem Inselspital wird von den Unternehmen sehr geschätzt sowie als langfristig und gut bezeichnet. Nichtsdestotrotz kennt auch die langfristig ausgerichtete Kooperation Phasen keiner oder geringer Zusammenarbeit:

«Und dann hat es einfach eine gewisse Zeit einmal Phasen gegeben, da ist das nicht mehr aktuell gewesen.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Diese Schwankungen in der Intensität der Zusammenarbeit gehen, zumindest gemäss den befragten Unternehmen, weniger auf wechselnde Bedürfnisse der Medizintechnikunternehmen zurück, sondern sind auf das System «Universitätsspital Bern» zurückzuführen. Häufig ergeben sich Änderungen in der industriellen Zusammenarbeit, wenn es zu einem Wechsel im ärztlichen Kader einer Klinik oder eines Institutes kommt:

«Aber so ein bisschen, ja, so Wellen, die einen wollen lieber mit uns zu tun haben, die anderen lieber mit jemand anderem, und es kommt nachher auf die Ideen... jemand, der mehr in diesem Fachgebiet ist, findet weniger Geräte bei uns und mehr bei einem anderen Hersteller, arbeitet dann sicher vermehrt mit diesen zusammen... also das kommt immer ein bisschen darauf an.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Die Klinik- oder Institutsleiter, also die Chefärzte und leitenden Ärzte, weisen unterschiedliche Neigungen zu oder Vorlieben in der Zusammenarbeit mit der Industrie auf, und so kann es aufgrund der Forschungsfreiheit des ärztlichen Kadern dazu kommen, dass eine längerfristige Zusammenarbeit zwischen dem Inselspital und einem Unternehmen mit dem Wechsel von einem Stelleninhaber zu einem anderen zusammenschumpft oder ganz verschwindet, oder aber auch wieder neu aufgenommen wird oder aufblüht:

«...denn dieser Aspekt wurde in den letzten Jahren unter meinem Vorgänger ziemlich heruntergefahren. Und da will ich dafür sorgen, dass das wieder hochgefahren wird.»

Kaderarzt, Inselehospital

Die Zusammenarbeit eines Universitätsspitals mit der Industrie respektive einem Unternehmen hängt also stark vom Interesse und Wohlwollen des jeweiligen Klinik- oder Institutsleiters ab. Weil die industrielle Zusammenarbeit stark auf der Ebene des Individuums und kaum auf derjenigen des ganzen Spitals verankert ist, dürfte sie von grösserer Unsicherheit und möglichen abrupten Wechseln gekennzeichnet sein.

Aus der Bedeutung, die ein Leiter einer Klinik oder eines Institutes für die Zusammenarbeit mit einem Unternehmen hat, lässt sich auch schliessen, dass im Rahmen innovationsbezogener Interaktionen zwischen Universitätsspital und Unternehmen das ärztliche Kader die relevante Akteursebene seitens des Universitätsspitals darstellt. Vom jeweiligen Chefarzt oder leitenden Arzt hängt es also ab, ob eine Zusammenarbeit aufgenommen, weitergeführt oder auch fallen gelassen wird:

«DIE FORSCHUNGSVERTRÄGE WERDEN VON DER KLINIK SELBER GEMACHT?

Ja. In der Regel von den Klinikleitern.»

Bereichsleiter, Inselehospital

Dabei kann es durchaus vorkommen, dass die industrielle Zusammenarbeit der Klinik oder des Institutes zwar weitergeführt wird, aber eben nicht mit dem bisherigen, sondern mit einem neuen industriellen Partner. Ein solcher Partnerwechsel muss nicht zwingend mit einer Stellenneubesetzung am Inselehospital verbunden sein, er kann auch auf Unzufriedenheit mit dem aktuellen industriellen Partner zurückgeführt werden. Die Weiterführung einer bestehenden Zusammenarbeit bei gleichzeitigem Aufbau einer weiteren Zusammenarbeit mit einem anderen Partner ist dabei offensichtlich nicht möglich. Einerseits wechseln die Ärzte den Zusammenarbeitspartner, wenn sie mit dem bisherigen nicht zufrieden sind, und insofern macht eine Weiterführung der vorangehenden Zusammenarbeit gar keinen Sinn. Andererseits dürften auch die Medizintechnikunternehmen solche parallelen Zusammenarbeiten vertraglich untersagen, um Geschäfts- oder Produktgeheimnisse zu wahren. Jede Klinik offeriert also einen Slot für die Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie. Wenn dieser Slot belegt ist, können andere Medizintechnikunternehmen nicht mehr mit der Klinik zusammenarbeiten. Dabei muss sich der Zusammenarbeitslot nicht immer auf die ganze Klinik beziehen, sondern kann auch nur einen Themenbereich umfassen, so dass eine Klinik auch mehrere, gut von einander abtrennbare Zusammenarbeitslots offerieren kann.

Während sich aus Sicht der Unternehmen auf den ersten Blick keine Präferenz für eine regionale Zusammenarbeit ergibt, ist die regionale Zusammenarbeit mit der Industrie für die Kaderärzte des Inselehospital ein wichtiger Pluspunkt:

«Ich habe mit einer Schweizer Firma in der Umgebung das machen wollen. [...]

Für das haben wir Prototypen bauen müssen, und das ist alles

vif gegangen. Die bauen die Prototypen, die Firma, dann kommen Sie zu uns am Abend: ja, nein, nicht so und so, das müssen wir abändern. Zwei Tage später ist es abgeändert, gehen wir zu ihnen. Nachher machen wir die Versuche. Dort sind sie natürlich... die kommen gerade mit, die Ingenieure, weil die so interessiert sind. Und meine Mitarbeiter hier, Assistenzärzte und so, da bin ich eigentlich gar nicht mehr dabei bei den Sitzungen, die treffen sich gegenseitig, die gehen zur Firma, diese sitzt wieder mit ihnen zusammen, also es sind sehr kurze Wege, man redet die gleiche Sprache, einfache Kommunikation. Und dann geht das Projekt auch schnell. Die haben schnell etwas Greifbares in den Händen.»

Kaderarzt, Inselspital

Die Ärzte des Inselspitals ziehen, so die Interpretation des Zitates, eine regionale Zusammenarbeit einer räumlich distanzierten und insbesondere einer internationalen Zusammenarbeit aus mehreren Gründen vor. Einerseits ist eine Grundaffinität zwischen den Zusammenarbeitspartnern von vornweg gegeben: Man spricht die gleiche Sprache und man akzeptiert – ein gutes Beispiel kultureller Affinität – eine selbstständige Kommunikation zwischen unteren Hierarchien. Andererseits erlaubt die räumliche Nähe den beteiligten Akteuren, ohne grösseren Zeitaufwand in direkten persönlichen Kontakt zu treten, so dass ein rascher und häufiger Austausch zwischen Universitätsspital und Unternehmen möglich ist, wie das ja bereits in den konzeptionellen Grundlagen antizipiert wurde²⁸². Diese durch die räumliche Nähe ermöglichte hohe Interaktivität der regionalen Zusammenarbeit wird denn auch als ein Erfolgsrezept für Zusammenarbeitsprojekte bezeichnet. Weiter ist es für die Ärzte des Inselspitals einfacher, ein regionales Unternehmen zu einer Zusammenarbeit zu bewegen als ein ausländisches Unternehmen:

«Wenn eine grosse Firma in Norddeutschland beheimatet ist, und dann ruft einer an von Bern in der Schweiz, dann wird das nicht gerade sehr einfach sein, die dazu zu bewegen, auf die Idee einzusteigen. Darum sage ich ja, ist es immer besser, man arbeitet local.»

Kaderarzt, Inselspital

Einerseits ist das Inselspital für das regionale Unternehmen von vornherein ein Begriff, während ein ausländisches Unternehmen durch den Klinik- oder Institutsleiter anhand von bisher Geleistetem – zum Beispiel Publikationen oder klinische Studien – erst einmal davon überzeugt werden muss, dass das Inselspital ein kompetenter Zusammenarbeitspartner sein könnte. Für Ärzte mit internationalem Ruf dürfte dies kein Problem sein, aber Ärzte, die einen solchen Ruf noch nicht haben, dürfte der Aufbau einer internationalen Zusammenarbeit entsprechend schwer fallen, selbst wenn sie mit guten Ideen auf das Unternehmen zugehen. (Das heisst aber nicht,

²⁸² Siehe KAPITEL 6.7.

dass Ärzte des Inseleospitals, die mit regionalen Unternehmen zusammenarbeiten, keinen internationalen Ruf haben.) Andererseits ist für die Medizintechnikunternehmen eine internationale Zusammenarbeit immer auch mit höheren Kosten verbunden. Geht man nun für die Unternehmen von einem fixen anzustrebenden Kosten-Nutzen-Verhältnis einer Zusammenarbeit aus, so muss im Falle internationaler Zusammenarbeiten der Nutzen höher ausfallen, um die höheren Kosten zu kompensieren. Unternehmen werden bei der Auswahl internationaler Zusammenarbeitspartner also wählerischer sein und nur auf die Zusammenarbeitsvorschläge eingehen, die am meisten Erfolg versprechen.

Die etablierten regionalen Medizintechnikunternehmen stellen für die Ärzte des Systems «Universitätsspital Bern» eine Art Wettbewerbsvorteil dar. Sie können dank des einfacheren Zugangs zu diesen Unternehmen zu einem früheren Zeitpunkt in ihrer Karriere industrielle Zusammenarbeitsprojekte angehen und so auch früher als andere Ärzte entsprechende Erfolge vorweisen.

Aus Sicht der an einer Zusammenarbeit mit der Industrie interessierten Ärzte des Inseleospitals ist räumliche Distanz aber kein fundamentaler Hinderungsgrund für eine industrielle Zusammenarbeit. Fehlt in ihrem medizinischen Fachbereich ein entsprechender industrieller Partner in der Metropolitanregion Bern, so suchen sie sich nationale oder internationale Industriepartner:

«[...] aber eigentlich sind alle unsere Partner *weit verstreut*. Der nächste ist in *Italien*, und die meisten sind in *Nordamerika*.»

Kaderarzt, Inseleospital

Aufgrund der Aufstellung der regionalen Medizintechnik²⁸³ ist also zu erwarten, dass für das System «Universitätsspital Bern» in verschiedenen medizinischen Fachbereichen eine Zusammenarbeit mit bestehenden Medizintechnikunternehmen grundsätzlich nur auf internationaler oder eventuell auf nationaler, nicht aber auf regionaler Ebene möglich ist. Die Hürden für die Ärzte des Inseleospitals, eine solche Zusammenarbeit aufzubauen, sind dann aber deutlich höher, denn sie können nicht oder nur bedingt auf die Bekanntheit des Inseleospitals setzen, sondern müssen sich die nötige Anerkennung zuerst erarbeiten.

In einer einmal etablierten Zusammenarbeit stört die grosse räumliche Distanz zu den industriellen Partnern dann offensichtlich weniger, ja sie wird zum Teil sogar als Vorteil wahrgenommen, auch wenn der hohe Grad an Interaktivität verloren geht. Dafür werden die wenigen Phasen des direkten persönlichen Kontaktes, zum Beispiel der Besuch eines Entwicklungsingenieurs des Herstellers am Inseleospital, entsprechend genutzt und die Aktivitäten aller Beteiligten voll auf die Zusammenarbeit fokussiert, so dass eine Phase intensiver gemeinsamer Arbeit resultiert.

²⁸³ Siehe KAPITEL 9.1.3.

Zusammenfassend betrachtet ist das System «Universitätsspital Bern» immer nur ein Zusammenarbeitspartner unter mehreren eines regionalen Medizintechnikunternehmens. Die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene muss somit in einen grösseren Zusammenhang gestellt werden. Diese von der regionalen Ebene losgelöste Betrachtung des sektoralen Innovations-systems folgt in den anschliessenden Kapiteln.

Die Zusammenarbeit mit anderen Spitälern

Für einen guten Teil der in der vorliegenden Innovationsanalyse befragten Medizintechnik-unternehmen sind Universitätsspitäler die mit Abstand wichtigsten Zusammenarbeitspartner bei der Entwicklung neuer Produkte:

«Die sind... vier von fünf *Projekten* sind bei Universitäts-
kliniken, ja.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Häufig wird mit Universitätsspitalern aus der Schweiz, ebenso häufig aber auch mit euro-päischen Universitätsspitalern zusammengearbeitet, wobei eine gewisse Präferenz für Deutsche Universitätsspitäler ausgemacht werden kann:

«Konzentriert sich auf Europa und Amerika. Und Europa mehr-
heitlich wahrscheinlich in Deutschland, weil es der grösste
Markt ist.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Zusammenarbeiten mit Universitätsspitalern ausserhalb Europas, Nordamerikas und Austra-liens kommen, gestützt auf die Befragung, nicht vor, und die Zusammenarbeit mit Universitäts-spitalern aus den Vereinigten Staaten, Kanada und Australien beschränkt sich auf die grossen Medizintechnikunternehmen. Kleineren und mittleren europäischen Medizintechnikunternehmen dürfte es in dem sehr kompetitiven Umfeld in den Vereinigten Staaten schwer fallen, dortige Universitätsspitäler für eine Zusammenarbeit zu gewinnen.

Die fehlende räumliche Nähe spielt dagegen auf den ersten Blick eine untergeordnete Rolle:

«Nein, da ist wirklich die Fachkompetenz gefragt. Wenn wir das
Gefühl haben, wir arbeiten mit einem Arzt zusammen, der uns
eine so tolle Lösung bringt und so viel Fachkompetenz hat,
aber der ist verkehrstechnisch ein bisschen schlechter angebund-
den, dann ist das eigentlich nicht wichtig.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Wie aber bereits im Abschnitt zur Zusammenarbeit mit dem Inselspital aufgeführt, wägen die Unternehmen die Kosten einer räumlich entfernten Zusammenarbeit mit dem erwarteten Nutzen ab. Eine Zusammenarbeit mit einem aussereuropäischen Universitätsspital muss schon sehr nutzbringend sein, um den damit verbundenen Aufwand zu rechtfertigen.

Neben dem Kosten-Nutzen-Aspekt ist auch eine kulturelle Affinität zwischen europäischem Ingenieur und europäischem Arzt ein Grund für die gehäufte Zusammenarbeit auf kontinentaler Ebene:

«Also ein europäischer Chirurg schätzt es, wenn er einen europäischen Vertreter oder Entwicklungsingenieur vis-à-vis hat und nicht einen Amerikaner.

UND WIESO?

Ja, es gibt einfach den Atlantik, es gibt diesen kulturellen Graben, dass ein europäischer Arzt nicht abhängig sein will von einem amerikanischen Konzern. Das ist etwas, das im Bauch unten stattfindet.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die europäischen Medizintechnikunternehmen, und somit auch die Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern, können also von einem Heimvorteil in Europa profitieren. Selbstverständlich nutzen die regionalen Medizintechnikunternehmen diesen Wettbewerbsvorteil, den sie hier in Europa gegenüber der Medizintechnikindustrie der Vereinigten Staaten haben, denn auf dem Markt der Vereinigten Staaten dürften ähnliche Mechanismen der kulturellen Affinität spielen, die dann aber die europäischen Hersteller benachteiligen. Das kontinentale Zusammenarbeitsmuster der regionalen Medizintechnikunternehmen kann also vor allem durch drei Faktoren erklärt werden, nämlich durch den Verdrängungseffekt auf dem Markt der Vereinigten Staaten durch die dort ansässigen Hersteller, die kulturelle Affinität zu den europäischen Ärzten und Kosten-Nutzen-Überlegungen. Während die regionale Medizintechnikindustrie die Zusammenarbeitspartner offensichtlich eher auf kontinentaler Ebene sucht, wirkt das Zusammenarbeitsmuster des Systems «Universitätsspital Bern» deutlich globaler.

Universitätsspitäler sind nicht die einzigen Spitäler, mit denen die regionale Medizintechnikindustrie zusammenarbeitet. Sowohl Kantons- und Basisspitäler als auch Privatspitäler, aus der Schweiz wie dem näher gelegenen Ausland, gehören zu den Zusammenarbeitspartnern der regionalen Medizintechnikunternehmen. Drei typische Situationen können dabei ausgemacht werden. Für eine erste Gruppe von Medizintechnikunternehmen im Bereich Investitionsgüter sind Kantonsspitäler geeignete, ja manchmal sogar bevorzugte Zusammenarbeitspartner, weil diese Unternehmen pflegerisches oder technisches, nicht aber ärztliches Wissen für ihre Produktentwicklung einholen müssen. Seitens der Universitätsspitäler kommt der Anstoss oder Entscheidung für eine industrielle Zusammenarbeit aber von den Kaderärzten der Kliniken und Institute. Somit stehen an einem Universitätsspital bei einer industriellen Zusammenarbeit ärztlich-medizinische Fragestellungen im Vordergrund des Interesses, und weniger rein pflegerische oder rein technische Fragestellungen. Medizintechnikunternehmen, die nun aber gerade im pflegerischen oder technischen Bereich eine Zusammenarbeit suchen, haben es dementsprechend schwer, Universitätsspitäler für eine Zusammenarbeit zu gewinnen, und weichen folglich auf Kantons- oder Basisspitäler aus, bei denen die praktischen Aspekte der pflegerischen oder technischen Arbeit eine relativ höhere Bedeutung haben.

Eine zweite Gruppe eher kleinerer bis mittelgrosser Medizintechnikunternehmen ergänzt mit Kantons- oder Basisspitälern ihr Portfolio der Zusammenarbeitspartner mit räumlich nahe gelegenen Partner. Diese weniger bekannten und weniger finanzstarken Unternehmen können zumindest teilweise nicht auf räumlich nahe gelegene universitäre Partner zurückgreifen, weil deren Zusammenarbeitslots bereits durch andere, meistens grössere Unternehmen belegt sind, und weil ein Ausweiten der Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern zu teuer ist und auch nicht die gewünschte Interaktivität mit sich bringt. Voraussetzung für eine Zusammenarbeit mit einem Arzt eines Kantons- oder Basisspitals ist natürlich eine überdurchschnittliche Fachkompetenz des entsprechenden Arztes sowie die Bereitschaft und Fähigkeit, mit der Industrie zusammen zu arbeiten. Die Auswahl eines solchen Partners durch die Medizintechnikindustrie ist deshalb viel stärker personenbezogen als bei Ärzten eines Universitätsspitals:

«Klinische Forschung durchaus, aber auch dort wieder, das Gewicht eines solchen Papers, das dort raus kommt, ist nicht so hoch, wie wenn es aus einem Universitätsspital kommt. [...] Es gibt einzelne Ärzte, die natürlich schon Gewicht haben, aber dann ist es ja wieder personenbezogen. Also ich gebe Ihnen ein Beispiel vom *Produkt X*: einer der grössten Promotoren ist der *Doktor Y*, und der hat einen Weltruf. Aber wenn man sagt, das *Basisspital Z* (an dem *Doktor Y* operiert) hat dieses und jenes veröffentlicht, dann interessiert das niemanden.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Ausgezeichnet qualifizierte Ärzte eines Kantons- oder eben sogar Basisspitals können so durchaus zu einer Zusammenarbeit mit internationalen Medizintechnikkonzernen kommen, was aber eine Ausnahme von der Regel darstellt und gänzlich an der Qualifikation des Arztes hängt:

«Einer von den grössten, einer von den ganz, ganz grossen Promotoren eines *internationalen Konkurrenzunternehmens* ist im *Basisspital A*, weil es da eben nicht auf das Renommee des Spitals darauf an kommt, sondern da kommt es auf die Fachkompetenz des Arztes darauf an. Und das ist ein Arzt, der kann Vorträge halten, der kann auf der ganzen Welt, er kann... spricht mehrere Sprachen, er kann auch solche Vorträge auf Englisch und Französisch halten, und das ist eben auch wichtig.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Über die personenbezogene Fach- und Zusammenarbeitskompetenz von Ärzten lässt sich zum Teil auch die Zusammenarbeit der Medizintechnikunternehmen mit Privatspitälern erklären.

Eine dritte Gruppe von Medizintechnikunternehmen bietet Produkte an, die vor allem von Privatspitälern nachgefragt werden, weil vor allem diese die entsprechenden Behandlungen durchführen. In diesen Fällen ist die Zusammenarbeit mit Privatspitälern von Interesse, weil vor allem diese über das nötige Wissen verfügen, auf das die Medizintechnikunternehmen zugreifen möchten. Zudem bilden die Privatspitäler in den entsprechenden Bereichen einen eigenen, in sich geschlossenen Markt, und um diesen Markt erschliessen zu können, müssen über die

Zusammenarbeit mit Privatspitälern dessen Bedürfnisse und Entwicklungstendenzen erkannt werden. Weiter wird über die Zusammenarbeit mit renommierten Privatspitälern diesem Markt auch signalisiert, dass die entsprechenden Medizintechnikprodukte im Privatspitalbereich erfolgreich eingesetzt werden können.

Die Zusammenarbeit sowohl mit Kantons- und Basisspitälern als auch Privatspitälern bildet, wie bereits erwähnt, aus einer Gesamtsicht heraus eine Ausnahme von der Regel respektive beschränkt sich auf bestimmte Bereiche der Medizintechnik. Diese Spitäler sind zudem schwieriger für eine Zusammenarbeit zu gewinnen als Universitätsspitäler. Erstens haben diese Spitäler, im Gegensatz zu den Universitätsspitalern, keinen Forschungsauftrag und entsprechend auch keine intrinsische Motivation für eine industrielle Zusammenarbeit. Zweitens fehlt den Ärzten an diesen Spitalern die Zeit, sich intensiv in der industriellen Zusammenarbeit zu engagieren. Und drittens fehlen diesen Spitalern auch die für die Zusammenarbeit nötigen Strukturen im medizinischen wie betrieblichen Bereich.

Obschon sich die Medizintechnikunternehmen bei der Zusammenarbeit mit Spitalern – seien dies nun Universitätsspitaler, Kantons- und Basisspitäler oder Privatspitäler – durchaus der Vorteile räumlicher Nähe bewusst sind, suchen sie nichtsdestotrotz ein räumlich breit gestreutes Feld an Zusammenarbeitspartnern aufzubauen:

«Ja, also ich habe wahrscheinlich über 50 Ärzte, mit denen ich in irgendeiner Art und Weise zusammenarbeite. Das sind vielleicht zehn in der Schweiz und zwanzig in Deutschland und zehn, fünfzehn in Frankreich, drei, vier in Österreich, drei, vier in England, drei, vier in Belgien, grosses Zentrum in Holland. Das ist wirklich regional sehr unterschiedlich und hat auch damit zu tun, wie stark wir in dem Markt präsent sind.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Das Zitat deutet an, dass diese räumlich breit gestreute Auswahl der Zusammenarbeitspartner auch unter den Aspekten der Markterschliessung erfolgt. Die Medizintechnikunternehmen versuchen über die Zusammenarbeiten einerseits die jeweiligen Ländermärkte zu erschliessen und andererseits auch Impulse aus allen für sie wichtigen Ländermärkten in ihre Produktentwicklung aufzunehmen. Weil die Medizintechnikunternehmen vereinfacht ausgedrückt ein Produkt für den ganzen Weltmarkt und nicht für jeden Ländermarkt ein eigenes Produkt entwickeln wollen, verbietet es sich für sie, sich auf regionale oder nationale Zusammenarbeitspartner zu beschränken. Im Gegenteil, die Medizintechnikunternehmen schränken zum Teil sogar die Anzahl regionaler oder nationaler Zusammenarbeitspartner bewusst ein:

«Was wir sicher machen, ist auch... haben wir jetzt gerade vor einem Monat gemacht, dass man Key Opinion Leaders einlädt. Wir haben ein grosses Treffen hier gehabt, 20 verschiedene Opinion Leaders aus etwa 18 verschiedenen Ländern eingeladen, Diskussionen, Präsentation von unseren Produkten, aber auch Feedback

und Präsentationen von Key Opinion Leaders, was Diskussionen anregt, was überhaupt ihre Sorgen sind und Probleme und Anforderungen.

[...]

Also das ist jetzt ein *Opinion Leader* aus der Schweiz, wir haben eigentlich nicht mehr aus der Schweiz gewollt.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Durch die räumlich breite Streuung der Zusammenarbeitspartner verhindern die Medizintechnikunternehmen also, regionalen oder nationalen Trends im jeweiligen medizinischen Fachbereich respektive im jeweiligen Bereich der Medizintechnik aufzusitzen und allzu spezifische, durch regionale oder nationale Vorlieben geprägte Produkte zu entwickeln, die sich dann möglicherweise nicht global verkaufen lassen.

Die Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitäten

Neben Spitälern – seien es Universitätsspitäler, Kantons- und Basisspitäler oder Privatspitäler – arbeitet die regionale Medizintechnikindustrie mit Universitäten, Fachhochschulen und Technischen Hochschulen zusammen. Dabei beschränkt sich die Zusammenarbeit mit Fachhochschulen auf den regionalen Rahmen, im Falle der Universität dominieren Zusammenarbeiten mit der Universität Bern, vereinzelt gibt es aber auch Zusammenarbeiten mit ausländischen Universitäten.

An der Universität Bern war der wichtigste Zusammenarbeitspartner für mehrere regionale Medizintechnikunternehmen das Institute for Surgical Technology & Biomechanics (ISTB)²⁸⁴ des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern, und zwar nicht zuletzt wegen des gemeinsamen Entwicklungspfades dieses Institutes und der regionalen Medizintechnikunternehmen²⁸⁵. Dieses Institut entwickelt, ähnlich wie Medizintechnikunternehmen, medizintechnische Anwendungen und Produkte und stellt somit für grosse Medizintechnikunternehmen einen alternativen Entwicklungspfad dar. Für kleinere und mittlere Medizintechnikunternehmen ist das ISTB dagegen ein technisch versierter Entwicklungspartner, der die Kompetenzen dieser Unternehmen in der Produktentwicklung ergänzen kann. Für die Ärzte des Inselspitals ergibt sich über das ISTB wiederum die Möglichkeit, medizintechnische Ideen unabhängig von der Industrie weiterzuentwickeln. Zusammenarbeiten mit anderen Instituten des humanmedizinischen Teils der medizinischen Fakultät der Universität Bern konnten bei den befragten Unternehmen nicht vermerkt werden, diese können aber zum Beispiel für Unternehmen, die Medizintechnikprodukte für den Laborbereich entwickeln, im Vordergrund stehen²⁸⁶. Bei

²⁸⁴ Das ISTB war zum Zeitpunkt der Befragung Teil des MEM Research Centers, das aus dem ehemaligen Maurice-E.-Müller-Institut entstanden war. Heute ist das ISTB Teil des ARTORG Center for Biomedical Engineering Research der Universität Bern.

²⁸⁵ Siehe KAPITEL 9.2.6.

²⁸⁶ Siehe als Beispiel Diatome 2007.

der innovations- und produktbezogenen Zusammenarbeit mit anderen Teilen der Universität Bern stehen die Naturwissenschaften und hier insbesondere die Physik im Vordergrund, solche Zusammenarbeiten stellen aber eine Ausnahme dar. Interessanterweise konnte für die befragten regionalen Medizintechnikunternehmen keine Zusammenarbeit mit der Informatik der Universität Bern vermerkt werden. Wahrscheinlich benötigt die Medizintechnikindustrie vor allem praktisches Informatikwissen, das sie eher bei den Fachhochschulen denn an der Universität findet.

Bei der Zusammenarbeit mit den regionalen Fachhochschulen stehen angewandte Fragestellungen im Bereich der Informatik und des Maschinenbaus im Vordergrund, zum Beispiel im Bereich Prototypenbau, Belastungsberechnungen und Softwareentwicklung. Die Zusammenarbeit mit Fachhochschulen hat daher eher den Charakter von gezielten Auftragsarbeiten als von intensiver gemeinsamer Entwicklung von Produkten.

Ein ganz wichtiger Zusammenarbeitspartner vor allem für die regional verankerten Medizintechnikunternehmen sind die beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Zürich und Lausanne sowie vereinzelt auch Technische Hochschulen in Deutschland. Über die Technischen Hochschulen können die Medizintechnikunternehmen auf hoch spezialisiertes Ingenieurwissen zum Beispiel in der Verfahrenstechnik oder der Miniaturisierung zugreifen, oder das Wissen in diesen Bereichen in Zusammenarbeit mit der Hochschule erweitern. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Position der Technischen Hochschulen im Expansionsbereich der jeweiligen Wissensbasis²⁸⁷, dass also die Departemente dieser Hochschulen sich jeweils das neueste Wissen in ihren Bereichen aneignen sowie an der Erweiterung der entsprechenden Wissensbasis aktiv beteiligt sind. Neben Zusammenarbeitsprojekten kann auch der Einsatz von Praktikanten diesen Wissenstransfer von der Hochschule zum Unternehmen bewerkstelligen. Auffallend bei der Zusammenarbeit mit Technischen Hochschulen ist die Konzentration der Zusammenarbeitspartner auf die Schweiz und Deutschland.

Diese Beschränkung auf das deutschsprachige Umfeld dürfte einerseits auf die Vorteile räumlicher Nähe, also die hohe Interaktivität und den dadurch möglichen Aufbau von Vertrauen in eine Beziehung, zurückgeführt werden:

«Und in einem Projekt müssen Sie interagieren. Und das ist schon einfacher, wenn Sie ins Auto sitzen können und in drei, vier Stunden dort sind, als wenn Sie nach Australien gehen müssen, zuerst 27 Stunden fliegen müssen, nur um dort einmal die Testvorrichtungen zu machen, weil das Internet, mit E-Mail und so, das hilft sehr weit, aber nicht über alle Strecken. Der menschliche Kontakt ist halt doch noch wichtig. Alleine, wenn Sie das Gespür bekommen wollen, kann ich diesem Institut vertrauen, dass diese Arbeit solide und seriös ausgeführt wird? Und da braucht es einfach eine geographische Nähe.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

²⁸⁷ Siehe auch KAPITEL 6.4.

Andererseits spielen auch kulturelle Aspekte wie die gemeinsame Sprache eine Rolle, und dann ist diese Beschränkung der Zusammenarbeiten auf den Deutschen Sprachraum auch Ausdruck einer mitteleuropäischen Ingenieurskultur und Ingenieursdenkweise:

«Es ist insofern kein Zufall, weil im Gegensatz zum Produktmanager der Ingenieur weniger gerne reist und auch kulturell ein bisschen näher die Leute sucht.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Hinzu kommt bei den Technischen Hochschulen der Schweiz neben einer kulturellen Affinität, die durchaus auch Aspekte der Vertrauensbildung umfassen kann, eine institutionelle Affinität zu Schweizer Unternehmen. Das gemeinsame nationale Umfeld, aber auch die Vorgaben der nationalen Politik, welche die Gelder für die Technischen Hochschulen freigibt, führen zu einer Bevorzugung von Schweizer Unternehmen in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit²⁸⁸.

Aus Sicht der Medizintechnikindustrie stellt das Fehlen einer Technischen Hochschule in der Metropolitanregion Bern zwar eine institutionelle Lücke dar, die aber in der konkreten Arbeit nicht als hinderlich angesehen wird:

«Man könnte sich zum Beispiel vorstellen, dass jetzt die Nähe zu entweder der ETHZ oder EPFL²⁸⁹ noch ein Vorteil sein könnte, aber es ist einfach, oder, in der Schweiz ist alles eigentlich relativ nah beieinander, sowieso schon.»

Stabsstellenleiter, Medizintechnikindustrie

Für die Metropolitanregion Bern dürften die systemischen Auswirkungen dieser Lücke folglich bedeutender sein als die konkreten Nachteile, die sich für die Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern infolge Fehlens einer regional verankerten Technischen Hochschule ergeben. Mögliche systemische Auswirkungen sind dabei erstens der in KAPITEL 9.2.2 bereits erwähnte Talent Drain, zweitens fehlt mit den Technischen Hochschulen auch die Ausstrahlung, die diese einem Standort verleihen können²⁹⁰, drittens findet der Wissenstransfer zwischen Hochschule und Wirtschaft²⁹¹ wegen der grösseren Distanz zu den existierenden Technischen Hochschulen nur verzögert statt, und viertens fehlt die Technische Hochschule als regionaler Inkubator technologieorientierter Spin-Offs.

²⁸⁸ Paradigmatisches Beispiel eines Resultates dieser institutionelle Affinität – wenn auch aus der Maschinen- und nicht der Medizintechnikindustrie – ist Inspire, ein Kompetenzzentrum für die Schweizer Maschinenindustrie, das von Swissmem, der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und dem Bundesamt für Bildung und Technologie initiiert wurde (Inspire 2008).

²⁸⁹ Eidgenössische Technische Hochschule Zürich und École polytechnique fédérale de Lausanne, die beiden Technischen Hochschulen der Schweiz.

²⁹⁰ Steiner 2008.

²⁹¹ Goldstein und Renault 2004.

Die innovationsbezogene Zusammenarbeit mit Zulieferern

Zulieferer, zumindest solche von Halbfabrikaten, haben in der regionalen Medizintechnikindustrie eine begrenzte Bedeutung, denn die befragten Medizintechnikunternehmen weisen in der Regel eine hohe Fertigungstiefe auf, erstellen also die Produkte zu einem grossen Teil in Eigenproduktion:

«Die Zulieferer sind nicht so wichtig, weil wir den grössten Teil der wirklich wichtigen Sachen in-house machen, also wenn man jetzt dieses Produkt hier nimmt, die Wertschöpfungskette, da machen wir 85 Prozent im Haus.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Die regionale Wertschöpfung der befragten Medizintechnikunternehmen fällt dementsprechend hoch aus und macht diesen Wirtschaftszweig aus regionalwirtschaftlicher Sicht sehr attraktiv.

Nichtsdestotrotz müssen sich die Medizintechnikunternehmen bei der Herstellung ihrer Produkte auf verschiedenste Zulieferunternehmen stützen, seien dies nun Zulieferer von Rohstoffen, Halbfabrikaten oder Maschinen. Mit ihnen bestehen intensive Kontakte im Bereich der Produktion, und diese intensiven Kontakte führen auch zu innovationsbezogener Zusammenarbeit. Dabei dominieren Prozessinnovationen²⁹², also die Optimierung oder Neugestaltung von Produktionsprozessen zur Qualitätsverbesserung der Produkte oder zur Senkung der Produktionskosten. Solche Prozessinnovationen können aber auch Auswirkungen auf die Gestaltung der Produkte selber haben, zum Beispiel indem eine neue Fertigungsmaschine den Einsatz anderer Materialien erlaubt oder eine andere Formgebung verlangt:

«Die sind beteiligt im Sinne von... wenn es darum geht, Produktionsprozesse zu optimieren. Wir kommen mit einer Idee oder einem Design, und dann sagen sie 'He, geht's noch, das kann man so nicht herstellen, das ist sehr umständlich herzustellen'. Da sind sie involviert. Um ein optimales Produkt machen zu können, aber nicht bei der Umsetzung der Grundidee.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Die Zulieferer geben also, wie das Zitat zeigt, herstellungsbezogene, aber nicht anwendungsbezogene Hinweise für die Entwicklung oder Weiterentwicklung eines Produktes.

Bei den Zulieferern für Rohstoffe und Halbfabrikate setzen die befragten Medizintechnikunternehmen zu einem guten Teil auf Schweizer Lieferanten, darunter auch viele aus der Metropolitanregion Bern:

«Es gibt kein interessanteres Gebiet, jedenfalls das ich kenne, als Solothurn und Umgebung. Also das geht dann bis Biel rauf natürlich und auch ein bisschen Richtung Olten oder ins Berngebiet rüber. Da haben wir so viele kleine Betriebe, fünf

²⁹² Siehe KAPITEL 6.3.

Leute, zehn Leute, die fachlich bestens ausgewiesen sind, feinmechanisch, elektrisch, elektronisch und so weiter. Also besser kann es gar nicht sein. Wir haben sicher da ringsherum mindestens 30 bis 40, mit denen wir zusammenarbeiten. Ja, und das ist eine Gegend, da finden Sie alles!»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Die Medizintechnikunternehmen können auf eine grosse Palette regionaler Zulieferer zugreifen, und bei der Zusammenarbeit mit diesen Zulieferern ist offensichtlich die räumliche Nähe und der dadurch ermöglichte hohe Grad an Interaktivität sowie kurze Transportdistanzen im Produktionsprozess ein bedeutender Vorteil²⁹³. Auf Schweizer Lieferanten setzen die Medizintechnikunternehmen zudem aus Qualitätsgründen, obschon der Vorsprung der Schweizer Zulieferer hier nur klein ist, sowie wegen der Signalwirkung, die vom Label «Swiss Made» ausgeht. Die Bedeutung der räumlichen Nähe zu den Zulieferern darf jedoch nicht überschätzt werden, denn viele Halbfabrikate können von den Unternehmen problemlos auf dem Weltmarkt eingekauft werden. Die räumliche Nähe zu kompetenten Lieferanten dürfte deshalb vor allem für junge Unternehmen entscheidend sein, weil diese erstens auf einen ausserordentlich hohen Grad an Interaktivität angewiesen sind, zweitens das weltweite Angebot an Zulieferern noch nicht überblicken und drittens auch noch nicht die personellen Ressourcen haben, um weltweit einkaufen zu können:

«Früher, früher schon, früher noch mehr als heute. Da ist es günstig gewesen, wenn man einen 10 Kilometer weiter weg gehabt hat oder 20, heute schauen wir... heute ist das nicht mehr ein so grosser Faktor, die Nähe, wir schauen, wo wir die besten finden.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Bei den Zulieferern von Produktionsmaschinen setzen die regionalen Medizintechnikunternehmen sowohl auf Hersteller aus der Schweiz wie aus Europa, den Vereinigten Staaten und Japan. Die befragten Medizintechnikunternehmen können in der Regel Standardmaschinen einsetzen. Ein intensiver Wissensaustausch zwischen den Medizintechnikunternehmen als Anwendern und den Maschinenproduzenten als Herstellern ist nicht nötig, und damit fällt ein wichtiger Grund für eine mögliche Bevorzugung regionaler oder nationaler Maschinenhersteller weg²⁹⁴.

Generell war es in den Interviews schwierig, von den Unternehmen konkrete Informationen über ihre Zulieferer zu erhalten. Offensichtlich werden kompetente Zulieferer als wertvoller Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten betrachtet, und im Gegensatz zu Universitäts- spitälern oder Technischen Hochschulen können die Zulieferer weniger stark auf eine Zusam-

²⁹³ Siehe dazu auch Porter 1998: 83.

²⁹⁴ Siehe dazu auch Wengel und Shapira 2004.

menarbeit eingeschworen werden, so dass das Zuliefererportfolio ein wichtiges Geschäftsgeheimnis darstellt und auch in einem wissenschaftlichen Interview nicht preisgegeben wird.

Zusammenfassend betrachtet stellen die Zulieferer einen wichtigen Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikunternehmen dar, aber nicht für die in dieser Analyse im Vordergrund stehende Produktinnovation, sondern für die Prozessinnovation. Die Metropolitanregion Bern weist aus Sicht der Medizintechnikindustrie eine gute Ausstattung mit Zulieferern von Halbwaren auf, im Bereich der Lieferanten von Produktionsmaschinen wird dagegen stärker auf dem Weltmarkt beschafft.

Die Rolle der Handelsunternehmen in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit

Für die Handelsunternehmen unter den befragten Medizintechnikunternehmen, seien es unabhängige Grosshändler oder Verkaufsniederlassungen ausländischer Medizintechnikkonzerne, hat das System «Universitätsspital Bern» eine grosse umsatzmässige Bedeutung. Vor allem das Inselspital ist für die Handelsunternehmen ein wichtiger Kunde, denn es gehört mit den anderen Universitätsspitalern zu den grössten Abnehmern von Medizintechnikprodukten in der Schweiz. Für die Medizintechnikindustrie, die den weltweiten Markt und nicht, wie die Handelsunternehmen, nur den Schweizer Markt im Auge hat, fällt das Inselspital dagegen umsatzmässig kaum ins Gewicht.

Die Handelsunternehmen stehen wegen der grossen umsatzmässigen Bedeutung, die das Inselspital für sie hat, in engem Kontakt zu dessen Ärzten, Einkäufern und Technikern, und können deshalb in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit zwei ergänzende, aber sehr wichtige Funktionen übernehmen. Einerseits vermitteln sie dem Inselspital Wissen zu neuen Produkten, deren Anwendung und den daraus resultierenden Vorteilen. Andererseits nehmen sie Anregung und Kritik zu am Inselspital eingesetzten Produkten entgegen und leiten diese an den Hersteller weiter.

Die Handelsunternehmen gewährleisten also funktionierende Anwender-Hersteller-Interaktionen. Zugleich stellen sie einen ersten Filter für Anwenderhinweise dar, denn sie leiten nur die für den Hersteller relevanten respektive von ihm erwünschten Hinweise weiter:

«Ja, also wir sehen uns als ein Bindeglied zwischen dem Lieferanten und dem Kunden, und zwar müssen wir da beidseitig die Infos geben.»

Geschäftsführer, Medizintechnikhandel

Drittens vermitteln die Handelsunternehmen innovationsbezogene Projekte zwischen dem Inselspital und dem jeweiligen Hersteller, und zwar unabhängig davon, ob die Initiative für eine solche Zusammenarbeit vom Hersteller oder vom Spital ausgeht. In die konkreten Zusammenarbeitsprojekte sind die Handelsunternehmen dann aber in der Regel nicht involviert, hier wird der direkte Kontakt zwischen Hersteller und Spital vorgezogen:

«Wir sind so wie Zuschauer in der zweiten Reihe. Und ich weiss, dass etwa vor fünf Jahren *der Konzern* die Zusammen-

arbeit eingestellt hat, das Kündigungsschreiben geschrieben hat, und dann sind wir wieder aktiv geworden und haben gesagt: Hallo, so nicht. Und haben die Interessen des Kunden wahrgenommen und gesagt, so kann man das nicht machen, und seither läuft das wieder oder immer noch.»

Marketingleiter, Medizintechnikhandel

Gesamthaft betrachtet übernehmen die Handelsunternehmen also in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikindustrie und Universitätsspitalern eine sehr wichtige Schnittstellenfunktion, ohne aber selber direkt in die Produktentwicklung und produktbezogene Innovationstätigkeit involviert zu sein.

9.2.4 Die Rolle der Universitätsspitäler

Universitätsspitäler sind ein wichtiger und häufiger Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie, weshalb im vorliegenden Kapitel ein vertieftes Verständnis der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und Medizintechnikindustrie erarbeitet wird. Seitens der Universitätsspitäler werden sowohl die Funktionen, die ein Universitätsspital in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit mit der Industrie einnimmt, als auch die Motivation der Universitätsspitäler, sich in solchen Zusammenarbeiten zu engagieren, dokumentiert. Seitens der Medizintechnikindustrie wird der Nutzen, den die Industrie aus diesen Zusammenarbeiten zieht, dargestellt. Und für beide Partner wird aufgezeigt, welche Kriterien bei der Selektion eines Zusammenarbeitspartners ins Spiel kommen. Die Aussagen dieses Kapitels gelten dabei nicht nur für die Zusammenarbeit zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und der Medizintechnikindustrie der Metropolitanregion Bern, sondern sind, zumindest in der Einschätzung des Autors, für das ganze sektorale Innovationssystem der Medizintechnik gültig.

Funktionen der Universitätsspitäler in der Produktinnovation

Die Universitätsspitäler gehören zu den wichtigsten Anwendern der von den Medizintechnikunternehmen hergestellten Produkte, und entsprechend kommen verschiedenste Formen der *Anwender-Hersteller-Interaktionen* in der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und Herstellern vor²⁹⁵. Bei diesen Anwender-Hersteller-Interaktionen geht es den Herstellern letztendlich darum, zusätzlich zu den Signalen vom Markt – also zum Beispiel die Veränderung in der umgesetzten Menge oder das akzeptierte Preisniveau – auch detaillierte Informationen einzelner Anwender zu deren Erfahrungen beim Einsatz von Produkten sowie zu deren Bedürfnissen für Produktverbesserungen oder neue Produkte einzuholen.

Eine besonders relevante und durch die Gesetzgebung im Bereich der Medizintechnikprodukte gegebene Anwender-Hersteller-Interaktion ist die Rückmeldung von Problemen oder

²⁹⁵ Auf Englisch werden Anwender-Hersteller-Interaktionen als *user-producer interactions* bezeichnet (Lundvall 1988).

Komplikationen, die sich beim Einsatz von Medizintechnikprodukten ergeben²⁹⁶. Diese Rückmeldungen dienen natürlich einerseits dem Schutz des Patienten, andererseits helfen sie den Medizintechnikunternehmen auch, die Produkte zu verbessern und aus Misserfolgen zu lernen:

«Das können wir aber insofern abfragen, falls der Arzt uns Komplikationen meldet... das heisst, eine nicht gemeldete Komplikation gibt es nicht in dem Sinne. Also von da her haben wir auch das Markt-Feedback, das ist ganz wichtig, dass man sieht, was läuft gut und was läuft schlecht.»²⁹⁷

Leiter Sales und Marketing, Medizintechnikindustrie

Selbstverständlich ist es das Ziel der Medizintechnikunternehmen, Rückmeldungen aufgrund von Komplikationen von Anfang an zu vermeiden, also fehler- und komplikationsfreie Produkte zu entwickeln. Angestrebt werden von der Medizintechnikindustrie deshalb vielmehr Hinweise von den Anwendern in Form von Verbesserungsvorschlägen oder Anregungen zur Erweiterung der Produktfunktionalität:

«Also die spontanen Sachen, das kann sein, dass jemand kommt und sagt, 'bei mir stimmt jetzt diese Handhabung irgendwie für mich nicht, es ist umständlich' oder so, also reklamationsmässig, bis zu 'ich habe da eine Idee gehabt für dieses und jenes zu diagnostizieren oder einfacher zu machen, wäre das nicht etwas, um einmal anzuschauen?'. Also da ist von der Kritik bis zu der Idee für etwas Neues, ist alles dabei bei den Spontanen.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Anwender wenden sich auch mit neuen Produktideen an die Medizintechnikindustrie, aber grundsätzlich neue Produktideen sind sehr selten. Die Ideen der Anwender entstehen beim praktischen Einsatz bestehender Produkte und somit in Bezug auf diese, so dass inkrementelle Innovationen die Regel sind²⁹⁸.

Anwender von Medizintechnikprodukten – an Universitätsspitalern stehen Ärzte im Vordergrund, es kann sich aber auch um Technik- oder Pflegepersonal handeln – nehmen einerseits von sich aus, also spontan, den Kontakt mit dem Hersteller auf, andererseits suchen die Medizintechnikunternehmen selber auch den Kontakt zu den Anwendern, zum Beispiel in Form von Gesprächen:

«Also da hat man Designstudien gemacht, da hat man Anwendungsstudien gemacht, da hat man ganz viel mit [...] Ärzten und Anwendern auf der ganzen Welt gesprochen: Welche Ideen habt ihr? Wie sollte dieses System aussehen? Was sollte es können?»

Marketingleiter, Medizintechnikhandel

²⁹⁶ MepV 2001: Abschnitt 5, Produktebeobachtung; Swissmedic 2009.

²⁹⁷ Der Interviewpartner verwendet hier den Begriff «Markt» nicht im Sinne einer Ordnungsform, die den Austausch von Gütern ohne direkte Beziehungen zwischen Käufer und Verkäufer erlaubt, sondern als Synonym für die Kundschaft.

²⁹⁸ Siehe dazu auch von Hippel 1988: 102.

Solche Gespräche werden häufig im Rahmen von Kongressen und Tagungen geführt. Die durch diese Anlässe vermittelte temporäre räumliche Nähe – inzwischen für die Medizintechnikunternehmen eine Hauptfunktion dieser Anlässe – erlaubt den effizienten Kontakt zu einer Vielzahl von Anwendern:

«Heute sind das Treffpunkte, wo sich Chirurgen treffen, wo wir die Chirurgen treffen, weil sie sowieso dorthin gehen.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Im Rahmen der Anwender-Hersteller-Interaktionen kommt den Verkäufern der Medizintechnikunternehmen eine wichtige Kommunikations- und Verbindungsfunktion zu. Die Verkäufer stehen im Kontakt mit dem Kunden, und das ist, obschon in den letzten Jahren der Einfluss der Einkaufsabteilungen in den Spitälern zugenommen hat, in vielen Fällen der Arzt, der die Produkte dann auch in seiner täglichen Arbeit verwendet. Das Verkaufspersonal fokussiert also nicht ausschliesslich auf den Verkauf der Produkte, sondern ist auch darauf sensibilisiert, Verbesserungsvorschläge, Hinweise und Anregungen aufzunehmen und weiterzuleiten:

«Und das finden Sie nur heraus, wenn Sie sehr nahe am Chirurgen sind und auf ihn hören. Der Verkäufer an und für sich spürt das nicht, sondern der Chirurg will dort eine technische Diskussion führen. Und da ist dann der Verkäufer wichtig, der den Entwickler anrufen kann und sagt: Du, komm mal rasch rüber und hör ihm mal zu, der hat ein Problem.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Der Umgang mit Verbesserungsvorschlägen und Anregungen der Anwender ist in den meisten befragten Medizintechnikunternehmen institutionalisiert, es existiert also ein klarer Ablauf für das Aufnehmen, Bewerten und Umsetzen der Anwenderhinweise:

«Wenn ich mit Ärzten diskutiere, dann mache ich ein Protokoll, und so ist es immer schriftlich dargelegt. Und dann gebe ich das an die entsprechenden Stellen und sage: Kannst du bitte diese Idee aufnehmen und im nächsten Meeting nochmals bringen, dann können wir darüber diskutieren.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Die Anwender-Hersteller-Interaktionen sind für die Medizintechnikindustrie sehr wichtig und werden von den Unternehmen überaus ernst genommen. Diese Haltung seitens der Industrie dürfte das Einreichen von Hinweisen durch die Anwender, in erster Linie also durch die Ärzte, sehr fördern und zu einer ausgesprochenen Feedbackkultur zwischen Anwendern und Herstellern in der Medizintechnik führen.

In der *Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung*, ein weiterer sehr wichtiger Bereich der innovationsbezogenen Interaktionen zwischen Medizintechnikindustrie und Universitäts-
spitälern, übernehmen die Universitätsspitäler eine aktivere und beständigere Rolle als im Falle der Anwender-Hersteller-Interaktionen. Während im Falle letzterer die Hinweise und Anregungen der Ärzte eher punktueller Art sind, sind bei der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung die Ärzte förmlich in den Entstehungsprozess neuer Medizintechnikprodukte integriert:

»«Also es gibt zwei Sachen, die spontane Sache auf einem Mes-
sestand zum Beispiel, oder eben ein Arzt, der anruft und
direkt an uns heran tritt, [...] und dann die, mit denen wir
wirklich sehr eng zusammenarbeiten, die nachher auch in Ent-
wicklungen involviert sind.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Dabei macht die Unterscheidung zwischen Anwender-Hersteller-Interaktionen und der Zusam-
menarbeit in Forschung und Entwicklung nicht nur im Rahmen der vorliegenden Analyse Sinn,
sondern wird, wie vorangehend gezeigt, auch von der Medizintechnikindustrie als sinnvoll wahr-
genommen.

In der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung spielen Universitätsspitäler eine zent-
ralere Rolle als bei den Anwender-Hersteller-Interaktionen:

«Es kommt darauf an, welchen Input Sie wollen. [...] Wenn wir
ein klinisches Problem verstehen wollen, wo man einfach sagt,
dieses Produkt funktioniert schlecht, dann spielt das für uns
keine Rolle, ob es an der Universität oder welches Spital das
ist, sondern es spielt eine Rolle, hat dieser Kunde oder die-
ser Chirurg das Vertrauen, sein Problem uns zu melden. Und
dann geht jemand von uns vorbei und diskutiert das mit ihm.
Aber wenn wir eine Weiterentwicklung machen, die wir testen
müssen oder eben klinische Studien machen, dann kommt *das Uni-
versitätsspital* in eine besondere Rolle.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die besondere Rolle in der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung nehmen Uni-
versitätsspitäler grundsätzlich wegen ihres Forschungsauftrages ein²⁹⁹. Hand in Hand geht damit
auch die Anerkennung der Rolle von Universitätsspitalern als Wiege der Weiterentwicklung von
Diagnose- und Therapieverfahren in der Medizin. Diese Anerkennung, die Universitätsspitäler a
priori in der medizinischen Fachwelt genießen, überträgt sich dann auch auf die aus einer
universitären Zusammenarbeit resultierenden Medizintechnikprodukte.

Eine Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung erwächst häufig aus Anwender-Her-
steller-Interaktionen, denn in beiden Fällen sind die Ärzte als Anwender von Medizintechnik-
produkten und nicht in erster Linie als Wissenschaftler respektive Forscher involviert. Die
Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung zwischen Industrie und Universitätsspitalern

²⁹⁹ Siehe dazu den ABSCHNITT Die Motivation der Universitätsspitäler für die industrielle Zusammenarbeit.

dreht sich dementsprechend auch hauptsächlich um die Entwicklung und Erprobung neuer oder weiterentwickelter Produkte:

«ALSO DAS IST DANN WIE EINE FORSCHUNGSZUSAMMENARBEIT MIT DEM ARZT?
Genau, das ist eine Entwicklungszu-, es ist nicht Forschung,
eine Entwicklungszusammenarbeit.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Eine rein auf Forschung ausgerichtete Zusammenarbeit ist selten, vielmehr ist auch der Forschungsteil der Zusammenarbeit auf die Bedürfnisse der Produktentwicklung ausgerichtet. Die Forschungszusammenarbeit von Universitätsspitälern mit der Medizintechnikindustrie kann also als angewandte Forschung bezeichnet werden. Grundlagenforschung, der Gegenpol zur angewandten Forschung, wird an Universitätsspitälern seltener betrieben, weil der Klinikbetrieb an einem Universitätsspital diese zeitaufwändigen Arbeiten kaum zulässt. Auch die Industrie geht mit grosser Vorsicht an Zusammenarbeiten im Bereich der Grundlagenforschung heran, denn bei diesen ist die konkrete Umsetzung in Produkte ungewiss und damit die Rentabilität dieser Zusammenarbeiten kaum gesichert.

Geht der Anstoss zu einer Produktentwicklung dennoch von einer grundlagenbezogenen Forschung aus, so greifen die Partner zur finanziellen Unterstützung der Produktentwicklung häufig auf die Projektförderung der Förderagentur für Innovationen des Bundes (KTI)³⁰⁰ zu:

«Es gibt zum Beispiel das KTI, das sehr wichtig ist, einfach als, ich sage jetzt dem mal in meinen Worten, als Katalysator. Es gibt Technologien, die irgendwo in der Forschung herumgeistern, die zu teuer sind zum Integrieren, aber selber eine Anwendung suchen, und da bietet das KTI eine hervorragende Plattform, um diese Vernetzung zu machen zwischen Forschung und Industrie.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Aufgabe der in einer industriellen Zusammenarbeit engagierten Ärzte ist es, den Anstoss zu einer Produktentwicklung zu geben, indem sie medizinische Fragestellungen aus der Praxis mit ihrem industriellen Ansprechpartner diskutieren und mit diesem nach Lösungsansätzen suchen. Ärzte können aber auch mit konkreten Produktideen an den Hersteller herantreten, so dass dieser dann vor allem noch für die technische Umsetzung zuständig ist. In den weiteren Phasen der Zusammenarbeit geben die beteiligten Ärzte vor allem Rückmeldungen zu den von den Medizintechnikunternehmen ausgearbeiteten Lösungen. Zudem sammeln sie, hauptsächlich in Tierversuchen, erste Erfahrungen mit den Prototypen oder Funktionsmustern der zu entwickelnden Produkte:

«Das sind Grossterversuche zusammen mit Ingenieuren. Jede Woche sind vier Leute von dem Medizintechnikunternehmen da,

³⁰⁰ Bundesamt für Berufsbildung und Technologie 2008.

und wir führen Untersuchungen an Tieren durch. Und das läuft, bis wir etwas haben, wo wir sagen können, das *funktioniert*.»

Kaderarzt, Inselspital

Nach vollendeter Produktentwicklung folgt ein weiterer, ganz wesentlicher Teil der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung zwischen Medizintechnikindustrie und Universitäts-spitälern, nämlich die Überprüfung der Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der entwickelten Produkte in *klinischen Studien*. Klinische Studien stellen somit den Inbegriff der den Bedürfnissen der Produktentwicklung untergeordneten Forschungszusammenarbeit dar. Nicht jedes neue Medizintechnikprodukt benötigt zu seiner Marktzulassung jedoch eine klinische Studie. Einerseits gibt es eine Vielzahl an Medizintechnikprodukten, von denen die Gesetzgebung für die Marktzulassung keine klinischen Studien verlangt, so zum Beispiel bei Operationstischen oder Sterilisationsapparaten, sondern vom Hersteller nur eine Deklaration verlangt, dass das Produkt gemäss den gesetzlichen Vorgaben entwickelt und hergestellt wurde und die relevanten gesetzlichen Bestimmung einhält. Andererseits können neue Medizintechnikprodukte, deren Patientenrisiko und -nutzen grundsätzlich anhand von klinischen Studien belegt werden müsste, bei nur geringfügigen Veränderungen gegenüber dem Vorgängerprodukt auch ohne vollumfängliche klinische Studie auf den Markt gebracht werden³⁰¹.

Sind klinische Studien für ein neues Produkt nötig, so sind an diesen zumeist eine Vielzahl von Spitälern, und zwar vor allem Universitätsspitäler, beteiligt, ganz im Gegensatz zur Zusammenarbeit in der Produktentwicklung, wo sich die Medizintechnikunternehmen auf ein paar wenige oder manchmal nur einen Schlüsselpartner beschränken. Nur dank solchen Multizentrenstudien kann eine genügend grosse Zahl von Behandlungen sichergestellt und damit die statistische Aussagekraft der Studie gewährleistet werden.

Die erste Phase der Überprüfung mittels klinischer Studien dauert in der Regel ein bis zwei Jahre, also etwa gleich lang wie die Phase der Produktentwicklung. Die gesamte Phase der klinischen Studien zu einem Medizintechnikprodukt kann aber viel länger dauern und den ganzen Lebenszyklus eines Produktes begleiten, denn klinische Studien sind gerade auch nach längstens erfolgter Markteinführung eines Produktes wichtig, weil so die Langzeiterfahrung mit den Produkten dokumentiert werden kann:

«Aber dieses Produkt ist wertvoll, weil für dieses Produkt haben wir klinische Resultate mit 20 Jahren Follow-Ups. Da wurde letztes Jahr eine Studie veröffentlicht, 20 Jahre Follow-Up über dieses Produkt mit hervorragenden Resultaten, und für uns wäre es ökonomisch falsch, dieses Produkt vom Markt zu nehmen. Was bei uns wertvoll ist, ist die Langzeiterfahrung mit den Produkten.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

³⁰¹ Siehe dazu Kruger 2005: 274-276.

Die Medizintechnikindustrie kann also gerade auch über klinische Studien langfristige Beziehungen zu den Ärzten etablieren und Zusammenarbeiten langfristig aufrechterhalten.

Sowohl von der Medizintechnikindustrie wie von den Ärzten wird angestrebt, dass die an der Produktentwicklung beteiligten Ärzte auch bei der Praxiserprobung und den darauffolgenden klinischen Studien eine führende Rolle einnehmen, das Produkt also auf seinem Lebenszyklus begleiten:

«In dieser Zusammenarbeit haben wir keine Ärzte drin, mit denen wir nur sechs Monate zusammengearbeitet haben, das sind alles langjährige Zusammenarbeiten, die mit einer Produktidee anfangen und bis zur Produkteinführung dieser ersten Idee gehen. Meistens hat man dann während der Markteinführung noch eine andere Idee, kann das dann auch irgendwie umsetzen. Und wenn das Produkt auf dem Markt ist, geht es darum, das Produkt zu betreuen, und da gibt es wiederum Zusammenarbeitspunkte, wo wir... das könnten wir alleine gar nicht machen.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Konsequenterweise übernehmen die an der Produktentwicklung beteiligten Ärzte auch in der Phase der klinischen Überprüfung eine führende Rolle und stellen das so genannte «Investigation Center» für die jeweilige Multizentrenstudie:

«In der Klinik arbeiten wir viel an multizentrischen Studien, wo unsere Klinik einen Beitrag an eine Studie leistet, die wir interessant finden, aber wo wir vielleicht nicht direkt den Entwurf des Protokolls *beeinflussen konnten*. Bei anderen Studien sind wir quasi das Investigation Center, das heisst, wir haben das Protokoll entworfen, wir haben zehn Zentren gesucht, und unsere Klinik koordiniert diese zehn anderen.»

Kaderarzt, Inselspital

Die Aussagen der befragten Medizintechnikunternehmen weisen für klinische Studien auf einen international breiter gestreuten Teilnehmerkreis hin, während die universitären Partner in der Produktentwicklung aus einem engeren Kreis an Ländern stammen. Möglicherweise spielt in der Produktentwicklung die höhere Interaktivität, die durch grössere räumliche Nähe ermöglicht wird, eine grössere Rolle, während klinische Studien verhältnismässig einfach auch über grosse Distanzen hinweg organisiert werden können.

Die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung zwischen Universitätsspitalern und der Medizintechnikindustrie ist von dauerhaften Partnerschaften und nicht von kurzfristigen Projekten geprägt. Einerseits begleitet ein universitärer Partner ein Produkt möglichst auf seinem ganzen Lebenszyklus, andererseits werden Partner, mit denen ein Medizintechnikunternehmen eine erfolgreiche Zusammenarbeit durchgeführt hat, von diesem Unternehmen immer wieder für Zusammenarbeiten angefragt. Auch die universitären Partner wenden sich mit Vorzug an industrielle Partner, mit denen sie bereits zusammengearbeitet haben. Aus den dauerhaften Partnerschaften können sich mit der Zeit soziale Beziehungen zwischen den an der Zusammen-

arbeit beteiligten Personen herausbilden. Die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung wird so in einen sozialen Kontext eingebettet, was wiederum die professionelle Zusammenarbeit befruchten und vereinfachen kann:

«Oder in Holland, an der grössten *Spezialklinik*, der Chef dort ist auch ein sehr guter Freund von mir geworden oder umgekehrt. Wir telefonieren einander Tag und Nacht und teilen Freud und Leid.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Solche von gegenseitigem Vertrauen geprägte Partnerschaften sind stark personenbezogen. Somit kommt nicht nur auf der Seite des Universitätsspitals dem Individuum eine grosse Bedeutung zu – als relevante Akteursebene seitens Universitätsspital wurden ja bereits die Kaderärzte identifiziert³⁰² –, sondern auch seitens der Medizintechnikunternehmen.

Vertrauensverhältnisse zwischen Ärzten und den Mitarbeitern der Medizintechnikunternehmen können dabei soweit gehen, dass zu Beginn einer Zusammenarbeit auf eine formale Regelung verzichtet wird:

«Das braucht es bei *diesem* Hersteller nicht, dort fängt man an, wenn man sich einig ist. Und das ist interessant... fängt man halt einmal an und schaut.»

Kaderarzt, Inselehospital

Generell werden Zusammenarbeiten im Bereich Forschung und Entwicklung jedoch durch Kooperationsverträge geregelt, was sowohl einem Bedürfnis der Industrie wie des Universitätsspitals entspricht:

«Parallel dazu haben wir einen Kooperationsvertrag ausgearbeitet, denn uns ist klar gewesen, dass wir das neue Gerät im Rahmen von einem Kooperationsvertrag anschaffen möchten und das auch notwendig ist bezüglich Finanzierung, dass man es nicht einfach so kommerziell erwerben kann, [...]. Dieser Kooperationsvertrag, der beinhaltet einerseits, dass man sich zur Verfügung stellt als Reference Site, dass also hier in Europa wir eines der, wenn nicht das einzige Referenzzentrum sein werden für die internationalen Visitors, die das Gerät anschauen kommen. Wir bekommen eine gewisse Entgeltung für diese Reference Visits. Andererseits heisst Kooperationsvertrag auch, dass wir Partner sind in der Entwicklung des Produkts.»

Kaderarzt, Inselehospital

Das Universitätsspital will über die Kooperationsverträge einerseits die finanziellen Aspekte der Zusammenarbeit sowie Fragen rund um das Geistige Eigentum regeln. Andererseits will das Universitätsspital auch sicherstellen, nach einer ersten Zusammenarbeitsphase weiterhin an der

³⁰² Siehe auch KAPITEL 9.2.3.

Entwicklung der Produkte teilhaben zu können. Damit soll die Position des Universitätsspitals im Expansionsbereich der medizinischen Wissensbasis mittelfristig sichergestellt und so der Wettbewerbsvorteil, den sich das Universitätsspital dank der industriellen Zusammenarbeit gegenüber anderen Universitätsspitalern erarbeitet hat, erhalten werden. Die Medizintechnikunternehmen ihrerseits wollen mit diesen Kooperationsverträgen ebenfalls die finanziellen und rechtlichen Aspekte der Zusammenarbeit geregelt haben, sie wollen aber auch festgelegt haben, zu welchen Gegenleistungen sich das Universitätsspital verpflichtet.

Auf die Beschaffung von Medizintechnikprodukten durch das Universitätsspital hat eine Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung einen grossen Einfluss. In den Bereichen, wo die Ärzte mit der Medizintechnikindustrie kooperieren, ist eine marktbezogene Beschaffung nicht mehr möglich, denn die Ärzte ziehen selbstverständlich in ihrer Arbeit diejenigen Produkte vor, bei deren Entwicklung sie mitgeholfen haben:

«Es gibt medizintechnische Geräte, die von einer Klinik in der Insel mitentwickelt werden, das können Geräte sein, das können aber auch Implantate sein, bei denen wir eine Entwicklungszusammenarbeit haben mit einem Lieferanten, und dort wird es in der Regel schwieriger, den Markt wirklich zu spüren. [...] Und dann ist es so, dass Sie auch mal ein Medizintechnikprodukt 50 Franken teurer einkaufen müssen als ein Mitbewerberprodukt, weil man eben Entwicklungszusammenarbeit mit dem Hersteller hat.»

Bereichsleiter, Inselspital

Die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung eines Medizintechnikunternehmens mit einem Universitätsspital weist also Aspekte der Kundenbindung auf und muss somit auch unter den Aspekten des Marketings und des Verkaufs betrachtet werden.

Eine weitere wichtige Funktion nehmen universitäre Kaderärzte als *Berater der Medizintechnikindustrie* ein. Diese Beratungsfunktion findet im Kontext der Produktentwicklung statt, die Ärzte liefern aber, im Gegensatz zur vollumfänglichen Zusammenarbeit in der Produktentwicklung, nur punktuelle Hinweise und Anregungen. Die beratenden Ärzte weisen auf medizinische Fragestellungen hin, die vom jeweiligen Unternehmen in der Produktentwicklung aufgegriffen werden könnten, oder sie beurteilen Lösungsansätze, Funktionsmechanismen oder Prototypen aus der Produktentwicklung. Hinzu kommt auch der Aspekt der strategischen Beratung: Die als Berater arbeitenden Ärzte zeigen den Medizintechnikunternehmen auf, in welche Richtung sich der jeweilige medizinische Fachbereich und die damit verhängte Medizintechnologie entwickeln könnten und welche Medizintechnikprodukte demzufolge in Zukunft nachgefragt werden dürften. Die beratenden Ärzte beurteilen aber auch die längerfristigen Chancen und Risiken grösserer Entwicklungsschritte oder neuer Stossrichtungen in der Produktentwicklung. Letztendlich möchten die Medizintechnikunternehmen also das Wissen der Ärzte über die Entwicklungstrajektorien in der Medizin und in der Medizintechnik zur Steuerung der Unternehmensstrategie nutzen. Insbesondere der Aspekt der strategischen Beratung führt dazu, dass Beraterbeziehungen

zwischen Universitätsspital und Medizintechnikindustrie, wie ja schon die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung, vornehmlich langfristiger Art sind.

Bei der Beraterfunktion von Universitätsspitälern lassen sich zwei unterschiedliche Ausprägungen charakterisieren. Auf der einen Seite finden sich formelle Beraterverhältnisse, zum Beispiel wenn Ärzte im wissenschaftlichen Beirat³⁰³ eines Unternehmens einsitzen oder regelmässig als Berater eingeladen werden:

«Und nachher gibt es natürlich hier in der Entwicklung auch Sounding Boards, in denen wir mit Professoren von verschiedenen Ländern Ideen diskutieren.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Auf der anderen Seite finden sich informelle Beraterverhältnisse zwischen Angehörigen von Universitätsspitälern und der Medizintechnikindustrie. Solche informellen Beraterverhältnisse gehen zumeist Hand in Hand mit Beziehungen auf persönlicher Ebene und sind entsprechend von Vertrauensverhältnissen zwischen den Beteiligten geprägt:

«Wenn der *Doktor X* ein Problem hat, der hat meine Handynummer, ich habe seine, und dann ruft er mich an und sagt: du, wir müssen uns treffen, wir müssen Znacht essen gehen; du, das muss ich dir jetzt erklären, das funktioniert so und so. Und das ist ein Vertrauensverhältnis, das man gegenseitig hat. Ich kann auch zu ihm gehen und sagen: Du, ich habe hier einen Vorschlag bekommen von einem neuartigen *Produkt*. Und ich kann bei ihm eine *Second Opinion* holen.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

In informellen Beraterverhältnissen sind Flexibilität und Interaktivität sehr wichtig, so dass hier der räumlichen Nähe zwischen Arzt und Medizintechnikunternehmen eine grosse Bedeutung zukommt.

Einen Hybrid aus Anwender-Hersteller-Interaktion, Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung sowie Beratung stellt die *beobachtende Teilnahme an Operationen* dar. Sofern Medizintechnikunternehmen Produkte herstellen, die im Operationssaal zum Einsatz gelangen, vermittelt ein Operationsbesuch den Mitarbeitern der Medizintechnikunternehmen einerseits die Art und Weise, wie Ärzte oder Operationspersonal in der Praxis mit dem jeweiligen Medizintechnikprodukt umgehen, und andererseits können die Umgebungsbedingungen, unter denen ein Produkt zum Einsatz kommt, umfassend wahrgenommen werden:

«Und das möchte ich halt mal sehen, diesen ganzen Ablauf einer OP, [...]. Und diese Sachen, die kann man nur wirklich im OP

³⁰³ Auf Englisch wird dieser als *Scientific Advisory Board* oder noch spezifischer auf Ärzte bezogen *Clinical Advisory Board* genannt.

sehen. Da nützt es auch nichts, wenn ich hier mit sonst wem rede.»³⁰⁴

Leiter Entwicklungsabteilung, Medizintechnikindustrie

Über einen Operationsbesuch können also Informationen erfasst werden, die in einem Gespräch oder in einem schriftlichen Austausch nicht oder nur unzureichend vermittelt werden können³⁰⁵. Das Erfassen solcher Informationen ist selbstverständlich an einen Besuch vor Ort gebunden, und entsprechend setzt die Medizintechnikindustrie bei Operationsbesuchen mit Vorzug auf räumlich nahe gelegene Partner. Zudem gehen Operationsbesuche, sofern sie nicht fester Bestandteil einer Zusammenarbeit in der Produktentwicklung sind, zumeist Hand in Hand mit sozialen Beziehungen zwischen den beteiligten Partnern:

«Und wie gesagt, wenn ich beim *Doktor X* eine Operation sehen möchte, dann kann ich ihm ein Telefon geben, und am nächsten Tag darf ich dort stehen. Oder er ruft mich an. Darum ist das... ja, es ist extrem wichtig, diese Nähe, das sehen Sie eigentlich an diesem Beispiel.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Zusammenfassend betrachtet übernimmt ein Universitätsspital respektive dessen Kaderärzte in der Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie eine Vielzahl von Funktionen, die aber immer in Beziehung zur Entwicklung und Verbreitung neuer Medizintechnikprodukte stehen. Zu den übernommenen Funktionen respektive Zusammenarbeitsmechanismen gehören Anwender-Hersteller-Interaktionen, die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung, die Beratung von Medizintechnikunternehmen sowie das Ermöglichen der beobachtenden Teilnahme an Operationen für Mitarbeiter der Medizintechnikindustrie. Diese Funktionen respektive Zusammenarbeitsmechanismen können auch von Spitälern anderer Kategorien übernommen werden, die Universitätsspitäler sind aber die jeweils wichtigsten Partner der Medizintechnikindustrie, und zwar insbesondere in der für die Innovationstätigkeit der Medizintechnikindustrie entscheidenden Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung.

³⁰⁴ OP wird von der befragten Person als Abkürzung sowohl für eine Operation als auch den Operationssaal selber verwendet.

³⁰⁵ In der wirtschaftsgeographischen Literatur wird diese Art des Wissens als *tacit knowledge* bezeichnet (Gertler 2003).

Funktionen der Universitätsspitäler in der Innovationsdiffusion

Die bisher vorgestellten Funktionen eines Universitätsspitals respektive seiner Mitarbeiter, und hier insbesondere seiner Kaderärzte, sind allesamt auf die Entwicklung neuer Produkte, also auf Innovationen fokussiert. Eine weitere wichtige Klasse an Funktionen, die ein Universitätsspital in der Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie übernimmt, bezieht sich dagegen auf das Verbreiten neuer Produkte, also auf die Diffusion von Innovationen. Die Entwicklung neuer Produkte und deren Verbreitung müssen, wie bereits in den konzeptionellen Grundlagen in KAPITEL 6.3 erwähnt, Hand in Hand gehen, damit aus einem neuentwickelten Produkt auch eine Innovation wird. Insofern ist die Innovationsdiffusion für die Medizintechnikindustrie von ebenso grosser Bedeutung wie die Innovation im Sinne der Produktentwicklung selber. Es ist dabei ein enormer Vorteil für die Medizintechnikindustrie, dass sie sowohl bei der Produktinnovation als auch bei der Innovationsdiffusion auf die gleichen Partner setzen kann, und zwar insbesondere auf die Universitätsspitäler.

Eine erste diffusionsbezogene Funktion, die *Prägung angehender Ärzte* durch die in der Aus- und Weiterbildung eingesetzten Produkte, ergibt sich durch den Aus- und Weiterbildungs-auftrag der Universitätsspitäler von selber:

«Was wir natürlich auch wissen, ist, an einem Unispital, wenn man da seine Produkte stehen hat, gerade was unsere Produkte betrifft, ist das immer recht gut, denn an diesen Produkten werden auch Ärzte ausgebildet.»

Leiter Entwicklungsabteilung, Medizintechnikindustrie

Die Medizinstudenten und angehenden Ärzte lernen während ihrer Aus- und Weiterbildung die am jeweiligen Spital verwendeten Produkte kennen. In ihrer späteren Tätigkeit werden sie dann mit grosser Wahrscheinlichkeit die ihnen bereits bekannten Produkte anderen, noch nicht verwendeten Produkten vorziehen. Für die Medizintechnikunternehmen ist es deshalb sehr attraktiv, ihre Produkte an Universitätsspitalern zu platzieren und auf diesem Weg zum Verkaufserfolg ihrer Produkte beizutragen.

Aus- und Weiterbildung ist aber nicht nur bei angehenden, sondern auch bei bereits arbeitstätigen Ärzten ein wichtiges Thema. Um den erfolgreichen Einsatz neu entwickelter Produkte zu gewährleisten, müssen die zukünftigen Anwender, also vor allem Ärzte aber auch das Technik- und Pflegepersonal, im Umgang mit den neuen Produkten geschult werden. Für diese *Schulungen* eignen sich die an der Produktentwicklung oder Produkterprobung beteiligten Ärzte am besten, und so kommt diesen eben auch in der Phase der Innovationsdiffusion eine zentrale Rolle zu:

«Um diesen Leistungsmix anbieten zu können oder ausfüllen zu können, brauchen wir medizinische Partner, weil wir können die Ärzte nicht schulen, wir können zwar unseren Ärzten sagen, wir haben ein ganz tolles Produkt, aber wir können die Ärzte nicht über Anatomie aufklären, wir können die Ärzte auch nicht über *medizinische* Verfahren aufklären. Das muss von Ärzten gemacht

werden, das ist ein Grund der... aus Gründen der Glaubwürdigkeit ist das wichtig. Und da arbeiten wir sehr viel mit Ärzten zusammen und haben auch vertragliche Konstrukte, um das zu tun.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Bei grösseren Medizintechnikprodukten aus dem Investitionsgüterbereich kommt zum Aspekt der Schulung auch der Aspekt der Besichtigung hinzu. Potenzielle Kunden sollen, um sich ein Bild von den zur Beschaffung vorgesehenen Geräten machen zu können, die Produkte im konkreten Einsatz sehen können. Das an der Produktentwicklung beteiligte Universitätsspital dient dann als Reference Site, also als *Referenzzentrum* für das jeweilige Produkt:

«Und da haben wir das erste Gerät, das der Hersteller weltweit ausgeliefert hat, hier in Bern gehabt. Und so im ersten Halbjahr haben wir das gemerkt, da sind nachher, von überall sind sie hier nach Bern gekommen, und ihnen wurde gezeigt, wie das ist, und wie das in der Praxis funktioniert.»

Bereichsleiter, Inselspital

Sowohl für die Schulung wie als Referenzzentrum eignen sich Universitätsspitäler in besonderem Masse, denn sie weisen einerseits die nötige Infrastruktur und andererseits hohe Patientenzahlen auf.

Die Medizintechnikunternehmen setzen zur Bekanntmachung und Verbreitung ihrer Produkte auch auf die *Vorreiterrolle von Universitätsspitalern*. Einerseits müssen die Universitätsspitäler, um mit ihrer Forschung im Expansionsbereich der Wissensbasis Medizin zu bleiben, jeweils die neuesten medizintechnologischen Entwicklungen aufgreifen. Andererseits sind sie aufgrund des Aus- und Weiterbildungsauftrags verpflichtet, angehende Ärzte auf ihr zukünftiges Umfeld vorzubereiten. Dazu müssen Universitätsspitäler die neuesten medizintechnologischen Entwicklungen mitmachen. Universitätsspitäler evaluieren und kaufen also früher als andere Spitäler neue Produkte. Dementsprechend können Universitätsspitäler von der Medizintechnikindustrie vergleichsweise leicht zur Beschaffung und dem Einsatz der neuesten Medizintechnikprodukte bewegt werden. Verläuft der Einsatz der neuen Produkte an einem Universitätsspital erfolgreich, dann hat das eine entsprechende *Signalwirkung* für alle anderen Anwenderklassen, also zum Beispiel Basisspitäler, Privatspitäler aber auch zuweisende Ärzte:

«Unispitäler haben auch noch einen gewissen Lehrauftrag, also die müssen sich mit den neusten Produkten befassen, auch wenn die noch teuer sind. Also dort kann man eher, und das sagen sie uns auch... ich kann nicht in ein Privatspital mit etwas ganz Neuem, die sagen, du musst zuerst dort... das muss zuerst in den Unispitälern, in den grossen Spitälern muss das zuerst durch sein, schon dass man es überhaupt kennt, dass es akzeptiert ist, dass es nicht noch Kinderkrankheiten hat, und dann kannst du zu uns kommen.»

Geschäftsführer, Medizintechnikhandel

Dabei stützen sich nicht nur die Medizintechnikunternehmen, sondern eben auch Spitäler anderer Kategorien auf diese Vorreiterrolle eines Universitätsspitals und bestätigen die Universitätsspitäler dadurch in dieser Rolle.

Eng verbunden mit der Vorreiterrolle eines Universitätsspitals ist die Rolle universitärer Ärzte als *Meinungsmacher*. Bei solchen Meinungsmachern handelt es sich um führende, also von der Ärzteschaft hoch angesehene Ärzte, deren Meinung zu einem neuen Produkt dessen Markterfolg stark beeinflussen kann. Aus diesem Grund setzen die Medizintechnikunternehmen bereits in der Produktentwicklung auf Meinungsmacher, und zwar sowohl auf internationaler Ebene als auch in den einzelnen Ländermärkten. Diese an einer Produktentwicklung beteiligten Meinungsmacher dienen dann eben nicht nur als Entwicklungspartner, sondern zugleich als Förderer eines Produktes:

«Das sind Opinion Leaders in gewissen Sparten, mit denen man ganz eng zusammenarbeitet, also zum Beispiel jemand, der in einem Spezialbereich sehr stark ist und das eben auch weiter trägt und das pusht.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Eine solche Rolle als Meinungsmacher können selbstverständlich auch entsprechend anerkannte Ärzte von Spitälern anderer Kategorien einnehmen, aber Ärzte aus Universitätsspitalern stehen als Meinungsmacher klar an erster Stelle.

Der Unterschied zwischen Meinungsmacher und Vorreiter trat in der Befragung der vorliegenden Innovationsanalyse nicht deutlich hervor, aber in der Innovationsliteratur wird darauf hingewiesen, dass Meinungsmacher häufig nur im Bereich der inkrementellen, nicht aber im Bereich der radikalen Innovationen eine Vorreiterrolle einnehmen. Radikalere Innovationen stammen hingegen häufig nicht von Meinungsmachern, sondern von Personen, die der herrschenden Meinung – immer bezogen auf den für die jeweiligen Innovationen relevanten Bereich – kritisch gegenüberstehen und gerade deswegen kaum als Meinungsmacher akzeptiert werden³⁰⁶.

Eine weitere diffusionsbezogene Funktion, die insbesondere von Ärzten aus Universitätsspitalern übernommen wird, ist das *Präsentieren und Publizieren* wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die an einer Produktentwicklung beteiligten Ärzte tragen ihre Erkenntnisse aus der Entwicklung, der Erprobung und dem Einsatz neu entwickelter Produkte an Fachtagungen und Konferenzen vor oder veröffentlichen sie in Form wissenschaftlicher Artikel. Die Ärzte dokumentieren so zwar einerseits den Stand des Wissens im Zusammenhang mit dem neu entwickelten Produkt, andererseits werben sie zugleich für das von ihnen mitentwickelte Produkt. Es erstaunt daher nicht, dass viele medizinische Fachtagungen und Konferenzen von der Medizintechnikindustrie organisiert oder zumindest finanziell unterstützt werden, und die Medizintechnikunternehmen die beteiligten Ärzte um Beiträge angehen:

³⁰⁶ Rogers 2003: 388.

«Ja klar, die ganzen Fallpublikationen, die entstehen, die sie an Kongresse mitnehmen können... oder dass *die Firmen* von hier auch Redner bekommen *für die* Tagungen, die sie organisieren. Gerade der *Markt dieses medizinischen Fachbereichs* ist sehr klein, da gibt es weltweit ganz wenige Anbieter, und da werden vielfach von den Firmen her Tagungen organisiert. Und da holt man sich natürlich Redner und sagt: Doch, doch, das können Sie doch zeigen kommen, diese zwei Fälle, die Sie da wieder schön gemacht haben. Das sind Gegenleistungen, welche die Firmen natürlich schon abholen.»

Bereichsleiter, Inselspital

Der gleiche Mechanismus spielt selbstverständlich auch beim Publizieren von Artikeln in wissenschaftlichen Zeitschriften.

Die diffusionsbezogene Zusammenarbeit wird von der Medizintechnikindustrie bewusst gesucht und in ihre Marketing- und Verkaufsstrategie integriert:

«[...] ich meine, das ist Marketing- und Verkaufstheorie. Wenn Sie ein solches *Universitätsspital* haben, dann werden auch die zuweisenden Ärzte und Spitäler darauf aufmerksam, und dann, ich komme jetzt wieder mit dem *Basisspital B*, wenn die sehen: Aha, *dieses Universitätsspital* braucht das, dann ist das sicher gut, dann brauche ich die gleichen Produkte. Aber das können Sie in jedem Marketinghandbuch nachlesen, wie so etwas funktionieren soll.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die entwicklungsbezogene Zusammenarbeit der Medizintechnikindustrie mit Universitätsspitalern darf also nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss immer auch in Bezug zur diffusionsbezogenen Zusammenarbeit gestellt werden.

Zusätzlich ist die Abgrenzung von diffusionsbezogener Zusammenarbeit und reinen verkaufsfördernden Massnahmen ein Graubereich:

«Aber es geht teilweise so weit, dass ganze *Umsätze* einfach gekauft wurden, [...] als Forschungsgelder wieder eingegangen sind in die Universitäten.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Die Zusammenarbeit zwischen der Medizintechnikindustrie und den Universitätsspitalern könnte also sowohl dem Öffnen von Absatzkanälen wie dem Marketing als auch der Produktentwicklung dienen. Im Falle von Universitätsspitalern überwiegt aber, so der Eindruck aus den Interviews mit den regionalen Medizintechnikunternehmen, deren Bedeutung als Zusammenarbeitspartner in der Produktentwicklung respektive deren Effekt als Meinungsmacher und Werbeträger.

Zusammenfassend betrachtet übernehmen Universitätsspitäler respektive deren Kaderärzte verschiedenste Funktionen im Bereich der Innovationsdiffusion: Angehende Ärzte werden durch die Produkte geprägt, die sie in der Aus- und Weiterbildung an den Universitätsspitalern kennen lernen; Universitätsspitäler übernehmen eine Vorreiterrolle beim Einsatz neu entwickelter Produkte und sind Meinungsmacher für neue Medizintechnikprodukte; an der Produktentwicklung beteiligte Ärzte schulen ihre Kollegen im Umgang mit diesen Produkten und präsentieren oder publizieren ihre Erfahrungen mit den neuen Produkten. Die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern dient der Medizintechnikindustrie also sowohl zur Produktinnovation als auch zur Innovationsdiffusion. Diese beiden Tätigkeitsbereiche sind aufs engste miteinander verflochten, und Universitätsspitäler zeichnen sich in beiden Kategorien durch eine grosse Attraktivität als Zusammenarbeitspartner aus. Diese kombinierte Attraktivität erklärt denn auch die zentrale Position von Universitätsspitalern in der Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie.

Die Motivation der Universitätsspitäler für die industrielle Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie ist für die Universitätsspitäler mit grossem Aufwand verbunden, und so stellt sich die Frage, wieso sich Universitätsspitäler überhaupt in der industriellen Zusammenarbeit engagieren. Zwei Ebenen der Motivation sind dabei zu unterscheiden, nämlich einerseits die systemische Ebene und damit die Motivationsfaktoren, die das Universitätsspital als Ganzes betreffen, und andererseits die individuelle Ebene, also die Motivationsfaktoren, die einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Universitätsspitals betreffen. Der Fokus der vorliegenden Innovationsanalyse liegt auf einer systemischen Betrachtung des Systems «Universitätsspital Bern», und deshalb werden nachfolgend schwergewichtig diejenigen Motivationsfaktoren analysiert, die auf der systemischen Ebene zum Tragen kommen, während zur individuellen Ebene nur punktuell Aussagen gemacht werden.

Auf der systemischen Ebene steht der *Forschungsauftrag*, den ein Universitätsspital üblicherweise hat³⁰⁷, als Motivationsfaktor für industrielle Zusammenarbeit im Vordergrund. Der Forschungsauftrag verlangt von einem Universitätsspital, sich im Expansionsbereich der medizinischen Wissensbasis zu situieren sowie aktiv zu dessen Erweiterung beizutragen. In denjenigen medizinischen Fachbereichen, in denen der medizinische Fortschritt an Fortschritte in der Medizintechnik gekoppelt oder nur über Fortschritte in der Medizintechnik zu erreichen ist, ergibt sich aus dem Forschungsauftrag also eine systemische Motivation zur industriellen Zusammenarbeit.

Beurteilt wird erfolgreiche Forschung an einem Universitätsspital zu einem guten Teil anhand der wissenschaftlichen Artikel, die durch Mitarbeiter des Universitätsspitals publiziert wurden. Weil sich wissenschaftliches Publizieren immer auf neue Erkenntnisse beziehen muss, verschränken sich in medizinischen Fachbereichen, die der Medizintechnik nahe stehen, Publizieren und Produktentwicklung miteinander:

³⁰⁷ Der Forschungsauftrag des Inselspitals ist zum Beispiel im Spitalversorgungsgesetz (SpVg 2005: Art. 13, Abs. 1) und im Gesetz über die Universität (UniG 1996: Art. 53) geregelt.

«Aber schlussendlich werden diese Veröffentlichungen zitiert. Das ist für das Renommee der Uni sehr wichtig. Im Ranking der Unis ist es wichtig zu wissen, wer was publiziert hat. Und man kann natürlich nur publizieren, wenn weiter geforscht und entwickelt wird.»

Kaderarzt, Inselspital

Der Forschungsauftrag eines Universitätsspitals motiviert dieses also nicht nur zur Zusammenarbeit in der Produktentwicklung, sondern über das Publizieren auch zur Zusammenarbeit in der Innovationsdiffusion.

Wissenschaftliches Publizieren ist vor allem für die Ärzte, also die am stärksten in der Wissenschaft verankerten Mitarbeiter eines Universitätsspitals, von Bedeutung, und so erstaunt es nicht, dass in der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Medizintechnikindustrie medizinisch-wissenschaftliche Fragestellungen dominieren. Medizintechnikunternehmen, die für ihre Produktentwicklung vor allem praxisbezogene Hinweise vom Pflege- oder Technikpersonal benötigen, dürfte es dementsprechend schwerfallen, Universitätsspitaler als Zusammenarbeitspartner zu gewinnen, so dass sie, wie bereits in KAPITEL 9.2.3 festgestellt, häufig auf Spitäler anderer Kategorien ausweichen.

Auch der *Aus- und Weiterbildungsauftrag* ist ein Faktor, der ein Universitätsspital zur industriellen Zusammenarbeit motiviert. Einerseits führen die Bedürfnisse einer zeitgemässen Aus- und Weiterbildung, wie im vorangehenden Kapitel erläutert, zu einer höheren Akzeptanz neu entwickelter Produkte und so auch eher zur Bereitschaft, im Zusammenhang mit der Beschaffung solcher Produkte eine industrielle Zusammenarbeit einzugehen. Andererseits müssen die Medizinstudenten während ihrer Ausbildung auch forschen, und entsprechend können diese Forschungskapazitäten in der industriellen Zusammenarbeit eingesetzt werden:

«Und die bilden selber Ärzte aus, das heisst, sie haben auch Forschungskapazität, im Rahmen der Ausbildung müssen die Ärzte auch mal forschen, die können ganz bestimmte Sachen, die uns an den Produkten interessieren, nachverfolgen, weil sie eben diese Kapazität haben, um das zu tun.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Zusätzlich zum Forschungs- sowie Aus- und Weiterbildungsauftrag motiviert auch der *Auftrag zur tertiärmedizinischen Versorgung*³⁰⁸ ein Universitätsspital zur industriellen Zusammenarbeit. Die Diagnose- und Therapieverfahren der Medizin entwickeln sich mehr oder weniger parallel zur Expansion der medizinischen Wissensbasis weiter, so dass der Bereich der tertiärmedizinischen Versorgung nicht als festbleibender, sondern als dynamischer Bereich zu verstehen ist. Vereinfacht ausgedrückt ist das, was heute tertiärmedizinische Versorgung ist, mor-

³⁰⁸ Im Falle des Kantons Bern ist dieser Auftrag zur tertiärmedizinischen Versorgung im Spitalversorgungsgesetz (SpVg 2005: Art. 12) geregelt. Das Gesetz spricht dabei von hoch spezialisierten Leistungen der Medizin, was dem in diesem Bericht verwendeten Begriff der tertiärmedizinischen Leistungen entspricht.

gen in jedem Kantons- und Basisspital anzutreffen. Um dem Auftrag der tertiärmedizinischen Versorgung nachzukommen, muss ein Universitätsspital folglich aktiv oder zumindest passiv an der Expansion der medizinischen Wissensbasis und damit an der Weiterentwicklung der medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren teilnehmen:

«Neben der Grundversorgung in *unserem Bereich* haben wir den Auftrag, auch tertiärmedizinische Angebote zu machen, hoch technologisierte, spezialisierte Therapien in *unserem Bereich*. Also alle diese neueren Technologien, die sich entwickelt haben in den letzten paar Jahren, müssen wir hier einsetzen, überprüfen, den Patienten anbieten können, sowohl ambulant als auch stationär.»

Kaderarzt, Inselspital

Eine aktive Teilnahme an der Erweiterung der medizinischen Wissensbasis führt, wie vorangehend bereits argumentiert, für Fachbereiche, die der Medizintechnik nahe stehen, automatisch zur industriellen Zusammenarbeit. Eine passive Teilnahme führt dagegen, analog zum Aus- und Weiterbildungsauftrag, zuerst einmal zu einer höheren Akzeptanz neu entwickelter Produkte. Durch diese Affinität zu Neuentwicklungen erhöht sich auch die Wahrscheinlichkeit einer industriellen Zusammenarbeit in der Produktentwicklung, zumindest übernehmen die entsprechenden Universitätsspitäler aber eine Funktion im Bereich der diffusionsbezogenen Zusammenarbeit, also als Vorreiter oder Meinungsmacher.

Ein weiterer Motivationsfaktor seitens der Universitätsspitäler für die industrielle Zusammenarbeit sind die *finanziellen Vergütungen*, welche die Medizintechnikindustrie leistet. Welche Bedeutung die finanziellen Vergütungen als Motivationsfaktor für die Universitätsspitäler haben, konnte aber anhand der Befragungen der vorliegenden Innovationsanalyse nicht geklärt werden. Klar ist, dass Universitätsspitäler für die industrielle Zusammenarbeit finanzielle Vergütungen erhalten, aber ob diese Vergütungen den geleisteten Aufwand abdecken – nur in diesem Fall könnten die finanziellen Vergütungen als prinzipieller und nicht nur als ergänzender Motivationsfaktor bezeichnet werden –, konnte mit der vorliegenden Analyse nicht geklärt werden.

Aus der industriellen Zusammenarbeit eines Universitätsspitals heraus entstehen drei positive Rückkopplungsmechanismen, die sich fördernd auf die industrielle Zusammenarbeit auswirken. Der erste der drei Rückkopplungsmechanismen greift die finanziellen Vergütungen der Medizintechnikindustrie wieder auf. In vielen Fällen werden die finanziellen Vergütungen der Medizintechnikindustrie seitens der Universitätsspitäler zweckgebunden verwendet, also wieder in die Forschung investiert. Erfolgreiche industrielle Zusammenarbeit führt also seitens des Universitätsspitals zu einer Verstärkung der Forschung und so wiederum zu einer Stärkung der industriellen Zusammenarbeit.

Zweitens führt die regelmässige industrielle Zusammenarbeit eines Universitätsspitals dazu, dass sich dieses darauf einrichtet. Am Universitätsspital wird die für industrielle Zusammenarbeit benötigte Infrastruktur bereitgestellt, und die Organisationsstrukturen des Universitätsspitals werden so ergänzt, dass die industrielle Zusammenarbeit effizient abgewickelt werden kann. Das

Universitätsspital gewinnt dadurch wiederum an Attraktivität als Zusammenarbeitspartner für die Medizintechnikindustrie und kann so mehr Zusammenarbeitsprojekte anziehen. Zusätzlich werden industrielle Zusammenarbeitsprojekte als Geschäftsbereich des Universitätsspitals wahrgenommen und in dessen Geschäftsmodell verankert, was wiederum einen selbstverstärkenden Effekt auf die industrielle Zusammenarbeit eines Universitätsspitals hat.

Drittens zieht das dank industrieller Zusammenarbeit erlangte Renommee eines Universitätsspitals in den medizintechnologienahen Fachbereichen auch entsprechende Fachkräfte an. Für Ärzte, die ein attraktives forschungsbezogenes Umfeld suchen und an der medizinischen Forschung respektive der damit verbundenen industriellen Zusammenarbeit interessiert sind, wird das Universitätsspital also ein attraktiver Arbeitgeber. Sofern diese Mitarbeiter ihre Forschung erfolgreich durchführen können, steigt das medizinisch-wissenschaftliche Renommee des Universitätsspitals weiter an und führt seinerseits wiederum zu einer höheren Attraktivität sowohl als Arbeitgeber für forschungsinteressierte Fachkräfte als auch als Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie.

Ausgehend von den drei systemischen Motivationsfaktoren erhöhen die vorangehend aufgeführten und miteinander verhängten Rückkopplungsmechanismen die Neigung und Eignung eines Universitätsspitals zur industriellen Zusammenarbeit. Letztendlich lässt sich so zu einem guten Teil erklären, wieso die Kategorie der Universitätsspitäler in der Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie eine derart grosse Bedeutung hat.

Verlässt man die systemische Ebene und wendet sich der individuellen Ebene zu, so sticht hier ein Motivationsfaktor besonders hervor, der eng mit dem systemischen Faktor Forschungsauftrag verbunden ist, nämlich das wissenschaftliche Interesse respektive die Neugier des forschenden Arztes:

«Universitäre Chefärzte sind ja alle forschungs-driven, also sie sind neugierig, sie wollen etwas Frisches machen, Frisches erschaffen. Wenn man Geld verdienen will, dann bleibt man nicht an der Uni. Wenn man ein möglichst gutes Einkommen haben will, dann geht man in ein Privatspital und operiert möglichst viele Patienten. Wenn man an der Uni bleibt, dann ist man irgendein Tüftler, einer, der neugierig ist, einer, der reisen will, mit Anderen reden, und wo ein Teil seiner Zufriedenheit nicht aus dem Geld herauskommt, sondern aus dem Austüfteln einer Idee. Das sind sicherlich die meisten Chefärzte, sonst hätten sie das gar nicht gemacht.»

Kaderarzt, InseleSpital

Das vorangehende Zitat relativiert einerseits den Faktor finanzielle Motivation, andererseits zeigt es einen weiteren Motivationsfaktor auf individueller Ebene auf, nämlich den Wunsch, erschaffend und gestaltend tätig zu sein. In der Medizin ist es der Arzt, der am ehesten den aktuellen Handlungsbedarf erkennt, also sozusagen den Ort ausmachen kann, wo sinnvollerweise erschaffend und gestaltend eingegriffen werden könnte. Seine praktische Erfahrung, aber auch

die Tatsache, dass er – als Angehöriger der hinsichtlich industrieller Zusammenarbeit relevanten Akteursebene eines Universitätsspital – seine Aktivitäten innerhalb gewisser Grenzen frei gestalten kann, gibt ihm die Möglichkeit, erschaffend und gestaltend tätig zu sein. Dabei kann er vor allem auf der Ebene der medizinischen Problemerkennung, Problemformulierung und medizinischen Lösungssuche gestaltend und erschaffend tätig sein. Für die konkrete technische Lösungssuche und insbesondere die technische Lösungsumsetzung muss sich der Arzt dann in den meisten Fällen an Ingenieure und damit letztendlich an die Industrie wenden. Der Wunsch eines Arztes, in technologienahen Fachbereichen der Medizin erschaffend und gestaltend tätig zu sein, führt also sozusagen von selbst zur industriellen Zusammenarbeit.

Abschliessend muss auch das Gegengewicht zu den aufgeführten Motivationsfaktoren aufgezeigt werden. Ohne ein solches Gegengewicht würde sich ein Universitätsspital, darauf laufen ja die aufgeführten positiven Rückkopplungsmechanismen hinaus, in seiner Tätigkeit letzten Endes auf die industrielle Zusammenarbeit beschränken. Dem steht nun aber der Versorgungsauftrag eines Universitätsspitals entgegen:

«Also, Grundlagenforschung wird von mir aus gesehen für Kliniken dauernd schwieriger... dass sie überhaupt noch etwas machen können. Und wenn ich meine Kollegen anschau, die Grundlagenforschung gemacht haben, dann hört die jedes Mal auf, sobald sie in die Klinik gehen. Dann haben sie einfach die Zeit nicht mehr.»

Kaderarzt, Inselehospital

Das vorangehende Zitat bezieht sich zwar auf die Grundlagenforschung, die in der Meinung der befragten Kaderärzte deutlich zeitaufwändiger ist als die industrielle Zusammenarbeit im Bereich der Produktentwicklung. Aber nichtsdestotrotz dürfte es eben der mit dem Versorgungsauftrag verbundene Klinikbetrieb sein, welcher auch der industriellen Zusammenarbeit Grenzen setzt, und zwar einerseits hinsichtlich der verfügbaren Arbeitskräfte, also letztendlich der Arbeitszeit, und andererseits hinsichtlich der finanziellen Ressourcen.

Der Klinikbetrieb setzt der industriellen Zusammenarbeit aber nicht nur Grenzen, sondern muss auch in engem Zusammenhang mit dieser gesehen werden. Ohne die praktische Erfahrung aus dem Klinikbetrieb könnte ein Universitätsspital gar nicht die gewünschten Ideen, Anregungen und Empfehlungen geben, die für die Medizintechnikindustrie von so entscheidender Bedeutung sind. Klinikbetrieb und industrielle Zusammenarbeit müssen sich also nur schon im Interesse der industriellen Zusammenarbeit gegenseitig ergänzen. Dabei gilt es die richtige Balance zwischen diesen beiden Aktivitäten zu finden, so dass einerseits der Klinikbetrieb genügend Spielraum für industrielle Zusammenarbeit lässt, er aber andererseits intensiv genug ist, um die von der Medizintechnikindustrie benötigte praktische Erfahrung zu generieren.

9.2.5 Die Bedeutung des Renommees

Die klassischen Wirtschaftswissenschaften gehen von wirtschaftlichen Akteuren aus, die eigennützig und rational handeln, mit ihrem Handeln ihren Nutzen maximieren sowie über vollständige Informationen verfügen und diese auch perfekt verarbeiten³⁰⁹. Dieses Bild des so genannten Homo Oeconomicus³¹⁰ wurde in den letzten Jahrzehnten immer stärker in Frage gestellt, und im vorliegenden Kapitel wird an die entsprechende Kritik der Informationsökonomie und der verhaltenswissenschaftlichen Ansätze angeknüpft. Nach dieser Kritik sind wirtschaftliche Akteure immer mit dem Umstand unvollständiger Information konfrontiert, und zudem können sie die verfügbare Information nicht perfekt verarbeiten und in eine rein rationale Entscheidung umsetzen³¹¹. Muss also ein Akteur eines Innovationssystems entscheiden, welchen Zusammenarbeitspartner er für ein Projekt wählen soll oder auf welche Zusammenarbeitsprojekte er sich einlassen soll, so steht ihm dazu einerseits nur ein Teil der für einen rationalen Entscheid benötigten Informationen zur Verfügung, und andererseits kann er, auch wenn ihm ausreichend Informationen zu Verfügung stehen, diese häufig gar nicht treffend bewerten. Hier springt nun das Renomme der zu beurteilenden Zusammenarbeitspartner als handhabbarer Indikator ein, der für solche Entscheidungen herbeigezogen werden kann. Im Falle des Innovationssystems der Medizintechnik wird das Renomme eines Spitals oder Arztes also von den Medizintechnikunternehmen als Proxy-Variable für dessen Eignung als Zusammenarbeitspartner in der Produktentwicklung verwendet:

«Und wenn jetzt zum Beispiel der *renommierte Professor D* eine Firma anruft, die irgendwelche *Medizintechnikprodukte für seinen Fachbereich* macht, und sagt, hören Sie, ich habe eine Idee - die muss ja nicht von ihm kommen, sondern von einem Assistent von ihm kommen - können wir ein Meeting abmachen? Dann kann man ganz sicher sein, dass an dem Meeting schon der Entwicklungschef dabei ist, der Marketing-Guy, meistens sogar schon der CEO. Und nachher werden Nägel mit Köpfen gemacht. Und wenn halt der kleine Assistenzarzt, der in Ausbildung ist, das aufzugleisen probiert, dann wird es schwer, fast unmöglich, dass er das kann. Weil er einfach nicht das Gewicht hat, die Industrie nimmt ihn nicht ernst. Die Industrie fängt nicht an, Geld zu investieren, vielleicht sogar in Millionhöhe, auf Aussage eines AZUBI im zweiten Jahr.

AUCH WENN DIE AN UND FÜR SICH GUT SEIN KÖNNTE?

Ja, vielleicht ist die Idee genial. Aber das kann der an der Front gar nicht beurteilen, der Hersteller, ...»

Kaderarzt, Inselfspital

³⁰⁹ Franz 2004.

³¹⁰ Ng und Tseng 2008.

³¹¹ Bathelt und Glückler 2003: 24-25.

Die Medizintechnikunternehmen beurteilen die von einem Arzt vorgeschlagene Idee respektive die Qualifikation des Arztes zur innovationsbezogenen Zusammenarbeit also nicht allein anhand der vorliegenden Fakten, sondern setzen auf das Renommee eines Arztes als Proxy-Variable für dessen Qualifikation respektive die Qualität der von ihm vorgeschlagenen Idee. Für die Medizintechnikindustrie spielt somit das Renommee eines Arztes oder Spitals eine zentrale Rolle zur Beurteilung potenzieller Zusammenarbeitspartner. Und das Renommee ist insofern für die Medizintechnikindustrie von noch weitergehendem Interesse, als dass es auch im Marketing verwendet werden kann, und zwar für eine erfolgreiche Innovationsdiffusion:

«Das Inselehospital hat weltweit einen sehr, sehr guten Ruf, und das ist eine sehr schöne Visitenkarte für uns, dass wir sagen können, dass dieses Produkt am Inselehospital eingesetzt wird.»

Leiter Marketing und Entwicklung, Medizintechnikindustrie

Innerhalb der medizinischen Fachwelt wird das Renommee eines Arztes oder Spitals ebenfalls als Proxy-Variable für dessen medizinische Qualifikation verwendet, denn auch die Ärzteschaft hat nicht die Zeit und nicht in jedem Fall die Fähigkeit, die Qualifikation von Kollegen rein anhand der vorliegenden Fakten zu beurteilen. Bei einer Entscheidung für oder gegen ein Diagnose- oder Therapieverfahren respektive den Kauf der damit verbundenen Medizintechnikprodukte setzen die Ärzte also unter anderem auf das Renommee der an der Produktentwicklung beteiligten Kolleginnen und Kollegen. Das wiederum steigert in den Augen der Medizintechnikindustrie die Attraktivität renommierter Ärzte eines medizinischen Fachbereichs als Zusammenarbeitspartner, denn ein grosses Renommee der medizinischen Zusammenarbeitspartner verspricht eine erfolgreiche Diffusion der neu entwickelten Produkte.

Renommee ist also für die Medizintechnikindustrie eine wichtige integrative und soziale Orientierungshilfe, nämlich einerseits in der Produktinnovation, um die Eignung eines Arztes oder Spitals zur industriellen Zusammenarbeit rasch, einfach und dennoch umfassend beurteilen zu können, und andererseits in der Innovationsdiffusion, um über das Renommee der an der Produktentwicklung beteiligten medizinischen Partner den Verkaufserfolg eines neu entwickelten Produktes zu gewährleisten. Dabei ist das Renommee aber nur eine Proxy-Variable und es besteht, wie bei allen Proxy-Variablen, die Möglichkeit, dass sie den Sachverhalt, den sie eigentlich darstellen sollte, nicht korrekt abbildet. Medizintechnikunternehmen lehnen möglicherweise gute Produktideen ab, nur weil diese von nicht oder noch nicht renommierten Ärzten stammen. Gleichzeitig laufen sie aber auch Gefahr, wenig erfolgreiche Projekte anzupacken, weil diese von renommierten Ärzten oder Spitalern propagiert werden.

Bei der Betrachtung von Renommee lassen sich zwei Komponenten unterscheiden, nämlich eine systemische und eine individuelle. Die systemische Komponente bezieht sich auf das generelle Renommee, das den verschiedenen Klassen an Zusammenarbeitspartnern a priori zugeschrieben wird. So haben unter den verschiedenen Spital kategorien die Universitätsspitäler a priori das höchste Renommee:

«Nein, also die Unispitäler haben schon die grössere Ausstrahlung. Aber auch nicht jedes die Gleiche.»

Geschäftsführer, Medizintechnikhandel

Die individuelle Komponente wird im Gegensatz zur systemischen Komponente dem jeweiligen Akteur, sei es ein Arzt oder ein ganzes Spital, spezifisch zugeschrieben. Diese individuelle Komponente des Renommées muss sich ein Akteur selber erarbeiten und ergänzt die systemische Komponente. Sie kann die systemische Komponente aber auch kompensieren, so dass zum Beispiel ein Arzt eines Kantonsspitals durchaus einen Arzt eines Universitätsspitals hinsichtlich des Renommées überflügeln kann.

Die individuelle Komponente des Renommées folgt der effektiven Qualifikation eines Arztes oder Spitals mit einer gewissen Verzögerung. Zu Beginn der Karriere eines Arztes widerspiegelt das Renommée üblicherweise noch nicht dessen wirkliche Qualifikation, während gegen Ende der Karriere das Renommée noch lange anhält, auch wenn sich der Arzt inzwischen aus der aktiven industriellen Zusammenarbeit zurückgezogen hat. Auch das Renommée eines Spitals folgt mit gewisser Verzögerung den effektiven Qualitäten des Spitals.

Renommée stellt für Ärzte und Spitäler, die an der industriellen Zusammenarbeit interessiert sind, ein wichtiges Mittel zum Zweck dar:

«Für den Chefarzt ist es natürlich das Renommée von seiner Klinik. Es ist ein Weg, wie er Geld bekommen kann, für seine Forschung, dass er seine Forschung vorantreiben kann.»

Kaderarzt, Inselspital

Renommée kann aber auch, und damit wird an die Diskussion der individuellen Motivationsfaktoren angeknüpft, ein Ziel per se darstellen und nicht Mittel zum Zweck sein. Ärzte sehen in diesem Fall in ihrem Renommée den Ausdruck wissenschaftlicher oder gesellschaftlicher Anerkennung, nach der sie streben.

Nicht nur das Renommée der Ärzte respektive Universitätsspitäler, sondern auch das Renommée der einzelnen Medizintechnikunternehmen spielt bei der Partnersuche und -auswahl eine Rolle, denn Ärzte orientieren sich bei der Auswahl eines industriellen Zusammenarbeitspartners ebenfalls am Renommée, aber eben am Renommée der Unternehmen. Einerseits wird das Renommée dabei als Proxy-Variable für die Fähigkeit und Bereitschaft zur erfolgreichen Zusammenarbeit mit Partnern aus der Medizin verwendet, andererseits erhöht die Zusammenarbeit mit einem renommierten Industriepartner wiederum das Renommée der beteiligten Ärzte. Das Renommée von Ärzten und das Renommée von Medizintechnikunternehmen sind also miteinander verflochten und beeinflussen sich gegenseitig³¹².

³¹² Blume weist zudem darauf hin, dass auch Medizintechnikprodukte selber ein Renommée haben: «Technology is a source of status, of distinction—it is a means for physicians to do and publish research, thereby showing not only the quality and importance of their work but also (on occasion) their privileged access to the most modern and desired equipment (see Hillman 1988). For hospitals, new technology serves to attract research grants and the best clinical scientists, and to bolster their images as centers of the highest standing.» (1992: 11-12)

Pauschal betrachtet wird den grossen Medizintechnikunternehmen ein grösseres Renommee zugeschrieben als kleinen und mittleren, und so suchen die an einer industriellen Zusammenarbeit interessierten Ärzte vorzugsweise eine Zusammenarbeit mit den grossen Unternehmen der Medizintechnikindustrie. Die grossen Medizintechnikunternehmen können deshalb in vielen Fällen die attraktivsten Zusammenarbeitspartner für sich gewinnen – generell betrachtet also die renommierten Universitätsspitäler –, und erlangen so einen Wettbewerbsvorteil gegenüber kleinen und mittleren Unternehmen.

9.2.6 Entstehungsgeschichtliche Aspekte

Für einzelne der befragten Unternehmen haben universitäre Zusammenarbeitspartner des Systems «Universitätsspital Bern» in der Entstehungsgeschichte des Unternehmens eine ganz entscheidende Rolle eingenommen:

«Wenn man schaut, wie wir gross geworden sind, der Name des Professors F, der ja auch an der Insel gewesen ist, ist sehr stark mit der Geschichte unseres Unternehmens verbunden, und dort ist die ganze Sache eigentlich auch verwurzelt.»

Produktmanager, Medizintechnikindustrie

Die Entstehung von Unternehmen kann, so legt das Zitat nahe, ganz eng mit einer herausragenden Zusammenarbeit verknüpft sein respektive sogar in dieser verwurzelt sein. Dabei profitieren nicht nur die Medizintechnikunternehmen von dieser Zusammenarbeit, sondern auch die Ärzte des Universitätsspitals, indem sie dank der technologischen Umsetzung ihren neu entwickelten Diagnose- oder Therapieverfahren zum Durchbruch verhelfen können:

«Professor E (vom Inselspital) hat ja irgendeinmal relativ klar gesehen, dass er auf der einen Seite Ideen haben kann, wie man einen Bruch versorgen kann. Auf der anderen Seite, wenn er eine Akzeptanz bei den anderen Ärzten, Spitalern und so weiter erreichen will, muss er Implantate haben, muss Techniken haben, muss Leute haben, die das schulen gehen. Darum, es braucht, nebst der Idee an der medizinischen Front braucht es die Industrie, die das nachher umsetzt.»

Kaderarzt, Inselspital

Interessanterweise finden sich solche entstehungsgeschichtlichen Verflechtungen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und regionalen Medizintechnikunternehmen insbesondere bei den Unternehmen, die auch heute noch eine vergleichsweise intensive Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» aufweisen. Einerseits wird die Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikunternehmen und Universitätsspitalern im Idealfall von beiden Akteuren langfristig verfolgt und gepflegt, um so eine langjährige Kontinuität sicherzustellen:

«Das ist geschichtlich gewachsen. Dieser Bereich ist im Universitätsspital H zuhause, mit dem Professor A und dem Professor B. Und vor diesen hat es auch schon Exponenten gegeben, die extrem stark waren, und jetzt ist mit dem Professor C auch

wieder ein Exponent gekommen. [...], es ist eine Frage der Tiefe der Zusammenarbeit, und das ist über 30 Jahre, 40 Jahre gewachsen.»

Bereichsleiter, Medizintechnikindustrie

Andererseits ist es für die in den entsprechenden medizinischen Fachbereichen tätigen Ärzte des Systems «Universitätsspital Bern» naheliegend, auf die durch die Zusammenarbeit entstandenen regionalen industriellen Kapazitäten zuzugreifen:

«Hingegen das Know-How, das wir brauchen - mit der Geschichte des *Professors E*, der ja hier alles angefangen hat -, es ist rundherum vorhanden. Darum ist es auch logisch, dass wir auf die Ressourcen zurückgreifen.»

Kaderarzt, Inselspital

Aus dieser Perspektive stellen die industriellen Ressourcen der Region einen Wettbewerbsvorteil für das System «Universitätsspital Bern» dar. Die Ärzte aus denjenigen Fachbereichen, in denen auch die regionalen Medizintechnikunternehmen tätig sind, kommen leichter zu Zusammenarbeitsmöglichkeiten mit der Industrie und somit auch leichter zu entsprechenden Publikationen.

Dass einzelne Zusammenarbeiten zwischen Universitätsspital und regionalen Unternehmen zum Aufbau industrieller Kapazitäten führen können, kann gestützt auf die konzeptionellen Grundlagen dieser Analyse nur dadurch erklärt werden, dass diesen Zusammenarbeiten radikal neue Ideen und damit radikale Innovationen zugrunde liegen. Dabei kommen diese radikalen Ideen offensichtlich von Seiten der universitären Ärzte, stammen also aus der medizinischen Praxis, und werden an die jeweiligen Unternehmen herangetragen:

«Und dort ist *Professor E* (vom *Inselspital*) der eigentliche Pionier gewesen, dass er zu diesen Herstellern gegangen ist. Ich kenne zum Beispiel die Geschichte des *Unternehmers A*. Der ist in einer kleinen Garage gewesen und hat mit ein paar *Mitarbeitern* Teile für die Uhrenindustrie gemacht. Und *Professor E* ist irgendeinmal plötzlich in der Garage drin gestanden und hat gesagt, er sollte auch so Platten haben mit Löchern drin und Schrauben und so weiter, und das sehr genau hergestellt. Und er hat ihm das gemacht. Und schlussendlich sind es 2000 Arbeitsstellen gewesen.»

Kaderarzt, Inselspital

Definitionsgemäss sind radikale Ideen zu ihrem Entstehungszeitpunkt allen Nichtbeteiligten grundsätzlich fremd, und so auch den Unternehmen, welche die Idee technologisch umsetzen sollen. Um diese Fremdheit rasch und problemlos zu überwinden, braucht es einen hohen Grad an Interaktivität zwischen den Zusammenarbeitspartnern, so dass in intensivem Austausch ein Zugang zur radikalen Idee vermittelt werden kann und gleichzeitig eine diesem Austausch förderliche gegenseitige Vertrauens- und Verständnisgrundlage geschaffen wird. Dabei kann eine auf anderer Ebene bereits bestehende Verständnisgrundlage, also eine bestehende Affinität

zwischen den Akteuren, diesen Lern- und Kennenlernprozess beschleunigen oder sogar erst möglich machen. Räumliche Nähe zwischen den Zusammenarbeitspartnern ermöglicht nun einerseits den gewünschten hohen Grad an Interaktivität, andererseits hat sie auch eine gewisse kulturelle Basisaffinität, zum Beispiel eine gemeinsame Sprache oder ähnliche gesellschaftliche Verhaltensregeln, unter den Akteuren zur Folge³¹³. So erstaunt es denn auch nicht, dass in den eingangs betrachteten Fällen sich die Ärzte des Inselspitals zur technischen Umsetzung ihrer Ideen an Unternehmen aus der Region gewandt haben. Die Ärzte versuchen damit nichts anderes, als die Summe der Unwägbarkeiten in der gesuchten Zusammenarbeit möglichst klein zu halten. Die hohen Unwägbarkeiten seitens des technologischen oder medizinisch-technologischen Verständnisses werden also durch kulturelle Affinität sowie einen hohen Grad an Interaktivität möglichst kompensiert.

Dieses Verhaltensmuster, also die Reduktion der Unwägbarkeiten im Falle einer Zusammenarbeit in noch unbekanntem Bereichen, lässt sich auch anhand aktueller Beispiele aufzeigen. Ein mehrfacher Unternehmensgründer aus der Metropolitanregion Bern, der mit einem neuen Unternehmen in den Bereich der Medizintechnik vorstieß, konnte eine innovationsbezogene Zusammenarbeit mit dem ihn behandelnden und ihm vertrauten Arzt des Inselspitals aufbauen:

«Ich bin ein Patient bei ihm und bin regelmässig in Kontrolle. Und eines Tages, ich habe ein gutes Verhältnis mit ihm, ich berichte manchmal auch ein bisschen privat, und als ich gesagt habe, was ich alles mache, hat er gesagt: Ja was, ein *solches* Gerät, das können Sie auch bei uns, wo wir viele solche *Indikationen*, also viele solche *Fälle* haben... könnte eventuell auch bei uns interessant werden. Und so ist es... die Idee hat eigentlich er gehabt, er hat gesagt: warum nicht, versuchen wir einmal.»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

Über diese Zusammenarbeit gewann der Unternehmer für ihn neue und wertvolle Informationen zur Bedeutung und Durchführung klinischer Studien und konnte das neu entwickelte Gerät zum ersten Mal an einem Universitätsspital erproben lassen. In der Folge knüpfte der Unternehmer dann bewusst über andere ihn behandelnde Ärzte weitere Zusammenarbeiten.

Soziale Proximität, also zum Beispiel die eben erwähnte Beziehung zwischen Arzt und Patient, steht einerseits in engem Zusammenhang mit räumlicher Nähe³¹⁴ und kann andererseits ebenfalls die Unwägbarkeiten einer Partnersuche und der darauf folgenden Zusammenarbeit reduzieren. Mit grosser Wahrscheinlichkeit dürfte deshalb soziale Proximität in den vorangehend genannten historischen Fällen ebenfalls eine Rolle gespielt haben, was aber mit den durchgeführten Befragungen nicht ergründbar war, sondern weitere Nachforschungen benötigt hätte. Durch den

³¹³ Siehe dazu KAPITEL 6.7.

³¹⁴ Siehe KAPITEL 6.7.

Rückgriff auf anderweitig bereits bekannte Personen – in der Schweiz kann hier zum Beispiel ein gemeinsam geleisteter Militärdienst eine grosse Rolle spielen – versuchen die Akteure, die Chancen für eine Zusammenarbeit zu erhöhen respektive die Unwägbarkeiten der Partnersuche und Zusammenarbeit zu reduzieren.

Die wirtschaftlichen Auswirkungen radikaler Innovationen und der dazu in Bezug stehenden Zusammenarbeiten können ganz unterschiedlich ausfallen. Ist die radikale Innovation Ausgangspunkt eines neuen Industriezweiges, so kann die entsprechende Zusammenarbeit den Grundstein für die Verankerung dieses neuen Industriezweiges in der betrachteten Region legen³¹⁵.

«Wissen Sie, die ganze Medizintechnikgeschichte, die Entwicklung ab 1958, als der Professor E und der Unternehmensgründer angefangen haben, wie soll ich sagen, diese Medizintechnik der Industrialisierung zuzuführen, ...»

Geschäftsführer, Medizintechnikindustrie

In der Metropolitanregion Bern ist es offensichtlich zu einer solchen frühen Verankerung der Medizintechnikindustrie gekommen, und dank der Grösse des durch die entsprechende radikale Innovation erschlossenen Marktes hat sie sich entsprechend auf die regionale Unternehmenslandschaft ausgewirkt. Nicht in jedem Fall hat eine Zusammenarbeit rund um eine radikale Innovation aber solch weitreichende Auswirkungen, vielfach resultieren auch einfach prosperierende Unternehmen. Dies dürfte einerseits in Bezug zur Grösse des neu erschlossenen Marktes stehen. Andererseits dürften die Auswirkungen umso grösser ausfallen, je radikaler die der Zusammenarbeit zugrundeliegende Innovation ist. Bis sich eine radikale Innovation aber auf die Ebene der regionalen Unternehmenslandschaft oder neuer Wirtschaftszweige ausgewirkt hat, kann sehr viel Zeit vergehen. Vom Start der auf einer radikalen Innovation basierenden Zusammenarbeit bis zu einem prosperierenden Unternehmen vergehen viele Jahre, und bis eine radikale Innovation die regionale Unternehmenslandschaft nachhaltig prägt, dauert es ohne weiteres mehrere Jahrzehnte.

³¹⁵ Storper 1997: 68ff.

9.3 Das Erklärungsschema im Bereich Medizintechnik

9.3.1 Einleitung

Das vorliegende Kapitel stellt die auf die Medizintechnik bezogenen Erkenntnisse dieser Innovationsanalyse zusammen und beantwortet die Frage, welchen Einfluss das System «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikunternehmen hat. Die Erkenntnisse und Resultate werden in Form eines Erklärungsschemas präsentiert, das argumentativ die Fragestellung beantwortet³¹⁶, also die beobachteten Strukturen und Prozesse nicht nur beschreibt, sondern auch zu erklären und begründen versucht. Dazu werden die Interviewaussagen in den Kontext der konzeptionellen Grundlagen und der konsultierten Literatur gestellt und interpretiert. Zitate aus den Interviews werden keine mehr aufgeführt, vielmehr wird integrativ auf die in den vorangehenden Kapiteln aufbereiteten Aussagen zu den verschiedenen Themenbereichen zurückgegriffen. Der Text folgt der Argumentationslinie des erarbeiteten Erklärungsschemas und nicht, wie die vorangehende Aufbereitung der Interviewaussagen, den einzelnen Themen.

Das Erklärungsschema synthetisiert die aufbereiteten Aussagen zu einem generellen Bild des Verhältnisses zwischen den regionalen Medizintechnikunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern». Diese Generalisierung kann angesichts der Heterogenität der Medizintechnikindustrie unmöglich alle Aspekte und Feinheiten der jeweiligen Beziehungen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und den regionalen Medizintechnikunternehmen abbilden. Nichtsdestotrotz können, so die Einschätzung des Autors, mit dem Erklärungsschema alle Formen von Beziehungen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und den regionalen Medizintechnikunternehmen in ihren Grundzügen erklärt werden.

Das Erklärungsschema startet mit einer allgemein gehaltenen Betrachtung, um dann im Verlaufe der Argumentation immer mehr analyserelevante Aspekte zu berücksichtigen und so letztendlich die Fragestellung der Innovationsanalyse in Bezug auf die Medizintechnik beantworten zu können. Konkret wird zuerst ein Bild der Zusammenarbeit im Innovationssystem entworfen, und es werden die Funktionen dargelegt, welche die verschiedenen Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikunternehmen übernehmen. Anschliessend werden die Funktionen, die Spitäler in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit mit den Unternehmen übernehmen, detaillierter betrachtet und zueinander in Bezug gesetzt. Erst dann wird auf die Universitätsspitäler fokussiert und deren grosse Bedeutung für die Innovationstätigkeit der Medizintechnikindustrie aufgezeigt und begründet. Anschliessend wird in das bisher entworfene Erklärungsschema auch der Aspekt der räumlichen Nähe eingeflochten, um so für den aktuellen Zustand des Innovationssystems die Frage beantworten zu können, welche Bedeutung das System «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeit der räumlich nahe gelegenen, also regionalen Medizintechnikunternehmen hat. Abschliessend berücksichtigt das Erklärungsschema auch die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der regionalen Medizintechnikindustrie kann

³¹⁶ Siehe KAPITEL 7.1 für eine detailliertere Betrachtung dieser Vorgehensweise.

damit aufzeigen, dass die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» als Zusammenarbeitspartner der regionalen Medizintechnikindustrie stark im Kontext der jeweiligen Unternehmens- respektive Industriephasen betrachtet werden muss.

9.3.2 Die Zusammenarbeit im Innovationssystem der Medizintechnik

Die Medizintechnikindustrie kennt drei Kategorien von Partnern, die für ihre innovationsbezogenen Tätigkeiten von erstrangiger Bedeutung sind: Spitäler, Hochschulen und Zulieferunternehmen. Die Partner aus jeder dieser drei Kategorien ergänzen die Medizintechnikunternehmen in deren innovationsbezogenen Tätigkeiten in ganz bestimmten Bereichen. Die *Zulieferunternehmen* helfen den Unternehmen, ihre Produktionsprozesse zu optimieren und weiterzuentwickeln, und nehmen daher im Bereich der Prozessinnovation eine zentrale Rolle ein. Sie vermitteln den Medizintechnikunternehmen vor allem praktisches Wissen aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften. Auch die *Hochschulen* liefern den Medizintechnikunternehmen Wissen aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften, aber weniger praktisches als vielmehr theoretisches respektive prospektives Wissen. Dieses Wissen stammt entweder aus denjenigen Bereichen der Wissensbasis, in denen die Medizintechnikunternehmen selber nicht ausreichend verankert sind, oder aus dem Expansionsbereich der Wissensbasis. Über Hochschulen, und zwar insbesondere Technische Hochschulen, können die Unternehmen relevantes neues Wissen erschliessen, akquirieren oder im Rahmen einer Zusammenarbeit miterarbeiten.

Aus einer ganz anderen Wissensbasis, nämlich der Wissensbasis der Medizin, liefern die Spitäler, die dritte Kategorie von Zusammenarbeitspartnern, Wissen an die Unternehmen. Die Medizintechnikunternehmen sind zwar an der Schnittstelle der Wissensbasen der Ingenieurwissenschaften und der Medizin positioniert, sie sind aber mit ihrem Wissen und ihren Fähigkeiten deutlich stärker in der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften als in derjenigen der Medizin verankert und benötigen deshalb für die Produktinnovation vor allem auch Zusammenarbeitspartner, die vollumfänglich in der Wissensbasis der Medizin verankert sind. Den Medizintechnikunternehmen fehlt insbesondere die Möglichkeit, selber im Praxis- oder Klinikalltag praktische Erfahrung mit ihren Medizintechnikprodukten zu sammeln. Nur Ärzte haben die Möglichkeit, echte praktische Erfahrung mit Medizintechnikprodukten zu sammeln und so zu sehen, wo diese im Alltag Probleme machen, welche Komplikationen auftreten können und was aus Sicht des Anwenders an den Produkten verbessert werden könnte. Zudem erkennen Ärzte durch die konkrete Auseinandersetzung mit den Patienten und deren Krankheits- und Unfallbildern medizinische Bedürfnisse, die durch den Einsatz von Medizintechnikprodukten gestillt werden könnten, und decken so neue Anwendungsbereiche respektive Marktsegmente für die Medizintechnikindustrie auf. Genau dieses umfangreiche, im praktischen Einsatz erworbene Wissen der Ärzte benötigen die Medizintechnikunternehmen, um erfolgreich Produkte entwickeln zu können. Die Ärzte und mit ihnen die Spitäler stellen für die Medizintechnikindustrie eine unersetzliche Kategorie von Zusammenarbeitspartnern dar, deren Funktion weder im Unternehmen selber aufgebaut noch durch andere Kategorien von Zusammenarbeitspartnern übernom-

men werden könnte. Die Ärzte und Spitäler stellen, in Interpretation von ABBILDUNG 12, gewissermaßen die Fühler der Medizintechnikindustrie in die Wissensbasis der Medizin dar.

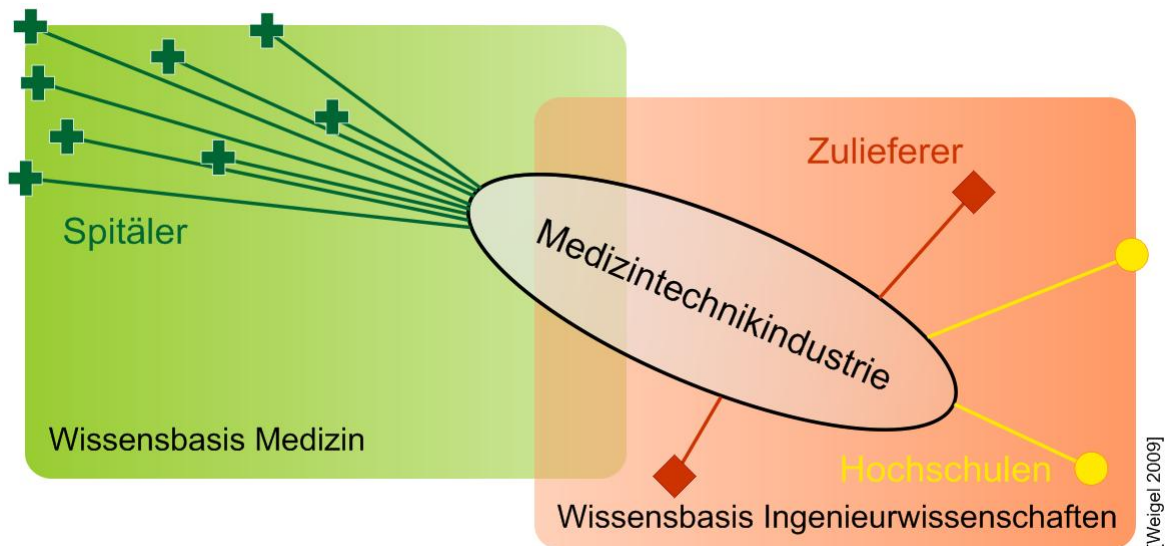


Abbildung 12: Der indirekte Zugang der Medizintechnikindustrie zu Wissen aus den Wissensbasen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften.

Für diejenigen medizinischen Fachbereiche, deren Fortschritt an die Weiterentwicklung von Medizintechnikprodukten gekoppelt ist, bietet die Medizintechnikindustrie im Gegenzug ihre Fähigkeit zur technologischen Lösungssuche und technischen Umsetzung der ärztlichen Bedürfnisse und ihre Kapazität zur Kommerzialisierung an. Ärzte und Spitäler auf der einen und die Medizintechnikindustrie auf der anderen Seite ergänzen sich somit gegenseitig, sie sind komplementär zueinander, und auf Basis dieser Komplementarität bilden sie eine symbiotische Gemeinschaft zum Nutzen beider Seiten. Voraussetzung für eine solche komplementäre Beziehung ist jeweils eine Affinität auf Seiten des medizinischen Fachbereichs. So ist für ein Unternehmen, das ophthalmologische Produkte herstellt, in der Regel nur eine Zusammenarbeit mit Ophthalmologen sinnvoll. Affinität und Komplementarität kennzeichnen in diesem Sinn die Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikunternehmen und Ärzten im heutigen Innovationssystem der Medizintechnik.

Zusammenfassend betrachtet stellen Spitäler respektive deren Ärzte für die Medizintechnikindustrie eine unersetzbare Kategorie von Zusammenarbeitspartnern für die Produktinnovation dar. Sie liefern den Medizintechnikunternehmen das zur Produktentwicklung unabdingbare medizinisch-wissenschaftliche, aber insbesondere auch medizinisch-praktische Wissen, das sie sich beim Einsatz der Produkte im Spitalalltag erworben haben.

9.3.3 Die Formen der Zusammenarbeit zwischen Spitälern und der Industrie

Je nach medizinischem Fachbereich, der durch die Produkte eines Medizintechnikunternehmens abgedeckt wird, sind in der innovationsbezogenen Zusammenarbeit unterschiedliche Kategorien von Ärzten – also frei praktizierende Ärzte, Belegärzte oder Spitalärzte – für ein Medizintechnikunternehmen von Bedeutung. Gerade medizintechnikintensive Fachbereiche sind vor allem in Spitälern verankert, so dass Spitäler und deren Ärzte für die Medizintechnikindustrie eine zentrale Kategorie von Zusammenarbeitspartnern darstellen. Dementsprechend wird in der weiteren Argumentation vor allem die Rolle von Spitälern und deren Ärzten als Zusammenarbeitspartner betrachtet.

In der auf Produktinnovationen, also die Entwicklung neuer oder die Weiterentwicklung bestehender Produkte bezogenen Zusammenarbeit zwischen Spitälern und Medizintechnikunternehmen, können vier Hauptformen unterschieden werden. Die erste Hauptform stellen die so genannten *Anwender-Hersteller-Interaktionen* dar, bei denen der Anwender eines Produktes, im uns interessierenden Fall also ein Arzt, punktuelle Rückmeldungen an den Hersteller macht. Solche Rückmeldungen können Komplikationen, Probleme, Verbesserungsvorschläge oder Erweiterungsmöglichkeiten beinhalten. Weil die Medizintechnikindustrie solchen Anwenderhinweisen sehr offen gegenübersteht – im Falle von Komplikationen wird sie vom Gesetz sogar dazu verpflichtet – fühlen sich die Ärzte ernst genommen. Die Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikindustrie und Ärzten ist deshalb von einer Feedbackkultur geprägt, die der Weiterentwicklung von Medizintechnikprodukten gestützt auf Anregungen und Hinweisen der Anwender sehr förderlich ist. Dabei nehmen die Medizintechnikunternehmen die Rückmeldungen zu Komplikationen oder Problemen von allen Anwendern entgegen und werten sie entsprechend aus. Verbesserungsvorschläge und Erweiterungsmöglichkeiten werden dagegen zwar von allen Anwendern angenommen, bei deren Bewertung spielt aber nicht nur die Idee selber eine Rolle, sondern auch die Fachkompetenz und das Renommee des Arztes respektive des Spitals, von dem die Idee stammt.

Eine zweite Hauptform stellt die gezielte *Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Entwicklung* dar. Die Spitäler sind dabei vor allem in die Entwicklung neuer oder die Weiterentwicklung bestehender Produkte involviert, also in konkrete, angewandte Entwicklungsprojekte, und viel weniger in Projekte aus dem Bereich der Grundlagenforschung. Sie liefern einerseits die zur Produktentwicklung nötigen Hinweise und Ideen an die Medizintechnikunternehmen, andererseits beurteilen sie aus Sicht des Anwenders die entwickelten Lösungsansätze und erproben erste Funktionsmuster in Tierversuchen. Die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung ist in hohem Grade interaktiv, und die Beziehungen zu den jeweiligen Zusammenarbeitspartnern werden möglichst langfristig aufrecht erhalten. Räumliche Nähe zwischen den Zusammenarbeitspartnern ist einer hohen Interaktivität durchaus förderlich, diese kann aber auch durch temporäre räumliche Nähe, also Besuche und Aufenthalte, sowie durch virtuelle Nähe, also die Kommunikation über Distanz mittels Nachrichtenübermittlung, garantiert werden. Medizintechnikunternehmen müssen somit nicht zwingend räumlich nahe gelegene Zusammenarbeitspartner

für ihre Entwicklungsprojekte angehen, sondern können auch Zusammenarbeiten mit räumlich entfernten Partnern aufnehmen. Bei der Auswahl der Zusammenarbeitspartner für die Produktentwicklung setzen die Medizintechnikunternehmen stark auf die Fachkompetenz des Partners. Sie müssen die kompetenzbezogene Beurteilung aber durch die Beurteilung des Renommées des Arztes oder Spitals ergänzen, denn sie sind ja nicht umfassend in der Wissensbasis der Medizin verankert und können deshalb die zu einem Zusammenarbeitspartner vorliegenden Fakten nur bedingt beurteilen.

Eine dritte Hauptform der Zusammenarbeit zwischen Spitälern und der Medizintechnikindustrie ist die *Beratung der Medizintechnikunternehmen* durch Ärzte. Analog zu Anwender-Hersteller-Interaktionen und zur Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung können sich die Beratungsleistungen der Ärzte auf konkrete Produkte beziehen, die beratenden Ärzte können den Medizintechnikunternehmen aber auch in strategischen Fragen zur Seite stehen. So beurteilen sie zum Beispiel die Qualifikation eines potenziellen Zusammenarbeitspartners, die Erfolgchancen neuer Technologieplattformen oder die mit dem Vorstoss in eine neue Medizintechniksparte verbundenen Risiken. Die beratenden Ärzte liefern den Medizintechnikunternehmen so ihr Wissen über die aktuelle Entwicklung ihres Fachbereichs und ihre Einschätzung zu dessen zukünftigem Verlauf. Die Medizintechnikunternehmen wählen die für Beratungsfunktionen vorgesehenen Ärzte einerseits aufgrund ihres Renommées, ihrer Erfahrung und ihrer Vernetzung in der Ärzteschaft aus, andererseits werden häufig auch Ärzte angefragt, zu denen das Medizintechnikunternehmen oder dessen Mitarbeiter bereits anderweitig eine Beziehung aufgebaut haben.

Eine vierte Hauptform der Zusammenarbeit gilt der *Überprüfung der Wirksamkeit und Sicherheit von Medizintechnikprodukten mittels klinischer Studien*. Am wichtigsten ist diese Überprüfung natürlich für neu entwickelte Produkte. Klinische Studien sind aber auch für schon länger eingesetzte Produkte interessant, um so deren langfristige Wirksamkeit und Verträglichkeit belegen zu können. Nicht alle Medizintechnikunternehmen müssen für ihre neu entwickelten Produkte klinische Studien durchführen, aber für diejenigen, die dies müssen, stellen Spitäler die wichtigsten Zusammenarbeitspartner dar. Die Auswahl der Spitäler, die sich an einer klinischen Studie beteiligen können respektive sollen, erfolgt zumeist in Absprache oder sogar durch den bereits in der Produktentwicklung engagierten medizinischen Partner. Dessen Vernetzung in der Ärztegemeinschaft beeinflusst somit in vielen Fällen massgeblich die Auswahl der Spitäler, die an der Studie beteiligt werden. Bei der Auswahl werden aber auch die Forschungskapazitäten und das Renommée der Spitäler berücksichtigt.

Die Medizintechnikindustrie entwickelt einen grossen Teil ihrer Produkte auf Basis der von den Ärzten vermittelten Ideen und Anregungen. Dieser konstante Bezug der Produktentwicklung zur Praxis, in der ja Erfahrungen anhand von bereits existierenden Produkten gesammelt werden, führt dazu, dass die Medizintechnik von inkrementellen, also auf Bestehendes aufbauenden Produktinnovationen geprägt ist. Diese Neigung zu inkrementellen Innovationen wird durch die Gesetzgebung noch verstärkt, denn diese gewährt inkrementellen Produktinnovationen der

Medizintechnik vielfach einen vereinfachten Marktzugang ohne umfangreiche und damit teure klinische Studien. Und auch die Medizintechnikunternehmen selber neigen zu Innovationen in kleinen Schritten. Nur so können sie die rasche Abfolge neuer Produkte erreichen, durch die sie ihren Wettbewerbsvorsprung gegenüber Mitkonkurrenten oder potenziellen Markteinsteigern sichern können, und gleichzeitig reduzieren sie so das mit der Entwicklung neuer Produkte verbundene finanzielle Risiko.

Neben der Entwicklung von Innovationen spielt auch deren Verbreitung, also die Innovationsdiffusion, eine wichtige Rolle. Nur durch den Erfolg auf dem Markt wird aus einem neu entwickelten Produkt eine Innovation, und nur über den Markterfolg seiner Produkte kann ein Medizintechnikunternehmen sein wirtschaftliches Überleben sichern. Die Medizintechnikindustrie ist nun, weil sie ja die Anwender bereits in der Produktentwicklung stark engagiert, in der glücklichen Lage, für die Innovationsdiffusion auf die gleichen Partner zurückgreifen zu können. Für die Medizintechnikunternehmen ergeben sich so grosse Synergien in der Zusammenarbeit mit den Spitälern respektive den Ärzten und damit verbunden grosse Kostenvorteile.

Wie in der Produktinnovation existieren auch in der Innovationsdiffusion verschiedene Formen respektive Mechanismen der Zusammenarbeit. Das Präsentieren und Publizieren von Behandlungsergebnissen, die mit neu entwickelten Medizintechnikprodukten erzielt wurden, knüpft dabei am engsten an die Zusammenarbeit in der Produktinnovation an. Mit der Publikation oder Präsentation klinischer Studien werden nämlich nicht nur deren Resultate dokumentiert, sondern es wird, allerdings nur im Falle von Behandlungserfolgen, auch implizit für die eingesetzten Produkte geworben.

Eine weitere Form der Zusammenarbeit in der Innovationsdiffusion betrifft die für neu entwickelte Produkte angebotenen Schulungen der Medizintechnikindustrie. Ärzte, und zwar in erster Linie diejenigen, die auch an der Entwicklung des Produktes beteiligt waren, schulen dabei Kollegen im Umgang mit den neu entwickelten Produkten. Im Falle grösserer Medizintechnikprodukte kann dies soweit gehen, dass sich eine Klinik eines Spitals als Referenzzentrum zur Verfügung stellt. An diesem Referenzzentrum können dann am Kauf respektive an der Anwendung interessierte Ärzte das betreffende Produkt besichtigen, im praktischen Einsatz sehen und sich auch daran schulen lassen. Gerade die in der Aus- und Weiterbildung tätigen Universitätsspitäler prägen zudem angehende, also noch in der universitären oder nachuniversitären Aus- respektive Weiterbildung stehende Ärzte mit den jeweils verwendeten Produkten. Für die Medizintechnikunternehmen ist es somit interessant, mit ihren Produkten an den Universitätsspitalen präsent zu sein, um zukünftige Kaufentscheidungen der Ärzteschaft zu ihren Gunsten beeinflussen zu können.

Eine weitere Funktion, die vor allem Universitätsspitäler, aber auch grössere Kantonsspitäler übernehmen, ist die Vorreiterrolle beim Kauf und Einsatz neu entwickelter Medizintechnikprodukte. Hat ein Spital einer dieser Kategorien erst einmal ein neu entwickeltes Produkt eingesetzt und beurteilt, so beeinflusst dies den Kaufentscheidungen anderer Spitäler, für die das jeweilige Universitätsspital eine Vorreiterrolle einnimmt.

Nicht nur bei der Vorreiterrolle, sondern ganz generell setzt die Medizintechnikindustrie auf Meinungsmacher in der medizinischen Gemeinschaft. Meinungsmacher sind Personen oder Institutionen, die aufgrund ihres Renommées einem neu entwickelten Produkt eine entsprechende Bedeutung geben und so dessen Verkaufserfolg günstig beeinflussen. Um sich die Unterstützung dieser Meinungsmacher zu sichern, versuchen die Medizintechnikunternehmen, die entsprechenden Ärzte respektive Spitäler schon für die Zusammenarbeit in der Produktinnovation und nicht erst für die Innovationsdiffusion zu gewinnen. Dabei hilft den Medizintechnikunternehmen das Renommée der Ärzte nicht nur bei der Innovationsdiffusion, indem ein grosses Renommée Verkaufsentscheide anderer Ärzte respektive Spitäler positiv beeinflusst, sondern es dient den Unternehmen auch als Proxy-Variable, indem die für eine industrielle Zusammenarbeit besonders geeigneten Ärzte rasch und einfach anhand dieses integrativen Indikators bestimmt und ausgewählt werden können. Der Einsatz von Meinungsmachern in der Produktentwicklung verstärkt die Tendenz in der Medizintechnikindustrie zu inkrementellen Innovationen. Meinungsmacher sind stark im allgemein anerkannten Bereich der Wissensbasis verankert – unter anderem deshalb werden sie von der Gemeinschaft eben auch als Meinungsmacher akzeptiert – und hinterfragen diese Grundlage ihrer Position nicht grundsätzlich, sondern bauen sie schrittweise aus. Radikalere Innovationen kommen deshalb, so die Erkenntnisse aus der Innovationsliteratur³¹⁷, nicht von Meinungsmachern, sondern eher von Aussenseitern.

Auch ein unabhängiger Kunde, der also nicht dezidierter Zusammenarbeitspartner des entsprechenden Medizintechnikunternehmens ist, kann die Position eines Vorreiters oder Meinungsmachers einnehmen. In diesem Fall hängt der von diesem Kunden ausgelöste Effekt in der Innovationsdiffusion davon ab, ob seine Beurteilung des neuen Produktes positiv oder negativ ausfällt. Die Mechanismen der Vorreiterrolle respektive des Meinungsmachers können sich also sowohl förderlich als auch hinderlich für die Innovationsdiffusion erweisen.

Produktinnovation und Innovationsdiffusion sind in der Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikindustrie und Spitälern aufs engste miteinander verbunden. Einen Zusammenarbeitspartner aus der Medizin sowohl für die Produktinnovation als auch für die Innovationsdiffusion einzusetzen, ist für die Medizintechnikindustrie nämlich nicht nur effizient, sondern vor allem auch sehr effektiv. Bei der Auswahl von Zusammenarbeitspartnern behalten die Medizintechnikunternehmen deshalb beide Aspekte, also sowohl die Produktinnovation wie die Innovationsdiffusion, von Anfang an im Auge.

³¹⁷ Rogers 2003: 26f, 312.

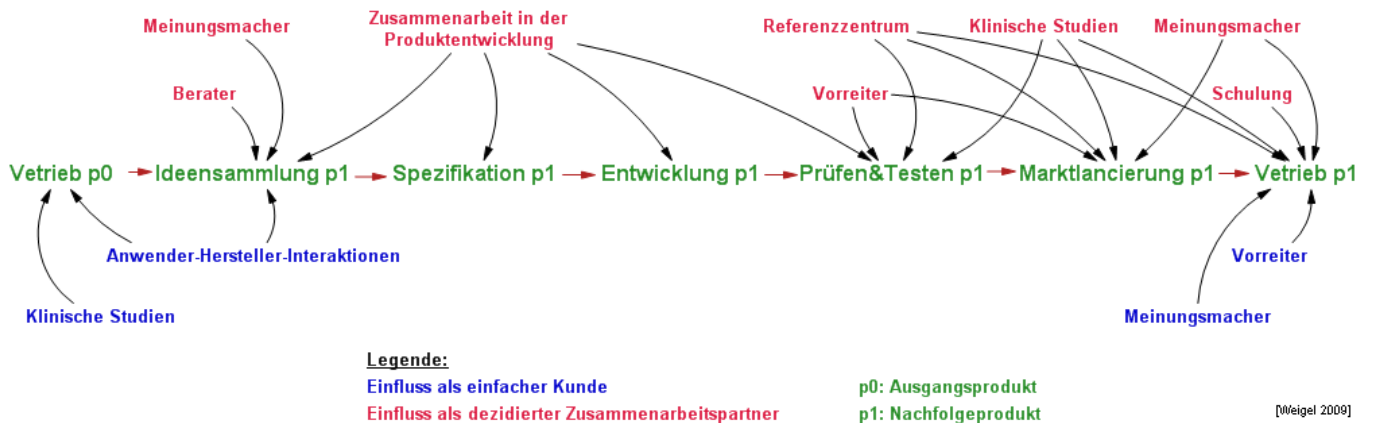


Abbildung 13: Schematische Darstellung des Einflusses von Spitälern und ihren Ärzten auf Entwicklung und Vermarktung eines neuen Produktes durch die Medizintechnik-industrie.

ABBILDUNG 13 zeigt schematisch den umfassenden Einfluss, den Spitäler respektive deren Ärzte auf die Entwicklung eines neuen Produktes eines Medizintechnikunternehmens haben. Die Produktentwicklung wird dabei als – durchaus hinterfragbarer – linear strukturierter Prozess dargestellt³¹⁸. Sehr deutlich wird die grosse Bedeutung dezidierte Zusammenarbeitspartner im Vergleich zu den einfachen Kunden, also denjenigen Spitälern respektive Ärzten, die zwar Käufer und Anwender des Produktes sind und zum Beispiel Anwender-Hersteller-Interaktionen eingehen, nicht aber Zusammenarbeitspartner des Medizintechnikunternehmens im engeren Sinne sind.

Rückblickend übernehmen Spitäler im Innovationssystem der Medizintechnik verschiedene, sehr relevante Funktionen sowohl im Bereich der Produktinnovation wie der Innovationsdiffusion. Generell liefern Spitäler als einfache Kunden innovationsrelevante Rückmeldungen, viele Spitäler werden aber von den Medizintechnikunternehmen auch als dezidierte Zusammenarbeitspartner langfristig in die Produktentwicklung und Vermarktung eingebunden. Produktinnovation und Innovationsdiffusion gehen dabei Hand in Hand, und die Medizintechnikunternehmen wählen ihre Zusammenarbeitspartner in der Produktinnovation auch in Hinblick auf die Innovationsdiffusion, also die Vermarktung ihrer Produkte.

³¹⁸ Siehe auch KAPITEL 6.4 und den zweiten Abschnitt von KAPITEL 9.2.2.

9.3.4 Die zentrale Rolle der Universitätsspitäler

Mit der vorangehenden Argumentation konnte die grosse Bedeutung der Spitäler sowohl für die Produktinnovation als auch für die Innovationsdiffusion der Medizintechnikindustrie aufgezeigt werden. In einem nächsten Schritt soll nun analysiert werden, welche Rolle den Universitätsspitalern im Innovationssystem der Medizintechnik zukommt. Es muss also geklärt werden, ob Universitätsspitäler alle im vorangehenden Kapitel aufgeführten Funktionen übernehmen können und ob sie auch dazu bereit sind, oder ob es Spitäler anderer Kategorien sind, die eher zur industriellen Zusammenarbeit bereit sind oder sich besser dazu eignen.

In Vorwegnahme der nachfolgenden Argumentation können von den vier Spitalkategorien Universitätsspital, Kantonsspital, Basisspital und Privatspital³¹⁹ die Universitätsspitäler als die mit Abstand wichtigsten der in der Wissensbasis der Medizin verankerten Zusammenarbeitspartner bezeichnet werden. Universitätsspitäler sind – nicht nur in der Schweiz – die grössten Spitäler eines Gesundheitssystems, und zwar sowohl hinsichtlich der Fallzahlen wie auch hinsichtlich des Spektrums an angebotenen Diagnose- und Therapieverfahren. An Universitätsspitalern wird somit sehr viel praktische Erfahrung in einem sehr breiten Spektrum von medizinischen Fachbereichen gesammelt³²⁰. Die hohen Fallzahlen und das tertiärmedizinische Versorgungsangebot führen dazu, dass seltene und schwere Krankheits- und Unfallbilder überdurchschnittlich häufig an Universitätsspitalern vorkommen, und somit kann auch für diese Krankheits- und Unfallbilder praktische Erfahrung gesammelt werden³²¹. In Kombination mit der Grösse der Universitätsspitäler sind deshalb viele medizinische Diagnose- und Therapieverfahren hauptsächlich oder ausschliesslich an Universitätsspitalern zu finden, und auch die Spezialisierung der Fachbereiche und demzufolge der Ärzte ist dort am stärksten ausgeprägt. Die Universitätsspitäler stehen also an der Spitze der Hierarchie der Spitäler³²², und zwar bezüglich Grösse, Behandlungsspektrum, durchschnittlichem Schweregrad der Fälle und auch Spezialisierung. Diese Position macht die Universitätsspitäler a priori zu den attraktivsten medizinischen Zusammenarbeitspartnern vieler Medizintechnikunternehmen.

Universitätsspitäler weisen aber auch mehrere Faktoren auf, die sie zur industriellen Zusammenarbeit motivieren und so bezüglich industrieller Zusammenarbeit von Spitalern anderer Kategorien abheben. Der *Forschungsauftrag der Universitätsspitäler*, der erste der hier aufgeführten Motivationsfaktoren, verlangt von diesen, sich an der Expansion der medizinischen Wissensbasis zu beteiligen. Für medizinische Fachbereiche, in denen der medizinische Fortschritt an die Weiterentwicklung von Medizintechnikprodukten gekoppelt ist, besteht also aufgrund des Forschungsauftrages ein grosses Interesse an industrieller Zusammenarbeit. Die Ärzte der Universitätsspitäler können die von ihnen wahrgenommenen medizinischen Bedürf-

³¹⁹ Siehe auch KAPITEL 6.6.2.

³²⁰ Bundesamt für Statistik 2001: 6, Bundesamt für Gesundheit 2006: 279.

³²¹ Bundesamt für Statistik 2006b: 15.

³²² Diese Hierarchie widerspiegelt sich auch in der Krankentypologie des Bundesamtes für Statistik (Bundesamt für Statistik 2001).

nisse und ihre praktische Erfahrung in die industrielle Zusammenarbeit einbringen, während die Medizintechnikindustrie das nötige Wissen für die technische Lösungssuche und die Kommerzialisierung bereitstellt. Dabei sind die Universitätsspitäler immer als Anwender der jeweiligen Medizintechnikprodukte in eine Zusammenarbeit involviert und nicht als Wissenschaftler per se ohne praktischen Bezug zu den zu entwickelnden Produkten. Die Erfüllung des Forschungsauftrages wird anhand wissenschaftlicher Publikationen und Präsentationen belegt, und so tragen die Universitätsspitäler infolge des Forschungsauftrages nicht nur zur Produktinnovation, sondern auch gerade zur Innovationsdiffusion bei.

Universitätsspitäler haben neben dem Forschungsauftrag auch den *Auftrag zur Aus- und Weiterbildung* von Ärzten. Um diesen Auftrag, der den zweiten Motivationsfaktor seitens der Universitätsspitäler für industrielle Zusammenarbeit darstellt, angemessen zu erfüllen, muss ein Universitätsspital die angehenden Ärzte auch in den zum Ausbildungszeitpunkt neuesten Diagnose- und Therapieverfahren unterweisen. Ein Universitätsspital neigt deshalb zum Kauf der jeweils neuesten Medizintechnikprodukte und übernimmt so eine Rolle als Vorreiter, aber auch als Meinungsmacher in der Verbreitung neu entwickelter Produkte, also in der Innovationsdiffusion. Zudem erhöht die Auseinandersetzung mit der neuesten Medizintechnologie die Neigung von Universitätsspitalern, industrielle Zusammenarbeiten einzugehen.

Auch der *Auftrag zur tertiärmedizinischen Versorgung*, der dritte Motivationsfaktor, führt dazu, dass Universitätsspitäler zur rascheren Beschaffung der neusten Medizintechnikprodukte neigen. Der Bereich der tertiärmedizinischen Versorgung³²³ definiert sich laufend neu, und dementsprechend erweitern und wandeln sich dessen medizintechnischen Bedürfnisse. Die Auseinandersetzung mit den neuesten Produkten erhöht dann, analog zum Aus- und Weiterbildungsauftrag, die Neigung der Universitätsspitäler zu industrieller Zusammenarbeit.

Die Motivationsfaktoren Forschungsauftrag, Aus- und Weiterbildungsauftrag sowie Auftrag zur tertiärmedizinischen Versorgung werden durch mehrere *Rückkopplungsmechanismen* verstärkt. Erstens führen die finanziellen Vergütungen der Medizintechnikindustrie für die im Rahmen von Zusammenarbeitsprojekten geleisteten Arbeiten dazu, dass industrielle Zusammenarbeit von den Universitätsspitalern als Geschäft erkannt und dann gezielt gesucht wird. Zweitens bauen Universitätsspitäler, nicht zuletzt dank der finanziellen Vergütungen, die zur Forschung benötigte Infrastruktur aus, was einerseits die Universitätsspitäler dazu veranlasst, vermehrt industrielle Zusammenarbeit zu suchen, um diese Infrastruktur auch auszulasten. Andererseits macht eine ausgebaute Forschungsinfrastruktur ein Universitätsspital auch als Zusammenarbeitspartner für die Medizintechnikindustrie attraktiver. Drittens führt die in der industriellen Zusammenarbeit gesammelte Erfahrung in der Produktentwicklung, aber auch im Projektmanagement dazu, dass das Universitätsspital die industrielle Zusammenarbeit kompetenter und effizienter abwickelt, was wiederum dessen Attraktivität als Zusammenarbeitspartner erhöht. Und viertens ziehen in der industriellen Zusammenarbeit erfolgreiche Universitätsspitäler

³²³ Siehe dazu auch KAPITEL 6.6.2.

entsprechend interessierte und motivierte Ärzte an, was wiederum die Kompetenzen in und die Neigung zur industriellen Zusammenarbeit eines Universitätsspitals erhöht.

Mehrere dieser Rückkopplungsmechanismen laufen dabei über das *Renommee eines Universitätsspitals*. Die Attraktivität eines Universitätsspitals als industrieller Zusammenarbeitspartner oder auch als Arbeitgeber wird nicht oder nur zum Teil anhand von Fakten, sondern vor allem auch anhand des Renommees beurteilt. Das Renommee stellt in diesem Sinne einen integrativen Indikator respektive eine Proxy-Variable zur Beurteilung potenzieller Zusammenarbeitspartner dar. Um das Renommee ihres Universitätsspitals respektive ihrer Klinik zu steigern, sind die Ärzte entsprechend daran interessiert, im Auftrag der Medizintechnikindustrie Schulungen durchzuführen oder ihre Klinik als Referenzzentrum zur Verfügung zu stellen. Für das Renommee der Ärzte und der Universitätsspitäler sind aber vor allem auch die publizierten wissenschaftlichen Artikel sowie die Präsentationen an Fachtagungen und Kongressen sehr wichtig. Dies motiviert die Ärzte eines Universitätsspitals zusätzlich, sowohl zu publizieren als auch zu präsentieren und so bei der Innovationsdiffusion mitzuwirken. Und ein hohes Renommee gibt Ärzten respektive Universitätsspitälern letztendlich ein grösseres Gewicht als Meinungsmacher, was aufgrund der Bedeutung von Meinungsmachern für die Innovationsdiffusion wiederum ihre Attraktivität als Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie erhöht.

Sowohl in der Produktinnovation als auch in der Innovationsdiffusion stehen Universitätsspitäler pauschal betrachtet an der Spitze einer Hierarchie, und gerade wegen dieser Kombination sind sie als Zusammenarbeitspartner für die Medizintechnikindustrie so attraktiv. Die Medizintechnikunternehmen können sich in ihrer Zusammenarbeit im Idealfall auf die verhältnismässig geringe Zahl an Universitätsspitälern konzentrieren und so trotzdem den ganzen Markt in seinem Kaufverhalten beeinflussen. Ganz besonders zum Tragen kommt dieser *Hebeleffekt* bei Implantaten. Einerseits – und das gilt grundsätzlich für alle Arten medizintechnischer Produkte – ist die Verwendung eines bestimmten Implantats durch ein renommiertes Universitätsspital eben ein Signal an andere Spitäler, dieses Produkt auch zu verwenden, wodurch sich ein erster Hebeleffekt ergibt. Andererseits setzt jeder Arzt, der in seiner Arbeit Implantate verwendet, dieses Produkt jeweils bei allen entsprechenden Behandlungsfällen ein. Diese Vervielfachung des Produktumsatzes durch die Ärzte ergibt den zweiten Hebeleffekt. Dieser zweite Hebeleffekt kommt zum Beispiel bei Investitionsgütern, Werkzeugen oder Instrumenten, die einmal gekauft und dann immer wieder eingesetzt werden, viel weniger zum Tragen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der die Ärzte eines Universitätsspitals zu attraktiven Zusammenarbeitspartnern der Medizintechnikindustrie macht, ist in der *individuellen Motivation der universitären Ärzte* zu suchen. Die Ärzte eines Universitätsspitals suchen Anerkennung auf wissenschaftlich-gesellschaftlicher und weniger auf finanzieller Ebene, dies im Gegensatz zu den Medizintechnikunternehmen, die nach finanziellem Erfolg streben. Die Ziele von Medizintechnikunternehmen und Universitätsspitälern sind also auch in dieser Sichtweise komplementär und nicht gleichgerichtet, womit das Konfliktpotenzial in der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitälern und Medizintechnikunternehmen a priori geringer ist als in der Zusammenarbeit zweier

vornehmlich kommerziell orientierter Akteure³²⁴. Gerade Privatspitäler mit ihrer zumeist rein kommerziellen Orientierung stellen deshalb als Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie eher eine Ausnahme dar.

Pauschal betrachtet sprechen sehr viele Faktoren für eine dominante Rolle der Universitätsspitäler in der industriellen Zusammenarbeit zwischen Medizin und Medizintechnik. Ob aber ein Universitätsspital respektive dessen Ärzte sich tatsächlich in der industriellen Zusammenarbeit engagieren, hängt natürlich auch stark von individuellen, also auf das jeweilige Universitätsspital respektive deren Kaderärzte bezogenen Faktoren ab. So kann das Engagement, das ein Arzt eines Kantonsspitals in der Forschung zeigt, diesen in den Augen der Medizintechnikindustrie durchaus für die industrielle Zusammenarbeit attraktiv machen und so die systemischen Nachteile, die eine Position an einem Kantonsspital für die industrielle Zusammenarbeit mit sich bringt, wettmachen. Dabei profitiert dieser Arzt dann auch von den vorangehend aufgeführten positiven Rückkopplungsmechanismen, denn diese wirken zumeist generell und nicht nur im Kontext von Universitätsspitalern. Das von diesem Arzt erarbeitete Renommee bleibt aber stark personenbezogen und überträgt sich nur geringfügig auf das Spital, an dem er arbeitet. Umgekehrt kann ein Universitätsspital respektive eine Universitätsklinik an Bedeutung für die industrielle Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie verlieren, wenn es seine Forschungsschwerpunkte weg von medizintechnisch orientierten Fragen hin zu beispielsweise sozialmedizinischen Fragen verlagert.

Neben denjenigen Medizintechnikunternehmen, die in den Universitätsspitalern attraktive, ja ideale Zusammenarbeitspartner sehen, gibt es aber auch Medizintechnikunternehmen, für welche die Zusammenarbeit mit anderen Spitalkategorien attraktiver oder zweckmässiger ist. Ein *erster Fall* betrifft Medizintechnikunternehmen, deren Produkte nicht oder nur zu einem geringen Teil an Universitätsspitalern, sondern vielmehr an Privatspitälern eingesetzt werden. In diesem Fall sind Universitätsspitaler als Zusammenarbeitspartner weniger geeignet, weil sie ja keine oder kaum praktische Erfahrung mit diesen Produkten sammeln und sich dadurch auch innerhalb der Ärzteschaft kaum ein entsprechendes Renommee erarbeiten können. Ein *zweiter Fall* betrifft Medizintechnikunternehmen, die zur Entwicklung ihrer Medizintechnikprodukte weniger das Wissen der Ärzte, sondern vielmehr das Wissen des Pflege- oder Technikpersonals benötigen. An einem Universitätsspital stehen jedoch ärztlich-medizinische Fragestellungen und nicht pflegerische oder technische Fragestellungen im Vordergrund der industriellen Zusammenarbeit. Entsprechend schwierig gestaltet es sich für pflege- oder technikbezogene Unternehmen, Universitätsspitaler zur Zusammenarbeit zu gewinnen, weshalb sie auf Kantons- oder Basisspitäler ausweichen. Ein *dritter Fall* betrifft Medizintechnikunternehmen, die im Verhältnis zur üblichen Unternehmensgrösse in der jeweiligen Medizintechniksparte als kleine oder mittlere Unternehmen bezeichnet werden müssen. Für solche Unternehmen ist es in dieser Position schwierig, die

³²⁴ Siehe dazu auch von Hippel 1988: 71.

renommierten Universitätsspitäler zur Zusammenarbeit zu gewinnen, denn auch die Spitäler wenden sich in ihrer Zusammenarbeit vorzugsweise an grosse und damit a priori renommierte Unternehmen. Die Spitäler erhoffen sich so eine erfolgreichere, besser vergütete und ihrem eigenen Renommee förderlichere Zusammenarbeit. Dadurch, dass Universitätsspitäler also eine Zusammenarbeit mit grossen, renommierten Unternehmen vorziehen, ist der entsprechende Zusammenarbeitslot, den sie der Industrie anbieten, rasch durch grosse Unternehmen belegt. Kleine und mittlere Hersteller weichen dann entsprechend auf Spitäler anderer Kategorien aus, die sich auf individueller Ebene durch Interesse an und Kompetenz in industrieller Zusammenarbeit auszeichnen. Und als *vierten Fall* gibt es auch Medizintechnikunternehmen, für welche die Zusammenarbeit mit Spitälern grundsätzlich weniger wichtig ist. Diese Medizintechnikunternehmen fungieren als Zulieferer der Pharmaindustrie und sind dementsprechend in die Entwicklungs- und Vermarktungsprozesse der Pharmaindustrie eingebunden. Die für diese Medizintechnikunternehmen relevanten Zusammenarbeitsformen können aufgrund ihrer speziellen Position mit dem bisher skizzierten generellen Erklärungsschema der Medizintechnik nur unzureichend erklärt werden und müssten individuell analysiert werden.

Zusammenfassend betrachtet dominieren Universitätsspitäler die medizinische innovationsbezogene Zusammenarbeit mit der Medizintechnikindustrie, und zwar sowohl in der Produktinnovation wie in der Innovationsdiffusion. Die offiziellen Aufträge der Universitätsspitäler zur tertiärmedizinischen Versorgung, zur Forschung sowie Aus- und Weiterbildung prädestinieren diese zur industriellen Zusammenarbeit, und die Grösse der Universitätsspitäler verleiht ihnen zusätzliche Attraktivität als Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie. In der Innovationsdiffusion sind es vor allem das Renommee der Universitätsspitäler und die Rolle der Universitätsspitäler als zentrale Meinungsmacher in der Medizin, die diese zu sehr attraktiven Zusammenarbeitspartnern der Medizintechnikunternehmen machen. In Abweichung von diesem Grundmuster gibt es aber auch Medizintechnikunternehmen, für die Spitäler anderer Kategorien die besser geeigneten Zusammenarbeitspartner sind.

9.3.5 Das räumliche Muster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit

Mit Blick zurück auf das bisher skizzierte Erklärungsschema dürfen Universitätsspitäler zu Recht als äusserst wichtige Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie bezeichnet werden. Nur in Zusammenarbeit mit Spitälern und deren Ärzten, also den Anwendern, können die Produktinnovationen der Medizintechnikindustrie entstehen. Dabei stellen die Universitätsspitäler für sehr viele Medizintechnikunternehmen die Zusammenarbeitspartner erster Wahl dar, weil diese an der Spitze der Spitalhierarchie stehen und aufgrund ihres Forschungsauftrages, ihres Aus- und Weiterbildungsauftrags sowie ihres Auftrags zur tertiärmedizinischen Versorgung für die industrielle Zusammenarbeit motiviert sind. Aus dieser Perspektive heraus müsste also das System «Universitätsspital Bern» für die Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern einen sehr wichtigen Partner darstellen, dem eine grosse Bedeutung in ihrer innovationsbezogenen Zusammenarbeit zukommt. Nun lässt sich aber die für das gesamte Innovations-

system gültige Aussage, dass Universitätsspitäler einen zentralen Zusammenarbeitspartner der Medizintechnikindustrie darstellen, weder auf die regionale Ebene geschweige denn auf den Einzelfall eines Universitätsspitals übertragen³²⁵. Um also die Frage nach der Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikunternehmen beantworten zu können, müssen einerseits die individuellen, also nur das System «Universitätsspital Bern» betreffenden Faktoren, die einer industriellen Zusammenarbeit förderlich oder hinderlich sein könnten, beurteilt werden, und andererseits muss die Zusammenarbeit im Innovationssystem der Medizintechnik in Bezug zu den räumlichen Handlungsebenen gesetzt und damit die Bedeutung räumlicher Nähe für innovationsbezogene Zusammenarbeiten bestimmt werden.

Aus Sicht der befragten, mit dem System «Universitätsspital Bern» zusammenarbeitenden Medizintechnikunternehmen ist dieses ein kompetenter und sehr renommierter Zusammenarbeitspartner. Die Vielzahl an industriellen Zusammenarbeitsprojekten zeigt, dass das System «Universitätsspital Bern» der industriellen Zusammenarbeit einen hohen Stellenwert einräumt³²⁶. Diejenigen Fälle von Medizintechnikunternehmen, die in der Befragung angaben, nicht mit dem System «Universitätsspital Bern» zusammenzuarbeiten, können alle auf die am Ende von KAPITEL 9.3.4 dargelegten speziellen Situationen dieser Medizintechnikunternehmen zurückgeführt werden und sind nicht etwa dadurch zu erklären, dass sich das System «Universitätsspital Bern» einer industriellen Zusammenarbeit in einem für ihn attraktiven Bereich verweigert hätte. Die individuellen Faktoren sprechen also für einen grossen Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikunternehmen.

Verlässt man die individuelle Betrachtung des Falles System «Universitätsspital Bern» und betrachtet das Zusammenarbeitsmuster zwischen Industrie und Spitälern in Hinsicht auf die räumlichen Handlungsebenen, so ist grundsätzlich festzuhalten, dass aus Sicht der Produktentwicklung der Medizintechnikindustrie an und für sich möglichst nahe gelegene Zusammenarbeitspartner am interessantesten sind. Die Zusammenarbeit mit nahe gelegenen Partnern ermöglicht einen hohen Grad an Interaktivität und Flexibilität zu insgesamt geringen Kosten. Zugleich begünstigen kulturelle Affinitäten, also zum Beispiel eine gemeinsame Sprache, die gleiche Gesetzesgrundlage, aber auch ein ähnliches Verständnis von fairer Zusammenarbeit, die Projektabwicklung mit nahe gelegenen Partnern.

Dem aus der vorangehenden Argumentation ableitbaren Wunsch der regionalen Medizintechnikunternehmen, mit dem regionalen Universitätsspital zusammenzuarbeiten, können jedoch mehrere Faktoren entgegenstehen. Die für das Unternehmen relevanten medizinischen Fachbereiche des Universitätsspitals könnten zum Beispiel gar kein Interesse an einer industriellen Zusammenarbeit zeigen. Sie könnten aber auch a priori als Zusammenarbeitspartner unattraktiv

³²⁵ Die Sozialwissenschaften sprechen hier von einem ökologischen Fehlschluss.

³²⁶ Auch die Analyse im Teilbericht II der Studie, der Ausgabenwirkungsanalyse, hat gezeigt, dass das System «Universitätsspital Bern» unter anderem dank der industriellen Zusammenarbeit bedeutende finanzielle Mittel anziehen kann (Weigel und Messerli 2008).

sein, weil sie einen Forschungsschwerpunkt mit wenig Bezug zu medizintechnologischem Fortschritt gewählt haben oder am betreffenden Universitätsspital schlicht nur zweitrangig sind. Und auch wenn die relevanten Fachbereiche attraktive Zusammenarbeitspartner sind, so könnten sie durch andere, mit dem betrachteten regionalen Unternehmen in Konkurrenz stehende Medizintechnikunternehmen belegt sein und deshalb für eine Zusammenarbeit gar nicht zur Verfügung stehen. Die regionalen Medizintechnikunternehmen müssen also grundsätzlich flexibel genug sein, um im Falle, dass eine Zusammenarbeit mit dem regionalen Universitätsspital nicht zustande kommt oder beendet wird, eine Zusammenarbeit in der Produktentwicklung auch mit ausserregionalen Partnern abwickeln zu können.

Aber selbst wenn ein regionales Medizintechnikunternehmen mit dem relevanten Fachbereich des regionalen Universitätsspitals zusammenarbeiten kann, muss es sein Portfolio an Zusammenarbeitspartnern erweitern. Einerseits sind die Kapazitäten, die ein Fachbereich eines Universitätsspitals für die industrielle Zusammenarbeit einsetzen kann, limitiert, so dass mittlere und grosse Unternehmen meistens mehrere medizinische Partner benötigen, um alle vorgesehenen Produktentwicklungen verfolgen zu können. Andererseits ist es für ein Medizintechnikunternehmen auch riskant, sich in der Zusammenarbeit auf einen einzigen Partner zu verlassen. Über die jeweilige industrielle Zusammenarbeit eines Universitätsspitals wird von den Kaderärzten der Kliniken und Institute entschieden. Die industrielle Zusammenarbeit eines Universitätsspitals ist also sehr personenbezogen. Kommt es zu einem Wechsel an der Spitze des für ein Medizintechnikunternehmen relevanten Fachbereichs, so kann dies auch zu Veränderungen in der industriellen Zusammenarbeit führen. Dem Risiko, einen bewährten und für den kommerziellen Erfolg eines Unternehmen ausschlaggebenden Zusammenarbeitspartner zu verlieren, können die Medizintechnikunternehmen letztendlich nur dadurch begegnen, dass sie die Zusammenarbeit mit mehreren Partnern aus der Medizin pflegen und so kein einzelner Zusammenarbeitspartner eine unternehmenskritische Bedeutung erreichen kann. Konzentrieren sich Medizintechnikunternehmen auf die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern, müssen sie also die Zusammenarbeit auch mit ausserregionalen Universitätsspitalern suchen, um das Gesamtrisiko eines Entwicklungsstopps klein zu halten.

Eine noch breitere Streuung der Zusammenarbeit als die Produktentwicklung verlangt aber das Marketing, also die Innovationsdiffusion. Medizintechnikunternehmen generell und insbesondere Medizintechnikunternehmen aus der Schweiz mit ihrem kleinen Heimatmarkt entwickeln standardisierte Produkte, die sie auf dem globalen Markt verkaufen wollen. Um nun bei der Entwicklung und vor allem Weiterentwicklung ihrer Produkte nicht regionalen oder nationalen Trends und Vorlieben aufzusitzen, müssen Anregungen und Hinweise aus allen wichtigen Absatzmärkten berücksichtigt werden. Angesichts des überragenden Einflusses dezidierter Zusammenarbeitspartner, sei es als Entwicklungspartner oder als Berater, reichen die Anwender-Hersteller-Interaktionen nicht aus, um den globalen Märkten genügend Gewicht in der Produktentwicklung zu geben. Entsprechend sind aus Sicht des Marketings in der Produktentwicklung auch internationale Zusammenarbeitspartner anzugehen. Hinzu kommt ein noch wichtigerer Punkt, nämlich die enge Verknüpfung von Produktinnovation und Innovationsdiffu-

sion. Ein Medizintechnikunternehmen muss Zusammenarbeitspartner aus möglichst vielen Ländern berücksichtigen, um so die Innovationsdiffusion über diese Partner, die in ihren Ländern respektive Regionen eben nicht nur gute Entwicklungspartner sondern auch Meinungsmacher darstellen, zu gewährleisten. Aus Sicht der Innovationsdiffusion ist es für die Medizintechnikunternehmen also sehr wichtig, über Zusammenarbeitspartner in allen oder zumindest den wichtigsten Absatzmärkten verankert zu sein, um die Innovationsdiffusion in diesen Märkten zu gewährleisten und einen unverhältnismässig grossen Einfluss des Heimatmarktes auf die Produktentwicklung zu verhindern.

Das aktuelle räumliche Muster der Zusammenarbeit der Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern stellt nun eine Kombination der beiden skizzierten Muster aus Produktinnovation und Innovationsdiffusion dar. Das System «Universitätsspital Bern» ist, sofern Universitätsspitäler als Zusammenarbeitspartner für das jeweilige Medizintechnikunternehmen überhaupt von Bedeutung sind, jeweils zwar ein wichtiger, aber nie der einzige Zusammenarbeitspartner. Die weiteren Zusammenarbeitspartner sind üblicherweise Universitätsspitäler, wobei Universitätsspitäler aus der Schweiz, aus den Nachbarländern und aus den Ländern Westeuropas dominieren. In der Schweiz arbeiten die regionalen Medizintechnikunternehmen teilweise auch mit Kantonsspitalern zusammen. Zusammenarbeiten mit Universitätsspitalern aus Nordamerika und Australien kommen vor, sind aber selten und auf die grössten Unternehmen beschränkt. Das Muster räumlicher Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Medizintechnikindustrie ergibt sich also aus Überlagerung des Musters der Produktentwicklung, die mehrere möglichst nahe gelegene Partner favorisiert, mit dem Muster des Marketings, das die Partner möglichst proportional zur Bedeutung der einzelnen Absatzmärkte verteilt sehen will. Einzige grössere Ausnahme von diesem Muster stellen die Vereinigten Staaten dar, der grösste Medizintechnikmarkt der Welt. Obschon die Vereinigten Staaten für viele regionale Medizintechnikunternehmen ein wichtiger Absatzmarkt sind, konnte nur für die grössten Medizintechnikunternehmen eine Zusammenarbeit mit US-amerikanischen Partnern festgestellt werden. Möglicherweise fällt es den Medizintechnikunternehmen aus der Metropolitanregion Bern schwer, US-amerikanische Universitätsspitäler zur Zusammenarbeit zu gewinnen. Am ehesten könnte dies daran liegen, dass europäischen Unternehmen in den Vereinigten Staaten weniger Renommee zugesprochen wird und eine Zusammenarbeit mit europäischen Unternehmen für US-amerikanische Ärzte entsprechend weniger attraktiv ist. Damit einhergehen könnte auch die Schwierigkeit mancher kleiner und mittlerer europäischer Medizintechnikunternehmen, sich auf dem sehr kompetitiven US-amerikanischen Markt zu etablieren. Ohne Zusammenarbeit mit renommierten Ärzten aus den Vereinigten Staaten läuft die Innovationsdiffusion nicht an, aber ohne Verkaufserfolge auf dem US-amerikanischen Markt gelingt es den europäischen Medizintechnikunternehmen nicht, sich das Renommee zu erarbeiten, das für eine Zusammenarbeit mit US-amerikanischen Universitätsspitalern benötigt wird.

Das räumliche Muster der innovationsbezogenen Zusammenarbeit der Medizintechnikindustrie mit Spitälern unterscheidet sich deutlich vom entsprechenden Zusammenarbeitsmuster mit den Hochschulen. Bei der Zusammenarbeit mit Fachhochschulen und Technischen Hochschulen spielen Überlegungen zur Innovationsdiffusion keine Rolle, und entsprechend können die Zusammenarbeitspartner aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften frei von Vorgaben aus dem Marketing gewählt werden. Interaktivität und Flexibilität, aber durchaus auch kulturelle Affinität, können als Kriterien für eine Zusammenarbeit mit Hochschulen deutlich stärker gewichtet werden, was zu einer verstärkten räumlichen Nähe zu Zusammenarbeitspartnern aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften führt. Bei der Auswahl der Zusammenarbeitspartner aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften steht zudem das Renommee potenzieller Partner deutlich weniger im Vordergrund als im Falle der Spitäler. Einerseits erfüllt das Renommee ja eine Funktion in der Innovationsdiffusion, und diese ist im Falle der ingenieurwissenschaftlichen Partner nicht oder nur von untergeordneter Bedeutung, denn die entwickelten Produkte werden ja an Anwender aus der Medizin verkauft. Andererseits können die Medizintechnikunternehmen dank ihrer guten Verankerung in der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften die potenziellen Zusammenarbeitspartner deutlich besser anhand von Fakten beurteilen als dies bei Spitälern oder Ärzten der Fall ist. Sie müssen sich also bei der Beurteilung und Auswahl von Zusammenarbeitspartnern weniger auf deren Renommee stützen. Auf das räumliche Verteilungsmuster der Zusammenarbeitspartner wirkt sich dies insofern aus, als dass ein Medizintechnikunternehmen auch mit kleinen, weniger renommierten und räumlich näher gelegenen Partnern aus der Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften zusammenarbeiten kann, sofern die Fachkompetenz dieses Partners für die zu bearbeitende Fragestellung gegeben ist.

Zusammenfassend betrachtet sind Universitätsspitäler im heutigen Innovationssystem der Medizintechnik in ihrer Summe sehr wichtige Zusammenarbeitspartner, nicht aber im Einzelfall auf regionaler Ebene. Obschon eine Zusammenarbeit mit räumlich nahen Universitätsspitalern für die Medizintechnikunternehmen sehr attraktiv ist, müssen sie die Zusammenarbeit mit ausserregionalen Universitätsspitalern suchen. Einerseits sind die Kapazitäten eines einzelnen Universitätsspitals zur Zusammenarbeit mit der Industrie begrenzt, andererseits muss mit einem breiten Portfolio an Zusammenarbeitspartnern die Kontinuität in der Produktentwicklung gesichert werden. Vor allem aber das Marketing verlangt nach einer breiten räumlichen Streuung der Zusammenarbeitspartner in der Innovationsdiffusion. Weil Innovationsdiffusion und Produktinnovation in der Medizintechnik eng miteinander verschränkt sind, sind auch die Zusammenarbeitspartner in der Produktinnovation international breiter gestreut als dies rein aufgrund der Bedürfnisse der Produktentwicklung der Fall wäre.

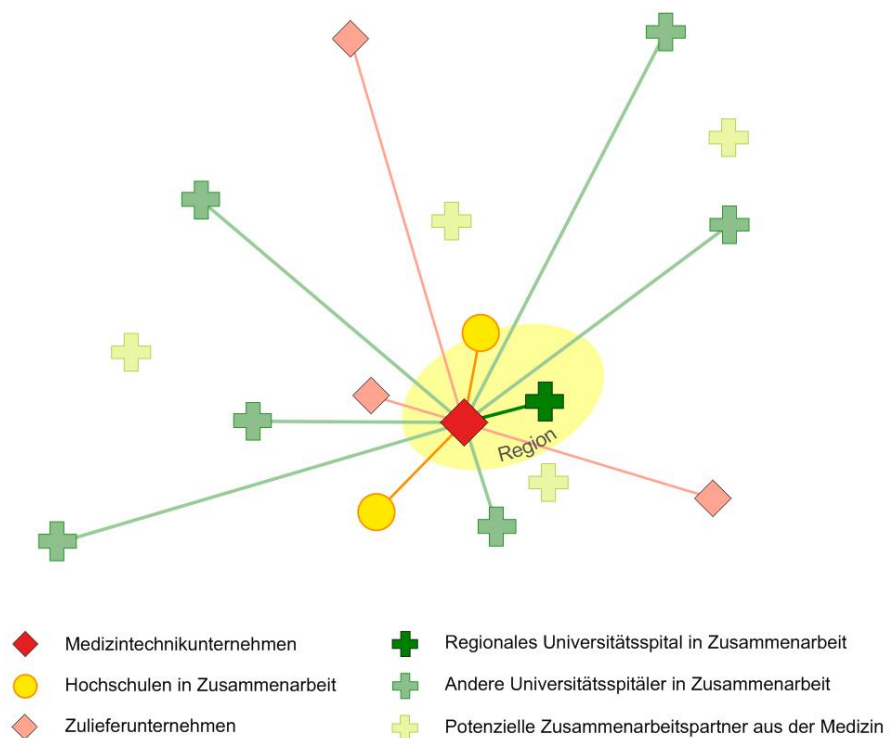
9.3.6 Die aktuelle Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern»

Als bisheriges Fazit aus dem Erklärungsschema kann festgehalten werden, dass Universitätsspitäler generell enorm wichtig für die Produktinnovation und Innovationsdiffusion der Medizintechnikindustrie sind. Als Anwender der Medizintechnikprodukte liefern sie – sei es spontan, sei es in dezidierter Zusammenarbeit – Hinweise, Anregungen und Ideen, wie die Produkte der Medizintechnikindustrie verbessert und weiterentwickelt werden können. In der Innovationsdiffusion beeinflussen sie, dank ihrer Position an der Spitze der Spitalhierarchie und ihrem Renommee, die Verkaufsentscheide in der medizinischen Gemeinschaft. Obschon die Produktentwicklung dank hoher Interaktivität und Flexibilität stark von der Zusammenarbeit mit einem nahe gelegenen Partner profitieren könnte, kann und darf ein regionales Universitätsspital, und so auch das System «Universitätsspital Bern, nicht der einzige Zusammenarbeitspartner eines Medizintechnikunternehmens sein. Das Marketing verlangt für die erfolgreiche Innovationsdiffusion möglichst gut auf die Absatzmärkte verteilte Zusammenarbeitspartner, denn die Zusammenarbeitspartner in der Produktentwicklung können immer auch in der Innovationsdiffusion eingesetzt werden und so den Verkaufserfolg der neu entwickelten Produkte sichern. Und auch in der Produktentwicklung, die eigentlich möglichst nahe gelegene Zusammenarbeitspartner vorziehen würde, muss auf mehrere Zusammenarbeitspartner gesetzt werden, um über ein breites Portfolio an Zusammenarbeitspartnern die Risiken reduzieren zu können, die mit dem möglichen Wegfall eines wichtigen Partners verbunden sind. Nichtsdestotrotz wird die Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» von den befragten Medizintechnikunternehmen sehr geschätzt. Es ist für sie sehr praktisch, sozusagen vor der Haustüre einen universitären Zusammenarbeitspartner mit internationalem Ruf zu haben. Nähe und Vertrautheit vereinfachen und beschleunigen die Produktentwicklung, und gerade für die informelle Beratung sind diese Nähe und damit verbunden auch ein gewisser Grad an sozialen Beziehungen zu Angehörigen des Systems «Universitätsspital Bern» sehr nützlich.

Für einige der befragten Medizintechnikunternehmen ist das System «Universitätsspital Bern» jedoch grundsätzlich kein geeigneter oder attraktiver Zusammenarbeitspartner. Zwei Fälle sind dabei zu unterscheiden. Einerseits bedienen Unternehmen Marktsegmente, in denen Universitätsspitäler nicht relevant sind und folglich nur begrenzt für eine Produktinnovation in Frage kommen, aber vor allem bei der Innovationsdiffusion nur eine untergeordnete Rolle spielen können. Andererseits müssen die Medizintechnikunternehmen zum Teil auf praktisches Wissen aus Pflege und Technik zugreifen. Hierzu arbeiten sie üblicherweise mit Kantonsspitaler oder Basisspitälern zusammen, denn für die Universitätsspitäler stehen bei der industriellen Zusammenarbeit ärztlich-medizinische und nicht pflegerische oder technische Fragestellungen im Zentrum des Interesses.

Zusammenfassend betrachtet übt das System «Universitätsspital Bern» nur bei einem Teil der bestehenden regionalen Medizintechnikunternehmen einen Einfluss auf die innovationsbezogenen Tätigkeiten aus, und auch für diese Unternehmen ist das System «Universitätsspital Bern» ein Zusammenarbeitspartner unter mehreren oder vielen und muss grundsätzlich immer

ersetzbar bleiben. Die Medizintechnikunternehmen orientieren sich am sektoralen Innovationssystem mit seinem globalen Markt, so dass sie neben dem regionalen Universitätsspital auch Zusammenarbeitspartner aus dem Rest der Schweiz, vor allem aber aus anderen Ländern berücksichtigen müssen. Demzufolge ist die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die aktuelle Innovationstätigkeit der etablierten Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern als mässig einzustufen. Die Tatsache, in der gleichen Region wie ein Universitätsspital ansässig zu sein, macht dieses nicht automatisch zu einem unabkömmlichen Zusammenarbeitspartner, auch wenn es für einige Medizintechnikunternehmen einen wichtigen Zusammenarbeitspartner aus der Wissensbasis der Medizin darstellen kann. Obschon mit Zulieferunternehmen und institutionellen Organisationen wie vor allem dem Inselelspital, dem MEM-Center, der Clusterorganisation sowie der an die Bedürfnisse der Medizintechnikindustrie angepassten Lehrgänge an Universität und Fachhochschule eigentlich alle Elemente eines regionalen Innovationssystems der Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern vorhanden sind, generieren die regionalen Medizintechnikunternehmen ihre Innovationen also nicht aus einem regionalen Kontext heraus, sondern im Kontext des globalen, sektoralen Innovationssystems der Medizintechnik.



[Weigel 2009]

Abbildung 14: Schematisches räumliches Zusammenarbeitsmuster im heutigen sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik.

Greift man das Bild der Vernetzung eines Medizintechnikunternehmens mit seinen Zusammenarbeitspartnern aus den konzeptionellen Grundlagen³²⁷ auf, so zeigt das heutige Muster innovationsbezogener Zusammenarbeiten eines Medizintechnikunternehmens mit Spitälern, dass eine Zusammenarbeit mit dem regionalen Universitätsspital zwar wichtig, aber eben keineswegs einzigartig ist. Das Medizintechnikunternehmen arbeitet mit vielen anderen Universitätsspitalern zusammen, und zudem existiert eine ganze Reihe anderer Universitätsspitaler, die als potenzielle Zusammenarbeitspartner in Frage kämen (ABBILDUNG 14). Es gibt zwar einen gewissen Zusammenhang zwischen der räumlichen Nähe eines Partners und der Intensität der Zusammenarbeit, aber ein Unternehmen kann durchaus auch mit räumlich entfernten Partnern eine intensive Zusammenarbeit geführt werden.

Aus dem aufgezeigten räumlichen Muster der Zusammenarbeit eines Medizintechnikunternehmens wird auch klar, dass für die etablierten Medizintechnikunternehmen der Metropolitanregion Bern die Präsenz eines grossen Kantonsspitals anstelle des Systems «Universitätsspital Bern» an und für sich verkraftbar wäre. Die Unternehmen würden sicher in vermehrtem Masse die Zusammenarbeit mit anderen Universitätsspitalern der Schweiz suchen, die meisten würden aber auch die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit einem grossen regionalen Partner aus der Wissensbasis der Medizin nutzen. Insgesamt müsste die Bedeutung des Kantonsspitals Bern für die einzelnen Medizintechnikunternehmen aber als deutlich geringer eingestuft werden. Einerseits wäre die Ausstrahlungskraft eines Kantonsspitals Bern im Bereich der Innovationsdiffusion beträchtlich schwächer, andererseits wiese das Kantonsspital auch geringere Kapazitäten zur industriellen Zusammenarbeit auf, weil es aller Wahrscheinlichkeit nach über keinen expliziten Auftrag zur Forschung verfügen würde. Dieser Vergleich zwischen System «Universitätsspital Bern» und Kantonsspital Bern bezieht sich, und das muss ausdrücklich hervorgehoben werden, auf eine Zustandsbetrachtung zum Zeitpunkt der Befragung, also auf den heutigen Zustand der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern, ohne dabei die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» für die Entstehung und Entwicklung der regionalen Medizintechnikindustrie zu berücksichtigen. Unter Einbezug dieser historischen Komponente fällt der Vergleich, wie das nachstehende Kapitel aufzeigt, ganz anders aus.

9.3.7 Die historische Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern»

Das bisher skizzierte Erklärungsschema betrachtet das Innovationssystem der Medizintechnik mit den darin eingebetteten regionalen Medizintechnikunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» aus aktueller Sicht. Diese Betrachtungsweise muss mit einer Betrachtungsweise ergänzt werden, welche die miteinander verknüpften Entwicklungsgeschichten von regionalen Medizintechnikunternehmen, Fachbereichen des Systems «Universitätsspital Bern», medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren und der ganzen Medizintechnikindustrie berücksichtigt. Nur unter Einbezug dieser evolutionären Aspekte kann abschliessend auf die

³²⁷ Siehe KAPITEL 6.5.

Frage nach dem Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Unternehmen geantwortet werden.

Ein Blick zurück in die Entstehungsgeschichte einzelner regionaler Medizintechnikunternehmen zeigt, dass die Zusammenarbeit mit dem System «Universitätsspital Bern» zum Zeitpunkt der Entstehung des jeweiligen Unternehmens von ausschlaggebender Bedeutung für dessen wirtschaftlichen Erfolg war. Je nach Inhalt und Kontext legten die entsprechenden Zusammenarbeiten das Fundament sowohl für prosperierende kleine und mittlere Medizintechnikunternehmen als auch für grosse Medizintechnikkonzerne. Gerade Letztere beeinflussten dann auch die regionale Industrielandschaft, indem sie einerseits die Entstehung von spezialisierten Zulieferunternehmen induzierten und andererseits mit ihrem Erfolg andere Unternehmen respektive Unternehmer zum Einstieg in die vielversprechende Medizintechnik anregten. Zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit sich eine Innovation bis auf die industrielle Landschaft einer Region auswirkt. Erstens muss es sich bei der Innovation um eine radikale Innovation handeln, denn nur eine solche erschliesst in genügendem Masse noch nicht befriedigte Bedürfnisse und schafft sich so einen neuen Markt³²⁸. Zweitens muss die radikale Innovation auch einen ausreichend grossen neuen Markt generieren. Nur so kann auf Basis einer radikalen Innovation ein grosses Unternehmen entstehen, das dann seinerseits über die genannten Mechanismen die regionale Industrielandschaft beeinflussen kann. In der Medizintechnik können insbesondere medizintechnologische Implantate, sofern sie nicht nur bei seltenen Krankheits- oder Unfallbildern zum Einsatz gelangen, mit einem grossen Absatzmarkt rechnen, denn jeder Behandlungsfall bedingt den Kauf solcher Implantate.

Interessanterweise kam bei den beobachteten Fällen entstehungsgeschichtlich bedeutsamer Zusammenarbeiten zwischen Universitätsspital und Medizintechnikunternehmen die Anregung zur Zusammenarbeit jeweils vom entsprechenden Arzt des Systems «Universitätsspital Bern». Die Partnersuche für die industrielle Zusammenarbeit ging also vom Arzt aus, und unter dieser Perspektive muss auch die Frage beantwortet werden, wieso in den beobachteten Fällen eine Zusammenarbeit mit räumlich nahe gelegenen Partnern gewählt wurde. Die durchgeführten Interviews liefern hierzu nur Ansatzpunkte, diese können aber zusammen mit Erkenntnissen aus der Innovationsliteratur zu einer Argumentation verdichtet werden. Radikale Innovationen zeichnen sich durch ihre grundsätzliche Neuheit aus. Ihr Bezug zu bestehendem Wissen und bestehenden Produkten ist dementsprechend sehr punktuell und deutlich geringer als im Falle inkrementeller Innovationen. Benötigt eine Person also Unterstützung bei der Umsetzung radikaler Innovationen, so kann sie prinzipiell keine Partner finden, die mit der Materie bereits vertraut sind. Eine spezifische technologische Affinität als Kriterium der Partnerwahl fällt also weg, und es rücken andere Kriterien in den Vordergrund: Eine hohe Interaktivität und Flexibilität in der Beziehung, kulturelle Affinitäten zwischen den Partnern – also nicht zuletzt eine gemeinsame Sprache – und eine einfache Kontaktaufnahme, zum Beispiel über bestehende soziale Bezie-

³²⁸ Freeman und Perez 1988: 46.

hungen. Alle diese Faktoren, die letztendlich der Reduktion der mit der Zusammenarbeit rund um eine radikale Innovation einhergehenden Unwägbarkeit dienen, führen im Allgemeinen zu einer Bevorzugung räumlich nahegelegener Zusammenarbeitspartner. Die Wahl des konkreten Zusammenarbeitspartners kann dann durchaus ein Zufall sein, die räumliche Nähe zwischen den Zusammenarbeitspartnern aber eben nicht.

Voraussetzung, einen geeigneten industriellen Zusammenarbeitspartner in räumlicher Nähe zu finden, ist jedoch eine den Bedürfnissen des Arztes respektive dessen radikaler Innovation entsprechende regionale Industriebasis. Bereits spezialisierte Industrieunternehmen lassen sich, weil es sich eben um eine radikale Innovation handelt, zwar nicht finden, aber in der Unternehmenslandschaft der Region müssen Unternehmen existieren, die grundsätzlich die absehbaren produktionstechnologischen Erfordernisse abdecken können. Diese Grundaffinität zwischen radikaler Innovation und industrieller Basis bestand in der Metropolitanregion Bern dank der weit verbreiteten Präzisions- und Uhrenindustrie. Insofern kann die Existenz der heutigen Medizintechnikindustrie durchaus auch auf die lange Tradition in der Präzisions- und Uhrenindustrie in der Metropolitanregion Bern zurückgeführt werden. Ohne die innovativen Impulse von Seiten des Systems «Universitätsspital Bern» wäre die Entwicklung der regionalen Medizintechnikindustrie jedoch erst später und in geringerer Masse erfolgt.

Dass der Anstoss zur Entwicklung medizintechnologischer Implantate von der Seite der Medizin kam, ist naheliegend, denn nur ein Arzt konnte die Bedürfnisse der medizinischen Praxis kennen, vor allem aber konnte nur ein Arzt die Behandlungsmöglichkeiten und die entsprechend notwendigen Medizintechnikprodukte erkennen. Die radikalen Innovationen kamen also aus dem Expansionsbereich der Wissensbasis der Medizin, und entsprechend gross war die Wahrscheinlichkeit, dass ein Arzt diese neuen Behandlungsmöglichkeiten erkennen und dann mit der entsprechenden radikalen Innovation an die Industrie gelangen würde. Weil radikale Innovationen zu Diagnose- und Therapieverfahren aus dem Expansionsbereich der Wissensbasis der Medizin stammen, ist es auch kein Zufall, dass eben ein Arzt eines Universitätsspitals und nicht eines Kantons- oder Privatspitals diese radikale Innovation umsetzte. Einerseits gehört der Beitrag zum medizinischen Fortschritt zum Auftrag der Ärzte eines Universitätsspitals, und andererseits sind die universitären Ärzte eben auch die, die von sich aus neue Ansätze, also neue Diagnose- und Therapieverfahren, verfolgen und auch umsetzen wollen. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der Medizin eine radikale Innovation von einem universitären Arzt ausgeht, viel höher, als dass sie von einem Arzt eines Kantons- oder Privatspitals ausgeht. Übertragen auf den Referenzzustand der Studie, der ein hypothetisches Kantonsspital anstelle des Universitätsspitals am Standort Bern postuliert, heisst dies nichts anderes, als dass der Anstoss aus der Medizin an die regionale Industrie, in die Medizintechnik einzusteigen, mit viel geringerer Wahrscheinlichkeit erfolgt wäre, ja wahrscheinlich auszuschliessen gewesen wäre. Ein Kantonsspital am Standort Bern hätte also mit deutlich kleinerer Wahrscheinlichkeit zu einer vergleichbaren Entwicklung einer Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern geführt wie das System «Universitätsspital Bern».

Radikale Innovationen sind eng mit der Entstehung neuer Unternehmen verbunden. Bestehenden Unternehmen mit gefestigten Strukturen fehlt üblicherweise die Flexibilität, aber auch das Interesse, um radikale Innovationen erfolgreich aufzunehmen und umzusetzen³²⁹, so dass eben spezifisch wegen der Innovation gegründete Unternehmen, noch nicht etablierte Unternehmen oder allenfalls auch Unternehmen, die eine Neuorientierung suchen, radikale Innovationen aufnehmen. Insofern ist es kein Zufall, dass radikale Innovationen in der Entstehungsgeschichte von Unternehmen eine zentrale Rolle einnehmen und sowohl ihnen als auch der Zusammenarbeit mit dem entscheidenden Partner eine äusserst grosse Bedeutung zugeschrieben wird.

Wirklich radikale Innovationen stehen häufig am Anfang ganzer Wirtschaftszweige, so wie die Entdeckung und Nutzbarmachung der Röntgenstrahlung oder die Umsetzung neuer orthopädischer Behandlungstechniken. Derart radikale Innovationen starten sozusagen auf einem unbeschriebenen Blatt Papier, und sowohl das medizinische als auch das technologisch-kommerzielle Umfeld zur Umsetzung der radikalen Innovation müssen zuerst geschaffen werden. Es entstehen also entsprechende Industriestrukturen und zwar – wie vorangehend argumentiert – vorzugsweise in räumlicher Nähe zum Ausgangspunkt der radikalen Innovation. Bei entsprechendem Erfolg kann so eine Region am Aufbau einer neuen Industrie aktiv teilhaben und diejenigen Strukturen aufbauen, die dann wiederum die Attraktivität dieser Region als Standort für den neuen Wirtschaftszweig steigert³³⁰. Die horizontale und vertikale Ausdehnung des Wirtschaftszweiges³³¹ – ersteres sind Unternehmen mit gleicher Aktivität, letzteres zum Beispiel Zulieferunternehmen – kann letztendlich zu einer Umgestaltung der regionalen Industrielandschaft führen. Solche Entwicklungen neuer Wirtschaftszweige können dabei, wie dies ja auch in der Sparte Orthopädie der Medizintechnik der Fall war, je nach Auslöser und Rahmenbedingungen parallel in verschiedenen Regionen der Welt ablaufen. Erst nach einer Phase mehr oder weniger getrennter Entwicklungen schliessen sich die Unternehmen aus diesen verschiedenen Industriestandorten zu einem übergreifenden sektoralen Innovationssystem zusammen.

Der Weg von der radikalen Idee über eine radikale Innovation hin zur Entstehung grosser Medizintechnikkonzerne und die Anpassung der industriellen Landschaft einer Region ist lang. Eine radikale Innovation erlangt ihre wirtschaftliche Bedeutung erst über eine Vielzahl begleitender inkrementeller Innovationen³³², und dieser Weg benötigt, gerade in der Medizin, wo die Wirksamkeit und Sicherheit neuer Ansätze in klinischen Studien sorgfältig überprüft werden muss, viel Zeit. Über die betrachteten Zeitspannen entwickeln sich dabei nicht nur die Medizintechnikprodukte weiter, sondern in gegenseitiger Abhängigkeit auch die entsprechenden medizinischen Diagnose- oder Therapieverfahren. Die medizinisch-industrielle Zusammenarbeit rund

³²⁹ Abernathy und Utterback 1978: 41-42.

³³⁰ In der englischsprachigen Wirtschaftsgeographie spricht man hier von so genannten *Windows of Locational Opportunity* (Bathelt und Glückler 2003: 208-209).

³³¹ Malmberg und Maskell 2002.

³³² Siehe dazu die konzeptionellen Grundlagen in KAPITEL 6.3.

um eine radikale Innovation führt also einerseits zu Fortschritten in der Medizin und entsprechendem Renommee der beteiligten Ärzte und Universitätsspitalern, andererseits zu wirtschaftlichem Erfolg der beteiligten Unternehmen. Die Umsetzung einer radikalen medizintechnologischen Innovation erfolgt dabei im Rahmen einer medizinisch-technologischen Koevolution, in der Fortschritte auf Seiten der Medizin mit denjenigen auf Seiten der technologischen Umsetzung gekoppelt sind. In dieser koevolutiven Entwicklung von Medizin und Technik stehen zu Beginn natürlich die beiden ursprünglichen Zusammenarbeitspartner im Vordergrund, in unserem Fall also das System «Universitätsspital Bern» und die entsprechenden regionalen Unternehmen. Diese müssen sich, um sowohl einen wissenschaftlichen wie auch kommerziellen Erfolg zu erzielen, langfristig gegenseitig unterstützen. Die auch heute trotz Orientierung der Medizintechnikunternehmen am globalen, sektoralen Innovationssystem noch intensive Zusammenarbeit zwischen diesen ursprünglichen Partnern ist also unter anderem Ausdruck ihrer langjährigen koevolutiven Zusammenarbeit. Entsprechend reflektiert die Bedeutung, welche die befragten Unternehmen dem Zusammenarbeitspartner «Universitätsspital Bern» zuschreiben, nicht nur dessen aktuelle Bedeutung, sondern vor allem dessen grosse historische Bedeutung als Zusammenarbeitspartner.

Aufgrund der koevolutiven Entwicklung bilden sich sowohl in der Industrie wie am Universitätsspital die für die Zusammenarbeit nötigen Ressourcen aus, und beide Partner spezialisieren sich entsprechend. Sowohl das Universitätsspital wie die regionalen Medizintechnikunternehmen haben dann aufgrund der koevolutiven Entstehung jeweils einen idealen Zusammenarbeitspartner vor der Haustüre, mit dem natürlich entsprechend gerne und intensiv zusammengearbeitet wird. Eine intensive Zusammenarbeit zwischen regionalem Universitätsspital und regionaler Medizintechnikindustrie muss also nicht auf die Vorteile regionaler Nähe zurückgeführt werden, sondern kann Ausdruck langjähriger Verflechtung dieser beiden Partner sein.

Nach der Entstehungs- und Wachstumsphase erreicht ein Wirtschaftszweig eine Reifephase, in der die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Innovationen grundsätzlich anders aussehen als in der Entstehungsphase. Die industriellen Strukturen des Wirtschaftszweiges haben sich etabliert, und sofern sich die Akteure des Wirtschaftszweiges global ausrichten, ist ein globales, sektorales Innovationssystem entstanden. Akteure mit neuen Produktideen – in unserem Fall also Ärzte – können sich zur Umsetzung an bestehende Unternehmen wenden. Bei der Partnersuche spielt die räumliche Nähe eine untergeordnete Rolle, viel wichtiger ist es für die Ärzte, den besten respektive attraktivsten industriellen Partner zur Lösungsumsetzung zu finden. Zudem begeben sich die etablierten Medizintechnikunternehmen selber auf die Suche nach Innovationen und nehmen aktiv die Zusammenarbeit mit Universitätsspitalern respektive deren Ärzten auf, um ihren Wettbewerbsvorsprung dank kontinuierlicher Innovation halten zu können. Die Indizien dafür, dass sich die Medizintechnik heute in dieser Reifephase befindet, sind die Dominanz grosser Konzerne, die laufenden Konsolidierungen in der Medizintechnik, die grosse Bedeutung inkrementeller, auf bestehendem Wissen aufbauender Innovationen sowie die

zunehmende Bedeutung von Prozess- im Verhältnis zu Produktinnovationen³³³. Das bei der Entstehung der Medizintechnik relevante regionale Zusammenarbeitsmuster – dieses konnte für die Metropolitanregion Bern anhand der vorliegenden Studie aufgezeigt werden, für andere Regionen bestehen dazu Hinweise in der Literatur³³⁴ – ist dementsprechend einem globalen, sektoralen Zusammenarbeitsmuster gewichen.

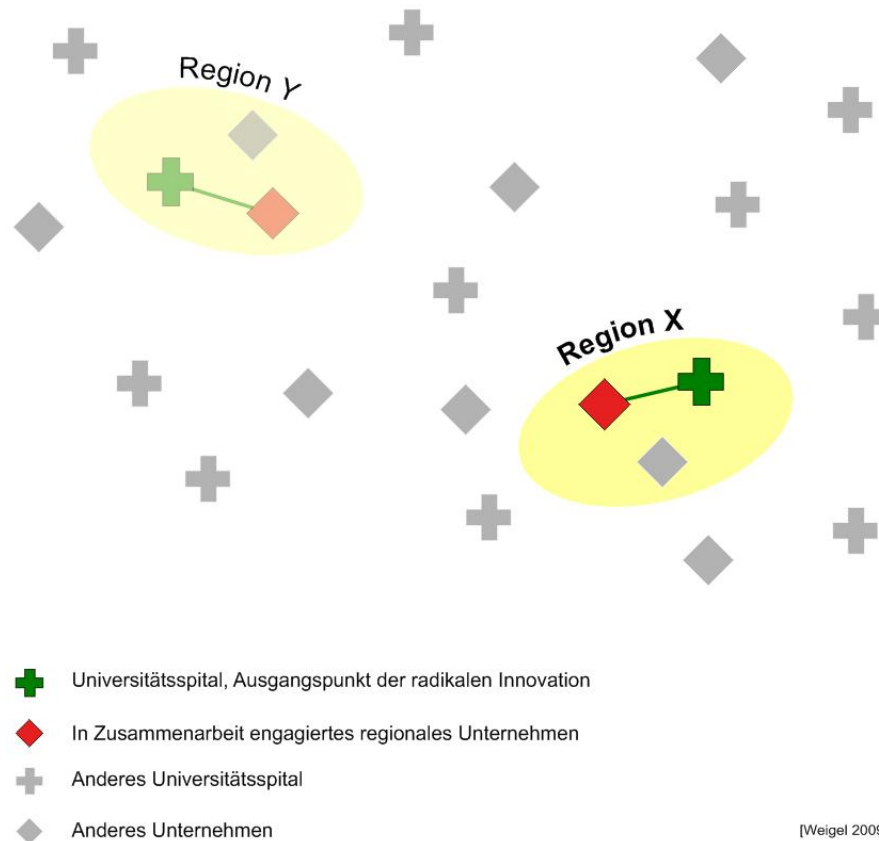


Abbildung 15: Zusammenarbeitsmuster zwischen Industrie und Medizin in der Entstehungsphase eines Wirtschaftszweiges.

ABBILDUNG 15 greift das Bild der Vernetzung der Zusammenarbeitspartner aus Industrie und Medizin auf, diesmal aber für die Entstehungsphase der Medizintechnik. Die radikale Innovation ging üblicherweise vom Universitätsspital aus, und deshalb war dieses recht frei bei der Auswahl des Partners ganz zu Beginn der Zusammenarbeit. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wählte es

³³³ Gemser, Leenders et al. 1996: 442-443; Klepper 1996: 564-565. Einzelne Indizien stehen allerdings auch im Gegensatz zum typischen Bild der Reifephase einer Industrie. So wächst die Medizintechnikindustrie nach wie vor stark und es gibt immer noch laufend eine grosse Anzahl an Neueinsteigern in diesen Wirtschaftszweig.

³³⁴ Best 2005: 13.

aber einen räumlich nahe gelegenen Partner. Sobald die beiden Partner zusammengefunden hatten, waren sie in der weiteren Entwicklung stark aufeinander angewiesen und konnten nicht ohne gravierende Konsequenzen für die weitere Entwicklung aus der Zusammenarbeit aussteigen oder den Zusammenarbeitspartner wechseln. Eine ähnlich gelagerte Entwicklung konnte, aber musste nicht, parallel in anderen Regionen ablaufen (Region Y in ABBILDUNG 15). Die betroffenen Regionen fanden dann erst nach einer längeren Entwicklung zu einem globalen, sektoralen Innovationssystem zusammen, zu Beginn waren die einmal entstandenen regionalen Partnerschaften zwischen Industrie und Medizin für die erfolgreiche Entwicklung der radikalen Innovation absolut entscheidend.

Im Gegensatz zur Phase der Entwicklung und Entstehung der Medizintechnik können die Unternehmen in der heutigen Reifephase der Medizintechnikindustrie auf eine systemische Produktinnovation mit Partnern aus verschiedensten Ländern setzen (ABBILDUNG 16).

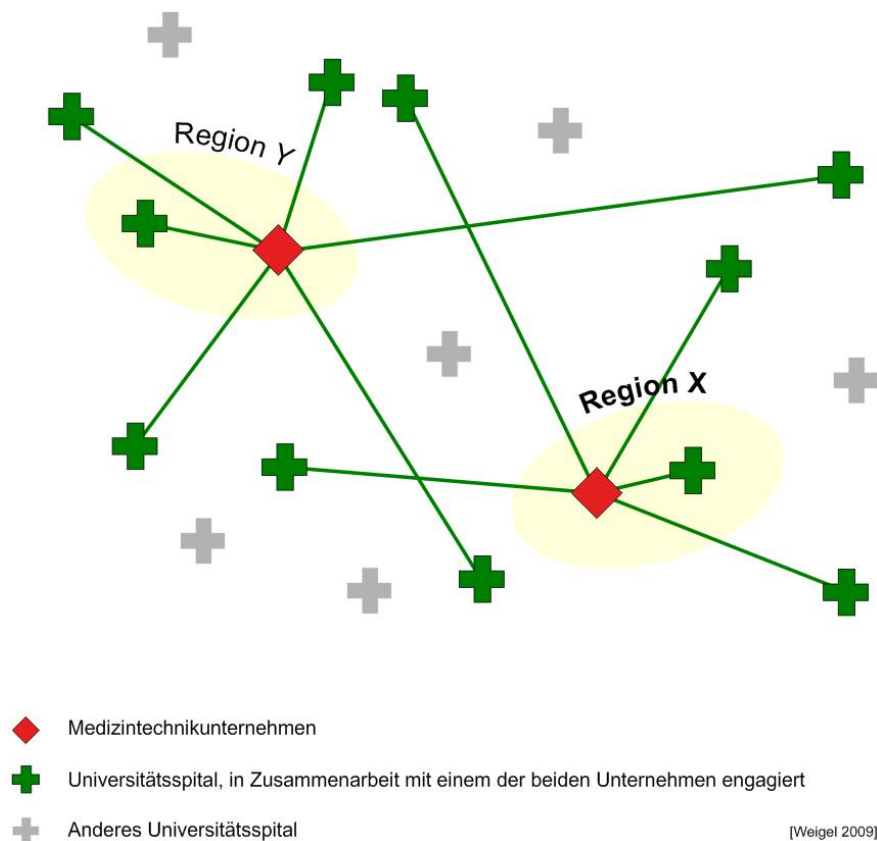


Abbildung 16: *Zusammenarbeitsmuster zwischen Industrie und Medizin in der heutigen Reifephase.*

Insbesondere die grossen Medizintechnikkonzerne machen sich das global-sektorale Innovationssystem zu Nutze, indem sie über internationale Zusammenarbeiten mit Universitäts-spitälern ihre Produkte kontinuierlich weiterentwickeln oder dann, dank ihrer grossen Finanzmittel, innovative neue Medizintechnikunternehmen aufkaufen und in den Konzern integrieren. Die Wiederholung einer derartigen ökonomisch weitreichenden Entwicklung, wie sie mit der Zusammenarbeit zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und der regionalen Industrie im Bereich der Orthopädie angestossen wurde, ist in der Medizintechnik somit heutzutage kaum mehr wahrscheinlich. Das etablierte global-sektorale Innovationssystem der Medizintechnik mit seinen Unternehmen kann heute regionale Innovationen in der Medizintechnik problemlos aufnehmen und innerhalb der bestehenden Strukturen umsetzen. Nur wirklich radikale Innovationen, die nicht mit der Medizintechnik, ja vielleicht nicht einmal mit der Medizin in Verbindung gebracht werden und entsprechend von den etablierten Medizintechnikunternehmen nicht beachtet werden, könnten heutzutage eine ähnliche Entwicklung auslösen, wie dies in der Metropolitanregion Bern vor etwa einem halben Jahrhundert gelang³³⁵.

Die Metropolitanregion Bern kann sich also glücklich schätzen, dass das System «Universitätsspital Bern» die regionale Industrie zur aktiven Partizipation am Aufbau eines prosperierenden Wirtschaftszweiges angestossen hat. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung war dazu eine rezeptive industrielle Basis, also eine Grundaffinität zwischen den medizinischen Anforderungen an die technologische Lösungssuche und den bestehenden Fähigkeiten der Industrie. Insofern war es auch ein glücklicher Zufall, dass die Anforderungen aus der Orthopädie auf die industriellen Fähigkeiten der Metropolitanregion Bern im Bereich der Präzisions- und Uhrenindustrie stiess. Inwiefern bei einer anderen Kombination von Anforderungen und industrieller Basis eine solche Entwicklung nicht zustande gekommen wäre oder sich ein grundsätzlich neuer Wirtschaftszweig entwickelt hätte, kann anhand der vorliegenden Analyse nicht beantwortet werden.

Ohne den Anstoss des Systems «Universitätsspital Bern» – wie dies zum Beispiel im Falle des Referenzzustandes, also des hypothetischen Kantonsspitals Bern sehr wahrscheinlich gewesen wäre – wäre eine entsprechende Entwicklung der Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern ausgeblieben. Die Metropolitanregion Bern wäre zwar schon zu einer Medizintechnikindustrie gekommen, denn offensichtlich handelt es sich bei ihr um einen attraktiven Produktionsstandort für die Medizintechnik³³⁶, aber diese Industrie wäre wohl deutlich kleiner ausgefallen und vor allem als reiner Produktionsstandort viel stärker von aussen gesteuert gewesen als dies heute der Fall ist. Dank der aktiven Partizipation an der Entstehung der Medi-

³³⁵ Am nächsten kommt einer solchen Innovation die Entwicklung von Operationsrobotern. Die bestehenden Medizintechnikkonzerne, seien sie in der Herstellung von Investitionsgütern oder von Implantaten verankert, haben diese radikale Innovation nicht frühzeitig als relevant und interessant erkannt, so dass sich hier ein neues Feld für neue Unternehmen aufgetan hat. Eventuell werden aber auch diese Unternehmen in Zukunft von den grossen Medizintechnikkonzernen aufgekauft. Interessant ist im Zusammenhang mit Operationsrobotern weiter die Frage, wieso die Schweiz trotz aktiver Partizipation in der Entwicklung der tertiärmedizinischen Versorgung und einer bestehenden, renommierten Robotikindustrie nicht auch ein Unternehmen in diesem Bereich hervorgebracht hat.

³³⁶ Siehe KAPITEL 9.1.3.

zintechnik verfügt die Metropolitanregion Bern heute nicht nur über eine höhere Zahl von Arbeitsplätzen in der Medizintechnikindustrie, sondern auch über sehr wertschöpfungsintensive Entwicklungs- und Geschäftsführungsstandorte. Aus dieser Sicht war es für die Metropolitanregion Bern äusserst wichtig, über frühe Einsteiger in diesen Wirtschaftszweig zu verfügen. Gerade in der Medizintechnik konnten sich vor allem diese frühen Einsteiger, also die ganz zu Beginn einer Medizintechniksparte in diesen Bereich einsteigenden Unternehmen, einen Wettbewerbsvorteil gegenüber später einsteigenden Konkurrenten aufbauen und so letztendlich zu grossen Konzernen wachsen. Angesichts der Konsolidierungen in der Medizintechnik können hauptsächlich diese grossen Konzerne ihre unternehmerische Unabhängigkeit halten und so ihre Standortregionen an den Vorteilen eines umfassenden Medizintechnikstandortes teilhaben lassen.

Auch wenn in dem globalen, sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik von heute die Bedeutung regionaler Nähe zwischen Universitätsspital und Medizintechnikunternehmen abgenommen hat, so gibt es, in Interpretation der Entstehungsgeschichte der Medizintechnik in der Metropolitanregion Bern sowie gestützt auf Aussagen aus den Interviews, durchaus Bereiche, in denen das System «Universitätsspital Bern» auch heute noch einen regionalwirtschaftlich sehr relevanten Einfluss im Bereich der innovationsbezogenen Zusammenarbeit ausüben kann. Wie schon in der Entstehungsphase der regionalen Medizintechnikindustrie beschränkt sich dieser Einfluss aber auf neu gegründete oder in der Entstehungsphase stehende Unternehmen. Eine Unternehmensgründung ist, auch wenn sie nicht mit einer radikalen Innovation zusammenfällt, immer von Unwägbarkeiten und beschränkten Ressourcen geprägt. Ein einfacher Zugang zu einem regionalen Zusammenarbeitspartner aus der Medizin kann daher für diese Unternehmen eine entscheidende Hilfe darstellen, indem erstens die Suche nach einem Zusammenarbeitspartner vereinfacht wird, zweitens dank der räumlichen Nähe Kosten in der Zusammenarbeit gespart werden können und drittens die hohe Interaktivität und Flexibilität, aber auch die gemeinsame kulturelle Affinität die Chancen für einen kommerziellen Durchbruch des Entwicklungsvorhabens deutlich erhöhen. Im Falle eines kommerziellen Erfolges des neu gegründeten Unternehmens besteht dann jedoch die Möglichkeit, dass dieses von einem Medizintechnikkonzern übernommen wird. Insofern gibt es keine Garantie, dass die Bemühungen des Systems «Universitätsspital Bern» zugunsten neu gegründeter Unternehmen neben einem kurz- und mittelfristigen auch einen langfristigen regionalwirtschaftlichen Nutzen erbringen. Ohne Unterstützung neu gegründeter Unternehmen wird ein langfristiger regionalwirtschaftlicher Nutzen aber mit noch viel grösserer Wahrscheinlichkeit ausbleiben. Der regionalwirtschaftlich relevante Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit der regionalen Medizintechnikindustrie geht von der Zusammenarbeit während der Entstehungs- und Entwicklungsphase neuer Unternehmen aus, und nicht von der Zusammenarbeit mit bereits etablierten grossen Unternehmen der Medizintechnik. Dabei kann es sich bei den neu gegründeten Unternehmen um unabhängige externe Unternehmen handeln, es kann sich aber auch um Spin-Offs aus dem System «Universitätsspital Bern» heraus handeln. Die Zusammenarbeit mit neu

gegründeten Unternehmen ist für die Ärzte des Universitätsspitals jedoch weniger attraktiv, denn das Risiko eines Misserfolgs ist grösser und die neu gegründeten Unternehmen haben auch noch kein Renommee. In der industriellen Zusammenarbeit des Systems «Universitätsspital Bern» besteht somit ein gewisser Interessenkonflikt zwischen betriebswirtschaftlich-wissenschaftlichen Motiven einerseits und dem regionalwirtschaftlichen Nutzen andererseits.

Zusammenfassend betrachtet kann der Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die innovationsbezogenen Tätigkeiten der regionalen Medizintechnikunternehmen je nach Phase der Industrialisierung in der Medizintechnik als einerseits ausserordentlich hoch und andererseits auch als gering bezeichnet werden. Betrachtet man das heutige global-sektorale Innovationssystem der Medizintechnik, so sind regionale Partnerschaften zwischen Medizin und Industrie zwar ein gewisser Vorteil, sie sind aber keineswegs unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Innovationstätigkeit etablierter Medizintechnikunternehmen. Betrachtet man jedoch die Entstehungs- und Entwicklungsphase der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern, so war der Anstoss des Systems «Universitätsspital Bern» durch seine Nachfrage nach spezialisierten Produkten zur Umsetzung einer radikalen Innovation in der Medizin, der zur frühzeitigen aktiven Partizipation der Metropolitanregion Bern in dieser Industrie führte, von ausserordentlich grosser regionalwirtschaftlicher Bedeutung. Ohne diesen Anstoss – und dieser wäre eben mit grösster Wahrscheinlichkeit im Falle eines grösseren Kantonsspitals, also des Referenzzustandes, ausgeblieben – hätte sich die Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern kaum derart stark entwickelt. Die Metropolitanregion Bern wäre zwar wahrscheinlich mit der Zeit von der Medizintechnikindustrie als interessanter Produktionsstandort entdeckt worden, aber gerade die wertschöpfungsintensivsten Aktivitäten dieser Industrie, also Entwicklung und Geschäftsführung, hätten nur begrenzt ihren Weg in die Metropolitanregion Bern gefunden.

10. Pharma und Biotechnologie

10.1 Einleitung

Die nachstehende Betrachtung der Pharma- und Biotechnologieindustrie erfolgt nicht derart ausführlich und detailliert wie im Falle der Medizintechnikindustrie, sondern präsentiert, ohne im Detail auf die Aussagen in den Interviews einzugehen, direkt das erarbeitete Erklärungsschema. Einerseits kann sich dieses Erklärungsschema auf die in der Analyse der Medizintechnik verwendeten Begriffe und erläuterten Prozesse stützen und deshalb kürzer ausfallen, andererseits hat die Pharma- und Biotechnologieindustrie nicht die gleiche wirtschaftliche Bedeutung für die Metropolitanregion Bern, so dass eine gestraffte Betrachtung angebracht ist. Im Sinne einer Differenzbetrachtung hebt sie dabei insbesondere Unterschiede zwischen der Pharma- und Biotechnologieindustrie auf der einen sowie der bereits analysierten Medizintechnikindustrie auf der anderen Seite hervor. Zum leichteren Verständnis der vorliegenden Betrachtung empfiehlt es sich daher, vorgängig zumindest KAPITEL 9.3 mit dem Erklärungsschema für die Medizintechnikindustrie zu lesen.

10.2 Steckbrief der Pharma- und Biotechnologieindustrie

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie ist von ihrem Umsatz her, der für das Jahr 2007 weltweit 712 Milliarden US-Dollar betrug³³⁷, etwa zweieinhalb Mal so gross wie die Medizintechnikindustrie³³⁸. Sie ist von grossen multinationalen Konzernen geprägt, und kleine und mittlere Unternehmen sind seltener als in der Medizintechnikindustrie³³⁹. Für die Pharma- und Biotechnologieindustrie kann zwar ebenfalls eine Dominanz durch US-amerikanische Konzerne ausgemacht werden, sie ist aber weniger ausgeprägt als im Falle der Medizintechnikindustrie. Auch europäische und japanische Konzerne spielen eine bedeutende Rolle, und mit Novartis und Roche verfügt die Schweiz über den sechs- respektive achtgrössten Konzern der Pharma- und Biotechnologieindustrie³⁴⁰. Die beiden Unternehmen haben im Jahr 2007 einen Umsatz von 25 respektive 22 Milliarden US-Dollar³⁴¹ erzielt, während Pfizer als Industrieführer 44 Milliarden US-Dollar umgesetzt hat.

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie ist, noch ausgeprägter als die Medizintechnikindustrie, ein reifer Wirtschaftszweig, der von Konsolidierung durch Übernahmen und Fusionen³⁴², einer geringen Anzahl Neueinsteiger und beginnenden Wachstumssorgen³⁴³ geprägt ist.

³³⁷ IMS Health Incorporated 2008.

³³⁸ Berechnung gemäss ANHANG 16.8.

³³⁹ EFPIA 2008.

³⁴⁰ ContractPharma 2008a, ContractPharma 2008b.

³⁴¹ ContractPharma 2008b.

³⁴² Burns, Nicholson et al. 2005.

³⁴³ NZZ 2007.

Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Bezugsjahr 2005
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen

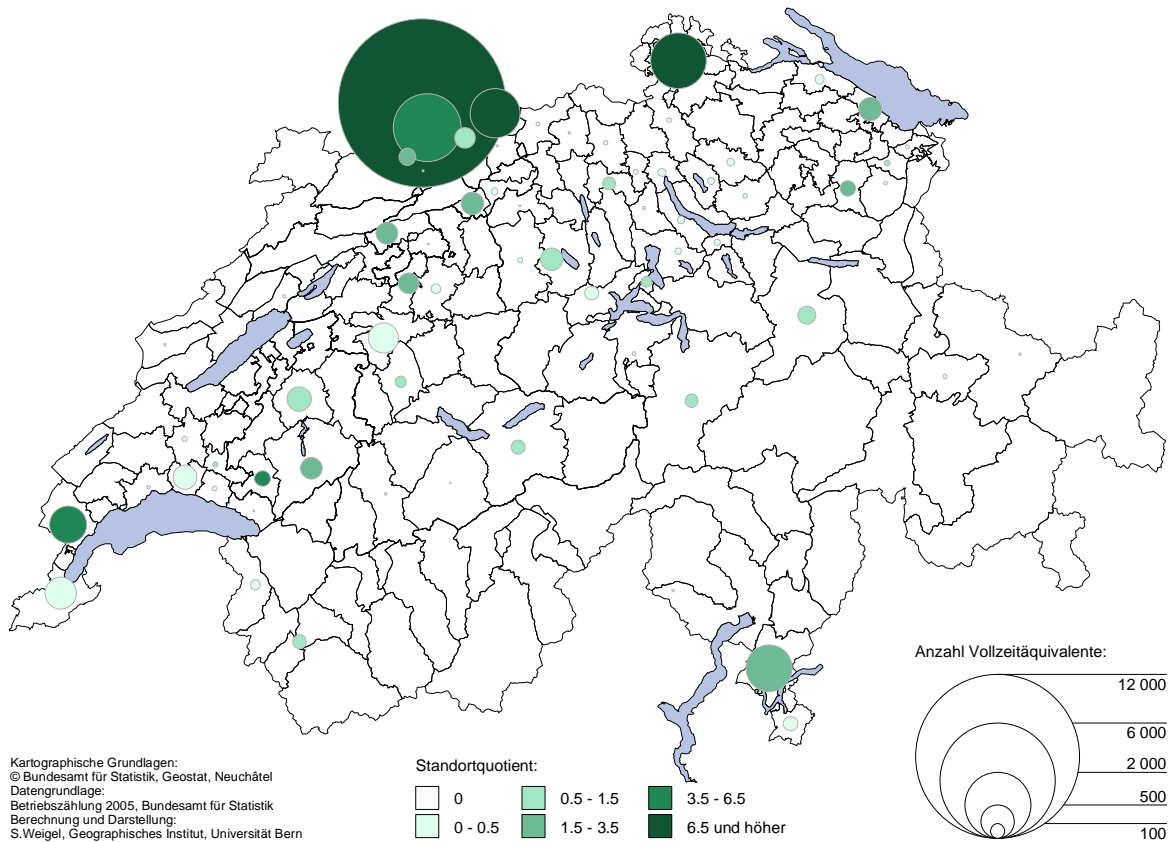


Abbildung 17: Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten der produzierenden Pharma- und Biotechnologieindustrie auf Bezirksebene im Jahr 2005.

Betrachtet man die Verteilung der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Schweiz anhand der Beschäftigtenzahlen der Betriebszählung des Bundesamtes für Statistik auf Bezirksebene im Jahr 2005, so fällt die grosse Dominanz des Raumes Basel auf (ABBILDUNG 17). Nicht nur finden sich dort absolut gesehen am meisten Beschäftigte der Pharma- und Biotechnologieindustrie, nämlich 15 108 Vollzeitäquivalente allein in den beiden Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft, auch der relative Anteil von Beschäftigten in diesem Wirtschaftszweig liegt dort weit über dem schweizerischen Mittel. Diese Spitzenstellung Basels ist auf die beiden multinationalen Pharmakonzerne Novartis und Roche zurückzuführen. Die an der Metropolitanregion Bern beteiligten Kantone Bern, Fribourg und Solothurn weisen zwar auch 1 873 Beschäftigte in der Pharma- und Biotechnologieindustrie auf, dies sind aber fast zweieinhalb Mal weniger als in der Medizintechnikindustrie³⁴⁴. Zudem liegt der relative Anteil von Beschäftigten in der Pharma- und Biotechnologieindustrie deutlich unter demjenigen in der Region Basel, und insbesondere

³⁴⁴ Diese Feststellung war letztendlich auch ausschlaggebend für den Fokus der vorliegenden Innovationsanalyse auf die Medizintechnikindustrie.

am grössten Standort der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Metropolitanregion Bern, im Amtsbezirk Bern, liegt der relative Anteil der Beschäftigten deutlich unter dem gewichteten arithmetischen Mittel der ganzen Schweiz.

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie weist in der Metropolitanregion Bern verschiedenste Typen von Unternehmen auf. Klassische Biotechnologieunternehmen, die also schon vor der Entwicklung der Gentechnologie im Bereich der Biotechnologie tätig waren, dominieren die regionale Pharma- und Biotechnologieindustrie, gefolgt von Pharmaunternehmen und Grossapotheken. In der Region finden sich auch mehrere Ländervertretungen internationaler Pharmakonzerne, die von hier aus den Verkauf ihrer Produkte in der Schweiz steuern und ihre Zusammenarbeit mit den Schweizer Universitäts- und Kantonsspitalern organisieren. Auch Vertriebsgesellschaften der Pharma- und Biotechnologieindustrie sind vorhanden, sie werden aber, weil sie keine relevante Rolle im Bereich der Produktinnovation spielen, nicht weiter in der Analyse betrachtet. Die grössere Bedeutung der Biotechnologie- gegenüber der Pharmaindustrie in der Metropolitanregion Bern wird dadurch unterstrichen, dass hier neugegründete Biotechnologieunternehmen existieren, die als Spin-Off aus einem bestehenden Biotechnologieunternehmen heraus entstanden sind. Die Metropolitanregion Bern ist also weniger ein Standort der Pharmaindustrie, denn vielmehr – wenn überhaupt – ein Standort der Biotechnologieindustrie³⁴⁵.

Die Unternehmen der Pharma- und Biotechnologieindustrie der Metropolitanregion Bern sind stärker als diejenigen der Medizintechnikindustrie von aussen gesteuert, denn gerade die grössten regionalen Unternehmen gehören zu internationalen Konzernen. Damit fallen teilweise die wertschöpfungsintensiven Unternehmensteile im Bereich der Konzernführung weg, so dass die regionalwirtschaftliche Wertschöpfung verhältnismässig kleiner ausfällt als bei der stärker regional verankerten Medizintechnikindustrie.

Der Basler Pharmacluster dürfte einen grossen Einfluss auf die aktuelle und potenzielle zukünftige Entwicklung der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Metropolitanregion Bern haben. Die Nähe zu diesem Cluster dürfte dabei eine eigenständige Entwicklung eher erschweren: Der Cluster absorbiert einerseits sehr viele hoch qualifizierte Arbeitskräfte mit Ausbildungen in Biochemie oder Molekularbiologie, andererseits nimmt er sehr rasch innovative Impulse aus der Region Bern wahr und führt diese sich selber zu. Damit bleiben für eine allfällige eigenständige, regionale Entwicklung der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Metropolitanregion Bern eigentlich nur Nischenbereiche dieses Wirtschaftszweiges übrig.

³⁴⁵ Leider lässt sich die Biotechnologieindustrie nicht getrennt von der pharmazeutischen Industrie analysieren, weil die Brancheneinteilung der NOGA dazu nicht fein genug ist (siehe KAPITEL 4.3).

10.3 Produktinnovation und Marktumfeld

Im Falle der Pharma- und Biotechnologieindustrie dominieren in der Produktinnovation radikale Innovationen, dies ganz im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie mit ihrem Fokus auf inkrementelle Innovationen. Die zentralen Produkte der Pharma- und Biotechnologieindustrie sind Wirkstoffe gegen Krankheiten respektive Krankheitserreger. Sobald ein neuer Wirkstoff gefunden respektive entwickelt wurde, ist dessen Weiterentwicklung nur noch in begrenztem Umfang möglich. In der Regel kann nur noch die Dosierung, die galenische Form oder die Information des Beipackzettels verbessert werden, nicht aber der Wirkstoff an und für sich. In selteneren Fällen werden auch neue Anwendungsbereiche für einen Wirkstoff entdeckt³⁴⁶, so dass eine gewisse Weiterentwicklung zwar nicht des Wirkstoffes an und für sich, aber dessen Anwendungsbereichs möglich wird. Die wirklich relevanten Innovationsschritte in der Pharma- und Biotechnologieindustrie sind jedoch neue Wirkstoffe, mit denen neue Wirkungen erzielt werden können oder die im Vergleich zu bestehenden Wirkstoffen eine verbesserte Wirksamkeit oder Sicherheit aufweisen³⁴⁷.

Nicht nur die Eigenschaften der Produkte, auch die Marktmechanismen der Pharma- und Biotechnologieindustrie fördern radikale Innovationen. Dank des für einen neuen Wirkstoff einfordersamen Patentschutzes profitiert ein Unternehmen, das einen neuen Wirkstoff entwickelt und in den Verkauf bringt, in einer ersten Phase von einem Monopol und kann entsprechende Monopolrenten³⁴⁸ erzielen. Nach Ablauf des Patentschutzes können dann aber andere Unternehmen ohne Einwilligung des ursprünglichen Patentinhabers und ohne grössere Entwicklungskosten den gleichen Wirkstoff herstellen und als so genanntes Generikum auf den Markt bringen, so dass aus dem ursprünglichen Monopolmarkt ein Wettbewerbsmarkt mit tieferen Verkaufspreisen und entsprechend reduzierten Gewinnmargen für die Unternehmen entsteht. Diejenigen Pharma- und Biotechnologieunternehmen, die ihre Strategie auf das Abschöpfen von Monopolrenten ausrichten, müssen also laufend neue Wirkstoffe entwickeln, um von Monopolmärkten profitieren zu können. Gerade die besonders rentablen Pharma- und Biotechnologiekonzerne sind deshalb zur Entwicklung radikaler Innovationen gezwungen. Im Vergleich dazu kann die Medizintechnikindustrie langfristig eine oligopolistische Marktstruktur für ihre Produkte aufrechterhalten, denn hier lassen sich relevante Teile des für die Produktentwicklung und -herstellung benötigten Wissens privat halten. Im Gegensatz zur Pharma- und Biotechnologieindustrie genügt in der Medizintechnik die Information aus einem oder mehreren Patenten nicht, um ein Produkt kopieren zu können. Zudem führen Produktionsprozesse und Materialeigenschaften dazu, dass exakte Kopien im Bereich der Medizintechnikindustrie viel schwieriger herzustellen sind als im Bereich pharmazeutischer Wirkstoffe. Die Anwender können also im Falle von Medizintechnikprodukten nicht derart bedenkenlos den Hersteller wechseln wie im Falle von Generika der pharmazeutischen Industrie. Inkrementelle Innovationen geben den Medizintechnikunternehmen

³⁴⁶ So zum Beispiel im Falle von Bevacizumab (Steinbrook 2006; NZZ 2009).

³⁴⁷ Northrup 2005.

³⁴⁸ Mankiw 2004: 324-325.

zudem die Möglichkeit, sich laufend einen Vorsprung gegenüber Nachahmerunternehmen herauszuarbeiten, was in dieser Form für die Pharma- und Biotechnologieunternehmen nicht möglich ist.

Mit der Entwicklung radikaler Innovationen ist zugleich ein deutlich höheres finanzielles Risiko für die Pharma- und Biotechnologieunternehmen verbunden. Für neue Wirkstoffe verlangt der Gesetzgeber ausführliche klinische Studien, die entsprechend aufwändig und damit teuer sind³⁴⁹. Als radikale Innovation besteht bei einem neuen Wirkstoff aber immer die Gefahr, dass er sich in den klinischen Studien als zu wenig effektiv oder als zu gefährlich erweist. In einem solchen Fall sind dann die in die Entwicklung dieses Wirkstoffes investierten Mittel in aller Regel umfassend abzuschreiben. Die Pharma- und Biotechnologieindustrie geht also bei der Produktinnovation deutlich höhere Risiken ein als die Medizintechnikindustrie, weil sie auf radikale Innovationen setzen muss.

Noch ausgeprägter als die Medizintechnikindustrie entwickelt und produziert die Pharma- und Biotechnologieindustrie standardisierte Produkte für den Weltmarkt. Somit können die Pharma- und Biotechnologieunternehmen von einem enormen Exportpotenzial profitieren und im Falle eines Erfolgs entsprechende Wachstumsraten aufweisen. Handkehrum müssen sie bei der Entwicklung und Herstellung auch alle Gesetzesvorgaben in den entsprechenden Märkten berücksichtigen, wovon dann auch ihre Zusammenarbeitspartner betroffen sind. Zudem sind sie einer ausgeprägten Konkurrenz auf internationaler Ebene ausgesetzt.

10.4 Wissensbasen und Zusammenarbeitspartner

Die Produktinnovation der Pharma- und Biotechnologieindustrie basiert auf anderen Wissensbasen als in der Medizintechnikindustrie, und zwar auf den Wissensbasen der Biochemie, Molekularbiologie und Medizin. Die Wissensbasis der Ingenieurwissenschaften, in der Medizintechnik absolut zentral, spielt dagegen vor allem in der Prozessinnovation, also in Bezug auf Herstellungsverfahren in der Pharma- und Biotechnologieindustrie, eine Rolle.

Der Ursprung radikaler Innovationen der Pharma- und Biotechnologieindustrie liegt heutzutage im biochemischen und molekularbiologischen Verständnis der Prozesse im menschlichen Körper und somit im Bereich der Wissensbasis der Biochemie und Molekularbiologie. Damit rücken ganz andere Zusammenarbeitspartner in den Vordergrund des Interesses als bei der Medizintechnikindustrie, nämlich auf Grundlagenforschung in der Biochemie und Molekularbiologie ausgerichtete Organisationen, also Forschungsgruppen von Universitäten, Hochschulen oder Forschungsinstitutionen. Zudem betreiben die Unternehmen, ganz im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie, auch eigene Forschungslabors, in denen nach Wirkstoffen gesucht respektive das dazu nötige biochemische und molekularbiologische Grundlagenwissen erarbeitet wird.

³⁴⁹ Die Entwicklungskosten für einen neuen Wirkstoff können gemäss Northrup (2005: 60) 650 Millionen US-Dollar betragen, und Pfizer musste für die fehlgeschlagene Entwicklung von Torcetrapib im Jahr 2006 über 800 Millionen US-Dollar abschreiben (NZZ 2007).

Akteure aus der Wissensbasis der Medizin sind für die grundlegenden Innovationen der Pharma- und Biotechnologieindustrie nur dann relevant, wenn sie in den Bereichen der Biochemie und Molekularbiologie Grundlagenforschung betreiben. Gerade in Universitätsspitalern, und noch viel ausgeprägter in Spitälern anderer Kategorien, ist wegen des Klinikbetriebs eine Grundlagenforschung kaum möglich³⁵⁰. Spitäler haben deshalb bei der Suche nach und Entwicklung von neuen Wirkstoffe in aller Regel keine Bedeutung, ausser wenn Ärzte ihre Kenntnisse zu einer Krankheit respektive ihr Verständnis einer Krankheit in die Aufbereitung des entsprechenden Grundlagenwissens durch die Pharma- und Biotechnologieunternehmen einfließen lassen. In der Produktinnovation der Pharma- und Biotechnologieindustrie übernehmen Akteure aus der Wissensbasis der Medizin vor allem die Überprüfung der Wirksamkeit und Sicherheit der Wirkstoffe im Rahmen von klinischen Studien. Bei dieser Überprüfung der Wirkstoffe durch Spitäler – wie später erklärt wird, hauptsächlich Universitätsspitäler – stehen klinische Studien der Phase II und vor allem der Phase III im Vordergrund, während Studien der Phase I zumeist mit darauf spezialisierten Forschungsunternehmen durchgeführt werden. In gewissen Fachbereichen, zum Beispiel in der Onkologie, sind Universitätsspitäler aber auch in Studien der Phase I involviert.

Zusätzlich zur Zusammenarbeit bei klinischen Studien können Ärzte auch Rückmeldungen aus der praktischen Anwendung der Wirkstoffe im Sinne von Anwender-Hersteller-Interaktionen geben, so zum Beispiel zur idealen galenischen Form oder zur optimalen Dosierung. Während diese Anwender-Hersteller-Interaktionen freiwillig sind, müssen Rückmeldungen zu Komplikationen mit Medikamenten, wie auch in der Medizintechnik, gemäss Gesetz sowohl dem entsprechenden Unternehmen als auch einer staatlichen Meldestelle gemeldet werden. Was Bedürfnisse aus der Medizin betrifft, so sind hier die Rückmeldungen aus Universitätsspitalern im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie von untergeordneter Bedeutung. Die Pharma- und Biotechnologieunternehmen ermitteln potenzielle Märkte für neue Wirkstoffe in aller Regel anhand medizinischer Statistiken und der Analyse neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse zu Krankheiten respektive Krankheitserregern³⁵¹, aber kaum aufgrund von Hinweisen aus der Ärzteschaft. Eine weitere Funktion, die insbesondere Kaderärzte aus räumlich nahe gelegenen Universitätsspitalern übernehmen, ist die Beratung von Pharma- und Biotechnologieunternehmen, und zwar insbesondere über den Einsitz in wissenschaftlichen Beiräten.

Obschon sich die Pharma- und Biotechnologieindustrie in ihren innovationsbezogenen Tätigkeiten auch auf Spitäler stützt, nehmen diese nicht eine derart zentrale Rolle in der Produktinnovation ein wie im Falle der Medizintechnikindustrie. In einer ersten, vorläufigen Beurteilung des Einflusses von Universitätsspitalern auf die innovationsbezogenen Tätigkeiten in der Pharma- und Biotechnologieindustrie muss dieser also als deutlich geringer als im Falle der Medizintechnikindustrie eingestuft werden. Universitätsspitäler unterstützen zwar den Prozess der Produktinnovation, sie sind aber in aller Regel weder Initiant noch Lieferant der entscheidenden Innovation selber.

³⁵⁰ Siehe dazu auch ABSCHNITT 1 des KAPITELS 9.2.4.

³⁵¹ Northrup 2005: 47ff.

10.5 Zusammenarbeit in klinischen Studien

Klinische Studien sind das zentrale Element auf dem Weg zur Zulassung eines neuen Wirkstoffes und somit für die Pharma- und Biotechnologieunternehmen von grösster Bedeutung. Die Unternehmen suchen deshalb für ihre klinischen Studien Zusammenarbeitspartner, die einerseits eine möglichst grosse Anzahl an Behandlungsfällen und andererseits eine hohe Qualität der Daten und Dokumentation garantieren können, damit die Zulassung der Wirkstoffe möglichst schnell und reibungslos erfolgen kann. Aus beiden Gesichtspunkten heraus sind deshalb Universitätsspitäler die idealen Zusammenarbeitspartner im Bereich der klinischen Studien. Die Grösse der Universitätsspitäler garantiert hohe Behandlungsfallzahlen, und Universitätsspitäler sind, nicht zuletzt wegen ihres Forschungsauftrages, gut für klinische Studien eingerichtet.

Während klinische Studien der Phase II mit wenigen ausgewählten, möglichst nahe gelegenen und hoch qualifizierten Universitätsspitalern durchgeführt werden, werden klinische Studien der Phase III als multizentrische Studien mit einer Vielzahl von Zusammenarbeitspartnern durchgeführt. Phase-III-Studien zu einem Wirkstoff werden also an verschiedenen Spitalern unter jeweils gleichen Bedingungen, die im so genannten Prüfplan festgehalten sind, durchgeführt. Die Pharma- und Biotechnologieunternehmen gelangen so zu einer sehr grossen und entsprechend aussagekräftigen Anzahl von Behandlungsfällen.

Das Diagramm in ABBILDUNG 18 belegt empirisch die Bedeutung von Universitätsspitalern im Bereich der klinischen Studien anhand der Anzahl klinischer Studien in der Schweiz je Kanton.

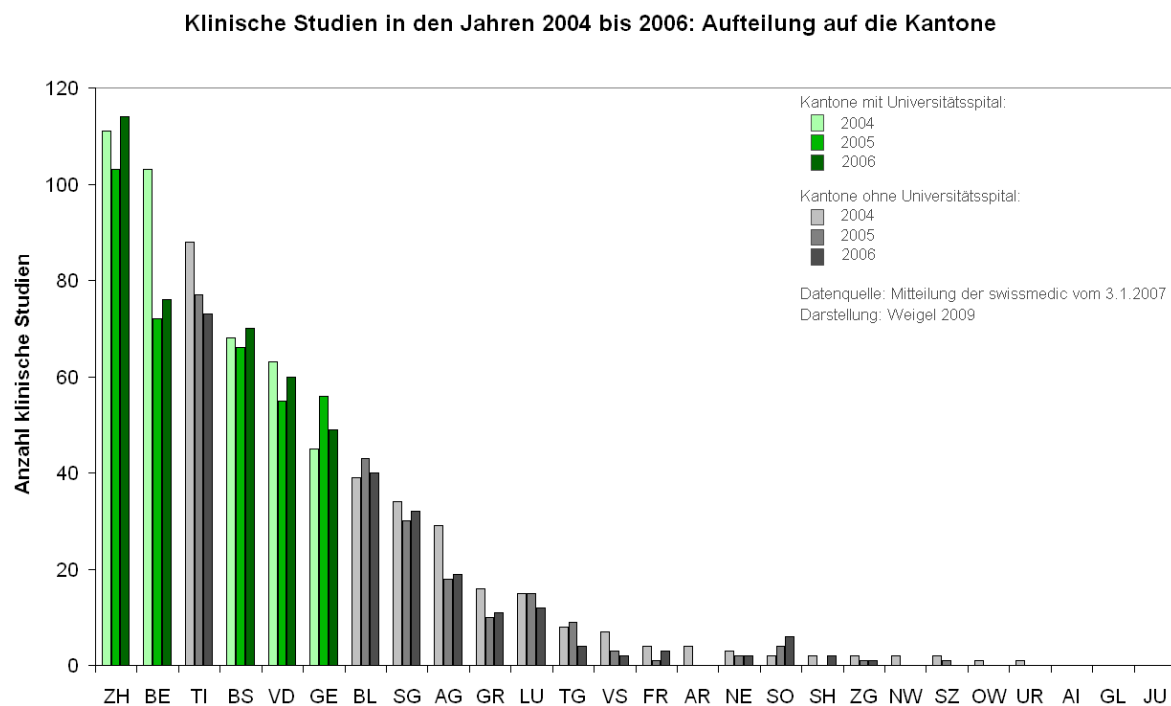


Abbildung 18: Aufteilung der klinischen Studien in der Schweiz auf die Kantone.

Die Kantone mit Universitätsspital, grün hervorgehoben, führen die Liste an, während Kantone, die als grösstes Spital über ein oder mehrere Kantonsspitäler verfügen – mit einer nicht weiter ergründeten Ausnahme, dem Kanton Tessin – eine deutlich geringere Neigung zu klinischen Studien zeigen.

Universitätsspitäler sind aber auch deshalb attraktive Zusammenarbeitspartner der Pharma- und Biotechnologieunternehmen, weil sie ihr Forschungsauftrag zur Mitarbeit in klinischen Studien motiviert. Die Aufträge der Universitätsspitäler zur Aus- und Weiterbildung sowie zur tertiärmedizinischen Versorgung führen zusätzlich dazu, dass die Universitätsspitäler der Anwendung neuer Wirkstoffe grundsätzlich sehr offen gegenüberstehen, was wiederum die Neigung zur Teilnahme an klinischen Studien erhöht.

Weil die Qualität der klinischen Studien für die Pharma- und Biotechnologieunternehmen von entscheidender Bedeutung ist – die mangelhafte Dokumentation durch ein einzelnes Universitätsspital kann eine gesamte multizentrische Studie stark verzögern –, versuchen diese, immer wieder mit denjenigen Universitätsspitalern klinische Studien durchzuführen, die sich in der Vergangenheit durch hochstehende Qualität aber auch zuverlässige Angaben zu den Behandlungsfallzahlen ausgezeichnet haben. Dies kann zu langfristigen Beziehungen zwischen Universitätsspitalern und Unternehmen der Pharma- und Biotechnologieindustrie führen.

Je nach Phase der klinischen Studie spielt die räumliche Nähe eine unterschiedliche Rolle. Für Studien der Phase II suchen Pharma- und Biotechnologieunternehmen üblicherweise Zusammenarbeitspartner im Einzugsgebiet ihrer Forschungslabors. Gerade diese Studien sind absolut entscheidend für den Erfolg oder Misserfolg eines neuen Wirkstoffes³⁵², zugleich sind sie aber auch von den grössten Unwägbarkeiten geprägt. Dementsprechend sind Interaktivität und Flexibilität in der Zusammenarbeit mit den kooperierenden Universitätsspitalern sehr wichtig und machen die räumliche Nähe zu einem zentralen Faktor bei der Suche nach Partnern für die Phase-II-Studien. Die räumliche Nähe in den Studien der Phase II ist dabei nicht nur aus Gründen der Interaktivität und Flexibilität wichtig, auch die Opportunitätskosten seitens der für die Entwicklung des Wirkstoffes zentralen Forscher der Pharma- und Biotechnologieunternehmen werden dabei berücksichtigt. Die Arbeitszeit dieser hoch bezahlten Spezialisten soll möglichst der Produktinnovation zugute kommen und nicht für aufwändige Reisen aufgewendet werden.

Für Studien der Phase III spielt die räumliche Nähe dagegen kaum eine Rolle, denn die Studien folgen einem einmal festgelegten Prüfplan, der kaum individuellen Handlungsspielraum lässt. Deshalb spielen vielmehr garantierte Behandlungsfallzahlen, eine kurze Studiendauer und eine hohe Qualität der durchgeführten Arbeiten eine zentrale Rolle. Sowohl im jeweiligen Einzelfall als auch generell können Phase-III-Studien als derart standardisiert bezeichnet werden, dass sie auch über grössere Distanzen hinweg organisiert werden können. Dabei kommt den jeweiligen Landesniederlassungen der Pharma- und Biotechnologieunternehmen eine wichtige

³⁵² Northrup 2005: 61-62.

Rolle als Vermittler zwischen dem Unternehmensbereich, der für die Gesamtstudie verantwortlich ist, und den an der Studie teilnehmenden Universitätsspitalern zu.

Die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Systems «Universitätsspital Bern» im Bereich der Phase-III-Studien hat in den letzten Jahren aufgrund nationaler Faktoren abgenommen. Erstens können die uneinheitlichen Bewilligungsverfahren der kantonalen Ethikkommissionen in Kombination mit der erst nach Abschluss der kantonalen Verfahren erfolgenden Gesuchsbearbeitung durch Swissmedic die schweizweite Freigabe einer klinischen Studie stark verzögern. In der Folge werden dann auch Universitätsspitaler aus Kantonen, in denen Studien gesuche zügig bearbeitet werden – hierzu gehört laut den befragten Unternehmen auch der Kanton Bern –, von den Pharmakonzernen nicht mehr für die jeweilige klinische Studie berücksichtigt, weil die Pharmakonzerne die Studien auf Länderebene organisieren. Für die Pharmakonzerne ist Zeit der wichtigste Faktor bei der Durchführung klinischer Studien, weil die Laufzeit eines Patents und somit der Schutz vor Nachahmerprodukten zeitlich begrenzt ist. Im Zweifelsfall wird deshalb eine kürzere Studienphase einer räumlich breiten Erschliessung der verschiedenen Länder vorgezogen, und so kommen vor allem Universitätsspitaler aus Ländern mit rascheren Bewilligungsverfahren zum Zuge. Zweitens ist die Bereitschaft der Patienten zur Teilnahme an klinischen Studien in der Schweiz viel geringer als in Ländern, in denen weniger wohlhabende Teile der Bevölkerung nur dank Teilnahme an einer klinischen Studie Zugang zu den neuesten Behandlungsmethoden erhalten. Und drittens sind die Universitätsspitaler in der Schweiz vergleichsweise klein und können deshalb nur kleinere Patientenpopulationen für eine Studie zur Verfügung stellen. Etwas ausgeglichen werden die aufgeführten Nachteile durch die in der Schweiz übliche hohe Qualität der Daten, die aus den klinischen Studien resultieren.

In Interpretation der vorangehend skizzierten Mechanismen dürfte sich das System «Universitätsspital Bern» im Falle ausländischer Pharma- und Biotechnologiekonzerne vor allem an Phase-III-Studien beteiligen, wobei diese Beteiligung aufgrund der schlechteren Wettbewerbsfähigkeit möglicherweise weiter abnehmen wird, während für die regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen sowie die Basler Pharmakonzerne auch Studien der Phase II durchgeführt werden dürften.

Das frühe Engagement von Kaderärzten aus grossen Spitalern ist kritisch für den Erfolg eines Medikamentes, weil so einerseits der Absatz im jeweiligen Spital und andererseits die Vorreiter- und Meinungsmacherfunktion des Spitals respektive Arztes gesichert werden kann. Dabei spielt, wie schon in der Medizintechnikindustrie, das Renommee der Ärzte respektive der Spitaler eine grosse Rolle. Eine entsprechend zentrale Position nehmen deshalb Universitätsspitaler in der *Innovationsdiffusion* der Pharma- und Biotechnologieindustrie ein, denn ihnen wird, wie im Erklärungsschema zur Medizintechnik bereits dargelegt, pauschal das grösste Renommee zugeschrieben.

Eine zentrale Rolle nimmt aber auch die Publikation und Präsentation der Resultate klinischer Studien durch die entsprechenden Ärzte ein. Die Ärzte dokumentieren so die Wirksamkeit und Sicherheit der neuen Wirkstoffe, und sie machen im Falle erfolgreicher Behandlungsergebnisse

tate zugleich Werbung für den neuen Wirkstoff. Die an den klinischen Studien beteiligten Ärzte sind insofern selber auch an einer Publikation der Resultate der Studien interessiert, weil sie so die Erfüllung ihres Forschungsauftrages belegen können und ihr Renommee ausbauen können. Infolge ihrer wichtigen Stellung im Bereich klinischer Studien kommt den Universitätsspitalern auch im Bereich der wissenschaftlichen Publikationen eine zentrale Bedeutung zu und macht sie als Zusammenarbeitspartner der Pharma- und Biotechnologieindustrie nochmals attraktiver.

Im Bereich der klinischen Studien ergibt sich zusammenfassend betrachtet eine Synergie zwischen Produktinnovation und Innovationsdiffusion. Die Pharma- und Biotechnologieunternehmen sind sich dieser Synergie bewusst und kombinieren diese beiden Bereiche entsprechend miteinander, was letztendlich zur zentralen Bedeutung der Universitätsspitaler als Zusammenarbeitspartner in klinischen Studien führt.

10.6 Die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene

Von den befragten Pharma- und Biotechnologieunternehmen, die mit dem System «Universitätsspital Bern» zusammenarbeiten, wird das System «Universitätsspital Bern», und dabei vor allem dessen Spitalteil, also das Inselspital, als renommierter Zusammenarbeitspartner, der qualitativ hochstehende Studienarbeit macht, geschätzt. In der konkreten Zusammenarbeit zwischen regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» konnte dann aber kein einheitliches Muster ausgemacht werden, so dass Renommee, Kompetenz und räumliche Nähe allein offensichtlich kein hinreichender Grund für eine Zusammenarbeit mit dem regionalen Universitätsspital sind. Die Auswahl der jeweiligen Zusammenarbeitspartner durch die Pharma- und Biotechnologieunternehmen ist vielmehr in erster Linie von einer medizinisch-wissenschaftlichen Affinität bestimmt, also von einer konformen Spezialisierung auf die gleichen Krankheiten respektive Krankheitserreger abhängig. Ergibt sich hier eine Übereinstimmung mit der Ausrichtung des entsprechenden Fachbereichs am System «Universitätsspital Bern» und ist der Fachbereich auch an einer Zusammenarbeit interessiert, so kann es zu einer Zusammenarbeit auf regionaler Ebene kommen, ansonsten suchen sich die regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen die entsprechend qualifizierten Zusammenarbeitspartner auf nationaler oder internationaler Ebene. Die Zusammenarbeit zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und den regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen ist aber nicht nur von spezifischen Faktoren seitens des Universitätsspitals abhängig, sie ist auch durch die jeweilige Organisationsstruktur der Pharma- und Biotechnologieunternehmen gekennzeichnet, und zwar insbesondere bei den internationalen, von aussen gesteuerten Unternehmen. Setzt das jeweilige Unternehmen in seiner Strategie auf eine zentralisierte Forschung und Entwicklung, so wird es die engere Zusammenarbeit im Umkreis des jeweiligen Forschungslabors suchen. Sofern der Standort Bern dann nicht als Forschungs- und Entwicklungsstätte sondern als Produktionsstätte dient, wird das System «Universitätsspital Bern» allenfalls für eine Phase-III-Studie mitberücksichtigt. Umgekehrt kann das System «Universitätsspital Bern» dann

eine zentralere Rolle für die Produktinnovation des Unternehmens spielen, wenn am Standort in der Metropolitanregion Bern auch Forschung und Entwicklung betrieben wird. Die im Vergleich zur Medizintechnikindustrie stärkere Fremdbestimmung der regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen wirkt sich dadurch direkt auf die Zusammenarbeit zwischen System «Universitätsspital Bern» und der Pharma- und Biotechnologieindustrie aus und führt zu ganz unterschiedlichen Intensitäten in der regionalen Zusammenarbeit der grossen Pharma- und Biotechnologieunternehmen.

Seitens der Entstehungs- und Entwicklungsphasen der Pharma- und Biotechnologieunternehmen der Metropolitanregion Bern konnte, ganz im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie, keine engere Verbindung zum System «Universitätsspital Bern» ausgemacht werden³⁵³. Dass das System «Universitätsspital Bern» keinen relevanten Einfluss auf die Entstehung und Entwicklung der Unternehmen hatte, kann mit der anderen Bedeutung von Universitätsspitalern im Innovationssystem der Pharma- und Biotechnologieindustrie erklärt werden. Die Universitätsspitäler bieten zwar unterstützende Funktionen für die Innovationstätigkeit der Pharma- und Biotechnologieunternehmen an, sie lieferten und liefern aber in der Regel nicht die innovativen Impulse, die zu radikalen Innovationen, also letztendlich neuen Wirkstoffen, führen. Diese innovativen Impulse könnten, sofern sie überhaupt von ausserhalb des Unternehmens kommen, am ehesten aus den Bereichen Chemie, Biochemie oder Molekularbiologie der Universität Bern kommen, aber auch hier konnten keine entsprechenden Verbindungen ausgemacht werden³⁵⁴. Das zufällige, von individuellen Faktoren geprägte Muster der Zusammenarbeit zwischen regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen und dem System «Universitätsspital Bern» ist denn auch Folge davon, dass das System «Universitätsspital Bern» keine Rolle bei der Entwicklung dieser Unternehmen gespielt hat. Entweder konnten im Laufe der Unternehmensgeschichte aufgrund von medizinischen Affinitäten und unterstützt durch soziale Verbindungen Zusammenarbeiten aufgebaut werden oder nicht, aber aus einer gemeinsamen Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heraus kann das heutige Zusammenarbeitsmuster zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen nicht erklärt werden.

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie ist ein etablierter Wirtschaftszweig und ständig auf der Suche nach Hinweisen, welche die Entwicklung eines neuen Wirkstoffes erlauben. Sollte in Zukunft also dennoch ein grundlegender innovativer Impuls aus dem System «Universitätsspital Bern» kommen, so dürfte dieser aller Wahrscheinlichkeit nach von der bestehenden Pharma- und Biotechnologieindustrie aufgenommen und umgesetzt werden. Die Akteure des Systems «Universitätsspital Bern», von denen der innovative Impuls ausginge, träfen auf eine gut vor-

³⁵³ Die Unternehmensgründungen der älteren Unternehmen liegen aber auch sehr weit zurück, so dass hier mit der Befragung kaum Informationen eingeholt werden konnten. Vielleicht könnte eine wirtschaftshistorische Aufarbeitung der Unternehmensgeschichten, die im Rahmen der vorliegenden Innovationsanalyse nicht möglich war, hier zu genaueren Aussagen führen.

³⁵⁴ Diese Bereiche der Universität sind zudem nicht Teil des Systems «Universitätsspital Bern» und wären somit nicht analyserelevant.

bereitete Industrie und könnten sich den zur Umsetzung am besten geeigneten Partner suchen. Sie müssten also nicht, wie dies in der Entstehungsphase der Medizintechnik der Fall war, das industrielle Umfeld selber mitgestalten, um ihre Innovation umzusetzen. Insofern hätte ein innovativer Impuls im Bereich der Pharma und Biotechnologie, obschon es sich dabei um eine radikale Innovation handelt, nicht das gleiche Potenzial, um eine neue regionalwirtschaftliche Entwicklung anzustossen, denn der Impuls trifft eben auf eine bestehende, auf solche Impulse vorbereitete Industrie. Ob bei der Umsetzung des innovativen Impulses dann regionale Unternehmen involviert wären, hinge in erster Linie von der Affinität dieser Unternehmen zum innovativen Impuls ab. Angesichts der Nähe zum Basler Pharmacluster, aber auch der internationalen Vernetzung der anderen grossen Pharmakonzerne, dürfte der innovative Impuls aber viel eher von diesen grossen Pharmakonzernen aufgenommen und umgesetzt werden. Das System «Universitätsspital Bern» könnte dann von entsprechenden Lizenzgebühren profitieren, und indirekt über das finanziell besser ausgestattete System «Universitätsspital Bern» dann auch die Metropolitanregion Bern. Aus regionalwirtschaftlicher Sicht am interessantesten wäre sicher die Umsetzung eines innovativen Impulses als Spin-Off aus dem System «Universitätsspital Bern», aber bei einer wirklich radikalen Innovation, also einem neuen Wirkstoff, dürfte dies aller Wahrscheinlichkeit nach an den mit der Entwicklung und Kommerzialisierung dieses Wirkstoffes verbundenen Kosten scheitern.

10.7 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend betrachtet sind die Universitätsspitäler für die Pharma- und Biotechnologieunternehmen in der Produktinnovation hauptsächlich für klinische Studien der Phasen II und III ein relevanter Zusammenarbeitspartner, nicht aber als Initiant oder Lieferant innovativer Impulse, die zur Entwicklung neuer Produkte führen könnten. In der Innovationsdiffusion sind die Universitätsspitäler dagegen der zentrale Partner der Pharma- und Biotechnologieindustrie, weil sie an der Spitze der Hierarchie der Spitäler stehen sowie als Vorreiter und Meinungsmacher die medizinische Gemeinschaft in ihrer Akzeptanz neuer Wirkstoffe stark beeinflussen. Für eine Reihe spitalspezifischer Medikamente stellen Universitätsspitäler zudem die einzigen Abnehmer dar und sind entsprechend wichtige kommerzielle Partner.

In der Produktinnovation, also letztendlich der Entwicklung neuer Wirkstoffe, kann der Einfluss der Universitätsspitäler auf die Innovationstätigkeit der Pharma- und Biotechnologieunternehmen nur als unterstützend, nicht aber als entscheidend bezeichnet werden. Sofern externe Impulse und nicht die unternehmenseigene Forschungsarbeit zu Innovationen in der Pharma- und Biotechnologieindustrie führen, gehen diese Impulse von Forschungsgruppen an Universitäten, Hochschulen oder Forschungsinstitutionen im Bereich der Biochemie und Molekularbiologie aus, nicht aber von Universitätsspitalern. Die Entstehung und Entwicklung der Pharma- und Biotechnologieunternehmen der Metropolitanregion Bern ist denn auch, ganz im Gegensatz zur Medizintechnikindustrie, nicht mit dem System «Universitätsspital Bern» verknüpft. Das Muster der Zusammenarbeit zwischen den regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen und

dem System «Universitätsspital Bern» ist demgemäss heterogen, eben weil es nicht auf einer gemeinsamen Vergangenheit beruht, sondern vielmehr von individuellen Faktoren geprägt ist.

Die Zusammenarbeit des Systems «Universitätsspital Bern» mit den Pharma- und Biotechnologieunternehmen wird von klinischen Studien der Phase III dominiert, dem wohl wichtigsten Bereich, in dem Universitätsspitäler in der Produktinnovation der Pharma- und Biotechnologieindustrie eine Funktion übernehmen können. Das System «Universitätsspital Bern» wird dabei als kompetenter Partner mit hohem Renommee betrachtet, was insbesondere auch bei der Innovationsdiffusion zum Tragen kommt. Klinische Studien der Phase III stellen im Bereich Pharma und Biotechnologie ein Routinegeschäft in der Forschungszusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und Unternehmen dar, und so kann das System «Universitätsspital Bern» auch mit räumlich entfernten Partnern zusammenarbeiten. Das Zusammenarbeitsmuster des Systems «Universitätsspital Bern» im Bereich der Phase-III-Studien ist infolgedessen international geprägt, und eine Bevorzugung regionaler Partner konnte nicht ausgemacht werden. Dementsprechend haben diese Zusammenarbeiten auch keinen besonderen regionalwirtschaftlichen Effekt, sondern stellen, sofern die Phase-III-Studien kostendeckend vergütet werden, eine Exportleistung der Metropolitanregion Bern dar.

Im Bereich der klinischen Studien der Phasen I und II sowie der Beratung von Pharma- und Biotechnologieunternehmen spielt die räumliche Nähe eine deutlich grössere Rolle als bei den Phase-III-Studien. Nichtsdestotrotz dominiert auch hier ein von individuellen Faktoren geprägtes Muster die Zusammenarbeit mit regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen. Das System «Universitätsspital Bern» spielt bei der Zusammenarbeit im Bereich der klinischen Studien der Phasen I und II offensichtlich mehr für Unternehmen des Basler Pharmaclusters denn für die regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen eine wichtige Rolle, wahrscheinlich wegen entsprechender medizinisch-wissenschaftlicher Affinitäten. Umgekehrt stellen die Unternehmen des Basler Pharmaclusters für das System «Universitätsspital Bern» finanzstarke, dem eigenen Renommee sehr dienliche Zusammenarbeitspartner dar, mit denen entsprechend gerne kooperiert wird.

Die Pharma- und Biotechnologieindustrie hat in der Metropolitanregion Bern nicht die gleiche regionalwirtschaftliche Bedeutung wie die Medizintechnikindustrie, einerseits weil weniger Arbeitsplätze in diesem Wirtschaftszweig bestehen, andererseits weil die Pharma- und Biotechnologieunternehmen der Metropolitanregion Bern einen geringeren Grad an unternehmerischer Unabhängigkeit besitzen und stärker vom Ausland abhängig sind. Das System «Universitätsspital Bern» kann und konnte der Pharma- und Biotechnologieindustrie nicht die gleichen Impulse liefern wie der Medizintechnikindustrie, und möglicherweise ist dies ein Grund für die geringere Bedeutung der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Metropolitanregion Bern.

Das System «Universitätsspital Bern» müsste, um seine regionalwirtschaftliche Wirkung im Bereich der Pharma- und Biotechnologieindustrie zu erhöhen, vor allem die in Entstehung und Entwicklung begriffenen regionalen Pharma- und Biotechnologieunternehmen unterstützen. Diese Unternehmen, sie könnten zum Beispiel auch durch Spin-Off aus dem Universitätsspital selber oder aus der Universität entstehen, haben üblicherweise stärker limitierte Ressourcen und

können nicht so einfach eine internationale Zusammenarbeit aufbauen wie die grossen Konzerne der Pharma und Biotechnologie. Offene Ohren für eine Zusammenarbeit vor allem bei klinischen Studien der Phasen II und III wäre für diese Unternehmen entsprechend hilfreich und würde deren Erfolgchancen erhöhen. Dank der regionalen Verankerung dieser Unternehmen³⁵⁵ könnte so mittelfristig auch die Wirtschaft der Metropolitanregion Bern profitieren.

³⁵⁵ Bathelt und Glückler 2003: 201-205.

11. Medizininformatik

11.1 Einleitung

Die Medizininformatik wird in der vorliegenden Innovationsanalyse nur kurz betrachtet, denn sie stellt im Vergleich zur Medizintechnik sowie Pharma- und Biotechnologieindustrie einen sehr kleinen Wirtschaftszweig dar. Die Betrachtung stützt sich auf das Schema und die Begriffe, die bereits bei der Analyse der Medizintechnik zur Anwendung gelangten, weshalb es sich empfiehlt, vorgängig zumindest das Erklärungsschema der Medizintechnik³⁵⁶ zu lesen.

Unter Medizininformatik wird in dieser Analyse die informationstechnische Abbildung und Unterstützung ärztlicher und pflegerischer Prozesse und der damit verbundenen administrativen Tätigkeiten in Spitälern und spitalähnlichen Einrichtungen verstanden. Typische Produkte der Medizininformatik sind Klinikinformationssysteme oder spitalspezifische Ressourcenverwaltungssysteme. Nicht zur Medizininformatik gehören in dieser Definition industrieübergreifende Standardapplikationen aus dem Bereich der Finanzbuchhaltung oder des Personalwesens und auch nicht Office-Pakete. Ebenfalls nicht zur Medizininformatik werden gerätenahe Applikationen gerechnet, also Steuerungs- oder Bedienprogramme für Medizintechnikprodukte.

11.2 Überblick über die Medizininformatik

Die Medizininformatik ist ein junger Wirtschaftszweig mit einem grossen Wachstumspotenzial. Der weltweite Umsatz der Medizininformatik betrug im Jahr 2005 geschätzte 25 Milliarden US-Dollar³⁵⁷. Der Wirtschaftszweig wird zwar, wie die Medizintechnik sowie Pharma- und Biotechnologie, von Unternehmen aus den Vereinigten Staaten angeführt, diese vertreiben ihre Applikationen jedoch nicht in der Schweiz. Die Medizininformatik kann mit ihren Produkten nicht einfach den globalen Markt bedienen, sondern muss länderspezifische Besonderheiten berücksichtigen. Die in den Applikationen abzubildenden Prozesse werden wesentlich von Ordnungsformen auf nationaler Ebene, zum Beispiel der Gesetzgebung oder den Organisationsformen im Gesundheitswesen, bestimmt, und auch die medizinischen Abläufe in den Spitälern sind durch nationale Eigenheiten geprägt. Eine derart ausgeprägte Produktstandardisierung wie in der Medizintechnik oder Pharma- und Biotechnologieindustrie ist damit in der Medizininformatik zurzeit nicht möglich. Die Medizininformatikunternehmen entwickeln zwar standardisierte Applikationen, die dann an die spezifischen Bedürfnisse der Kunden durch Parametrisierung angepasst werden, aber diese Parametrisierung reicht üblicherweise nicht tief genug, um die Applikationen auch in anderen Ländermärkten einsatztauglich zu machen. Der Aufwand für eine Internationalisierung der Applikationen ist vielmehr enorm und führt dazu, dass sich die Schweizer Medizininformatikanbieter auf den Schweizer Markt konzentrieren. In Kombination mit einem

³⁵⁶ KAPITEL 9.3.

³⁵⁷ Gemäss Goldsmith (2005: 322, 328) betrug der Umsatz der Medizininformatik im Jahr 2005 insgesamt 100 Milliarden US-Dollar, davon entfiel aber nur ein Viertel auf medizinspezifische Applikationen.

vergleichbarem Verhalten der Medizininformatikanbieter anderer Ländermärkte hat dies zur starken Fragmentierung in Ländermärkte geführt.

Medizininformatikunternehmen stellen üblicherweise eine Kombination aus produzierenden Unternehmen und Dienstleistungsunternehmen dar, denn der Verkauf von Informatikapplikationen ist immer mit umfassenden Einführungen und anschliessendem langjährigem Support verbunden. Die grosse Bedeutung der Dienstleistungsseite der Unternehmen schränkt die Medizininformatikunternehmen zusätzlich in der Erschliessung anderer Ländermärkte ein.

Das Spitalwesen weist im Vergleich mit anderen Industriezweigen, zum Beispiel dem Banken- oder Einzelhandelssektor, eine geringere Durchdringung mit Informatikapplikationen auf. Dieser verhaltene Einsatz der Informationstechnologie in den Spitälern wird darauf zurückgeführt, dass die Medizin von sehr komplexen und wenig standardisierten Abläufen geprägt ist, deren Abbildung in Applikationen entsprechend aufwändig, risikobehaftet und kostspielig ist. Zusätzlich betont wird dieser Aspekt durch die hohe Spezialisierung in der Medizin und die Vielzahl der an den Abläufen beteiligten Personen, also Ärzten, Pflegepersonal, Apothekern und administrativem Personal. Weil die Abbildung und Unterstützung von Abläufen in Informatikapplikationen auch immer zu einer Standardisierung und zentraleren Steuerung der Prozesse führt, kommt es zu einer gewissen Entmachtung oder zumindest zum Gefühl der Entmachtung seitens der am Ablauf Beteiligten. Dies führt bei Letzteren zu Widerständen, und diese waren und sind im Umfeld der Medizin offensichtlich besonders ausgeprägt, was den Einsatz der Informationstechnologie verzögert. Weiter sind die Anforderungen in der Medizin bezüglich Anwenderfreundlichkeit, insbesondere aber bezüglich Sicherheit der Applikation, ausserordentlich hoch, was den Einsatz der Informationstechnologie verteuert und die Spitäler in der Implementierung der Informationstechnologie vorsichtig vorgehen lässt. Und letztendlich haben die Unternehmen der Informationstechnologie auch den Fehler begangen, die voran genannten Punkte nicht zu berücksichtigen. Sie haben zu Beginn vielmehr versucht, leicht angepasste Standardlösungen aus anderen Wirtschaftszweigen auch im Spitalwesen zu verkaufen, ein Ansatz, der von Anfang an zum Scheitern verurteilt war. Dadurch wurde der ganze Einsatz der Informationstechnologie in den Spitälern verzögert, und zwar nicht zuletzt, weil das Vertrauen seitens der Spitäler in Informatikapplikationen teilweise verloren ging und neu aufgebaut werden musste.³⁵⁸

³⁵⁸ Die Aussagen in diesem Abschnitt stützen sich einerseits auf die geführten Interviews, andererseits auf Goldsmith 2005 (323-324).

11.3 Die Medizininformatik in der Schweiz

Die Medizininformatik in der Schweiz ist zurzeit von zwei Typen von Anbietern geprägt. Einerseits existieren Schweizer Anbieter, die auf die Schweizer Bedürfnisse zugeschnittene Informatikapplikationen erstellt haben und sich den Schweizer Markt so über die Jahre hinweg immer mehr erschlossen haben. Andererseits bieten Deutsche Anbieter von Medizininformatiksystemen ihre für den Deutschen Markt entwickelten Produkte immer häufiger auch in der Schweiz an. Obschon auch der Schweizer Medizininformatikmarkt aufgrund der nationalen Gesetze und Eigenheiten eigentlich einen isolierten Markt darstellt, ergibt sich so in letzter Zeit eine gewisse Öffnung des Marktes gegenüber dem Deutschen Markt. Unterstrichen wird diese Öffnung durch die Übernahme von Schweizer Medizininformatikanbietern durch Deutsche Unternehmen. Die Schweizer Unternehmen versuchen zwar ihrerseits, ihre Produkte auch in den Nachbarländern und darüber hinaus zu verkaufen, den für eine umfassende Internationalisierung nötigen Aufwand und die damit verbundenen Risiken können die verhältnismässig kleinen Schweizer Medizininformatikunternehmen jedoch kaum in genügendem Umfang übernehmen. Die Medizininformatikunternehmen der Schweiz sind dementsprechend klein geblieben und konnten deshalb von den Deutschen Unternehmen übernommen werden.

Die wenigen Schweizer Anbieter konzentrieren sich auf Bern und Zürich. In der Metropolitanregion Bern beschäftigt die Medizininformatik zurzeit etwa 200 Personen³⁵⁹, was Bern zum führenden Standort der Medizininformatik in der Schweiz macht. Die Medizininformatik ist aber auch in der Metropolitanregion Bern der mit Abstand kleinste der drei betrachteten Wirtschaftszweige, und seine regionalwirtschaftliche Wirkung entsprechend limitiert. Betrachtet man die Medizininformatik in Bezug auf die ganze Informatik, so trägt sie einen Teil zur überdurchschnittlichen Bedeutung der Informatik in der Metropolitanregion Bern bei (ABBILDUNG 19). In der überdurchschnittlichen Bedeutung der Informatik im Metropolitanraum Bern respektive dem damit verbundenen grossen Arbeitsmarkt dürfte denn auch einer der Standortvorteile Berns für die Medizininformatik zu suchen sein.

³⁵⁹ Schätzung des Autors gestützt auf Interviewaussagen.

**Anzahl Beschäftigte und Standortquotient auf Bezirksebene im Bezugsjahr 2005
Software und Datenbanken**

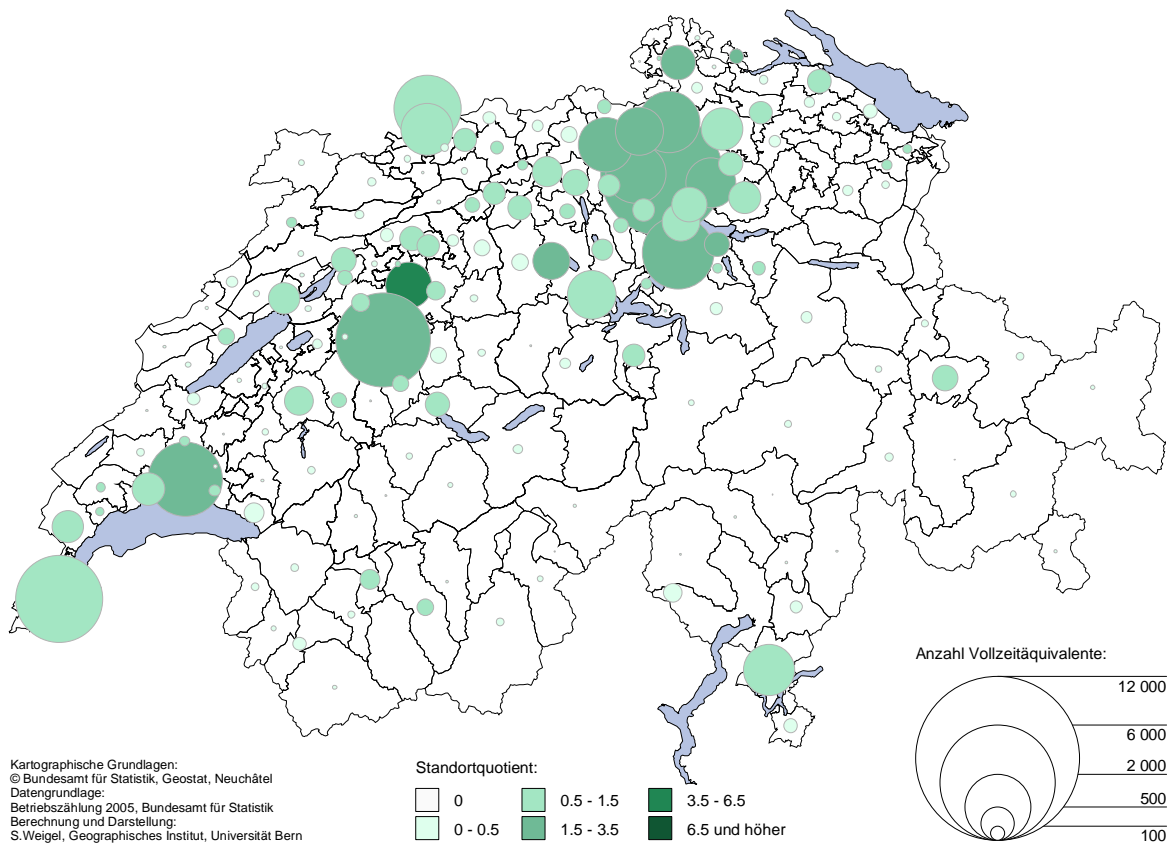


Abbildung 19: Anzahl Beschäftigte und Standortquotienten im Bereich Software und Datenbanken auf Bezirksebene im Jahr 2005.

Die wichtigsten Kunden der Medizininformatik sind, nicht zuletzt wegen der für die Analyse gewählten Abgrenzung dieses Wirtschaftszweiges, die Spitäler, gefolgt von Pflegeheimen. Innerhalb der Spitäler sind die Universitätsspitäler zwar die jeweils grössten Kunden, aber in ihrer Summe sind die Universitätsspitäler kommerziell gesehen weniger wichtig als die Spitäler anderer Kategorien.

11.4 Die Produktinnovation in der Medizininformatik

Die Produktinnovation verläuft in der Medizininformatik in drei distinkten Phasen. Wird ein neues Produkt, also eine neue Informatikapplikation lanciert, so muss diese von Grund auf entwickelt werden. Handelt es sich dabei um das erste Produkt eines Medizininformatikunternehmens, so kommt den Pionierkunden, also den Spitälern, die als erste diese Applikation verlangen und für die diese Applikation entwickelt wird, eine sehr grosse Bedeutung zu. Nur dank dieser Pionierkunden, die zu einer intensiven Zusammenarbeit bereit sind und sich entsprechend engagieren müssen, können die gewünschten Prozesse in der Applikation abgebildet werden. Bei der zu entwickelnden Applikation handelt es sich sowohl für die Medizininformatikunternehmen wie für die Pionierkunden um eine radikale Innovation, auch wenn eine ähnlich gelagerte Applikation bereits irgendwo anders existieren könnte, zum Beispiel in den Vereinigten Staaten, die in der Implementierung der Medizininformatik weiter vorangeschritten sind. Sowohl das Medizininformatikunternehmen wie der Pionierkunde gehen bei dieser ersten radikalen Innovation ein grosses Risiko ein. Das Medizininformatikunternehmen weiss nicht, ob es mit seiner Produktentwicklung Erfolg haben wird und die Informatikapplikation auch an weitere Kunden verkaufen kann, und der Pionierkunde muss damit rechnen, bei fehlenden weiteren Interessenten für die Informatikapplikation der einzige Kunde zu bleiben und entsprechend hohe Kosten übernehmen zu müssen. Ist die neue Applikation fertig entwickelt und kann sie als Standardprodukt weiterverkauft werden, so dominieren im weiteren Verlauf dieser Vertriebs- und Weiterentwicklungsphase inkrementelle Innovationen, die Informatikapplikation wird also schrittweise verbessert und erweitert. Eine umfassende Neugestaltung der Applikation in dieser Phase ist eher die Ausnahme, nicht zuletzt weil die Kunden Kontinuität in ihrer Arbeit mit der Applikation verlangen. Eine dritte Phase der Produktinnovation ergibt sich, wenn ein bestehendes Medizininformatikunternehmen beschliesst, eine weitere, neue Applikation auf den Markt zu bringen, oder von einem Spital zu diesem Schritt angeregt wird. In diesem Fall kommt wiederum den Pionierkunden eine grosse Bedeutung zu, aber dank der gesammelten Erfahrungen in der Entwicklung von Medizininformatikanwendungen, der erworbenen Kenntnisse zum Spitalwesen und den bestehenden Kundenbeziehungen sind solche Neuentwicklungen mit weitaus weniger Risiko behaftet, und zwar sowohl für das Unternehmen wie für die Pionierkunden.

An und für sich können die Medizininformatikunternehmen konkurrierende Unternehmen nicht davon abhalten, ein funktionsgleiches Produkt auf den Markt zu bringen, denn die Informatikapplikationen und insbesondere die Abbildungen der Abläufe in diesen Applikationen lassen sich nicht patentieren. Die grossen Entwicklungskosten und -risiken bei der Entwicklung einer allerersten Applikation, das privat gehaltene Wissen der Medizininformatikunternehmen, die laufende schrittweise Verbesserung der Applikationen und die für die Informatik typische enge Beziehung zwischen Anbietern und Kunden erschweren aber ab einer gewissen Anzahl existierender Anbieter einem Unternehmen den Einstieg in den Markt der Medizininformatik. Der Markt in der Medizininformatik tendiert also, ähnlich wie in der Medizintechnik, zu Oligopolen. Zumindest die Schweizer Unternehmen können die aus dem Oligopol eigentlich ableitbare Marktmacht

aber nicht umsetzen, weil sie viel kleiner sind als ihre Kunden, die Spitäler, und der Wegfall eines einzelnen grossen Kunden sie schwer treffen kann. Auch der Einstieg Deutscher Medizininformatikunternehmen limitiert zurzeit die Marktmacht der Medizininformatikunternehmen auf dem Schweizer Markt, so dass in der Medizininformatik nicht vergleichbare Gewinnmargen wie in der Medizintechnik erzielt werden dürften.

11.5 Wissensbasen, Zusammenarbeitspartner und Innovationsdiffusion

Die Medizininformatik stützt sich in ihrer Produktinnovation auf die Wissensbasen der Informatik, der Medizin und der Betriebswissenschaften. Die wichtigste Wissensbasis ist dabei diejenige der Informatik, in der die Medizininformatikunternehmen auch am stärksten verankert sind. Die beiden anderen Wissensbasen erschliessen sie sich, soweit es die abzubildenden Prozesse betrifft, über ihre Kunden. Die Kunden, also die Spitäler, sind umfassend in diesen beiden Wissensbasen verankert und liefern den Medizininformatikunternehmen das zur Umsetzung der Informatikapplikationen nötige Prozesswissen.

Die für die Medizininformatik relevanten Akteure aus der Wissensbasis der Medizin sind immer Angehörige von denjenigen Organisationen, welche die fragliche Informatikapplikation beschaffen. Ganz zentral für die Produktinnovation sind dabei die Pionierkunden, also die ersten Käufer einer Informatikapplikation. In die Arbeit zur Abbildung der Abläufe werden kundenseitig Ärzte, Pflegepersonal, Apotheker sowie Personal aus Administration und Leitung des Spitals involviert. Diese handeln aber nicht individuell oder gar getrennt voneinander, sondern jeweils als Vertreter des Spitals oder allenfalls einer Spitalabteilung. Insofern müssen in der Medizininformatik in der Regel die Spitäler und weniger die einzelnen Abteilungen, geschweige denn die individuellen Angestellten, als relevante Akteursebene betrachtet werden.

Die Zusammenarbeitspartner der Unternehmen nehmen in der Medizininformatik eine ganz andere Stellung ein als in der Medizintechnik sowie Pharma und Biotechnologie, denn sie werden in der Regel eben nicht als Zusammenarbeitspartner, sondern als Kunden wahrgenommen. Die Zusammenarbeit mit Spitälern erfolgt deshalb in der Medizininformatik ausschliesslich mit denjenigen Spitälern, die auch Kunden sind, und die Spitäler werden für ihre Leistungen im Rahmen der Produktinnovation nicht entschädigt, sondern müssen für die Applikationsentwicklung zahlen. Nur gerade Pionierkunden werden gelegentlich für ihren Einsatz und ihre Risikobereitschaft durch vergünstigten Bezug von Lizenzen entschädigt.

Bei den Pionierkunden, die wie dargestellt eine zentrale Rolle für die Medizininformatikunternehmen einnehmen, müssen abhängig vom Inhalt der zu entwickelnden Informatikapplikationen zwei Fälle unterschieden werden. Bilden die zu entwickelnden Informatikapplikationen medizinisch-ärztliche Prozesse ab, so stehen Universitätsspitäler als Pionierkunden im Vordergrund. Der Forschungsauftrag und die Fokussierung der Kaderärzte auf medizinisch-wissenschaftliche Aspekte ihrer Tätigkeit machen Universitätsspitäler in diesem Applikationsbereich zu prädestinierten Pionierkunden der Medizininformatikunternehmen. Für die Kaderärzte ist das Engagement in diesem Bereich zusätzlich interessant, weil sie die diagnostischen und therapeu-

tischen Erfolge, die dank des Einsatzes dieser medizinisch-ärztlichen Informatikapplikationen erzielt wurden, publizieren und präsentieren können. Bilden die zu entwickelnden Informatikapplikationen jedoch betriebliche Abläufe ab, so stehen kleine und mittlere Spitäler als Pionierkunden im Vordergrund. Im Gegensatz zu den Universitätsspitalern steht in diesen Spitalern die Optimierung betrieblicher und nicht medizinisch-wissenschaftlicher Abläufe im Vordergrund, denn sie haben ja keinen Auftrag zu Forschung oder Aus- und Weiterbildung. Kleine und mittlere Spitäler interessieren sich also stärker oder zumindest früher als Universitätsspitäler für betriebsbezogene Informatikapplikationen und nehmen deshalb in diesem Bereich die Rolle von Pionierkunden ein. Aus Sicht der Medizininformatikunternehmen sind Universitätsspitäler zudem eher unattraktive Pionierkunden bei der Entwicklung einer ersten betriebsbezogenen Applikation, weil schon nur aufgrund der Grösse der Universitätsspitäler die Entwicklungsprojekte unüberschaubar und schwerfällig werden. Und Universitätsspitäler werden als Pionierkunden von betriebsbezogenen Applikation auch deshalb gemieden, weil sie viele Spezialitäten aufweisen und die Prozesse häufig anders abgewickelt werden als in den Spitalern aller anderen Kategorien. Die Risiken eines Misserfolges in der Produktentwicklung sind im Falle von Universitätsspitalern deutlich grösser als in einem von der Grösse her überschaubareren Kantonsspital, und für Kantonsspitäler entwickelte betriebsbezogene Informatikapplikationen lassen sich mit grösserer Wahrscheinlichkeit auch in anderen Spitalern verwenden.

Die Zusammenarbeit mit den Akteuren aus der Wissensbasis der Medizin ist grundsätzlich ganz anders ausgerichtet als in der Medizintechnik oder Pharma und Biotechnologie. Für die Medizininformatikunternehmen spielt weder angewandte Forschung noch Grundlagenforschung eine Rolle, und auch klinische Studien sind für die Unternehmen unbedeutend. Die Medizininformatikunternehmen betreiben ausschliesslich anwendungsbezogene Entwicklungsarbeit und greifen dazu eigentlich nur auf das praktische, auf Abläufe, Entscheidungen und Kontrollmechanismen bezogene Wissen ihrer Zusammenarbeitspartner zu. Deren medizinisch-wissenschaftliches Wissen hat für sie keine Bedeutung, denn selbst wenn es um die Abbildung ärztlicher Abläufe in einer Informatikapplikation, zum Beispiel in einem Expertensystem geht, können die Medizininformatikunternehmen in der Regel vom medizinisch-wissenschaftlichen Wissen abstrahieren und sich auf die Abbildung der Abläufe und Kontrollmechanismen konzentrieren.

Auch die Zusammenarbeit im Bereich der Innovationsdiffusion unterscheidet sich in der Medizininformatik stark von derjenigen in der Medizintechnik oder Pharma und Biotechnologie, und zwar insbesondere in Hinblick auf Universitätsspitäler. Universitätsspitäler sind zwar als Referenzen interessant, um die Leistungsfähigkeit einer Medizininformatikapplikation respektive des Medizininformatikunternehmens unter Beweis zu stellen. Sie sind jedoch kein zentrales Element in der Innovationsdiffusionsstrategie der Medizininformatikunternehmen, und sie werden auch nicht möglichst früh in die Produktentwicklung einbezogen. In vielen Fällen sind kleine und mittlere Spitäler in der Implementierung betriebsbezogener Medizininformatik weiter fortgeschritten als Universitätsspitäler, so dass Universitätsspitäler gar keine Rolle als Vorreiter oder Meinungsmacher spielen können. Die Rolle als Vorreiter oder Meinungsmacher beschränkt sich vielmehr auf den Bereich, in dem die Universitätsspitäler auch Pionierkunden sein können, also

die medizinisch-ärztlich ausgerichteten Informatikapplikationen, die aber einen kleineren Markt darstellen.

11.6 Die Bedeutung räumlicher Nähe

Betrachtet man die Bedeutung räumlicher Nähe in der Medizininformatik in historischer Perspektive, so lässt sich für die Zeitpunkte, in denen die ersten Applikationsentwicklungen lanciert wurden, feststellen, dass räumliche Nähe bei der Auswahl von Zusammenarbeitspartnern eine untergeordnete Rolle gespielt hat. Weil sich die Informatik – nicht die Medizininformatik, aber die Informatik generell – zum Zeitpunkt der Lancierung erster spezifischer Applikationen durch die Spitäler bereits als reifer Wirtschaftszweig mit kompetenten Akteuren präsentierte, waren die Unwägbarkeiten bei der Partnersuche deutlich geringer als zum Beispiel in der Phase der Entstehung der Medizintechnik. Die Pionierkunden konnten die am besten qualifizierten Partner seitens der bereits etablierten Informationstechnologieindustrie suchen und auswählen. Der Faktor räumliche Nähe trat deshalb in dieser Phase der Partnersuche in den Hintergrund, vielmehr war die Affinität zwischen den Partnern, also das Interesse sowohl des Spitals wie des in Frage kommenden Unternehmens an einer Applikationsentwicklung, sowie die Qualifikation des Unternehmens für die Applikationsentwicklung entscheidend. Zum Teil kamen auch bestehende Beziehungen, zum Beispiel zu einem Beratungsunternehmen, bei der Suche und Auswahl der Partner zum Zuge. In der anschliessenden Entwicklungsphase der ersten Applikationen, und damit der eigentlichen Entstehungsphase der jeweiligen Medizininformatikunternehmen, nahm dann die Bedeutung der räumlichen Nähe wieder zu. Die Medizininformatikunternehmen mussten sich ja für eine erfolgreiche Applikationsentwicklung ein umfassendes Bild der abzubildenden Prozesse machen, so dass intensiven, flexiblen und häufigen Interaktionen mit dem Pionierkunden eine sehr grosse Bedeutung zukam. Die jungen Unternehmen zogen deshalb teilweise sogar in die Nähe ihrer Pionierkunden um. Mit dem Abschluss der Entwicklung und dem Übergang in die Vertriebs- und Weiterentwicklungsphase nahm die Bedeutung der räumlichen Nähe dann wieder ab.

Für die Entwicklung weiterer Applikationen griffen sowohl die Medizininformatikunternehmen als auch die Spitäler häufig auf die ihnen als verlässlich bekannten Partner zurück, was zu einer Festigung der entsprechenden Zusammenarbeitsmuster führte. Dadurch entsteht der Eindruck, räumliche Nähe hätte auch aktuell eine grosse Bedeutung in der Produktinnovation der Medizininformatikunternehmen. Die räumliche Nähe ist aber Ausdruck der gemeinsamen Entwicklungsgeschichte und nicht Bedingung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in dieser dritten Phase der Produktinnovation. Die räumliche Nähe kann in dieser Phase nämlich durch temporäre oder virtuelle Nähe substituiert werden, denn es besteht ja bereits eine funktionierende und erprobte Beziehung zwischen den Medizininformatikunternehmen und den Spitälern. Insofern ist in der dritten Phase der Produktinnovation das bestehende Beziehungsnetzwerk der Medizininformatikunternehmen zu ihren Kunden, den Spitälern, eine viel wichtigere Voraussetzung für die Zusammenarbeit als die räumliche Nähe.

11.7 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend betrachtet können Universitätsspitäler für die Produktinnovation in der Medizininformatik zwar Initiant und Lieferant innovativer Impulse sein, indem sie noch nicht bestehende Informatikapplikationen nachfragen, aber auch kleinere und mittlere Spitäler können diese Rolle übernehmen. Ein Unterschied besteht bei der Ausrichtung der entsprechend nachgefragten Informatikapplikationen: Während Universitätsspitäler dazu neigen, neue Informatikapplikationen zur Abbildung medizinisch-ärztlicher Prozesse nachzufragen, sind kleinere und mittlere Spitäler eher Vorreiter im Bereich von betriebsbezogenen Informatikapplikationen. Dementsprechend übernehmen Universitätsspitäler auch nur im Bereich der medizinisch-ärztlichen Informatikapplikationen eine relevante Rolle in der Innovationsdiffusion, die aber im Vergleich zur Medizintechnik sowie Pharma- und Biotechnologieindustrie deutlich bescheidener ausfällt. Wissenschaftliche Publikationen spielen in der Innovationsdiffusion der Medizininformatik gar keine Rolle, und das Renommee eines Spitals, das von einem Medizininformatikunternehmen als Pionierkunde gewonnen werden konnte, überträgt sich in viel geringerem Masse auf die jeweilige Informatikapplikation. Die potenziellen Käufer wählen Medizininformatikapplikationen vielmehr aufgrund der verlangten Eigenschaften respektive des Funktionsumfangs und dem offerierten Preis aus, und zwar nicht zuletzt, weil zumindest die öffentlichen oder öffentlich subventionierten Spitäler ihre Informatikbeschaffungen international gemäss den Regeln der World Trade Organisation (WTO) ausschreiben müssen. Auch die Zusammenarbeit zwischen den Medizininformatikunternehmen und ihren Partnern in der Produktinnovation ist eine ganz andere als in der Medizintechnik oder Pharma und Biotechnologie, denn die Zusammenarbeitspartner werden in der Regel als zahlende Kunden und nicht als dezidierte Zusammenarbeitspartner betrachtet.

In der Entstehungsphase der Medizininformatik stiessen die Pionierkunden, also die Spitäler, die als erste eine Informatikapplikation nachfragten, zwar nicht auf eine entwickelte Medizininformatik, die allgemeine Informatik hatte sich zu diesem Zeitpunkt aber schon weit entwickelt, und so waren die Unwägbarkeiten bei der Suche eines industriellen Entwicklungspartners deutlich kleiner als in der Medizintechnik. Die Pionierkunden konnten ihre Projekte ausschreiben oder über bestehende Beziehungen einen Partner suchen. Aus diesem Grund spielte in der Phase der Partnersuche die räumliche Nähe keine entscheidende Rolle, ganz im Gegensatz zur Medizintechnik. Die Bedeutung der räumlichen Nähe stieg in der weiteren Entwicklungsphase an, denn die Medizininformatikunternehmen konnten nur durch engen Kontakt zu ihren Pionierkunden das in den Informatikapplikationen abzubildende Wissen erlangen. Es kam deshalb auch zu Verlagerungen der Unternehmensstandorte hin zu den Pionierkunden. Heutzutage spielt die räumliche Nähe zwischen den Unternehmen und den Spitälern in der Medizininformatik jedoch keine Rolle mehr, denn temporäre oder virtuelle Nähe reichen aus, um das in der Produktinnovation der Medizininformatik benötigte Wissen zu erlangen und bestehende Beziehungen zu pflegen. Eine grössere Rolle dürfte heute der Arbeitsmarkt spielen, der dank der Bedeutung der

Informatik in der Metropolitanregion Bern entsprechend gross ist und damit einen Standortvorteil Berns darstellt.

Der Medizininformatikmarkt ist stark in Ländermärkte fragmentiert. Wegen des Bezugs auf nationale Ordnungsformen, zum Beispiel Gesetze oder Abrechnungsregeln des Gesundheitswesens, ist eine Internationalisierung von Medizininformatikapplikationen, die im Kontext eines nationalen Rahmens entwickelt wurden, sehr aufwändig und risikobehaftet. Die Schweizer Medizininformatikunternehmen verfügen deshalb bei weitem nicht über einen mit der Medizintechnik oder Pharma- und Biotechnologieindustrie vergleichbaren Exportmarkt. Dieser fehlende Exportmarkt verhinderte ein mit diesen beiden Wirtschaftszweigen vergleichbares Wachstum, weshalb die Schweizer Medizininformatikunternehmen alle sehr klein geblieben sind. Auf dem grossen Deutschen Medizininformatikmarkt konnten sich deutlich grössere Unternehmen entwickeln, die nun auch in den Schweizer Markt einsteigen und dazu einen Teil der Schweizer Unternehmen übernommen haben. Dementsprechend dürfte in Zukunft ein Teil der wertschöpfungsintensivsten Tätigkeiten der Medizininformatik – die Entwicklungsarbeit und die Geschäftsführung – aus der Schweiz abwandern oder zumindest nicht mehr in gleichem Masse anwachsen wie bisher. Die Entwicklung des Schweizer Medizininformatikmarktes zu einem Appendix des Deutschen Medizininformatikmarktes wird dadurch verstärkt, dass auch Deutsche Anbieter ohne Schweizer Niederlassung in den Schweizer Markt drängen, was nicht zuletzt eine Folge der internationalen Ausschreibung von Applikationsbeschaffungen im öffentlichen Spitalwesen ist.

Das System «Universitätsspital Bern» hat mit innovativen Impulsen einen relevanten Beitrag zur Entwicklung der Medizininformatik in der Metropolitanregion Bern geleistet und dazu beigetragen, dass Bern heute als führender Schweizer Standort dieses Wirtschaftszweiges bezeichnet werden darf. Aber auch ein grosses Kantonsspital, wie es für den Referenzzustand postuliert wird, hätte diese Funktion übernehmen können und die Entwicklung der Medizininformatik im Raum Bern anstossen können. In beiden Fällen wäre respektive ist der regionalwirtschaftliche Effekt dieser innovativen Impulse bescheiden geblieben, denn aufgrund der Fragmentierung und Isolierung der einzelnen Ländermärkte der Medizininformatik fehlte den Schweizer Medizininformatikunternehmen ein Exportmarkt, der ein auch nur annähernd mit der Medizintechnik vergleichbares Wachstum ermöglicht hätte. Dadurch konnte die Medizininformatik sich auch nicht den industriellen Standort, der dann wiederum einen Standortvorteil für diesen Wirtschaftszweig darstellt, selber schaffen, sondern sie profitiert vielmehr von der generell grossen Bedeutung der Informatik in der Metropolitanregion Bern und trägt ihren kleinen Teil zu dessen Gesamtbedeutung bei. Wegen der sich anbahnenden Internationalisierung des Medizininformatikmarktes durch den Einstieg grösserer Deutscher Medizininformatikunternehmen dürfte sich die bescheidene regionalwirtschaftliche Bedeutung der Medizininformatik in Zukunft jedoch kaum mehr vergrössern, selbst falls vom System «Universitätsspital Bern» weitere innovative Impulse ausgehen würden.

12. Regionalwirtschaftliche Einordnung der Resultate

Die vorliegende Innovationsanalyse soll die *durch Wissensflüsse vom System «Universitätsspital Bern» ausgelösten regionalwirtschaftlichen Effekte* aufzeigen, wobei als regionalwirtschaftliche Effekte die Arbeitsplatzeffekte im Zentrum der Argumentation stehen. In der Annahme, dass Wissensflüsse hauptsächlich in ihrer Umsetzung über kommerzielle Innovationen zu regionalwirtschaftlichen Effekten führen, wird der Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» auf die Innovationstätigkeit regionaler Unternehmen der Wirtschaftszweige Medizintechnik, Pharma und Biotechnologie sowie Medizininformatik analysiert. Besonders interessant sind dabei innovative Impulse, die vom System «Universitätsspital Bern» ausgehen und es regionalen Unternehmen erlauben, erfolgreich in einen dieser Wirtschaftszweige einzusteigen, ein mittel- bis längerfristiges Wachstum zu erzielen oder das Bestehen des Unternehmens zu sichern. In Bezug auf die ersten beiden Punkte kommt Interaktionen des Systems «Universitätsspital Bern» mit neu gegründeten oder im Entstehen begriffenen Unternehmen, kurz Neueinsteigern, eine grosse Bedeutung zu, während beim dritten Punkt Interaktionen mit bereits etablierten Unternehmen im Vordergrund stehen.

Ein *innovativer Impuls* kann als Summe der Ideen, Vorschläge, Anregungen, Hinweise und Rückmeldungen betrachtet werden, die im Rahmen eines kurz-, mittel- oder langfristigen Austauschprozesses zwischen einem Unternehmen und einem Zusammenarbeitspartner von letzterem ausgehen. Der Impuls führt seitens des Unternehmens zu einer wie auch immer gearteten Innovation, und diese Innovation wäre ohne den Impuls so nicht zustande gekommen. Innovative Impulse können sowohl radikale wie inkrementelle Innovationen auslösen, und sie müssen nicht zwingend von bestehenden Unternehmen aufgegriffen werden, sondern können auch zur Neugründung von Unternehmen führen. Eine besonders grosse Bedeutung können innovative Impulse erlangen, die in einer frühen Phase der Entstehung oder Entwicklung eines Wirtschaftszweiges erfolgen oder von denen sogar die Entstehung eines Wirtschaftszweiges ausgeht. Somit spielt nicht nur der Inhalt, sondern auch der *Zeitpunkt der Generierung eines innovativen Impulses* eine grosse Rolle.

Das Ausmass der regionalwirtschaftlichen Effekte, die ein innovativer Impuls zur Folge haben kann, wird einerseits durch Eigenschaften des innovativen Impulses und dem Zeitpunkt, zu dem dieser Impuls erfolgt, bestimmt. Andererseits wird das Ausmass auch ganz entscheidend durch *wirtschaftszweigspezifische Limitationen des potenziellen Absatzmarktes* der Innovation bestimmt. Kann ein Wirtschaftszweig dank globaler Standards seine Innovationen auf globaler Ebene absetzen, so eröffnen sich für dessen Unternehmen ganz andere Wachstumsperspektiven als für einen Wirtschaftszweig, der seine Innovationen grundsätzlich nur auf dem nationalen Markt absetzen kann. Eine solche Beschränkung auf den Heimatmarkt ist Folge nationaler Ordnungsformen und Strukturen, welche die Produkte eines Wirtschaftszweiges in ihrer Funktionalität grundlegend prägen. Die Produkte sind damit in anderen Ländern, die eben andere nationale Ordnungsformen und Strukturen kennen, nicht einsetz- und damit auch nicht absetzbar. Eine spezifische nationale Regulation kann also die Exportmöglichkeiten und damit die

Wachstumsmöglichkeiten eines Wirtschaftszweiges stark beschränken. Dabei fällt diese Beschränkung in der Schweiz mit ihrem im internationalen Vergleich kleinen Heimatmarkt deutlich stärker aus als in grösseren Volkswirtschaften wie zum Beispiel Deutschland oder den Vereinigten Staaten. Aus Sicht einer Schweizer Region stellt sich also in einer langfristigen Betrachtung möglicher regionalwirtschaftlicher Effekte vor allem die Frage nach dem internationalen Exportmarkt, den ein innovativer Impuls zu erschliessen hilft.

Die Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals stellt dem heutigen Zustand, also dem System «Universitätsspital Bern», einen Referenzzustand mit einem hypothetischen grossen Kantonsspital gegenüber. Anhand dieser *Differenzbetrachtung* lassen sich die regionalwirtschaftlichen Effekte, die auf den universitär-tertiärmedizinischen Teil des Systems «Universitätsspital Bern» zurückzuführen sind, abschätzen. Von einem Kantonsspital könnten zum Beispiel mit geringerer Wahrscheinlichkeit innovative Impulse ausgehen, diese könnten aber auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen oder von anderer Qualität sein. Die Ursache allfälliger Differenzen in den regionalwirtschaftlichen Effekten kann also einerseits in der Quantität oder Qualität der vom jeweiligen Spital ausgehenden innovativen Impulse liegen. Andererseits kann auch das einer Spitalategorie pauschal zugesprochene Renommee die Grösse des potenziellen Absatzmarktes beeinflussen. Keinen Einfluss hat die Spitalategorie dagegen auf die wirtschaftszweigspezifischen nationalen Ordnungsformen und Strukturen, welche die Exportfähigkeit von Innovationen einschränken können.

Ausgehend von dem vorangehend aufgebauten *Analyseraster aus innovativem Impuls, dem Zeitpunkt seiner Generierung, der Limitation des potenziellen Exportmarktes und der Differenzbetrachtung* lässt sich nun der innovative Einfluss und die daraus resultierenden regionalwirtschaftlichen Effekte des Systems «Universitätsspital Bern» und insbesondere dessen universitär-tertiärmedizinischen Teils für die drei untersuchten Wirtschaftszweige ermitteln. Dabei wird das Schwergewicht auf die Medizintechnik gelegt, weil diese aufgrund ihrer regionalwirtschaftlichen Bedeutung im Zentrum der Innovationsanalyse steht.

In der *Medizintechnik* gehen die zentralen innovativen Impulse für die Medizintechnikindustrie in der Regel von Universitätsspitalern und ihren Ärzten aus. Selbstverständlich übernehmen auch die Medizintechnikunternehmen eine ganz entscheidende Rolle in der Entwicklung der Innovationen, und Innovationen können durchaus auch in Eigenregie der Unternehmen entwickelt werden. Grundsätzlich bestätigt sich in der Medizintechnik aber das in den konzeptionellen Grundlagen postulierte Bild des systemischen Ursprungs von Innovationen: Innovationen entspringen den Interaktionen verschiedener Akteure, wobei im Falle der Medizintechnik eben Universitätsspitaler einen ganz zentralen Akteur darstellen. Auch vom System «Universitätsspital Bern» gehen zentrale innovative Impulse für Innovationen aus, und sie sind gerade auch in frühen Phasen der Entstehung der Medizintechnik schon von ihm ausgegangen. Diese frühen innovativen Impulse haben den betroffenen Unternehmen zum kommerziellen Durchbruch verholfen, und sie haben auch dazu geführt, dass sich diese Unternehmen früh in der Medizintechnikindustrie etablieren und so bisher ihre unternehmerische Unabhängigkeit wahren konn-

ten. Dank globaler Standards in den Diagnose- und Therapieverfahren der Medizin verfügt die regionale Medizintechnikindustrie über einen sehr grossen Exportmarkt und damit über entsprechende Wachstumsmöglichkeiten. Die Möglichkeit, in der Schweiz entwickelte Medizintechnikprodukte weltweit absetzen zu können, wurde aber auch durch die konkrete Ausgestaltung der schweizerischen Gesetzgebung ermöglicht. Diese stützt sich in ihren Ausführungen vollumfänglich auf das Regelwerk der Europäischen Union, das neben dem US-amerikanischen eines der beiden grossen Regelwerke der Medizintechnik darstellt und in weiten Teilen der Welt von Bedeutung ist. Durch diese Anlehnung an das Regelwerk der Europäischen Union sind für den Schweizer Markt entwickelte Produkte unmittelbar exportfähig. Die damit verbundenen ausgezeichneten Absatz- und letztendlich Wachstumsmöglichkeiten wurden von den regionalen Unternehmen denn auch wahrgenommen, und so konnte sich in der Metropolitanregion Bern dank der Kombination aus früh erfolgten innovativen Impulsen und grossem Absatzmarkt eine prosperierende Medizintechnikindustrie entwickeln, der eine entsprechend grosse regionalwirtschaftliche Bedeutung zukommt.

Mit der *Präsenz eines Kantonsspitals* wäre keine vergleichbare Entwicklung der Medizintechnikindustrie in der Metropolitanregion Bern angestossen worden, denn von Spitälern dieser Kategorie gehen, gerade in den frühen Phasen der Entstehung einer Medizintechniksparte, mit viel geringerer Wahrscheinlichkeit zentrale innovative Impulse aus. Die grossen Medizintechnikkonzerne hätten zwar die Metropolitanregion Bern durchaus als interessanten Produktionsstandort entdeckt – so wie sie auch die Region La Chaux-de-Fonds – Le Locle als interessanten Produktionsstandort entdeckt haben –, aber die regionale Medizintechnikindustrie wäre heute nichtsdestotrotz deutlich kleiner. Zudem wäre sie viel stärker von aussen kontrolliert, so dass gerade auch die wertschöpfungsintensivsten Unternehmensaktivitäten wie Forschung und Entwicklung oder Geschäftsführung nicht in der Metropolitanregion Bern vertreten wären und die Region vermehrt dem Risiko einer Produktionsverlagerung ausgesetzt wäre.

Die frühen innovativen Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» heraus sind nicht zufällig auf *regionaler Ebene* umgesetzt worden. In der Entstehungsphase der Medizintechnik respektive der entsprechenden Medizintechniksparte gab es noch keine Unternehmen, die sich durch passende Erfahrung, geeignetes medizinisch-wissenschaftliches Wissen und industrielle Kompetenz als prädestinierte industrielle Zusammenarbeitspartner aufgedrängt hätten. Erfahrung, Wissen und Kompetenz mussten vom industriellen Zusammenarbeitspartner zuerst erarbeitet werden, und dies konnte nur in engem Kontakt mit dem Spital, von dem der entsprechende innovative Impuls ausging, erfolgen. Somit wurde ein hohes Mass an Interaktivität benötigt, und dies kann am besten durch eine *Zusammenarbeit in räumlicher Nähe*, also auf regionaler Ebene, sichergestellt werden. Die Zusammenarbeit rund um einen frühen innovativen Impuls wird auch von vielen Unwägbarkeiten auf medizinischer, technischer, kommerzieller und sozioökonomischer Ebene geprägt. Diese Unwägbarkeiten können durch häufige Interaktionen rasch verkleinert werden, was ebenfalls für eine Zusammenarbeit in räumlicher Nähe spricht. Zudem lassen sie sich durch bereits vorhandene soziokulturelle Affinitäten zwischen den Akteuren reduzieren, und solche Affinitäten finden sich gerade auch in räumlicher Nähe, also durch

Zugehörigkeit der Akteure zur gleichen Region oder auch Nation. Regionale Zusammenarbeitspartner unterstehen der gleichen Jurisdiktion, sie sprechen die gleiche Sprache und sie teilen auch regionale Ordnungsformen, zum Beispiel ein gemeinsames Verständnis fairer Zusammenarbeit oder ein Netzwerk sozialer Kontrolle. Innovative Impulse, die zu einem frühen Zeitpunkt der Entwicklung eines Wirtschaftszweiges erfolgen, werden also aus guten Gründen häufig auf der regionalen Ebene umgesetzt.

Das Bild der Umsetzung innovativer Impulse auf regionaler Ebene weicht mit der Entwicklung der Medizintechnik und der zunehmenden Reife dieses Wirtschaftszweiges einem *global-sektoralen Zusammenarbeitsmuster*. Im heutigen, von etablierten Unternehmen geprägten Umfeld der Medizintechnik werden innovative Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» nicht mehr zwingend auf regionaler Ebene, sondern vielmehr auf global-sektoraler Ebene aufgegriffen. Bei der Umsetzung eines Vorhabens in der Medizintechnik geht es nicht mehr um ein ausserordentlich hohes Mass an Interaktivität und eine Reduktion der Unwägbarkeiten dank soziokultureller Affinität, sondern darum, innerhalb der Medizintechnikindustrie den für die Umsetzung des Vorhabens am besten geeigneten Partner zu finden. Dieser zeichnet sich durch Erfahrung mit ähnlichen Innovationen, industrieller Kompetenz, medizinisch-wissenschaftlicher Affinität zum innovativen Impuls sowie kommerziellen Fähigkeiten zur Finanzierung und Vermarktung der Innovation aus. Regionale Unternehmen kommen also dann zur Umsetzung des innovativen Impulses zum Tragen, wenn sie bei diesen Eigenschaften mithalten können. Besonders entscheidend ist dabei, dass der innovative Impuls aus einem medizinischen Fachbereich kommt, in dem auch regionale Unternehmen tätig sind. Ergibt sich hier eine Übereinstimmung – eine medizinisch-technologische Affinität –, so kann der Impuls in der Region aufgenommen werden, ansonsten wird er durch besser befähigte Partner ausserhalb der Region aufgenommen. Die Universitätsspitäler sind somit im heutigen Innovationssystem der Medizintechnik zwar immer noch die wichtigsten Impulsgeber für die Unternehmen, die Umsetzung dieser Impulse erfolgt aber eben nicht mehr auf regionaler, sondern auf global-sektoraler Ebene. Die Universitätsspitäler sind nicht mehr als einzelnes, individuelles Spital auf regionaler Ebene für die Medizintechnikindustrie von Bedeutung, sondern in ihrer Summe. Dabei können durchaus auch die Zusammenarbeiten zwischen regionalem Universitätsspital und den etablierten regionalen Medizintechnikunternehmen als Teil des global-sektoralen Zusammenarbeitsmusters interpretiert werden, denn die regionale Ebene ist heutzutage nicht mehr die Handlungsebene, auf der die etablierten Medizintechnikunternehmen a priori innovationsbezogene Interaktionen suchen.

Im heutigen global-sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik werden viele innovative Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» von ausserregionalen Unternehmen aufgegriffen, womit dann aber auch keine nennenswerten regionalwirtschaftlichen Effekte verbunden sind. Diejenigen innovativen Impulse, die durch etablierte regionale Medizintechnikunternehmen aufgegriffen werden, tragen dagegen zur Sicherung der regionalen Arbeitsplätze in der Medizintechnikindustrie bei. Diese innovativen Impulse sind zwar kurz- und mittelfristig für diese Unternehmen nicht von entscheidender Bedeutung, denn sie können sich diese Impulse auch von anderen Universitätsspitalern besorgen. Langfristig zeichnen sie aber die Metropolitanregion

Bern als attraktiven Forschungs- und Entwicklungsstandort der Medizintechnik aus und führen dazu, dass die Medizintechnikunternehmen diesen Standort nicht verlassen respektive ihre Präsenz sogar ausbauen. Ein attraktiver Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort zeichnet sich auch durch einen institutionellen Überbau aus, der die jeweiligen Unternehmen in ihren wirtschaftlichen Anstrengungen unterstützt. Gerade im Bereich der Ausbildung müssen die regionalen Medizintechnikunternehmen auf den institutionellen Überbau zählen, und dementsprechend relevant sind die in letzter Zeit sowohl im System «Universitätsspital Bern» wie an der Fachhochschule Bern entstandenen spezialisierten Ausbildungsangebote im Bereich der Medizintechnik. Das System «Universitätsspital Bern» bewegt sich also weg von einem reinen Impulsgeber für Innovationen hin zu einem wichtigen Element des institutionellen Überbaus dieses Medizintechnikstandortes, was ein Zeichen für die Reife der regionalen Medizintechnikindustrie ist. Das Kantonsspital des Referenzzustandes könnte diese Rolle im institutionellen Überbau insbesondere im Bereich der universitären Ausbildung von Medizintechnikspezialisten, aber auch im Bereich spezialisierter Forschungseinrichtungen nicht übernehmen, und so die Attraktivität der Metropolitanregion Bern insbesondere als Forschungs- und Entwicklungsstandort der Medizintechnik nicht entsprechend stützen.

Obschon sich das System «Universitätsspital Bern» auf regionaler Ebene vom Impulsgeber für Innovationen zu einem Teil des institutionellen Überbaus wandelt, sind innovative Impulse dieses Systems nach wie vor von regionalwirtschaftlicher Bedeutung. Gerade innovative Impulse, die zur *Neugründung regionaler Unternehmen* führen oder regionalen Unternehmen den Einstieg in die Medizintechnik respektive eine Sparte der Medizintechnik ermöglichen, können dabei grössere regionalwirtschaftliche Bedeutung erlangen. Diese innovativen Impulse haben dabei eher radikale Innovationen zum Inhalt, die von den bestehenden Unternehmen der Medizintechnik nicht wahrgenommen werden oder als zu risikobehaftet eingestuft werden, und deshalb von Neueinsteigern aufgegriffen werden. Bei den entsprechenden Innovationen handelt es sich also häufig um Nischenprodukte mit unsicheren Erfolgsaussichten. Das radikale Wesen dieser Innovation führt zu einem Bedürfnis nach hoher Interaktivität und der Reduktion der Unwägbarkeiten in der Umsetzung des Vorhabens, und dies führt, wie in der frühen Entwicklungsphase der Medizintechnik, zu einer Bevorzugung von Zusammenarbeiten auf regionaler Ebene. Zudem reduziert die Zusammenarbeit auf regionaler Ebene die Kosten und den Zeitaufwand für die Interaktion mit dem Spital, was von den noch jungen und zumeist ressourcenknappen Neueinsteigern als zusätzlicher Vorteil gewertet wird. Sobald diese Neueinsteiger Erfolge verzeichnen, ist die Wahrscheinlichkeit jedoch gross, dass sie von einem grossen, im Innovationssystem der Medizintechnik gut etablierten Konzern übernommen werden. Diese grossen Medizintechnikkonzerne wissen, welche Wachstumsmöglichkeiten erfolgreich umgesetzte radikale Innovationen offerieren, und suchen dementsprechend nach erfolgreichen Neueinsteigern, um diese übernehmen und in ihren Konzern integrieren zu können. Diese Übernahmen können zum Abzug eines Teils oder sogar aller Aktivitäten des übernommenen Unternehmens führen, so dass langfristig ein Teil oder sogar der ganze, durch den entsprechenden innovativen Impuls des Systems «Universitätsspital Bern» ausgelöste regionalwirtschaftliche

Effekt wieder verloren geht. Einen Abzug der Aktivitäten übernommener Unternehmen kann die Metropolitanregion Bern zumindest zum Teil dadurch verhindern, dass sie sich als attraktiver Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort der Medizintechnikindustrie einen Namen macht. Die Aktivitäten seitens des Systems «Universitätsspital Bern» im Bereich der Ausbildung von Medizintechnikspezialisten, aber auch der medizintechnischen Forschung tragen somit zu einer langfristigen Sicherung erzielter regionalwirtschaftlicher Effekte bei.

Innovative Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» aus Fachbereichen, die auch seitens der Unternehmen in der Metropolitanregion Bern vertreten sind, werden in aller Regel von diesen bestehenden Unternehmen und nicht von Unternehmen, die neu in die entsprechende Medizintechniksparte einsteigen wollen, aufgegriffen. Für Ärzte der entsprechenden Fachbereiche stellt diese *Zusammenarbeitsmöglichkeit mit regionalen Unternehmen* einen grossen Vorteil dar: Sie haben einen einfacheren Zugang zu Unternehmen, mit denen sie ihre innovativen Ideen umsetzen können, und kommen so früher zu medizinischen Erfolgen. Zudem fällt die Zusammenarbeit mit diesen Unternehmen dank der räumlichen Nähe weniger aufwändig auf, und sie führt auch häufiger zum Erfolg. Vom Erfolg der einzelnen Ärzte profitiert dann auch das ganze Universitätsspital, indem es sein Renommee als erfolgreiche Forschungsstätte ausbauen kann. Die Unternehmen ihrerseits können dank der Zusammenarbeit auf regionaler Ebene Kosten in der Produktentwicklung sparen, und die hohe Interaktivität, die durch räumliche Nähe ermöglicht wird, erlaubt es ihnen, auch in Vorhaben mit ungewisseren Erfolgsaussichten einzusteigen. Sollten entgegen aller Erwartungen innovative Impulse des Systems «Universitätsspital Bern» aus den beschriebenen Fachbereichen zu Unternehmensneugründungen führen, so haben diese neu gegründeten Unternehmen eine grössere Erfolgchance, weil sie auf regionaler Ebene auf bestehende Ressourcen, sei es seitens des Systems «Universitätsspital Bern», sei es seitens der Zulieferunternehmen, zugreifen können. Und auch langfristig bleibt der regionalwirtschaftliche Effekt dieser Umsetzung innovativer Impulse über neugegründete Unternehmen mit grösserer Wahrscheinlichkeit der Metropolitanregion Bern erhalten, denn sollte sich eine Übernahme des entsprechenden Neueinsteigers durch etablierte Medizintechnikkonzerne aufdrängen, so wären die etablierten Unternehmen der entsprechenden Fachbereiche sicher auch unter den Kaufinteressenten. Käme es zu einer solchen Übernahme auf regionaler Ebene, so wäre im Gegensatz zu einer Übernahme auf internationaler Ebene kaum mit einem Abzug von Unternehmensaktivitäten aus der Region zu rechnen.

In der *Pharma- und Biotechnologieindustrie* haben Universitätsspitäler nicht die zentrale Rolle als Impulsgeber für Innovationen wie in der Medizintechnik. Die zentralen Innovationen der Pharma- und Biotechnologieindustrie sind neue Wirkstoffe, und diese werden nicht an Universitätsspitalern, sondern in spezialisierten Forschungsstätten der Biochemie und Molekularbiologie sowie insbesondere in den unternehmenseigenen Forschungslabors entwickelt. Auch in Bezug auf frühere Phasen der Pharma- und Biotechnologieindustrie, und insbesondere der Entstehungsphase dieser Industrie, konnte zumindest für das System «Universitätsspital Bern» kein Zusammenhang zwischen innovativen Impulsen aus dem System «Universitätsspital Bern» und

der Entstehung regionaler Pharma- oder Biotechnologieunternehmen gefunden werden. Im Bereich der Pharma und Biotechnologie ist der innovative Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» also als gering einzustufen, und dementsprechend kann hier auch nicht von einem relevanten regionalwirtschaftlichen Effekt ausgegangen werden.

Universitätsspitäler übernehmen zwar nicht die Rolle von Impulsgebern, sie sind aber dennoch sehr wichtige Zusammenarbeitspartner der Pharma- und Biotechnologieunternehmen, und zwar für die Überprüfung von Sicherheit und Wirksamkeit neu entwickelter Wirkstoffe im Rahmen *klinischer Studien*. Dabei erfolgt die Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und den Pharma- und Biotechnologieunternehmen in den frühen Phasen der Erprobung neuer Wirkstoffe in grösserer räumlicher Nähe als in den späteren Phasen, die ganz deutlich von einem global-sektoralen Zusammenarbeitsmuster geprägt sind. In den frühen Phasen der klinischen Erprobung ist ein viel höherer Grad an Interaktivität zwischen den beteiligten Akteuren nötig, so dass hier Pharma- und Biotechnologieunternehmen darauf achten, geeignete Zusammenarbeitspartner im Einzugsgebiet ihrer Forschungslabors zu rekrutieren.

Auch von einem Kantonsspital gehen keine innovativen Impulse für die Pharma- und Biotechnologieindustrie aus, so dass hier für den Referenzzustand keine Unterschiede zu konstatieren sind, und zwar weder in historischer noch in aktueller Perspektive. Im Bereich klinischer Studien sind Kantonsspitäler durchaus auch tätig, ihre Bedeutung ist dort aber deutlich geringer als diejenige von Universitätsspitalern, und das insbesondere für die frühen Phasen der klinischen Erprobung neuer Wirkstoffe. Die mit klinischen Studien verbundenen regionalwirtschaftlichen Effekte sind aber klein, so dass auch hier kein relevanter Unterschied zwischen Universitätsspital und Kantonsspital besteht.

Die Pharma- und Biotechnologieunternehmen können ihre Produkte, wie die Medizintechnikindustrie, dank der globalen Standards der Medizin üblicherweise weltweit absetzen. Den Unternehmen eröffnen sich also entsprechende *Wachstumschancen*, und die Pharmakonzerne des Standorts Basel zeigen, dass diese Wachstumschancen entsprechend genutzt wurden. Auch die Pharma- und Biotechnologieunternehmen der Metropolitanregion Bern verkaufen ihre Produkte auf internationaler Basis und haben dadurch ein entsprechendes Wachstum erzielen können. Die daraus resultierenden regionalwirtschaftlichen Effekte sind aber eben nicht auf den innovativen Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» zurückzuführen.

Der *Pharmastandort Basel* mit seinen beiden Konzernen dominiert die Pharma- und Biotechnologieindustrie der Schweiz, und entsprechend nutzt dieser Standort auch intensiv die Zusammenarbeitsmöglichkeiten, die das System «Universitätsspital Bern» offeriert. Wegen der Dominanz des Pharmastandes Basel, der wohl auch allfällige innovative Impulse, die in der Metropolitanregion Bern entstehen, absorbieren würde, dürfte sich eine eigenständige Entwicklung der Pharma- und Biotechnologieindustrie in der Metropolitanregion Bern auf Nischen- oder Randprodukte beschränken. Für regionale Neueinsteiger, die mit grösster Wahrscheinlichkeit in einem Nischen- oder Randbereich der Pharma- und Biotechnologieindustrie zu erwarten wären, wäre dabei eine Zusammenarbeit mit dem regionalen Universitätsspital von grossem Vorteil. Als noch nicht im sektoralen Innovationssystem etablierte Unternehmen können sie nicht ohne

weiteres auf internationaler Ebene Universitätsspitäler als Zusammenarbeitspartner gewinnen, und die Kosten- und Zeitersparnis, die eine Zusammenarbeit in räumlicher Nähe offeriert, sind gerade für diese üblicherweise noch ressourcenschwachen Neueinsteiger sehr attraktiv. Hier könnte das System «Universitätsspital Bern» zwar nicht als Impulsgeber, aber doch als regionaler Zusammenarbeitspartner einen relevanten innovationsbezogenen Einfluss ausüben und letztendlich zur Generierung entsprechender regionalwirtschaftlicher Effekte beitragen. Ein *Kantonsspital* wäre da als Zusammenarbeitspartner deutlich weniger attraktiv und würde dementsprechend einen geringeren Einfluss ausüben können. Langfristig ist jedoch auch der regionalwirtschaftliche Effekt, der aufgrund der Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung allenfalls teilweise dem System «Universitätsspital Bern» zugeschrieben werden könnte, kritisch zu betrachten. Wie in der Medizintechnik beobachten die grossen, etablierten Pharma- und Biotechnologiekonzerne heute die neu in den Markt einsteigenden Unternehmen genau, um diese im Erfolgsfall dann übernehmen zu können. Im Gegensatz zur Medizintechnik hebt sich nun die Metropolitanregion Bern im Bereich der Pharma und Biotechnologie als Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort nicht von anderen Regionen ab, ja es dürfte deutlich attraktivere Regionen für die Pharma- und Biotechnologieindustrie geben. So zeichnet sich die Metropolitanregion Bern weder durch einen entsprechenden institutionellen Überbau noch durch eine spezialisierte Zulieferindustrie aus. Im Falle einer Übernahme eines erfolgreichen regionalen Neueinsteigers der Pharma und Biotechnologie dürfte also ein beachtlicher Teil, wenn nicht sogar die Gesamtheit der Unternehmensaktivitäten die Metropolitanregion Bern verlassen, womit auch der entsprechende regionalwirtschaftliche Effekt massiv reduziert würde oder wegfallen könnte. Gesamthaft gesehen ist der regionalwirtschaftliche Effekt des innovationsbezogenen Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» im Bereich der Pharma- und Biotechnologieindustrie also sowohl in historischer wie in aktueller Perspektive als gering einzustufen.

In der *Medizininformatik* sind, wie in der Medizintechnik, vom System «Universitätsspital Bern» relevante innovative Impulse ausgegangen, und zwar für neuartige Informatikapplikationen im Spitalbereich. Diese innovativen Impulse wurden zwar nicht auf regionaler, sondern auf nationaler Ebene aufgegriffen, jedoch erfolgte deren Umsetzung dann auf regionaler Ebene, indem die Hersteller die Nähe zum Kunden suchten, um in enger Interaktion mit diesem das gewünschte, informatikgestützte Abbild der entsprechenden Abläufe und Prozesse zu erstellen. Die innovativen Impulse führten zu Unternehmensgründungen und verhalfen den beteiligten Unternehmen zu Wachstum, aber die Wachstumsmöglichkeiten waren wegen der Begrenzung des potenziellen Absatzmarktes auf den Schweizer Heimatmarkt stark limitiert. Die als Informatikapplikationen abzubildenden Abläufe und Prozesse des Spitalwesens sind wesentlich durch nationale Ordnungsformen und Strukturen geprägt und also auf die Verhältnisse im Heimatmarkt zugeschnitten, so dass sie sich kaum exportieren lassen. Trotz grossem innovationsbezogenem Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» im Bereich der Medizininformatik, der durchaus vergleichbar ist mit demjenigen in der Medizintechnik, ist der daraus resultierende regionalwirtschaftliche Effekt im Vergleich mit der Medizintechnik sehr klein geblieben.

Interessanterweise können in der Medizininformatik, ganz im Gegensatz zur Medizintechnik, innovative Impulse eigentlich von Spitälern aller Kategorien ausgehen, so auch von grossen Kantonsspitalern. Der innovationsbezogene Einfluss und damit auch der daraus resultierende regionalwirtschaftliche Effekt wären also im Falle des Referenzzustandes mit seinem grossen Kantonsspital möglicherweise ähnlich ausgefallen. Die Konzentration der Medizininformatikunternehmen in der Metropolitanregion Bern kann aus dieser Sicht heraus also nicht dem universitär-tertiärmedizinischen Teil des Systems «Universitätsspital Bern» zugeschrieben werden.

Heutzutage bedingt die Umsetzung der von Spitälern ausgehenden innovativen Impulse keine Zusammenarbeit in räumlicher Nähe mehr, auch wenn diese die Zusammenarbeit nach wie vor vereinfacht. Bei der Umsetzung neuartiger Informatikapplikationen setzen die Spitäler vielmehr auf die ihnen bereits bekannten Medizininformatikunternehmen, und die Medizininformatikunternehmen ihrerseits auf die ihnen als verlässlich bekannten Spitäler. Im Gegensatz zu Medizintechnik sowie Pharma und Biotechnologie kann man jedoch nicht von einem global-sektoralen Zusammenarbeitsmuster sprechen, weil sich die Zusammenarbeiten noch auf die nationale Ebene beschränken.

Im Vergleich zu den Schweizer Unternehmen konnten die Deutschen Medizininformatikunternehmen dank des viel grösseren Heimatmarktes deutlich stärker wachsen und vergleichsweise grösser werden. Bei dem in der Medizininformatik sich abzeichnenden Aufbrechen der Fragmentierung in Ländermärkte verfügen die Deutschen Unternehmen nun über entsprechende Grössenvorteile, und dementsprechend versuchen sie auch, sich direkt oder durch die Übernahme von Schweizer Anbietern im Schweizer Medizininformatikmarkt zu etablieren. Dabei wird die Zukunft zeigen, inwiefern die Transformation des Schweizer Medizininformatikmarktes zu einem Appendix des Deutschen Medizininformatikmarktes zu einem Abzug von Unternehmensaktivitäten aus der Metropolitanregion Bern und damit einer Verringerung der regionalwirtschaftlichen Effekte der ursprünglich vom System «Universitätsspital Bern» ausgegangenen innovativen Impulse führen wird.

Im Vergleich der drei untersuchten Wirtschaftszweige sind die grössten Unterschiede im regionalwirtschaftlichen Effekt zwischen Universitätsspital und Kantonsspital für die Medizintechnik auszumachen. Innovative Impulse kommen hier mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit und auch früher von einem Universitätsspital, und dank der weltweiten Absatzmöglichkeiten können die innovativen Impulse in eine entsprechend grosse regionalwirtschaftliche Wirkung übersetzt werden. In der Pharma und Biotechnologie wäre das Wachstumspotenzial dank global absetzbarer Produkte vorhanden, jedoch ist hier der innovationsbezogene Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» nicht gegeben. Und in der Medizininformatik kommen zwar relevante innovative Impulse von Universitätsspitalern, und in besonderem Masse sind solche auch vom System «Universitätsspital Bern» ausgegangen, aber durch die Limitation der entwickelten Informatikapplikationen auf den nationalen Markt fehlt es den Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges an den entsprechenden Wachstumsmöglichkeiten, womit die regionalwirtschaftlichen Effekte vergleichsweise klein bleiben.

In der Medizintechnik kamen drei Faktoren zusammen, die die Entwicklung einer bedeutenden regionalen Medizintechnikindustrie begünstigten: die weltweiten Absatzmöglichkeiten für die entwickelten Produkte, die innovativen Impulse aus dem Umfeld des Systems «Universitätsspital Bern» und die Tatsache, dass die innovativen Impulse zu einem frühen Zeitpunkt der Entstehung der Medizintechnik erfolgten. Gerade letzteres war sehr wichtig, denn so entwickelte die Medizintechnikindustrie der Metropolitanregion Bern frühzeitig ein entsprechendes industrielles Umfeld, das sich mit der weiteren Entwicklung der Medizintechnikindustrie als Standortvorteil herausstellte und so in selbstverstärkender Art und Weise wiederum zur weiteren Entwicklung der regionalen Medizintechnikindustrie beitrug. Dabei ist die Entwicklung von einem frühen innovativen Impuls in der Phase der Entstehung eines Wirtschaftszweiges hin zu einem attraktiven Standort des inzwischen reifen Wirtschaftszweiges mit entsprechendem industriellem Umfeld und institutionellem Überbau ein langfristiger Prozess, der im Falle der Metropolitanregion Bern fast ein halbes Jahrhundert gedauert hat. Angesichts dieser Langfristigkeit, aber auch der vielen Unwägbarkeiten bei der Umsetzung einer radikalen Innovation, ist die Entwicklung, die diese Innovation, die daran beteiligten Unternehmen oder sogar die beteiligte Region durchmachen, zu Beginn weder voraussehbar geschweige denn planbar. Nicht zuletzt spielt auch der Faktor Zufall, der in der in sich schlüssigen Argumentationskette der vorliegenden Analyse allzu schnell vergessen geht, eine wichtige Rolle, und zwar gerade auch in Hinblick auf den innovativen Impuls. Ob der richtige innovative Impuls zur richtigen Zeit am richtigen Ort erfolgt, ist von verschiedenen, systematisch nicht erfassbaren Faktoren abhängig, so dass das Zustandekommen eines solchen Impulses eben auch als zufällig gewertet werden muss.

Die Medizintechnik ist heute ein reifer Wirtschaftszweig, und so dürfte das Anstossen einer vergleichbaren Entwicklung, wie sie in der Metropolitanregion Bern in der Medizintechnik der letzten Jahrzehnte stattgefunden hat, durch einen ähnlichen innovativen Impuls des Systems «Universitätsspital Bern» sehr unwahrscheinlich sein. Nur ein neuer, grundsätzlich radikaler Impuls, der mit noch unbekanntem Produkten einen ganz neuen Markt erschliesst, könnte eine vergleichbare Entwicklung zur Folge haben. Zusätzlich müsste der Impuls aber auch von den etablierten Medizintechnikkonzernen längerfristig entweder übersehen oder ignoriert werden, so dass diese sich nicht frühzeitig die entsprechende Innovation respektive die daran beteiligten Unternehmen aneignen, sondern eine unabhängige Entwicklung erfolgen kann.

Abgesehen von diesen unvorhersehbaren radikalen innovativen Impulsen kann das System «Universitätsspital Bern» aber auch in kleinerem Massstab zu einem erhöhten regionalwirtschaftlichen Effekt beitragen, und zwar indem es die Zusammenarbeit mit Neueinsteigern, zum Beispiel auch Spin-Offs, gezielt sucht und so deren Einstieg in die Medizintechnik erleichtert. Diese Neueinsteiger weisen zumeist knappe finanzielle Ressourcen auf, die ihnen eine intensive internationale Zusammenarbeit verunmöglichen, so dass eine Zusammenarbeit auf regionaler Ebene sehr willkommen ist. Und zumindest aus Sicht des Unternehmens befindet man sich in einem neuen und dementsprechend unbekanntem und von Unwägbarkeiten geprägtem Umfeld, so dass eine intensive Zusammenarbeit auf regionaler Ebene die Chancen eines kommerziellen Erfolges erhöhen würden. Über das entsprechende Unternehmenswachstum und die Schaffung

weiterer Arbeitsplätze könnte dann letztendlich auch die Metropolitanregion Bern mittel- und langfristig aus dem Engagement des Systems «Universitätsspital Bern» einen zusätzlichen regionalwirtschaftlichen Nutzen ziehen, auch wenn im heutigen Innovationssystem der Medizintechnik stets das Risiko besteht, dass es durch eine Unternehmensübernahme zum Wegzug unternehmerischer Aktivitäten kommt.

Die allgemeinen Strukturen und Prozesse, aber insbesondere die Muster innovationsbezogener Zusammenarbeit unterscheiden sich, dies hat die vorliegende Analyse deutlich gezeigt, von Wirtschaftszweig zu Wirtschaftszweig. Die Aussagen zu einem Wirtschaftszweig lassen sich also nicht ohne weiteres auf einen anderen Wirtschaftszweig übertragen, vielmehr bedarf jeder Wirtschaftszweig einer eignen, sorgfältigen Analyse. Einzig auf übergeordneter Ebene lässt sich anhand der vorliegenden Analyse eine mögliche Gemeinsamkeit der betrachteten Wirtschaftszweige ausmachen: Mit der Entwicklung eines Wirtschaftszweiges, also dem Übergang zu einem reifen Wirtschaftszweig, dürfte die Ebene der regionalen Zusammenarbeit an Bedeutung verlieren und einem global-sektoralen Zusammenarbeitsmuster weichen, in dem räumliche Nähe keine entscheidende Rolle mehr spielt, sondern in Gestalt der räumlichen Entfernung als Kostenfaktor berücksichtigt wird, und in welchem die regionalen Zusammenarbeiten sozusagen als Relikte aus der Entstehungs- und Entwicklungsphase des Wirtschaftszweiges herausragen.

Die vorliegende Innovationsanalyse hat die Frage gestellt, welche regionalwirtschaftlichen Effekte auf den innovationsbezogenen Einfluss des Systems «Universitätsspital Bern» und insbesondere dessen universitär-tertiärmedizinischen Teils zurückgeführt werden können. Mit der Argumentationskette von innovativem Impuls zu Unternehmensgründung respektive Unternehmenswachstum und damit hin zu regionalwirtschaftlichen Effekten konnte diese Frage qualitativ beantwortet werden. Sowohl für die Pharma und Biotechnologie wie die Medizininformatik konnte kein relevanter regionalwirtschaftlicher Effekt des Systems «Universitätsspital Bern» ermittelt werden. Allein für die Medizintechnik konnte ein bedeutender regionalwirtschaftlicher Effekt des Systems «Universitätsspital Bern» festgestellt werden, der auf die in der Entstehungsphase der Medizintechnikindustrie erfolgten innovativen Impulse aus dem System «Universitätsspital Bern» in Kombination mit den globalen Absatzmöglichkeiten für die entwickelten Produkte zurückgeführt werden kann. Der Effekt muss in direktem Zusammenhang zum universitär-tertiärmedizinischen Teil des Systems «Universitätsspital Bern» gesehen werden und wäre im Falle des Referenzzustandes, also eines grösseren Kantonsspitals, nicht zu erwarten gewesen. Angesichts der Reifephase, die die Medizintechnikindustrie inzwischen erreicht hat, verblasst jedoch die regionale Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» als Impulsgeber für Innovationen, denn solche innovativen Impulse werden heute zumeist auf global-sektoraler und nicht mehr zwangsläufig auf regionaler Ebene aufgegriffen. Dagegen wächst, nicht zuletzt dank der Bemühungen der Universität im Bereich der Ausbildung von Medizintechnikspezialisten, die Bedeutung des Systems «Universitätsspital Bern» als Teil des institutionellen Überbaus des Medizintechnikstandortes Metropolitanregion Bern.

13. Die Innovationsanalyse im Rückblick

Die vorliegende Innovationsanalyse hat, um den regionalwirtschaftlichen Effekt des innovationsbezogenen Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» bestimmen zu können, einen systemischen Ansatz gewählt. Die Analyse hat also nicht nur die innovationsbezogenen Interaktionen zwischen dem System «Universitätsspital Bern» und den regionalen Unternehmen betrachtet, sondern diese Interaktionen in den Gesamtkontext des jeweiligen sektoralen Innovationssystems sowie des weiteren Umfelds der betrachteten Wirtschaftszweige gestellt. Dank dieser Vorgehensweise hat zwar die Fragestellung der Innovationsanalyse beantwortet werden können, diese Vorgehensweise hat sich aber auch als äusserst aufwändig erwiesen. Sozusagen als Nebeneffekt der detaillierten Aufarbeitung des Innovationssystems der Medizintechnik – dieser Wirtschaftszweig ist wegen seiner Bedeutung für die Metropolitanregion Bern im Zentrum der Analyse gestanden – hat die vorliegende Innovationsanalyse deshalb nicht nur die Frage nach den regionalwirtschaftlichen Effekten des innovationsbezogenen Einflusses des Systems «Universitätsspital Bern» beantwortet, sondern auch eine Fülle von Informationen zum Innovationssystem der Medizintechnik zusammengetragen.

Die vorliegende Innovationsanalyse stellt eine Fallstudie dar, die für sich den Anspruch erhebt, aus der Analyse eines Einzelfalls auf verallgemeinerbare Aussagen schliessen zu können. Die erarbeiteten Resultate gelten also nicht nur für die Metropolitanregion Bern, sein Universitätsspital und die regionalen Unternehmen, sondern haben eine generellere Gültigkeit. In KAPITEL 7.1 wurde aber darauf hingewiesen, dass sich nicht alle Strukturen und Prozesse, die ein sektorales Innovationssystem prägen, anhand der Untersuchung eines Einzelfalls aufdecken lassen. Im nachstehenden Kapitel wird deshalb die Frage gestellt, mit welchen weiteren Fallstudien zusätzliche Strukturen und Prozesse aufgedeckt werden könnten. Anschliessend folgt ein Rückblick auf die konzeptionellen Grundlagen, eine Betrachtung der so genannten blinden Flecken der Fallstudie sowie eine kurze Bewertung des methodischen Ansatzes.

13.1 Einordnung der Fallstudie

Mit der vorliegenden Innovationsanalyse konnte erfolgreich auf zwei Betrachtungsebenen, der historischen und der aktuellen, die unterschiedliche Bedeutung eines Universitätsspitals für die Industrie einer Region aufgezeigt werden. Die Region konnte sich an der Entfaltung der Medizintechnikindustrie beteiligen, weil in der Entstehungs- und Entwicklungsphase der Medizintechnik innovative Impulse vom Universitätsspital kamen und diese auf eine fruchtbare industrielle Basis stiessen. Diese generalisierte Darstellung des Wirkungsmechanismus eines Universitätsspitals auf die regionale Industrie darf durchaus verallgemeinert werden. Die Metropolitanregion Bern wird also nicht die einzige Region gewesen sein, wo mit einer frühen Zusammenarbeit zwischen Medizin und Industrie die Grundpfeiler für den Aufbau einer regionalen Medizintechnikindustrie gelegt wurden. Vielmehr dürfte dies für viele Regionen, in denen die Medizintechnikindustrie heute eine grosse Bedeutung hat, so gewesen sein. Die frühe Teilnahme

an der Entstehung der Medizintechnikindustrie war dabei offensichtlich entscheidend dafür, dass über die lange Entwicklungsphase hinweg grosse Medizintechnikunternehmen entstehen konnten, die heute ihre kommerzielle Unabhängigkeit gegenüber anderen Medizintechnikkonzernen wahren können und so die Region vollumfänglich von den Vorteilen eines Medizintechnikstandortes profitieren lassen.

Sehr interessant wäre nun ein Vergleich der vorliegenden Innovationsanalyse und ihrer Resultate mit anderen, ähnlich ausgerichteten Fallstudien. Besonders interessant wären hier Fallstudien zu anderen Regionen der Schweiz, zum Beispiel zur Region Le Locle – La Chaux-de-Fonds, die auch über eine gut entwickelte Medizintechnikindustrie³⁶⁰, nicht aber über ein nahegelegenes Universitätsspital verfügt, oder zum Kanton Zug mit seinem sehr hohen Standortquotienten in der Medizintechnik³⁶¹. Auch Fallstudien aus dem Ausland, zum Beispiel zu den starken Medizintechnikstandorten der Vereinigten Staaten wie Boston, Minneapolis, Indiana oder Südkalifornien, aber ebenso zu Fällen oder Regionen, in denen radikale Innovationen in der Medizin von der Industrie vor Ort nicht aufgegriffen respektive erfolgreich umgesetzt wurden³⁶², würden es erlauben, die generelle Aussagekraft der vorliegenden Fallstudie besser einschätzen zu können. Solche vergleichbaren Fallstudien existieren nach Kenntnis des Autors leider nicht, doch ist zu hoffen, dass das akademische Interesse an Fallstudien zur prosperierenden Medizintechnikindustrie in Zukunft weiter wächst und die vorgeschlagenen Vergleiche in Zukunft realisiert werden können.

In der Medizininformatik wäre eine Fallstudie zu Medizininformatikunternehmen aus grossen Volkswirtschaften, zum Beispiel aus Deutschland oder den Vereinigten Staaten angebracht, um den Einfluss nationaler Ordnungsformen auch aus der Sicht grosser Heimmärkte zu beleuchten. Möglicherweise stellen solche nationalen Ordnungsformen für Unternehmen aus grossen Heimmärkten nämlich einen Wettbewerbsvorteil dar, indem sie sich zuerst relativ geschützt zu grossen Unternehmen entwickeln können, um dann, sobald es zu einer internationalen Konsolidierung des entsprechenden Wirtschaftszweiges kommt, auf den anderen, kleineren Märkten den durch ihre Grösse erzielbaren Wettbewerbsvorteil auszuspielen. Aus Sicht der Innovationsforschung wäre die Medizininformatik zudem ein interessantes Beispiel, um sowohl die Strukturen, Ordnungsformen und Prozesse, die zu einer Fragmentierung in Ländermärkte führen, als auch die Prozesse, die zum Aufbrechen dieser Fragmentierung führen, herauszuarbeiten und die jeweilige Rolle der verschiedenen Akteure aufzuzeigen.

³⁶⁰ Siehe ABBILDUNG 8.

³⁶¹ Siehe ABBILDUNG 10.

³⁶² Dies ist zum Beispiel im Falle Stockholms der Fall. In Stockholm wurde der erste implantierbare Herzschrittmacher hergestellt und eingesetzt, aber die Region weist heute kein Medizintechnikunternehmen auf, das Herzschrittmacher herstellt. Ein gutes Gegenbeispiel dazu ist Berlin, wo der erste implantierbare Herzschrittmacher Deutschlands hergestellt und eingesetzt wurde, und das heute Standort eines internationalen Herstellers von Herzschrittmachern ist.

13.2 Rückblick auf die konzeptionellen Grundlagen

Die für diese Analyse ausgearbeiteten konzeptionellen Grundlagen können im Rückblick als der Fragestellung angepasst bezeichnet werden. Insbesondere die Wahl des Konzeptes des Sektoralen Innovationssystems als Basiskonzept sowie die Unterscheidung zwischen inkrementellen und radikalen Innovationen hat sich bewährt. Auch das Konzept der Wissensbasen mit ihren Expansionsbereichen trägt viel zum Verständnis der Strukturen, Mechanismen und Aufgabenteilung innerhalb des Innovationssystems des jeweiligen Wirtschaftszweiges bei. Die Erweiterung des Konzeptes des Sektoralen Innovationssystems hin zu einem Konzept, das Strukturen und Prozesse auch räumlich differenziert betrachten kann, war ebenso zweckmässig. Dabei erwiesen sich die Begriffe Affinität und Komplementarität als besonders hilfreich für die Erklärung der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Medizintechnikindustrie. In Hinblick auf die Aussagen zum Renommee könnte in diesem Bereich das Konzept mit dem Begriff der Attraktivität möglicherweise noch griffiger gemacht werden. Etwas schwieriger gestaltete sich der Umgang mit dem Begriff der räumlichen Nähe, einem Begriff, dessen konzeptionelle Aufarbeitung ein aktuelles Thema der Wirtschaftsgeographie darstellt und bei weitem noch nicht abgeschlossen ist. Die vorliegende Innovationsanalyse liefert hier den Hinweis auf drei Aspekte, deren Einarbeitung in die Konzeptualisierung der räumlichen Nähe hilfreich sein könnte. Dabei handelt es sich erstens um den Aspekt der Interaktivität in Beziehungen, zweitens um die Unterscheidung zwischen der Phase der Partnersuche und der Phase der eigentlichen Interaktion sowie drittens um die gegenseitige Erreichbarkeit der Akteure, die sehr stark von gebauten und sozialen Strukturen und viel weniger von der physischen Distanz abhängt.

Dank der für die vorliegende Analyse ausgearbeiteten konzeptionellen Grundlagen konnten sehr viele Aspekte innovationsbezogener Beziehungen auf regionaler und global-sektoraler Ebene aufgezeigt werden und so letztendlich die Fragestellung der Analyse beantwortet werden. Nichtsdestotrotz zeichnet die Analyse ein beschränktes Bild der Realität und weist dementsprechend blinde Flecken auf. Im Falle der vorliegenden Innovationsanalyse sind es vier blinde Flecken, die im Rahmen der eingehenden Betrachtung der Medizintechnik wahrgenommen wurden. Der erste dieser blinden Flecken betrifft den Bereich der *Finanzierung der Medizintechnikindustrie*, und zwar insbesondere die Fremdfinanzierung neu gegründeter Unternehmen. In den Vereinigten Staaten haben offensichtlich die Investitionen der Finanzindustrie, und zwar insbesondere der Venture-Capital-Industrie, eine wichtige Rolle bei der Entwicklung einzelner Medizintechnikstandorte gespielt, ja solche Entwicklungen möglicherweise sogar ausgelöst³⁶³. Hier stellt sich nun die Frage, inwiefern solche Investitionen auch in Europa respektive der Schweiz die Entwicklung der Medizintechnikindustrie und ihrer Standorte beeinflusst haben könnte.

Ein zweiter blinder Fleck betrifft den *Einfluss des nationalen Gesundheitssystems* auf die Entwicklung der jeweiligen Medizintechnikunternehmen. In der Meinung US-amerikanischer

³⁶³ Llobrera, Meyer et al. 2000.

Autoren³⁶⁴ verdanken die Vereinigten Staaten ihre Führungsposition in der Medizintechnik ihrem stark auf Wettbewerb und Marktmechanismen ausgerichteten nationalen Gesundheitswesen. Inwiefern das nationale Umfeld im Gesundheitswesen auch in der Schweiz einen Einfluss auf die Entwicklung der hiesigen Medizintechnikindustrie hatte und hat, blendet die vorliegende Analyse vollständig aus. Entsprechende Studien, die zum Beispiel die Vergütung für neue Diagnose- und Therapiemethoden, die Bedeutung des Health Technology Assessments³⁶⁵ für die Einführung neuer Methoden, die Affinität der Ärzteschaft zu unternehmerischem Denken, die Konkurrenzsituation auf nationaler Ebene zwischen den Universitätsspitalern oder auch das weitere gesetzliche und politische Umfeld des Gesundheitswesens analysieren, könnten hier Klarheit schaffen.

Ein dritter blinder Fleck der Innovationsanalyse betrifft die *industrielle Einbettung der Medizintechnikindustrie*, also deren vertikale Verknüpfung mit der Zulieferindustrie. Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Analyse beiläufig betrachtet, und die kargen Antworten der befragten Unternehmen zu konkreten Zulieferern lassen vermuten, dass kompetente Zulieferer einen sehr relevanten Wettbewerbsvorteil darstellen, den die Unternehmen auf keinen Fall preisgeben wollen. Eine vertiefte Studie, die auch Aspekte des Wissensaustauschs, der Interaktivität, der Massanfertigungen und der vertraglichen Gestaltung der Zusammenarbeit mit Zulieferern berücksichtigt, würde hier sicherlich weitere nützliche Erkenntnisse zu den Wettbewerbsvorteilen einzelner Medizintechnikunternehmen, aber auch zur Wettbewerbsfähigkeit der Metropolitanregion Bern respektive der Schweiz als Medizintechnikstandort liefern.

Ein vierter blinder Fleck der Fallstudie betrifft die *Mechanismen der Transition* vom früheren, von regionalen innovativen Partnerschaften geprägten Umfeld hin zum global-sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik von heute. Die Fallstudie erklärt und begründet zwar, wieso in diesen beiden Industriephasen unterschiedliche räumliche Muster der Zusammenarbeit auszumachen sind und welche Bedeutung jeweils der räumlichen Nähe in der Zusammenarbeit zwischen Universitätsspitalern und der Medizintechnikindustrie zukommt, sie betrachtet aber nicht die Mechanismen des Übergangs von einer Phase zur anderen. Aus Sicht der Innovationsforschung wäre es sehr interessant, in einer entsprechenden Studie aufzuzeigen, welche Akteure auf welche Art und Weise zu diesem Übergang beigetragen haben und wieso.

Wissenschaftliche Analysen weisen nicht nur blinde Flecken auf, sie drängen durch ihre Fokussierung auf bestimmte Themen auch Bilder auf, die aus dem Kontext der Analyse heraus überzeugend wirken, deren Richtigkeit aufgrund der Fokussierung aber eben nicht beurteilt werden kann. So lässt der Fokus der vorliegenden Innovationsanalyse auf systemische Innovationen, also auf Innovationen, die durch das Zusammenspiel zwischen verschiedenen Akteuren entstehen, die innovationsbezogenen Eigenleistungen der Medizintechnikunternehmen in den Hintergrund rücken. Viele inkrementelle Innovationen gehen aber auf unabhängige Arbeiten in

³⁶⁴ Zum Beispiel Kruger 2005.

³⁶⁵ Das Health Technology Assessment, zu deutsch Medizintechnik-Folgenabschätzung, untersucht und bewertet die medizinischen, ökonomischen, sozialen und ethischen Folgen, die durch den Einsatz neuer oder verbesserter Diagnose- und Therapieverfahren zu erwarten sind.

den Entwicklungsabteilungen der Medizintechnikunternehmen zurück, entstehen also in Eigenregie der Unternehmen und unabhängig von konkreten Zusammenarbeiten mit medizinischen Partnern. Weiter lässt der Fokus dieser Fallstudie auf Innovationen das Bild eines rein forschungs-, innovations- und industrieorientierten Universitätsspitals entstehen. Inwiefern dieses Bild der Realität entspricht, kann aber anhand der vorliegenden Analyse nicht beurteilt werden.

13.3 Methodenkritik

Die in der vorliegenden Analyse eingesetzten Methoden erwiesen sich als zweckmässig und zielführend. Die beiden wichtigsten Entscheide bezüglich der angewandten Methode waren im Rückblick die offene Befragung und der zweiseitige Zugang zu den zu befragenden Akteuren des Innovationssystems. Die offene Befragung der Akteure förderte mehrere Erkenntnisse zum Innovationssystem der Medizintechnik zutage, die mit geschlossenen Fragen oder einem standardisierten Fragebogen nicht entdeckt worden wären, so zum Beispiel die enge Verbindung zwischen Produktinnovation und Innovationsdiffusion. Ohne die offene Befragung wäre die Studie somit ihrem explorativen Charakter nicht gerecht geworden. Und mit dem zweiseitigen Zugang zu den Akteuren, also der Auswahl von Personen sowohl aus regionalen Medizintechnikunternehmen als auch dem System «Universitätsspital Bern», konnte sichergestellt werden, dass anhand der Interviews in dieser Analyse ein umfassendes Bild der innovationsbezogenen Zusammenarbeit im sektoralen Innovationssystem der Medizintechnik gezeichnet werden konnte. Ohne die Befragung beider Seiten wären, auch weil aus finanziellen Gründen nur Interviewpartner aus der Metropolitanregion Bern befragt werden konnten, viele Aspekte der Zusammenarbeit nur unzureichend beleuchtet worden. Weniger erfolgreich seitens der Methoden war der strukturierte Zugang zu den Interviewpartnern, und zwar vor allem, weil zwei Ansatzpunkte, die gemeinsamen Patente und die gemeinsame Publikation wissenschaftlicher Artikel³⁶⁶, keine relevanten Interviewpartner generierten. Diese Ansatzpunkte dürften aber in Zukunft oder für andere Fallstudien nutzbringender sein.

Auf einer übergeordneten, methodisch-konzeptionellen Ebene erwies sich die in der ganzen Studie zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Inseleospitals angewendete Differenzbetrachtung zwischen dem aktuellen Zustand und dem Referenzzustand mit einem hypothetischen grossen Kantonsspital als sehr aufschlussreich. Die Handhabung des Referenzzustandes in der empirischen Untersuchung war in der vorliegenden, qualitativ ausgerichteten Innovationsanalyse deutlich einfacher als in den beiden vorangegangenen, quantitativ ausgerichteten Studienteilen. Und auch zur Illustration der Resultate der Innovationsanalyse hat sich der Bezug auf einen zwar hypothetischen, aber konkreten und einfach erfassbaren Referenzzustand sehr bewährt.

³⁶⁶ Siehe KAPITEL 8.1.

14. Glossar

Affinität

Gemeinsam geteilte Eigenschaften zweier Akteure eines Innovationsystems, die es diesen Akteuren erlaubt, einfacher miteinander zu kommunizieren. Affinität kann sich dabei auf unterschiedlichste Bereiche beziehen, so zum Beispiel auf eine gemeinsame Sprache, einen gemeinsamen Bildungshintergrund, aber auch geteilte Werte und Ordnungsformen. Siehe auch → KOMPLEMENTARITÄT und → NÄHE.

Arbeitsstätte

Eine Arbeitsstätte ist eine örtlich-räumlich abgetrennte Einheit einer → INSTITUTIONELLEN EINHEIT, zum Beispiel eines Unternehmens, in der eine wirtschaftliche Tätigkeit von mindestens 20 Stunden in der Woche erbracht wird. Die Arbeitsstätte ist die Grundeinheit der → BETRIEBSZÄHLUNG, für die Angaben erhoben werden. (Bundesamt für Statistik 2006a: 7)

Betriebszählung

Die Betriebszählung ist eine Erhebung des Bundesamtes für Statistik zur vollständigen Erfassung aller wirtschaftlichen Produktionseinheiten des 2. und 3. Wirtschaftssektors unter ökonomischen, sozialen und räumlichen Gesichtspunkten. (Bundesamt für Statistik 2006a: 6)

Expansionsbereich einer Wissensbasis

Der Expansionsbereich stellt denjenigen Bereich einer → WISSENSBASIS dar, in dem neues Wissen gewonnen respektive entdeckt wird, und das somit Teil dieser Wissensbasis wird.

Innovation

Innovation kann in einer ökonomischen Betrachtungsweise als Suchen, Entdecken, Entwickeln, Aufgreifen und Nachahmen von neuen Produkten, neuen Produktionsprozessen und neuen Organisationsformen definiert werden³⁶⁷. Innovation kann dabei einerseits im Sinne eben dieser Tätigkeiten als Ablauf oder Geschehen verstanden werden, es kann aber andererseits auch im Sinne des Objektes dieser Tätigkeiten, also der Produkte, Produktionsprozesse oder Organisationsformen, die eine Neuheit verkörpern, verwendet werden³⁶⁸. Innovation wird in der Literatur klar von der *Erfindung*, der Entdeckung respektive dem Entwurf³⁶⁹ abgegrenzt. Eine Innovation beruht zwar in vielen Fällen auf einer Erfindung, Entdeckung oder einem Entwurf, aber nicht jede Erfindung, Entdeckung oder Entwurf ist auch eine Innovation. Zu einer Innovation

³⁶⁷ Dosi 1988: 222.

³⁶⁸ Oerlemans, Meeus et al. 2007: 161.

³⁶⁹ Kline und Rosenberg 1986: 292.

werden diese erst dann, wenn sie erfolgreich umgesetzt und dann auch in der Praxis eingesetzt werden³⁷⁰.

Institutionelle Einheit

Bei der institutionellen Einheit, einem Begriff aus der → BETRIEBSZÄHLUNG des Bundesamtes für Statistik, handelt es sich um eine rechtlich unabhängige Einheit, die aus eigener Kompetenz wirtschaftliche Entscheide trifft. Sie kann aus einer, aber auch aus mehreren Arbeitsstätten bestehen. Die wichtigste Ausprägung der institutionellen Einheit ist das sich am Markt orientierende Unternehmen, das sowohl privatrechtlichen wie auch öffentlichrechtlichen Charakters sein kann. (Bundesamt für Statistik 2006a: 7)

Komplementarität

Sich ergänzende Eigenschaften zweier Akteure eines Innovationssystems, so dass sich ein Potenzial für eine innovationsbezogene Zusammenarbeit zwischen diesen Akteuren ergibt. Erst dadurch, dass Akteure anderes Wissen besitzen oder andere Fertigkeiten aufweisen, ergeben sich sinnvolle Ergänzungsmöglichkeiten und damit der Bedarf für eine Zusammenarbeit. (Siehe auch → AFFINITÄT und → NÄHE.)

Nähe

Nähe zwischen zwei Akteuren in einem Innovationssystem erlaubt es diesen, einfacher und schneller miteinander in Kontakt zu treten und so rascher eine Beziehung aufzubauen, respektive eine bestehende Beziehung intensiver zu nutzen und einfacher zu erhalten. Nähe kann dabei durch Transportstrukturen, durch organisatorische Strukturen, durch Kommunikationsstrukturen, aber auch durch soziale Beziehungen vermittelt werden. (Siehe auch → AFFINITÄT und → KOMPLEMENTARITÄT.)

NOGA

NOGA ist die Abkürzung für den französischsprachigen Begriff *Nomenclature Générale des Activités Économiques*, auf Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige. Die NOGA stellt eine Systematik des Bundesamtes für Statistik zur eindeutigen Zuordnung von Unternehmen zu einer Branche mit gemeinsamen Merkmalen dar. Sie stützt sich auf die statistische Systematik der Wirtschaftszweige der Europäischen Gemeinschaft, ist hierarchisch aufgebaut und kennt fünf Stufen, wobei die erste Stufe die größte Gliederung mit 17 Branchen, die fünfte Stufe die feinste Gliederung mit 724 Branchen darstellt.

³⁷⁰ Fagerberg 2005: 4.

Ophthalmologie

Die Ophthalmologie oder Augenheilkunde ist die Lehre von den Erkrankungen und Funktionsstörungen des Sehorgans und des Sehsinnes sowie deren medizinischer Behandlung.

Ordnungsform

Ordnungsformen sind Muster ökonomischer und sozioökonomischer Beziehungen und Strukturen. Ordnungsformen umfassen dabei informelle Ordnungsformen wie «Regeln, Normen, Konventionen, Gewohnheiten und Traditionen, die von den Akteuren wechselseitig anerkannt und reproduziert werden»³⁷¹, sowie formelle Ordnungsformen, also Gesetze, Verträge oder festgeschriebene Regeln. Märkte stellen insofern eine Mischform informeller und formeller Ordnungsformen dar, als dass gewisse Elemente des Marktes durch Gesetze oder festgeschriebene Regeln geprägt sind, andere dagegen durch Gewohnheiten und Konventionen. Ordnungsformen entsprechen in der Fachliteratur den Institutionen in einem engeren Verständnis³⁷².

Primäre wirtschaftliche Effekte

Die primären wirtschaftlichen Effekte einer Einrichtung sind diejenigen Effekte, die auf Produkte oder Dienstleistungen zurückgeführt werden können, die von der Einrichtung in Erfüllung seiner sozioökonomischen Funktionen hergestellt oder erbracht werden. Im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» sind dies die wirtschaftlichen Effekte, die durch die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung, die Aus- und Weiterbildung von Ärzten sowie die Forschung entstehen.

Sektorales Innovationssystem

Unter einem Sektoralem Innovationssystem³⁷³ versteht man eine Menge an neuen oder etablierten Produkten oder Dienstleistungen für einen spezifischen Gebrauchszweck sowie eine Menge an Akteuren, die für die Erschaffung, Herstellung und den Handel dieser Produkte oder Dienstleistungen miteinander in Beziehung stehen. Sektorale Innovationssysteme basieren auf spezifischen Technologien und Wissensbasen, auf den zur Bereitstellung der Produkte oder Dienstleistungen nötigen Vorleistungen und auf der Nachfrage nach den Produkten oder Dienstleistungen des Innovationssystems. Sektorale Innovationssysteme unterliegen fortlaufender Veränderung infolge Abwandlung oder Weiterentwicklung bestehender Prozesse und Organisationsformen, durch die Verbreitung solcher Prozesse und Organisationsformen und durch die Aussonderung überholter oder unzweckmässiger Prozesse und Organisationsformen. Die vorliegende Innovationsanalyse betrachtet die Rolle eines Universitätsspitals in den sektoralen

³⁷¹ Bathelt und Glückler 2003: 29.

³⁷² Bathelt und Glückler 2003: 29.

³⁷³ Malerba 2002.

Innovationssystemen der Medizintechnik, der Pharma und Biotechnologie sowie der Medizin-informatik.

Sekundäre wirtschaftliche Effekte

Die sekundären wirtschaftlichen Effekte einer Einrichtung ergeben sich durch die Integration der Einrichtung in den wirtschaftlichen Geldkreislauf, also durch die Ausgaben der Einrichtung. Im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» sind dies die durch die Sachausgaben des Systems in der Wirtschaft ausgelösten Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte sowie die durch die Personalausgaben des Systems und den daran anschliessenden Konsumausgaben des Personals ausgelösten Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte in der Wirtschaft.

Tertiäre wirtschaftliche Effekte

Die tertiären wirtschaftlichen Effekte einer Einrichtung sind die Nebenwirkungen dieser Einrichtung auf die Wirtschaft. Im Falle des Systems «Universitätsspital Bern» handelt es sich zum Beispiel um die Wissensflüsse, die sich im Rahmen der Beschaffung eines Gerätes ergeben und aus denen der Hersteller des Gerätes einen Nutzen ziehen kann, oder um die Inkubation eines Spin-Offs, also die Auslösung einer Unternehmensgründung aus dem Spital oder der Universität heraus.

Tertiärmedizinische Versorgung

Die tertiärmedizinische Versorgung umfasst die hoch spezialisierten Leistungen der Medizin. In der Schweiz werden diese Leistungen von Universitätsspitalern erbracht, zum Teil aber auch von grösseren Kantonsspitalern.

Wissensbasis

Die Wissensbasis stellt das gesamte, von Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft gehaltene Wissen zu einem bestimmten Themenbereich dar. Die Aufteilung in verschiedene Wissensbasen orientiert sich in der vorliegenden Innovationsanalyse an der Einteilung der Wissenschaft in ihre Disziplinen, sie könnte aber auch anderen Grenzen folgen. Das in einer Wissensbasis enthaltene Wissen kann öffentlich zugänglich oder privat sein. Neues Wissen wird im → EXPANSIONSBEREICH der Wissensbasis geschaffen respektive entdeckt, und Wissen aus der Wissensbasis kann auch verloren gehen.

15. Literaturverzeichnis

- Abernathy, William J.; Utterback, James M. (1978): Patterns of Industrial Innovation. In: *Technology Review* 80(7): 40-47.
- Aepfel, Timothy (2007): Joint Ventures. Indiana Town Develops Into the Orthopedics Capital of the World. The Wall Street Journal Classroom Edition: http://www.wsjclassroomedition.com/archive/07jan/econ_ortho.htm, bezogen am 26.1.2009.
- Albrecht, Joerg; Meves, Alexander; Bigby, Michael (2005): Case Reports and Case Series from Lancet Had Significant Impact on Medical Literature. In: *Journal of Clinical Epidemiology* 58(12): 1227-1232.
- Alexakis, Domenico; Biedermann, Peter; Christen, Heinrich; Gunsch-Wegmann, Yvonne (2008): Swiss MedTech Report 2008. Seco, Bern.
- Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2003): Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. 2. Auflage. Stuttgart, Eugen Ulmer.
- Beise, Marian (2006): Die Lead-Markt-Strategie. Berlin, Springer.
- Berner Fachhochschule Technik und Informatik (2008): Master of Advanced Studies in Medical Technology Management. <http://www.ti.bfh.ch/fileadmin/img/Weiterbildung/000/MedTec/flyer-mas-medtec.pdf>, publiziert am 26.5.2008, bezogen am 9.2.2009.
- Best, Michael H. (2005): Regional Specialization and Cluster Drivers: Medical Devices in Massachusetts. In: *Business and Economic History On-Line*: <http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/2005/best.pdf>, bezogen am 10.12.2007
- Biedermann, Peter; Hofrichter, Beatus; Dümmler, Patrick; Willhalm, René K. (2008): The Swiss Medical Technology Industry 2008 Survey. Medical Cluster, Bern.
- Blöchliger, Hansjörg; Avenir Suisse (2005): Baustelle Föderalismus: Metropolitanregionen versus Kantone: Untersuchungen und Vorschläge für eine Revitalisierung der Schweiz. Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Blume, Stuart S. (1992): Insight and Industry: On the Dynamics of Technological Change in Medicine. Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Boschma, Ron (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. In: *Regional Studies* 39(1): 61-74.
- Breitenmoser, Andreas (2006): Gesundheitssektor – vom Kosten- zum Wachstumsfaktor. In: *UBS outlook* 2006(4): 28-30.
- Bruland, Kristine; Mowery, David C. (2005): Innovation Through Time. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 349-379.
- Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (2008): Die Förderagentur für Innovation KTI. www.kti-cti.ch, publiziert am 19.12.2008, bezogen am 19.12.2008.

Bundesamt für Gesundheit (2006): Kennzahlen der Schweizer Spitäler 2004. Bundesamt für Gesundheit, Bern.

Bundesamt für Statistik (2001): Krankenhaustypologie. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2002a): NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Einführung. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2002b): NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Erläuterungen. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2006a): Betriebszählung 2005. Grundlagen und Methoden. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2006b): Spitalaufenthalte im Überblick. Ergebnisse aus der Medizinischen Statistik 2004. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik (2008): NOGA 2008. Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige: Erläuterungen. Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

Bunnell, Timothy G.; Coe, Neil M. (2001): Spaces and Scales of Innovation. In: *Progress in Human Geography* 25(4): 569-589.

Burns, Lawton R.; Nicholson, Sean; Evans, John (2005): Mergers, Acquisitions, and the Advantages of Scale in the Pharmaceutical Sector. In: Burns, Lawton Robert (eds): *The Business of Healthcare Innovation*. Cambridge (UK), Cambridge University Press, Seiten 223-270.

Burns, Lawton Robert (2006): Dealing with Innovation and Costs in Orthopedics: A Conversation with Dane Miller. In: *Health Affairs* 25(4): w241-w251.

Carlsson, Bo (eds) (1995): *Technological Systems and Economic Performance—The Case of Factory Automation*. Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers.

Carlsson, Bo; Jacobsson, Staffan; Holmen, Magnus; Rickne, Annika (2002): Innovation systems: analytical and methodological issues. In: *Research Policy* 31(2): 233-245.

Christen, Heinrich; Zürcher, Jürg et al. (2005): *Swiss MedTech Report 2005*. Seco, Bern.

Competence Center for Medical Technology (2009): Über uns. <http://www.ccmtech.ch/index.php?page=800>, publiziert am 8.6.2009, bezogen am 8.6.2009.

ContractPharma (2008a): 2008 Top 10 Biopharmaceutical Companies Report. <http://www.contractpharma.com/articles/2008/07/2008-top-10-biopharmaceutical-companies-report>, publiziert am 17.7.2008, bezogen am 12.12.2008.

ContractPharma (2008b): 2008 Top 20 Pharmaceutical Companies Report. <http://www.contractpharma.com/articles/2008/07/2008-top-20-pharmaceutical-companies-report>, publiziert am 17.7.2008, bezogen am 12.12.2008.

Cooke, Philip; Gomez Uranga, Mikel; Etxebarria, Goio (1997): Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. In: *Research Policy* 26(4-5): 475-491.

- Crevoisier, Olivier (2004): The Innovative Milieus Approach: Toward a Territorialized Understanding of the Economy. In: *Economic Geography* 80(4): 367-379.
- Cutler, David M.; McClellan, Mark (2001): Is Technological Change In Medicine Worth It? In: *Health Affairs* 20(5): 11-29.
- Delphion (2008): Delphion Research Intellectual Property Network - International and US Patent Search Database. <http://www.delphion.com/>, publiziert am 10.12.2008, bezogen am 10.12.2008.
- Diatome (2007): Ultra Sonic. http://www.diatome.ch/en/products/pdf/ultra_flyer_DEU.pdf, publiziert am 14.9.2007, bezogen am 10.12.2008.
- Dosi, Giovanni (1982): Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change. In: *Research Policy* 11(3): 147-162.
- Dosi, Giovanni (1988): The Nature of the Innovative Process. In: Dosi, Giovanni et al. (eds): *Technical Change and Economic Theory*. London/New York, Pinter, Seiten 221-238.
- Dümmler, Patrick (2005): Wissensbasierte Cluster in der Schweiz: Realität oder Fiktion? Das Beispiel der Medizinaltechnikbranche. Dissertation, ETH, Zürich.
- Edquist, Charles (2005): Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 181-208.
- EFPIA (2008): The Pharmaceutical Industry in Figures. 2008 Edition. European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations, Bruxelles.
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (2007): Institut für Bewegungswissenschaften und Sport. <http://www.ibws.ethz.ch/>, publiziert am 30.8.2007, bezogen am 5.2.2009.
- Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum (2008): esp@cenet - Einleitung. <http://ch.espacenet.com/intro/introde.htm>, publiziert am 12.10.2008, bezogen am 10.12.2008.
- EUCOMED (2006): Medical Devices Vademecum. <http://www.eucomed.be/~media/pdf/tl/2008/portal/press/publications/vademecummedicaldevices.ashx>, publiziert am 20.2.2006, bezogen am 10.7.2008.
- EUCOMED (2007): Medical Technology Brief. Key facts and Figures on the European Medical Technology Industry. <http://www.eucomed.be/~media/pdf/tl/2008/portal/aboutindustry/medtechbrief2007.ashx>, publiziert am 30.5.2007, bezogen am 13.1.2009.
- Fagerberg, Jan (2005): Innovation: A Guide to the Literature. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 1-26.
- FasMed (2006): Medizintechnik in der Schweiz: Erfolgsbranche unter Druck? Zahlen, Fakten, Herausforderungen. http://www.fasmed.com/uploads/Fasmed-Flyer_ErfolgsbrancheunterDruck_d.pdf, publiziert am 7.3.2006, bezogen am 22.9.2007.
- Franz, Stephan (2004): Grundlagen des ökonomischen Ansatzes: Das Erklärungskonzept des Homo Oeconomicus. Working Paper, International Economics, Universität Potsdam, Potsdam.

Freeman, Christopher; Perez, Carlota (1988): Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour. In: Dosi, Giovanni et al. (eds): Technical Change and Economic Theory. London/New York, Pinter, Seiten 38-66.

Fritschi, Harald (2006): Unter Riesen. In: *Bilanz* 2006(2): 53-55.

Fromhold-Eisebith, Martina (2007): Bridging Scales in Innovation Policies: How to Link Regional, National and International Innovation Systems. In: *European Planning Studies* 15(2): 217-233.

Geels, Frank W. (2004): From Sectoral Systems of Innovation to Socio-technical Systems: Insights About Dynamics and Change From Sociology and Institutional Theory. In: *Research Policy* 33(6-7): 897-920.

Gemser, Gerda; Leenders, Mark A.; Wijnberg, Nachoem M. (1996): The Dynamics of Inter-firm Networks in the Course of the Industry Life Cycle: The Role of Appropriability. In: *Technology Analysis & Strategic Management* 8(4): 439-453.

Gerring, John (2007): Case Study Research. Principles and Practices. New York, Cambridge University Press.

Gertler, Meric S. (1995): "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. In: *Economic Geography* 71(1): 1-26.

Gertler, Meric S. (2003): Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context, or The Undefinable Tacitness of Being (There). In: *Journal of Economic Geography* 3(1): 75-99.

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2006): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 2. Auflage. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Glückler, Johannes (2007): Economic Geography and the Evolution of Networks. In: *Journal of Economic Geography* 7(5): 619-634.

Goldsmith, Jeff C. (2005): The Healthcare Information Technology Sector. In: Burns, Lawton Robert (eds): The Business of Healthcare Innovation. Cambridge (UK), Cambridge University Press, Seiten 322-347.

Goldstein, Harvey; Renault, Catherine (2004): Contributions of Universities to Regional Economic Development: A Quasi-experimental Approach. In: *Regional Studies* 38(7): 733-746.

Granovetter, Mark (1985): Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. In: *American Journal of Sociology* 91(3): 481-510.

Granovetter, Mark (2005): The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. In: *Journal of Economic Perspectives* 19(1): 33-50.

Grant, Robert M. (1996): Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. In: *Strategic Management Journal* 17(Winter Special Issue): 109-122.

Hassink, Robert (2007): The Learning Region: A Constructive Critique. In: Rutten, Roel; Boekema, Frans (eds): The Learning Region. Cheltenham, Edward Elgar, Seiten 252-271.

- Holtzmann Kevles, Bettyann (1998): *Naked to the Bone. Medical Imaging in the Twentieth Century*. Cambridge (Mass.), Perseus Publishing.
- Hotz-Hart, Beat (2000): Innovation Networks, Regions, and Globalization. In: Clark, Gordon L. et al. (eds): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 432-450.
- IMS Health Incorporated (2008): *Global Pharmaceutical Sales 2000 – 2007*. http://www.imshealth.com/deployedfiles/imshealth/Global/Content/StaticFile/Top_Line_Data/GlobalSales.pdf, publiziert am 11.8.2008, bezogen am 7.3.2009.
- Inspire (2008): Über uns. <http://www.inspire.ethz.ch/about/index>, publiziert am 20.3.2008, bezogen am 18.2.2009.
- Klepper, Steven (1996): Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle. In: *American Economic Review* 86(3): 562-583.
- Klepper, Steven (2002): Firm Survival and the Evolution of Oligopoly. In: *Rand Journal of Economics* 33(1): 37-61.
- Klier, Thomas; Testa, William (2002): Location Trends of Large Company Headquarters During the 1990s. In: *Economic Perspectives* 26(2): 12-26.
- Kline, Stephen J.; Rosenberg, Nathan (1986): An Overview of Innovation. In: Landau, Ralph; Rosenberg, Nathan (eds): *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington DC, National Academy Press, Seiten 275-305.
- Knoben, J.; Oerlemans, L. A. G. (2006): Proximity and Inter-Organizational Collaboration: A Literature Review. In: *International Journal of Management Reviews* 8(2): 71-89.
- Kruger, Kurt (2005): The Medical Device Sector. In: Burns, Lawton Robert (eds): *The Business of Healthcare Innovation*. Cambridge (UK), Cambridge University Press, Seiten 271-321.
- KVG (1994): Bundesgesetz über die Krankenversicherung vom 18.3.1994. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 832.10, Stand am 22.5.2005.
- Lazonick, William (2005): The Innovative Firm. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 29-55.
- Llobrera, Joseph T.; Meyer, David R.; Nammacher, Gregory (2000): Trajectories of Industrial Districts: Impact of Strategic Intervention in Medical Districts. In: *Economic Geography* 76(1): 68-98.
- Lundvall, Bengt-Åke (1988): Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: Dosi, Giovanni et al. (eds): *Technical Change and Economic Theory*. London/New York, Pinter, Seiten 349-369.
- Malecki, Edward J. (1985): Industrial Location and Corporate Organization in High Technology Industries. In: *Economic Geography* 61(4): 345-369.
- Malerba, Franco (2002): Sectoral Systems of Innovation and Production. In: *Research Policy* 31(2): 247-264.

Malerba, Franco (2005): Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 380-406.

Malerba, Franco; Nelson, Richard; Orsenigo, Luigi; Winter, Sidney (2007): Demand, Innovation, and the Dynamics of Market Structure: The Role of Experimental Users and Diverse Preferences. In: *Journal of Evolutionary Economics* 17(4): 371-399.

Malmberg, Anders; Maskell, Peter (2002): The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering. In: *Environment and Planning A* 34(3): 429-449.

Mankiw, N. Gregory (2004): *Principles of microeconomics*. 3. Auflage. Mason (Ohio), Thomson/South-Western.

MAXQDA (2007): MaxQDA 2007, www.maxqda.de.

Medical Cluster (2007): Mitgliederverzeichnis. <http://www.medizinal-cluster.ch/index.php?section=memberdir&id=1>, publiziert am 21.8.2007, bezogen am 21.8.2007.

Medical Cluster (2009): Über uns. <http://www.medical-cluster.ch/index.php?page=800>, publiziert am 23.1.2009, bezogen am 23.1.2009.

Medical Device Link (2008): Medtech's Top-25 Firms Post Strong Revenue Gains in 2007. <http://www.devicelink.com/mx/archive/08/05/news1.html>, publiziert am 1.6.2008, bezogen am 14.1.2009.

Medical Faculty of the University of Bern (2006): Master of Science: Biomedical Engineering. http://www.bioeng.master.unibe.ch/downloads/MC_Web_D_V2.0.pdf, publiziert am 26.9.2006, bezogen am 2.1.2008.

Medizinische Fakultät der Universität Bern (2006): Master of Science Biomedical Engineering. http://www.bioeng.master.unibe.ch/downloads/MC_Web_D_V2.0.pdf, publiziert am 26.9.2006, bezogen am 25.10.2007.

Medtronic (2008): 2007 Annual Report. Medtronic, Minneapolis.

MEM Research Center (2009): Welcome. <http://www.memcenter.unibe.ch/>, publiziert am 8.6.2009, bezogen am 8.6.2009.

MepV (2001): Medizinprodukteverordnung vom 17.10.2001. Schweizerische Eidgenossenschaft, SR 812.213, Stand am 7.9.2004.

Metcalf, Stan; James, Andrew; Mina, Andrea (2005): Emergent Innovation Systems and the Delivery of Clinical Services: The Case of Intra-Ocular Lenses. In: *Research Policy* 34(9): 1283-1304.

Nelson, Richard R.; Winter, Sidney G. (2002): Evolutionary Theorizing in Economics. In: *The Journal of Economic Perspectives* 16(2): 23-46.

Ng, Irene C. L.; Tseng, Lu-Ming (2008): Learning to be Sociable: The Evolution of Homo Economicus. In: *American Journal of Economics and Sociology* 67(2): 265-286.

- Nightingale, Paul (2008): Meta-Paradigm Change and the Theory of the Firm. In: *Industrial and Corporate Change* 17(3): 533-583.
- Northrup, Jon (2005): The Pharmaceutical Sector. In: Burns, Lawton Robert (eds): *The Business of Healthcare Innovation*. Cambridge, Cambridge University Press, Seiten 27-102.
- NZZ (2007): Pharma-Blockbuster sind kein Allerheilmittel mehr. In: *Neue Zürcher Zeitung* 228(213). Zürich, 14.9.2007.
- NZZ (2008): Fachkräftemangel am Jurasüdfuss. In: *Neue Zürcher Zeitung* 229(52). Zürich, 3.3.2008.
- NZZ (2009): Roche-Blockbuster mit Wachstumspotenzial. In: *Neue Zürcher Zeitung* 230(77). Zürich, 2.4.2009.
- OECD (2000): *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*. Paris, OECD.
- Oerlemans, Leon; Meeus, Marius; Kenis, Patrick (2007): Regional Innovation Networks. In: Rutten, Roel; Boekema, Frans (eds): *The Learning Region*. Cheltenham, Edward Elgar, Seiten 160-183.
- Oinas, Päivi; Malecki, Edward J. (2002): The Evolution of Technologies in Time and Space: From National and Regional to Spatial Innovation Systems. In: *International Regional Science Review* 25(1): 102-131.
- Pavitt, Keith (1999): The Nature of Technology. In: Pavitt, Keith (eds): *Technology, Management and Systems of Innovation*. Cheltenham (UK), Edward Elgar, Seiten 3-14.
- Pavitt, Keith (2005): Innovation Process. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 86-114.
- Porter, Michael E. (1998): Clusters and the New Economics of Competition. In: *Harvard Business Review* 76(6): 77-90.
- Powell, Walter W.; Grodal, Stine (2005): Networks of Innovators. In: Fagerberg, Jan et al. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford (UK), Oxford University Press, Seiten 56-83.
- Ramseier, Urs; Messerli, Paul (1992): Strukturveränderungen im westeuropäischen Wirtschaftsraum auf der Grundlage der Erreichbarkeit im Personenverkehr. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 36(3): 129-140.
- Rat der Europäischen Gemeinschaften (1993): Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte vom 13.6.1993. EU-Richtlinie, 93/42/EWG, Stand am 13.6.1993.
- Rat der Europäischen Gemeinschaften (2007): Richtlinie 2007/47/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. September 2007 zur Änderung der Richtlinien 90/385/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über aktive implantierbare medizinische Geräte und 93/42/EWG des Rates über Medizinprodukte sowie der Richtlinie 98/8/EG über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten vom 5.9.2007. EU-Richtlinie, Stand am 21.9.2007.

RMS-Foundation (2009): Leitbild. <http://www.rms-foundation.ch/rms-portrait/leitbild/>, publiziert am 8.6.2009, bezogen am 8.6.2009.

Rogers, Everett M. (2003): *Diffusion of Innovations*. 5. Auflage. New York, Free Press.

Rosen, Michael (2008): Global medical device market outperforms drug market growth. <http://wistechology.com/articles/4790/>, publiziert am 2.6.2008, bezogen am 14.1.2009.

Rutten, Roel; Boekema, Frans (eds) (2007): *The Learning Region*. Cheltenham, Edward Elgar.

Ryser, Nina (2008): Espace Mittelland – Verwaltungszentrum und Technologiestandort. In: *Die Volkswirtschaft* 2008(6): 43-47.

Saladin, Peter; Wegmüller, Bernhard; Gillioz, Anne; Bienlein, Martin (2007): Spitäler. In: Kocher, Gerhard; Oggier, Willy (eds): *Gesundheitswesen Schweiz 2007-2009. Eine aktuelle Übersicht*. Bern, Verlag Hans Huber, Seiten 333-351.

SpVg (2005): Spitalversorgungsgesetz vom 5.6.2005. Kanton Bern, BSG 812.11, Stand am 10.4.2008.

Steinbrook, Robert (2006): The Price of Sight – Ranibizumab, Bevacizumab, and the Treatment of Macular Degeneration. In: *The New England Journal of Medicine* 355(14): 1409-1412.

Steiner, Jürg (2008): Metropole Bern? In: *Berner Zeitung* 27.9.2008: 46-47.

Sternberg, Rolf; Litzberger, Timo (2004): Regional Clusters in Germany—their Geography and their Relevance for Entrepreneurial Activities. In: *European Planning Studies* 12(6): 767-791.

Storper, Michael (1997): *The Regional World*. New York, Guilford Press.

Storper, Michael; Venables, Anthony J. (2004): Buzz: Face-To-Face Contact and the Urban Economy. In: *Journal of Economic Geography* 4(4): 351-370.

Swiss MedTech (2009): About us. <http://www.swiss-medtech.org/aboutus>, publiziert am 23.1.2009, bezogen am 23.1.2009.

Swissmedic (2009): Rückrufe Medizinprodukte. http://www.swissmedic.ch/rueckrufe_medizinprodukte/index.html?lang=de, publiziert am 23.2.2009, bezogen am 23.2.2009.

Synthes (2008): *Financial Review 2007*. Synthes, West Chester und Solothurn.

Taylor, Michael; Asheim, Bjorn (2001): The Concept of the Firm in Economic Geography. In: *Economic Geography* 77(4): 315-328.

Thommen, Jean-Paul (2004): *Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre*. 7. Auflage. Zürich, Versus.

Thomson Reuters (2008): ISI Web of Knowledge – Web of Science – Advanced Search. http://apps.isiknowledge.com/WOS_AdvancedSearch_input.do?product=WOS&SID=Y27ih1EON7f9cKjij11&search_mode=AdvancedSearch, publiziert am 10.12.2008, bezogen am 10.12.2008.

- Torre, André (2008): On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission. In: *Regional Studies* 42(6): 869-889.
- Torre, Andre; Rallet, Alain (2005): Proximity and Localization. In: *Regional Studies* 39(1): 47-59.
- Tukey, John W. (1977): *Exploratory Data Analysis*. Reading (Mass.), Addison-Wesley.
- Underwriters Laboratories (2009): About UL Mark Product Certification. <http://www.ul.com/ulprodcert.html>, bezogen am 30.1.2009.
- UniG (1996): Gesetz über die Universität vom 5.9.1996. Kanton Bern, BSG 436.11, Stand am 10.4.2008.
- Unitectra (2008): Porträt. <http://www.unitectra.ch/de/portrait/6.htm>, publiziert am 11.12.2008, bezogen am 11.12.2008.
- Universität Bern (2007): Die Medizinische Fakultät umfasst folgende Institutionen. http://www.unibe.ch/php/institutionensuche/faculty_list.php?query=med, publiziert am 2.5.2007, bezogen am 4.11.2008.
- Vandenbroucke, Jan P. (2001): In Defense of Case Reports and Case Series. In: *Annals of Internal Medicine* 134(4): 330-334.
- Vertovec, Steven (1999): Conceiving and Researching Transnationalism. In: *Ethnic & Racial Studies* 22(2): 447.
- von Hippel, Eric (1988): *The Sources of Innovation*. New York/Oxford, Oxford University Press.
- Weigel, Stefan; Messerli, Paul (2007): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inseleospitals Bern. Teilbericht I: Komparative Analyse des kantonalen Finanzaufwands für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.
- Weigel, Stefan; Messerli, Paul (2008): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Inseleospitals Bern. Teilbericht II: Ausgabenwirkungsanalyse für das System «Universitätsspital Bern». Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.
- Wengel, Jürgen; Shapira, Philip (2004): Machine Tools: The Remaking of a Traditional Sectoral Innovation System. In: Malerba, Franco (eds): *Sectoral Systems of Innovation. Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*. Cambridge (UK), Cambridge University Press, Seiten 243-286.
- Wikipedia, die freie Enzyklopädie (2009): CE-Kennzeichnung. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=CE-Kennzeichnung&oldid=55698746>, publiziert am 22.1.2009, bezogen am 3.2.2009.
- Wirtschaftsförderung Kanton Bern (2007): Newsletter Special: 10 Jahre Clusterpolitik im Kanton Bern. Wirtschaftsförderung Kanton Bern, Bern.
- Yin, Robert K. (2009): *Case Study Research: Design and Methods*. 4. Auflage. London, Sage.
- Zeller, Christian (2004): North Atlantic Innovative Relations of Swiss Pharmaceuticals and the Proximities with Regional Biotech Arenas. In: *Economic Geography* 80(1): 83-111.

16. Anhang

16.1 Erläuterungen zu den Branchen

Die Innovationsanalyse betrachtet die Wirtschaftszweige Pharma, Medizintechnik und Medizininformatik. Zu diesen Wirtschaftszweigen gehören die nachstehend mitsamt den entsprechenden Erläuterungen aufgeführten Branchen der untersten Stufe der NOGA³⁷⁴.

24.41A Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen

Diese Art umfasst:

Erzeugung aktiver Substanzen für die Herstellung pharmazeutischer Präparate, Verarbeitung von Blut. Diese Art umfasst ferner:

- § Herstellung von chemisch reinem Zucker
- § Herstellung von Salicyl- und O-Acetylsalicylsäure
- § Verarbeitung von Drüsen, Herstellung von Drüsenextrakten

24.42A Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen

Diese Art umfasst:

- § Herstellung von Medikamenten:
 - Antisera und sonstige Blutbestandteile
 - Impfstoffe
 - verschiedene Medikamente einschliesslich homöopathische Präparate
- § Herstellung von chemischen Empfängnisverhütungsmitteln zur äusseren Anwendung einschliesslich hormonale Präparate zur Empfängnisverhütung

Herstellung von Dentalzement und Knochenzement. Diese Art umfasst ferner:

- § Herstellung von medizinischer Watte, Gaze, Binden, Verbandszeug, chirurgischem Nahtmaterial, Catguts usw.

51.46A Grosshandel mit pharmazeutischen Erzeugnissen

(Keine Erläuterungen vorhanden)

³⁷⁴ Bundesamt für Statistik 2002b.

33.10A Herstellung von medizinischen und chirurgischen Geräten

Diese Art umfasst:

- § Herstellung von medizinischen, chirurgischen, zahnmedizinischen oder veterinärmedizinischen Instrumenten und Geräten:
 - Elektrodiagnoseapparate wie: Elektrokardiographie, Ultraschall-Geräte, Szintiscanner, Kernspintomographie, Dentalbohrmaschinen, Sterilisatoren, augenärztliche Instrumente
- § Herstellung von medizinischen Spritzen und Nadeln, Spiegeln, Reflektoren, Endoskopen usw.
- § Herstellung von auf der Verwendung von Röntgen, Alpha-, Beta- oder Gammastrahlen beruhenden Apparaten, unabhängig davon, ob sie in der Human- oder Veterinärmedizin eingesetzt werden:
 - Röntgenröhren, Hochspannungsgeneratoren, Apparatische, Pulte, Bildschirme usw.
- § Herstellung von Waren für die Einrichtung und Ausstattung von medizinischen, zahnmedizinischen oder veterinärmedizinischen Behandlungsräumen:
 - Operationstische, Spitalbetten mit mechanischer Ausrüstung, Zahnarztstühle
- § Herstellung von Vorrichtungen der Mechanotherapie, von Massagegeräten, psychologischen Testapparaten, Apparaten für Ozon- und Sauerstofftherapie, Narkose- und Beatmungsgeräten, Gasmasken usw.

Wartung und Reparatur von medizinischen und chirurgischen Geräten Diese Art umfasst nicht:

- § Herstellung von Thermometern (s. 33.20A)
- § Herstellung von Brillengläsern und -gestellen sowie optischen Mikroskopen (s. 33.40)

33.10B Herstellung von orthopädischen Erzeugnissen

Diese Art umfasst:

- § Herstellung von orthopädischen Vorrichtungen:
 - Bruchbänder, medizinische Leibbinden, Krücken, Schienen, künstliche Gliedmassen und Prothesen, orthopädische Schuhe, Hörgeräte, Herzschrittmacher usw.
- § Wartung und Reparatur von orthopädischen Erzeugnissen

51.46B Grosshandel mit medizinischen, chirurgischen und orthopädischen Erzeugnissen

Diese Art umfasst:

- § Grosshandel mit Laborinstallationen und -geräten, Zahnarztmaterial, chirurgischem Mobiliar, chemischen Produkten für die Zahnmedizin, Rollstühlen, medizinischen Elektrogeräten, orthopädischen Erzeugnissen, Verbandsmaterial, Nadeln und Faden für chirurgische Zwecke usw.

Diese Art umfasst ferner:

- § Grosshandel mit Instrumenten für die Fusspflege, Maniküre, für Kosmetikerinnen und Coiffeure

72.21A Verlegen von Software

Diese Art umfasst:

- § Entwicklung, Herstellung, Lieferung und Dokumentation von (nichtkundenspezifischer) Standardsoftware

72.22A Softwareberatung und -entwicklung

Diese Art umfasst:

- § Analyse, Entwurf und Programmierung von betriebsfähigen Systemen:
 - Analyse der Benutzerbedürfnisse und -probleme, Beratung hinsichtlich der wirtschaftlichsten Lösung
 - Entwicklung, Herstellung, Lieferung und Dokumentation von Software im Auftrag spezieller Benutzer
 - Schreiben von Programmen nach Anweisungen der Benutzer
 - Webseiten-Design

Diese Art umfasst nicht:

- § Vervielfältigung von nichtkundenspezifischer Software (s. 22.33A)
- § Softwareberatung in Verbindung mit Hardwareberatung (s. 72.10A)

72.30A Datenverarbeitungsdienste

Diese Art umfasst:

- § Datenverarbeitung mit Hilfe von Kunden- oder Herstellerprogrammen:
 - vollständige Datenverarbeitung
 - Dateneingabe usw.
 - Dokumentenscannen
- § ständige Verwaltung und ständiger Betrieb von Datenverarbeitungseinrichtungen, die Dritten gehören
- § Web Hosting

72.40A Datenbanken

Diese Art umfasst:

- § Verfügbarmachung von Datenbanken:

- Bereitstellung von Daten in einer bestimmten Form oder Reihenfolge über Online- Retrieval oder -Zugriff (computergestützte Verwaltung), die für jedermann oder für einen begrenzten Nutzerkreis zugänglich sind und auf Anfrage geordnet werden

§ Online-Veröffentlichung von Datenbanken

§ Online-Veröffentlichung von Verzeichnissen und Mailing-Lists

sonstige Online Veröffentlichung Websearch-Portale

Diese Art umfasst nicht:

§ Internet-Publishing in Zusammenhang mit traditionellem Verlagswesen (s. 22)

§ Datenübertragung (s. 64.20A)

16.2 Beispiel eines Leitfadens für ein Interview mit einer Person aus einem Unternehmen

Name/Firma: [REDACTED]

Ort/Datum: [REDACTED]

- > **Dank** + Zeitrahmen
- > **Regelung** Aufnahme + Weiterverwendung
- > Meine Person + Projekt **vorstellen**

u^b

**b
UNIVERSITÄT
BERN**

Was ist Ihre Position innerhalb [des Unternehmens]?	<ul style="list-style-type: none"> § Aufgaben § Wie lange schon dabei/Karriereweg
Wie ist [das Unternehmen] in [das Gesamtunternehmen] eingebettet?	<ul style="list-style-type: none"> § Aufgabenteilungen § Synergien § Andere Standorte
Wie sieht das Geschäftsmodell [des Unternehmens] aus?	<ul style="list-style-type: none"> § Platz in der Wertschöpfungskette § Wer entscheidet, wer zahlt
Welche Produkte oder Dienstleistungen bietet [das Unternehmen] an?	<ul style="list-style-type: none"> § Medizinischer Bereich: [REDACTED], ... § Lebensdauer und Produktzyklus § Auch Service, Beratung § Vertrieb
Werden die Produkte oder Dienstleistungen [des Unternehmens] an die einzelnen Märkte oder Kunden angepasst ?	<ul style="list-style-type: none"> § Zertifizierung § USA – Rest of World
Wer sind die Kunden [des Unternehmens]?	<ul style="list-style-type: none"> § Wichtigste Kundenklassen § Konzerninterne Kunden § Andere [REDACTED] § Kunde vs Endempfänger
Mit welchen Personen seitens der Kunden steht [das Unternehmen] in Kontakt , und wozu?	§
Welche Rückmeldungen erhält [das Unternehmen] von welchen Kunden?	<ul style="list-style-type: none"> § Neue Bedürfnisse § Neue Anwendungen § Verbesserungsvorschläge § Spezifisch Insel- resp. Unispital
Wie läuft die Produktentwicklung [im Unternehmen] ab?	<ul style="list-style-type: none"> § Inkrementell vs radikal § Konkrete Beispiele
Aus welchen Quellen stammen Anregungen und Ideen für Neu- und Weiterentwicklungen?	<ul style="list-style-type: none"> § F&E-Abteilung, Innovationsabteilung § Interne und externe Kunden § Literatur § Zulieferer § Netzwerke, Kollegen § Konkurrenz, Übernahmen
Wo und wann sind an der Produktentwicklung und Produktherstellung externe Partner beteiligt?	<ul style="list-style-type: none"> § Klassierung § Aufgaben, Rollen § Wissenschaftlicher Input
Mit welchen Partnern wird in der Produktentwicklung zusammengearbeitet ?	<ul style="list-style-type: none"> § [REDACTED] § Universitäts-/Kantonsspitäler § Universitäten § ETH und Fachhochschulen § Andere Firmen, Zulieferer [REDACTED] § Verbände

	<ul style="list-style-type: none"> § Einzelne Ärzte § Andere...
Welche Funktion haben [REDACTED] in der Produktentwicklung?	<ul style="list-style-type: none"> § Aufgaben/Funktionen § Auswahl / Standorte / Qualifikation
Welche Funktion hat das Inselspital in der Produktentwicklung?	<ul style="list-style-type: none"> § Art, Inhalt und Häufigkeit der Zusammenarbeit § Konkrete Personen und Funktionen § Relative Höhe der finanziellen Entschädigung
Welche kommerzielle Bedeutung hat das Inselspital für [das Unternehmen]?	<ul style="list-style-type: none"> § Umsatz
Welche Funktion hat die Universität Bern in der Produktentwicklung?	<ul style="list-style-type: none"> § Art, Inhalt und Häufigkeit der Zusammenarbeit § Konkrete Personen und Funktionen
Wer sind die Konkurrenten [des Unternehmens]?	<ul style="list-style-type: none"> § Standorte § Relative Bedeutung
Welches sind die zukünftigen Hotspots der Produktentwicklung oder die absehbaren Entwicklungstrajektorien ?	<ul style="list-style-type: none"> § Forschungspartner
Was sind für [das Unternehmen] Innovationen ?	<ul style="list-style-type: none"> § Optimierung vs Neuprodukt/DL § Prozess- vs Produktinnovation
Wieso hat [das Unternehmen] seine Niederlassung in [REDACTED]?	<ul style="list-style-type: none"> § Gründe § Pfadabhängigkeit
Welche Vorteile verbinden Sie mit dem Standort im Espace Mittelland?	<ul style="list-style-type: none"> § Zulieferer § Arbeitsmarkt
Welche Nachteile verbinden Sie mit dem Standort im Espace Mittelland?	

Habe ich aus Ihrer Sicht im Interview wichtige Punkte vernachlässigt oder gar nicht angesprochen?
Gibt es Ergänzungen von Ihrer Seite?

16.3 Beispiel eines Leitfadens für ein Interview mit einer Person des ärztlichen Kaders des Universitätsspitals

Name/Firma: [REDACTED]

Ort/Datum: [REDACTED] Inselspital



- > **Dank** + Zeitrahmen!
- > **Regelung** Aufnahme + Weiterverwendung!
- > Meine Person + Projekt **vorstellen!**

^b
UNIVERSITÄT

Bitte stellen Sie mir kurz den Tätigkeitsbereich Ihrer Klinik vor?	<ul style="list-style-type: none"> § Anzahl der Auszubildenden der Angestellten § Patienten und Operationen § Verlinkung zu anderen Kliniken + Externen
Was sind Ihre wichtigsten Tätigkeiten ?	<ul style="list-style-type: none"> § Arbeitsstil, Führungsstil, Arbeitsteilung § Praxis, Operationen
Welche Problemstellungen beschäftigen zurzeit Ihr Fachgebiet?	<ul style="list-style-type: none"> § Grundlagen vs Anwendung § Neuentwicklung vs breite Umsetzung
Welche Bedeutung haben die unterschiedlichen medizinischen Hilfsmittel in der [REDACTED]?	<ul style="list-style-type: none"> § Medikamente, Implantate, Verbrauchsmaterial, Geräte § Technische Affinität
Welche Bedeutung hat die Informatik in der [REDACTED]?	
Mit welchen Herstellern oder Lieferanten stehen Sie in Kontakt , und wozu?	<ul style="list-style-type: none"> § Medizintechnik § Informatik
Was ist der Inhalt des Beschaffungsprojektes [REDACTED]?	<ul style="list-style-type: none"> § Name, Ziel § Fortschritt, Neuerung
Wie muss ich mir den Ablauf dieses Projektes vorstellen?	<ul style="list-style-type: none"> § Phasen
Woher stammen Anregungen oder Ideen zu diesem Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> § Eigener Ideenfindungsprozess § Partner, «Externe»
Welches sind die Partner und ihre Rollen im Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> § [REDACTED] § [REDACTED]
Wie haben sich die Partner des Projektes gefunden ?	<ul style="list-style-type: none"> § Ausschreibung? Bestehende Kontakte? Bestehender Gerätepark? Physiker?
Welche Unterstützung haben Sie für das Projekt erfahren, und von wem?	<ul style="list-style-type: none"> § Inselspital § Ärzteschaft/Kollegen § KTI
Wie sieht die Zukunft des Projektes aus?	<ul style="list-style-type: none"> §
Wie und in welcher Form lassen sich die Resultate des Projektes verwenden?	<ul style="list-style-type: none"> § Wissenschaftliche Publikationen § Geistiges Eigentum § Kommerzielle Verwendung
Was ist Ihre Motivation für dieses Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> § Kreativität § Reputation
Welchen Nutzen ziehen die Mitarbeiter aus dem Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> § [REDACTED]

Welchen Nutzen ziehen Sie aus diesem Projekt?	§ Finanzen § Publikationen
Welchen Nutzen hat das Inselspital von diesem Projekt?	§ Markt § Reputation
Welche anderen Projekte verfolgen Sie?	§ Inhalte § KTI: welche Partner § Partner und deren Standorte, ■■■ ■■■
Wie suchen Sie Partner für Ihre Projekte?	§ Suchradius § Kompetenz in der Region und CH
Welche Personen können solche Projekte am Inselspital aufgleisen?	§
Werden Sie von der Industrie für Projekte angefragt, und falls ja, vom wem, und welcher Art sind diese Projekte?	
Wie ist die Beteiligung an der Multizentrenstudie zur ■■■■■ zustande gekommen?	§ Netzwerk § Durch neuen Mitarbeiter

Habe ich aus Ihrer Sicht im Interview wichtige Punkte vernachlässigt oder gar nicht angesprochen?
Gibt es Ergänzungen von Ihrer Seite?

16.4 Beispiel für ein gemeinsam beantragtes Patent

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
24 May 2007 (24.05.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/056881 A1

(51) International Patent Classification:
A61F 2/44 (2006.01)

(74) Agent: **LIEBETANZ, Michael**; Isler & Pedrazzini AG,
Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(21) International Application Number:
PCT/CH2006/000636

(81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date:
13 November 2006 (13.11.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
05405640.3 16 November 2005 (16.11.2005) EP

(84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Applicants (*for all designated States except US*):
BISCHOFF TEXTIL AG [CH/CH]; Bogenstrasse 9,
CH-9001 St. Gallen (CH). **UNIVERSITÄT BERN**
[CH/CH]; Hochschulstrasse 4, CH-3012 Bern (CH).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (*for US only*): **FERGUSON, Stephen** [CA/CH]; Feldweg 14, CH-3251 Ruppoldsried (CH). **STEFFEN, Thomas** [CH/CH]; Breitfeldstrasse 4, CH-3014 Bern (CH). **AEBI, Max** [CH/CH]; Bahnweg 10, CH-2503 Biel (CH). **STOYANOV, Jivko** [BG/CH]; Oberer Aareggweg 58, CH-3004 Bern (CH). **BISCHOFF, Bernhard** [CH/CH]; Büchelstrasse 19, CH-9000 St. Gallen (CH). **BILLIA, Mario, F.** [CH/CH]; Grossackerstrasse 32, CH-9542 Münchwilen (CH).

Declaration under Rule 4.17:

— *as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))*

Published:

— *with international search report*

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: IMPLANT FOR SEALING AND/OR HEALING A DEFECT IN AN ANNULUS OF AN INTERVERTEBRAL DISC

Gemeinsam von der Universität Bern und einer Textilunternehmung aus der Ostschweiz angemeldetes Patent.

16.5 Suchstrings für die Suche nach Patenten des Systems «Universitätsspital Bern»

§ ((inselspital) OR (((inselspital) OR (universitaetsspital) OR (university hospital) OR (univ hospital) OR (univ hosp)) AND ((bern) OR (berne))))

§ (((university) OR (univ)) AND (("bern") OR ("berne")))

16.6 Beispiel für Co-Autorenschaft in einem wissenschaftlichen Artikel

An oscillating cryo-knife reduces cutting-induced deformation of vitreous ultrathin sections



Print
more options

Add to Marked List

Save to EndNote® Web

Save to EndNote®, RefMan, ProCite

Author(s): Al-Amoudi A, Dubochet J, Gnaegi H, Luthi W, Studer D

Source: JOURNAL OF MICROSCOPY-OXFORD **Volume:** 212 **Pages:** 26-33 **Part:** Part 1 **Published:** OCT 2003

Times Cited: 20 **References:** 18 [Citation Map](#) *beta*

Conference Information: Conference on High Pressure Freezing in Biology and Medicine
BAD SCHANDAU, GERMANY, OCT 06-10, 2002

Abstract: A new oscillating cryo-knife for producing uncompressed vitreous sections is introduced. The knife is a modified cryo diamond knife that is driven by a piezo translator. Optimal setting for the oscillation was found to be in the inaudible frequency range of 20-25 kHz. Yeast cells and polystyrene spheres were used as model systems to describe compression in the vitreous sections. We found that compression could be reduced by a factor of about 2 when the knife was oscillating. When the oscillator was turned off, sections were compressed by 40-45%. However, only 15-25% compression was obtained when the knife was oscillating. In some cases completely uncompressed sections of yeast cells were produced. It was also found that the amount of compression depends on the specimen itself and on its embedding medium. With the results shown here, we demonstrate that the oscillating knife can produce high-quality vitreous sections with minimum cutting artefacts.

Document Type: Proceedings Paper

Language: English

Author Keywords: chatters; compression; crevasses; cutting artefacts; deformation; diamond knife; high-pressure freezing; oscillating cryo-knife; vitreous sections; vitreous water

KeyWords Plus: ELECTRON MICROSCOPY; SPECIMENS

Reprint Address: Al-Amoudi, A (reprint author), Univ Lausanne, Lab Anal Ultrastruct, Batiment Biol, CH-1015 Lausanne, Switzerland

Addresses:

1. Univ Lausanne, Lab Anal Ultrastruct, CH-1015 Lausanne, Switzerland
2. Univ Bern, Dept Anat, CH-3000 Bern 9, Switzerland
3. Univ Bern, Inst Appl Phys, CH-3012 Bern, Switzerland
4. Diatome SA, CH-2500 Biel, Switzerland

Publisher: BLACKWELL PUBLISHING LTD, 9600 GARSINGTON RD, OXFORD OX4 2DG, OXON, ENGLAND

Subject Category: Microscopy

IDS Number: 727AW

ISSN: 0022-2720

Wissenschaftlicher Artikel mit Autoren von der Universität Lausanne, dem humanmedizinischen Teil der medizinischen Fakultät der Universität Bern, der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern und einem regionalen Unternehmen.

16.7 Suchstring für die Suche nach wissenschaftlichen Publikationen des Systems «Universitätsspital Bern»

- § OG=((CHILDRENS UNIV HOSP) OR (INSELPITAL) OR (SWISS CARDIOVASC) OR (UNIV CHILDRENS HOSP) OR (UNIV HOSP BERN\$) OR (UNIV KLIN BERN\$) OR (UNIV SPITAL BERN\$) OR (UNIVERSITATSSPITAL BERN\$) OR (UNIV BERN\$)) AND (CI=BERN\$)

16.8 Berechnung der Umsatzzahlen der globalen Medizintechnik

Ausgangspunkt 1:

- § Globaler Umsatz im Jahr 2005 gemäss EUCOMED 2007:
- 187 Milliarden Euro.
- § Umrechnung auf Dollar mit einem Wechselkurs von 1.245 gemäss OANDA.COM 2009:
- 232.8 Milliarden Dollar.
- § Hochrechnung auf den Umsatz 2007 mittels Branchenwachstum 2006-2007 von 9.7% gemäss MEDICAL DEVICE LINK 2008 und Annahme des gleichen Branchenwachstums für 2005-2006:
- 280.2 Milliarden Dollar.

Ausgangspunkt 2:

- § Geschätzter Branchenumsatz für 2008 gemäss MEDICAL DEVICE LINK 2008:
- 336 Milliarden Dollar.
- § Abzüglich des mit dem Branchenwachstum 2006-2007 gleichgesetzten Branchenwachstum 2007-2008 von 9.7% gemäss MEDICAL DEVICE LINK 2008:
- 306.3 Milliarden Dollar.

Anhang D

The Medical Technology's Source of Innovation: A Case Study of a Swiss University Hospital and its Region's Medical-Device Industry.

**The Medical Technology's Source of Innovation:
A Case Study of a Swiss University Hospital and Its Region's Medical Device Industry.**

Stefan Weigel, Institute of Geography, University of Bern
Hallerstrasse 12, 3012 Bern, Switzerland
weigel@giub.unibe.ch

Pre-review version of September 16, 2009

Copyright notice:

This is a preprint of an article whose final and definitive form has been published in European Planning Studies © 2011 Taylor & Francis; European Planning Studies is available online at <http://www.informaworld.com/openurl?genre=journal&issn=0965-4313>.

Abstract

The article presents research based on a case study of Bern University Hospital and the Greater Bern Area that analyses the hospital's influence on innovation in the regional medical device industry. The study draws upon the concept of sectoral innovation systems enlarged with a space-oriented model of agents' innovation-related behaviour. Its main data stem from semi-structured interviews with representatives from regional companies and the hospital. The findings confirm the systemic character of innovation in medical technology and the role of university hospitals as the main functional source of medical device innovation. At the inception of the medical device industry, innovations were implemented in a regional setting, but with the maturation of the industry, this setting has yielded to an almost global setting for innovation. This international setting became prevalent largely due to the marketing considerations of the industry, showing that from an industrial management point of view, product innovation and the diffusion of innovation are heavily interlinked activities. The article concludes that the hospital's relevant influence on a regional level lies not in the present but in the past, when timely innovative impulses from physicians enabled this regional industry's successful participation in the emerging medical device sector.

Introduction

Universities are crucial elements of innovation systems (Mowery and Sampat, 2005) and contribute to a region's industrial competitiveness (OECD, 2007). Their linkages with industry are intensely investigated (cf. Gibbons et al., 1994; Etzkowitz and Leydesdorff, 2000) and thus well documented. In contrast, neither university hospitals nor their contribution to a region's industrial competitiveness have received much academic attention, even though university hospitals do contribute to innovation in medicine-oriented industries, e.g., the medical device industry (Gelijns and Thier, 2002). The present article addresses this research gap and examines the present-day and long-term influence of a university hospital on innovation in a region's medical device industry.

Innovation is a key driver of the medical device sector. The sector's steady growth over the last two decades is based on a continuous stream of new and enhanced medical devices that enable physicians to offer new or improved diagnoses and treatments (Kruger, 2005). University hospitals as elements of the system of higher education and research, as well as of the health care system, are at the forefront of this advancement. As customers, they are among the first to adopt new medical devices, they encourage the development of these devices (Shah and Robinson 2007), and they even initiate new device development themselves (Lettl, 2007). For medical device companies, on the other hand, innovative products are the road to commercial success (Kruger, 2005). As a whole, given the importance of face-to-face interactions in innovation-related activities (Storper and Venables, 2004), it does not seem to be far-fetched to presume a connection between the presence of a university hospital and the existence of a medical device industry in a region.

This article takes up this presumed connection and presents original research from a case study in the Greater Bern Area. This Swiss region, although at one million inhabitants

comparably small, is well suited to an in-depth study, as it is a stronghold of the well-developed Swiss medical device industry (EUCOMED, 2007) and the location of one of the five university hospitals in Switzerland. This long-established hospital achieves a turnover of one billion Swiss francs (equivalent to 636 million Euros) and employs 7,000 persons. On the industry side, the region hosts a wide range of medical device companies, from small- and medium-sized companies to large multinational corporations. The companies are active in different branches of medical device technology, most notably orthopaedics, ophthalmology, and injection systems. The region's industrial specialization in medical devices is considered to be a consequence of the long-standing presence of the precision engineering industry, but anecdotal evidence also indicates that Bern University Hospital and its senior physicians have played an important role in the development of regional medical device companies.

Following this introductory section, the article is organised as follows. The second section reviews selected literature on innovation in the medical device industry and the role of university hospitals in industrial innovation. The third section then evaluates existing theoretical concepts before outlining the selected conceptual framework based on the concept of sectoral innovation systems. The fourth section outlines the methods used: the case study approach, the semi-structured interviews and the qualitative data analysis. The fifth section presents the general pattern of innovation-related interactions in the medical device industry and examines in detail the linkages between university hospitals and the industry. The sixth section takes a step back into the past and examines the innovative impulses that emerged from Bern University Hospital and helped trigger the development of medical device companies. In the seventh section, the relevance of today's innovative impulses at Bern University Hospital is assessed. The eighth and final section completes the article, with a number of conclusions and recommendations for further research.

Review of selected literature

The rich body of literature on university-industry linkages only parenthetically refers to university hospitals (e.g., Fagerberg, Mowery and Nelson, 2005). One notable exception is the literature on medical innovation, which displays an acute awareness of university hospitals and their multifunctional nature. University hospitals—also referred to as academic health centres or academic medical centres—provide health care, form and train clinicians, and conduct research (Gelijns, Zivin and Nelson, 2001). The medical innovation literature emphasises the systemic character of innovation: innovation arises out of interactions between different actors like universities, university hospitals, public laboratories, and companies (Gelijns and Thier, 2002). Additionally, structures and processes shaping innovation in medical technology are clearly discerned from those in the field of pharmaceuticals and biotechnology (Burns, 2005; Gelijns and Thier, 2002).

Analyzing innovation in the field of diagnostic devices, Gelijns and Rosenberg (1999) have disclosed the path-dependent character and cross-disciplinary origin of medical device innovations. Using the example of the imaging industry, they illustrated that, in the long term, early entrants into a domain of medical technology establish themselves as dominant leaders,

even if later entrants intermittently spearhead the industry's innovation. Using an economic-historical account, Rosenberg (2009) has highlighted the fundamental contribution to medical device innovation made by individuals. Exceptionally gifted individuals regularly triggered progress by crossing long-prevailing disciplinary boundaries. Metcalfe, James and Mina (2005) have examined a single radical innovation in ophthalmology, the intra-ocular lens, and its development path. They stress the importance of sectoral innovation systems in medical technology and the reciprocal dependence between science and technology. Consoli and Ramlogan (2008) have examined the development of medical knowledge on glaucoma. With their analysis of scientific publications, they reveal the prominent position of university hospitals in the scientific network on this common eye disease. Lettl (2007) has highlighted the importance of user involvement for innovations in surgery, orthopaedics, and medical imaging. Users from whom a company can expect substantial innovation-related contributions are characterised by a need, i.e., an unsolved problem, openness to new technologies, free space for creative thinking, and access to interdisciplinary expertise. Von Hippel, Thomke and Sonnack (2000) have spotlighted the importance of lead users in product innovation, exemplified by the search of a medical commodity producer for lead users and their subsequent integration into product development. Shah and Robinson (2007) have also mentioned the role of lead users in product development, but they also indicate the importance of general user-producer interactions. Based on a meta-analysis, they present benefits of, and barriers to, user involvement in the development and evaluation of medical devices. They conclude that user involvement may lead to new product ideas, the efficient optimization of newly launched products, reduced development costs, access to user perspective, and faster innovation diffusion. Barriers to user involvement are often created by inadequate resources on the part of the user, with the consequence that medical device companies often compensate users for their contributions. Gelijns and Thier (2002) note this trend of financial compensations and scrutinise the growing entanglement of interests associated with industry and academia in the context of medical innovation, thereby again highlighting the prominent role of university hospitals in the advance of medical technology.

In analysing the regional embedding of medical device innovation, the favourite framework seems to be the concept of clusters. Burfitt, MacNeill and Gibney (2007) examine the implementation of English cluster policy, focussing on medical technologies in the West Midlands. Compared to development in the Greater Bern Area, the development of West Midlands' cluster policy was rather top-down, i.e., originating from policymakers and not from the industry, and lacked a clear focus. Steinle, Schiele and Mietzner (2007) have developed a combined top-down and bottom-up approach for the assessment of regional clusters and applied it to Munich's medical technology cluster. They show that this cluster is embedded in a national rather than a regional context and depict a German medical-technology industry that is, although concentrated in half-a-dozen regional agglomerations, predominantly interconnected on the national level. In contrast, Llobrera, Meyer and Nammacher (2000) have presented a detailed image of the Minneapolis Medical Alley, emphasizing the importance of local anchor industries, like university hospitals, medical schools, and clinics, for the medical device industry. These medical facilities offer companies access to their facilities and support services, their doctors are

members of companies' scientific advisory boards, and they serve as centres for the exchange of professional and academic information.

This review of selected literature confirms the relevance of this article's research question. Due to the systemic character of medical device innovation and the university hospitals' prominent role in the advance of medicine, university hospitals are definitely important to medical device innovation. This study will further detail the functions that university hospitals assume in medical device innovation, especially on a regional level. In so doing, the analysis must take into account contributions to medical device innovation made by individuals, hence attempting to discriminate between individual and systemic influences on innovation. Additionally, as a consequence of the evolutionary character of medical device innovation, the analysis of today's hospital-industry linkages must be completed based on a historical perspective. Finally, innovation-related hospital-industry linkages can probably be found on any spatial level—i.e., regional, national, continental, or global. Therefore, the study must not confine itself to an analysis of interactions on the regional level only. Only by accounting for all spatial levels can the analysis appropriately evaluate the relevance of interactions on a regional level.

Conceptual framework

Innovations are the result of interactions between various actors, a "collective achievement" (Van de Ven et al., 2008), and can thus best be analyzed using a systemic approach. Accordingly, this study is based on the concept of systems of innovation. Systems of innovation come in different shapes (Edquist, 2005). Generally, the literature distinguishes between national innovation systems (Lundvall et al., 2002), regional innovation systems (Cooke, Gomez Uranga and Etxebarria, 1997), and sectoral innovation systems (Malerba, 2002). Related variants are technological systems (Carlsson and Stankiewicz, 1995) and socio-technical systems (Geels, 2004). This study spotlights one sector, the medical device industry, suggesting that the concept of sectoral innovation systems might be most appropriate. What is more, the concept's openness regarding spatial scales makes it an ideal choice for the inquiry. While the concepts of regional and national innovation systems concentrate on particular spatial scales for understanding innovation (Bunnell and Coe, 2001), the concept of sectoral innovation systems accounts for structures and processes independent of spatial scale, thus avoiding a conceptual bias for regional or national interactions.

The concept of sectoral innovation systems focuses on "a set of new and established products for specific uses" (Malerba, 2002) and therefore on a specific combination of knowledge bases (Asheim and Coenen, 2006). In this study, the products are medical devices for use in medical prevention, diagnosis, and therapy, and the most relevant knowledge bases identified are engineering sciences and medicine. Medical devices have their origin in the intersection of these two knowledge bases and are thus of a co-evolutionary character (Metcalf et al., 2005).

As a system, a sectoral innovation system consists of components and relations between these components (Edquist, 2005). Generally, the main components are agents, which can be organizations, parts of organizations or even individuals (Malerba, 2002). Agents interact with each other via market or non-market interactions (Malerba, 2002), and these interactions are

embedded in an institutional framework of habits, norms, rules or laws (Edquist, 2005). Processes, as the sum of direct and indirect interactions within the system or via the interfaces that allow contact with the rest of the world, change the components and relations of the system, making the system fundamentally dynamic (Malerba, 2002).

The most relevant agents for this study are medical device companies and university hospitals. In order to consider a university hospital's influence on innovation in medical device companies, the study portrays hospital-industry interactions from the perspective of medical device companies. This portrayal must be complemented by information on interactions of industry with other types of agents, including base hospitals, private hospitals, technical universities, research institutes, and suppliers, in order to assess the relative relevance of industry's interactions with university hospitals in particular.

The dynamics of a sectoral innovation system are marked by the development of existing and particularly the creation of new companies (Malerba, 2002). It is by influencing this evolutionary process of variety creation (Verspagen, 2005) that university hospitals affect the corporate landscape of the medical device industry. Spin-offs, where the university hospital acts as an incubator (Bathelt and Glückler, 2003), are one example, but this study must consider the creation of any company wherein a hospital may be involved. Selection is another evolutionary process (Malerba, 2002) that might be influenced by university hospitals. The empirical analysis should reveal the ways in which a single university hospital can contribute to the success or decline of a medical device company.

So far, the conceptual framework depicts interactions independent of spatial scales. The study, however, focuses on innovation-related interactions on a regional level. Interactions at the regional level must be distinguished from those on other spatial levels, thus requiring a space-oriented breakdown of innovation-related interactions. To move beyond a merely descriptive attribution of scales to interactions, an analytical step typical of the case study approach (Gerring, 2007) adds to this descriptive assignment using causal reasoning and explains why certain interactions pertain to the regional level while others pertain to other levels. This reasoning must be related to the behaviour of agents, thus indicating a need for a space-oriented model of agents' behaviour in an innovation system. The behavioural model this article proposes is built on four elements: reachability, interactivity, affinity, and complementarity. The following paragraphs elaborate on this model because it is, in the refined version presented here, both a conceptual starting point and the result of the case study.

Reachability, the first element of the proposed behavioural model, characterises the ease with which agents can establish contact or interact with each other. The probability for agents to establish contact decreases with lower reachability; zero reachability precludes contact and thus interaction. Reachability for face-to-face contact depends on transportation infrastructure, while reachability in the context of disembodied communication depends on communication infrastructure. The first dimension of reachability is thus the availability of and the accessibility to infrastructural networks. More often than not, however, agents use their social relations in order to find and contact potential partners. Social connectedness (Watts, 2004; Valente and Foreman, 1998) thus forms the second dimension of reachability. Finally, the third dimension is an agent's

exposition. Participation at a conference or fair (Maskell, Bathelt and Malmberg, 2006), a well-designed Internet presence, or socialising expose an agent and contribute to his reachability. Thus, besides improving his access to networks, an agent may enhance reachability by boosting his exposition within a network.

The second element, *interactivity*, describes the varieties and quantities of data, information, and knowledge (Tuomi, 1999) that can be conveyed between agents. The efficiency and effectiveness of an interaction rise with increasing interactivity. Interactivity can be described in terms of three dimensions: the number of communication channels employed (Goertz, 2004), the level of responsiveness between agents (Leggewie and Bieber, 2004), and the reciprocity of the communication process (Leggewie and Bieber, 2004). Face-to-face contact is a paradigmatic example of a highly interactive type of exchange, as it allows the exchange of tacit knowledge (Audretsch and Feldman, 1996), promotes interactions based on a synthetic knowledge base (Moodysson, Coenen and Asheim, 2008), helps to build up trust, and aligns incentives and problem perception among agents (Storper and Venables, 2004). Face-to-face contact unlocks all communication channels in real time, and its responsiveness is very high, as immediate or even interruptive reactions are possible. Reciprocity in face-to-face contact is usually considered to be high, too, although in exchanges marked by hierarchical relations, reciprocity may dwindle. In contrast, text-based electronic mail is of limited interactivity because it is restricted to one channel. Responsiveness in an electronic mail exchange is fair but far from immediate or even interruptive. Reciprocity, finally, is very high, and possibly even higher than in face-to-face situations, as elements of predominance are attenuated.

Affinity, the third element, is based on the notion of the "logic of similarity" (Torre and Gilly, 2000). Affinity proposes that agents must be somewhat similar; they must have properties in common in order to understand each other. A shared language is the down-to-earth example, but in innovation-related interactions, a shared comprehension of certain principles or even details of a knowledge base might be more relevant (Boschma, 2005). From the literature on proximity, different types of affinity may be deduced, e.g., cultural affinity (Boschma, 2005) or technological affinity (Knoben and Oerlemans, 2006). Yet, it is left to the empirical part of the study to identify and evaluate the relevant types of affinity in hospital-industry linkages.

Complementarity, the fourth element, states that two agents need to differ in certain aspects in order for them to profit from interaction (Malerba, 2002). Within sectoral innovation systems, this complementarity often relates to knowledge or skills, but it may also be of a tangible character in that an agent may possess certain sought-after resources.

The four elements of the space-oriented model of behaviour are not independent factors but relate to each other in different ways. For example, effective innovation-related interaction relies on a well-balanced blend of affinity and complementarity, of common understanding and not yet knowing. On the other hand, social reachability often correlates with affinity because socially close agents often share properties like a common native language, a similar formation or the same leisure activity. Interactivity and infrastructural reachability go hand in hand, too, as a high degree of reachability allows for effortless face-to-face contact and high interactivity within that context.

Looking back at the elements of the conceptual framework and accounting for long-term dynamics, the following analytical process can be developed. From the perspective of medical device companies, the partners involved in innovation are identified and the purpose of the companies' interactions with these partners is determined. Within this general pattern of innovation-related interactions, interactions with university hospitals are isolated for comparison, and the hospitals' functions in medical device innovation are assessed and compared to other agents' functions. Next, within the pattern of hospital-industry interactions, those interactions that appear to be linked to the regional level are highlighted and their relevance for innovation evaluated. Using the space-oriented behavioural model, it is established whether these interactions are functionally bound to the regional level or simply happen to accumulate at the regional level. Overall, this chain of reasoning leads to a reliable assessment of the influence of a university hospital on innovation in a region's medical device industry.

Methodology

The study at hand ventures into two comparably little-researched domains of innovation, hospital-industry linkages, and medical technology. It therefore employs an exploratory research design based on the case study approach, whose emphasis lies on insight into structures and processes (Gerring, 2007) and not on the testing of hypotheses. A case study's insight emerges from an iterative process that is coined by feedback (*ibid.*) between information-gathering, interpretation, cross-checking with scientific literature, and reporting (Yin, 2009). This iterative process results in an in-depth analysis but at the same time loosens the links between empirical evidence and results. Results typically represent a synthesis of multiple instances of empirical evidence from interviews and supplementary written sources; it can therefore not be attributed to a single source or piece of evidence.

The study's main data were collected using semi-structured interviews. Information from these interviews was supplemented with information from companies' and hospitals' annual reports, media releases, and Internet presence, with information from newspaper articles and business literature, and with data from national and international inter-trade organizations and the Swiss census for enterprises. Because of limited resources, interviews were restricted to the Greater Bern Area. This limitation was compensated for through interviews of representatives from both medical device companies and Bern University Hospital, as well as by the broad scope of the interviews. The interviews with companies—mainly manufacturers, but also a few trading companies and sales offices—did not exclusively cover interactions with Bern University Hospital but produced a broad view of each company's innovation-related interaction pattern. In addition, interviewees at the hospital were not just representatives collaborating with regional companies but were also representatives collaborating with companies from outside the region.

The selection of interview partners was a two-stage process. A first set of medical device companies and hospital representatives was selected based on either the documented collaborations between companies and Bern University Hospital or payments by the hospital for medical devices from regional companies. A second set of companies was selected based on the member index of the medical cluster organization or information obtained in preceding

interviews. This assured that the region's major medical device companies, as well as small- and medium-sized companies from different fields of the medical device industry and with different degrees of collaboration with Bern University Hospital, were interviewed. Nevertheless, the selection process led to a bias in favour of companies featuring innovation-related interactions with the hospital. In a case study, however, this bias is negligible as long as the interviews reflect the range of actual hospital-industry linkages (Gerring, 2007). Additionally, an ex-post analysis showed that an astonishing number of companies interviewed featured no innovation-related interactions with the hospital. In the end, fourteen senior executives from medical device companies and eleven senior physicians, senior administration officers, and professors from Bern University Hospital or the medical faculty of the University of Bern were interviewed.

All interviews were carried out by the author of this article. In order to prepare for the interviews and to ensure efficient and informative interviews, familiarisation with the company's or physicians' activities was required. This familiarisation included assessing their Internet presence, checking the local and national newspapers for recent articles and reading up on the companies' or physicians' domain of medicine and medical device technology using generally accessible information. Interviews were based on a questionnaire (Gläser and Laudel, 2006) and usually lasted one to two hours. The questionnaires, while they drew from a common set of questions, were adjusted to the type of interviewee and fine-tuned with information gained in the familiarization process. Absolute anonymity was assured; therefore, no names of persons, companies or products are given in this article, which further loosens the link between the empirical evidence and the results.

All interviews were transcribed and subjected to qualitative data analysis (Grbich, 2007). This mainly included coding the interviews, which started from a predefined coding structure derived from the conceptual framework; actual codes, however, were generated out of the interviews' contents. The resulting coding scheme represents one of the empirical supports for the interpretative process, the other support being interview excerpts assembled according to topical criteria.

The university hospitals' place in medical device innovation

Looking at the innovation-related interaction pattern of medical device companies, three main types of partners can be identified: suppliers, technical universities, and hospitals. Suppliers help to optimise and modernise the companies' production processes and are thus primarily involved in process innovation, although their input may sometimes affect product innovation—e.g., by indicating costly product designs. Medical device companies usually buy off-the-shelf equipment and harness the innovative capabilities embodied in the equipment (Gertler, 1995), thus limiting the innovative influence of equipment suppliers.

Technical universities—and, to a lesser extent, engineering firms—provide medical device companies with emerging engineering knowledge or knowledge from a field of engineering the respective company is unacquainted with. This knowledge transfer may be a one-way process, but new knowledge is often acquired in equal collaboration with technical universities. Overall, interactions with technical universities and engineering firms help medical

device companies to seize new technological opportunities in product innovation. Despite their eminent impact, such interactions seem, however, to be of selective occurrence.

Interactions with hospitals, in contrast, are common and numerous because medical device companies need the problem-oriented medical knowledge from hospitals' physicians in order to uncover new medical opportunities in product innovation. Since only physicians can acquire practical clinical experience with medical devices, the companies must access this knowledge through collaboration. Interactions with hospitals are thus irreplaceable for medical device companies. While medical device companies benefit from physicians' practical medical knowledge, the physicians benefit from the companies' ability to manage projects, to engineer technical solutions, to carry solutions over to mass production, and to commercialise new products, as well as these companies' strength with regard to infrastructural, personal, and financial resources.

The medical device companies are positioned at the intersection of the knowledge bases of engineering, business management, and medicine. While their engineering and business management skills are fully integrated in-house, their medical knowledge is generally accessed through collaboration with medical practitioners. The companies generally delimit their medical knowledge to what is needed for successful, goal-oriented communication with their medical partners. The knowledge, skills, and resources of medical device companies and university hospitals are manifestly complementary, a fact of which the medical device companies are well aware, as exemplified by the observation of a medical device company's chief innovation and technology officer: "The clinicians' experience is truly complementary to what we have in our company; we orient ourselves more towards technology." This complementarity is always supplemented by an affinity regarding the medical sub-domain: A manufacturer of artificial knees will seek collaboration with orthopaedic surgeons, and an ophthalmologist will seek collaboration with a producer of ophthalmic devices. This medical affinity in hospital-industry linkages assures a common basis of understanding, thus simplifying interaction and accelerating innovation.

Hospitals' physicians, as well as their technicians and nursing staff, assume a broad range of roles in product innovation. They help to improve, optimise, and advance existing medical devices, and they convey ideas for new products or new fields of application to companies either as simple customers through user-producer interactions or as dedicated collaboration partners. As dedicated collaboration partners, they are tightly integrated into the product development process and also carry out clinical studies in order to verify devices' safety and effectiveness. Furthermore, senior physicians advise medical device companies as official or informal consultants. Hospitals also offer admission to operations so that the collaborating companies can gain a first-hand impression of a medical device's use.

The roles physicians assume are, however, not limited to product innovation; instead, they extend into the diffusion of innovation (Rogers, 2003). Physicians help a company to introduce a new medical device by publishing and presenting the results of pertinent clinical studies, and they also help to instruct their peers in the use of this new device or place their clinic at a company's disposal as a reference site for a new medical apparatus. Besides, hospitals that are engaged in teaching promote the medical devices by conditioning interns to employ these

devices. Furthermore, opinion leaders in the medical community influence the buying behaviour of peers through their advice on and opinions about specific medical devices.

The medical device companies are very well aware of the hospitals' roles in product innovation and the diffusion of innovation, and they achieve significant synergy because one and the same partner can contribute to both product development and marketing. By involving opinion leaders in product development, they assure those leaders' later contribution to the diffusion of innovation. Companies also actively support the publication and presentation of results from clinical studies, and they explicitly focus on teaching hospitals for product launch. It is therefore presumed that the innovation-related interaction pattern of medical device companies is not only shaped by needs related to product development but also heavily influenced by downstream marketing considerations.

Among hospitals, university hospitals are the most relevant type of collaboration partner for medical device companies. Several factors, which in their combination are unique to university hospitals, lead to this predominant position. Foremost is the fact that university hospitals are formally requested to do research, so that in medical domains where medical advances are linked to innovations in medical technology, physicians are encouraged to collaborate with medical device companies. University hospitals also need to document their research, not least of all in order to gain the medical community's acceptance of their achievements. Thus, it is in physicians' proper interest not only to contribute to product development but also to publish and present results linked to the deployment of the newly developed products. Secondly, university hospitals spearhead medical-care practice, a pioneering effort that also encourages collaboration with medical device companies. Thirdly, university hospitals are teaching hospitals and invest in the most recent medical devices in order to guarantee up-to-date schooling. Fourthly, university hospitals are usually the largest hospitals in a health care system, and the wide range of clinical cases overseen and large patient populations that they serve raise their attractiveness as collaboration partners for medical device companies. Their large size also leads to a comparably high degree of specialization within a university hospital, which correlates perfectly with the inherent specialization of medical device development.

The generally high reputation of university hospitals further stimulates medical device companies into seeking collaboration with university hospitals. A hospital's reputation serves as an integrative criterion that simplifies partner selection for a company. More importantly, marketing can profit from a university hospital's reputation in the medical community. Companies are well aware of this marketing effect, as the following statement from a chief development and marketing officer of a medical device company demonstrates: "Bern University Hospital has a very, very good international reputation, and having it use our products turns it into a powerful flagship for our company."

On the level of individuals, physicians from university hospitals generally have a genuine interest in medical innovation and strive for recognition by their peers. The statement of a senior physician of Bern University Hospital highlights this: "Senior physicians from a university hospital are research driven, they are curious, they want to create something new. If you want to make

good money, you do not remain at a university hospital.“ Thus, physicians from university hospitals share their interest in medical innovation with medical device companies, resulting in an aim-related affinity. They do not, however, have the same motives as medical device companies: physicians from university hospitals want to see their ideas be implemented and then recognised by the medical community, whereas companies strive for commercial success. Physicians from university hospitals and medical device companies thus have complementary motives, a fact that forecloses sustained conflict between these two types of agents and thus eases successful collaboration.

Their reputation and size, as well as their bias towards research, highly specialised health care and teaching, and research- and innovation-oriented staff, turn university hospitals into a favourite collaboration partner of the medical device industry, whose functions in product innovation and diffusion of innovation can only partially (if at all) be assumed by other types of hospitals. Medical device companies require the practical medical knowledge of university hospitals' physicians for product innovation, and physicians require the industry's knowledge, skills and resources in engineering and business management in order to turn their ideas into reality. This competence-related complementarity is paralleled by complementarity in the agents' motives—i.e., scientific achievement and recognition by peers on the side of the physicians and commercial success on the side of the companies. Affinity also characterises the interactions between medical device companies and university hospitals. Both agents share a fundamental interest in medical innovation, resulting in an aim-related affinity. Furthermore, collaborations are always based on medical affinity, i.e., a shared specialization in a field of medicine. Overall, this constellation of complementarity and affinity leads to an intrinsic synergy between university hospitals and industry in the development of medical devices.

Innovative impulses as triggers for the development of a regional medical device industry

In the middle of the twentieth century, innovative impulses on the part of physicians of Bern University Hospital enabled regional companies to successfully enter the medical device market. In one case, the physician's achievement was to capitalise on the idea of a radically new medical therapy introduced by a European colleague and to have the medical devices needed for the therapy produced on an industrial scale, which, in turn, enabled this orthopaedic therapy's large-scale adoption by the medical community. In a second case, the physician developed a string of considerably more powerful medical devices based on new functional principles and approached a regional company in order to have these devices manufactured for him. The respective companies' successful development was assured by these physicians' ongoing support, thereby establishing a long-term relationship between the companies and Bern University Hospital. Thus, both as a source of innovation and as a decisive catalyser, the hospital helped trigger the development of the region's medical device industry.

Innovative impulses and critical support came early, i.e., at the time of emergence of the medical device industry, such that the Greater Bern Area could benefit from the medical device industry's window of locational opportunity (Storper and Walker, 1989) and build up the industrial resources—specialised suppliers and a specialised work force—that later made the region even

more attractive as a location for medical device companies and correspondingly stimulated regional company foundations and attracted international companies. As highlighted by Gelijns and Rosenberg (1999), successful early entrants into a field of medical technology have a pronounced chance to become and remain leaders in their relevant domain, and that is why these early impulses were of paramount importance. By becoming leaders, the respective companies secured their independence, warding off take-overs and displacement. Additionally, independent companies are a strong inducement for other entrepreneurs or existing companies to enter the medical device market, an effect that was notable in the Greater Bern Area during the 1980s and 1990s. The independent companies' stronger bond with the region also led to the build-up of a specialised supply industry. Additionally, the formation of the region's medical cluster organization might never have taken place without these independent companies.

The fact that early entrants become leaders and thereby remain independent is well exemplified by a number of the region's later entrants, who have been completely or partially taken over by larger companies from outside the region. Without the hospital's early innovative impulses and its support for the emerging medical device companies, a smaller number of independent companies might exist in the Greater Bern Area, thus reducing it to a sheer production location susceptible to the relocation of production within larger multinational companies. In other words, the region might have missed the medical technology's window of locational opportunity.

Not surprisingly, the early innovative impulses from Bern University Hospital were taken up by small regional companies. As outlined before, the physicians' undertakings were of a radical character (Freeman and Perez, 1988), thus by definition eliminating the possibility of the physicians' finding a matching industrial partner. The radicalness of the physicians' undertakings, combined with the virgin state of the medical device industry, accounted for the high level of uncertainty the physicians had to face. In order to reduce the overall level of uncertainty, the physicians looked to regional partners for the industrial implementation of the devices needed. Regional closeness usually coincides with a general affinity between agents—especially a common language and the same jurisdiction. Regional closeness also fosters a high degree of interactivity, which was necessary in order to build up a shared understanding of the undertaking's challenges, to develop a shared foothold in the knowledge bases of medicine and engineering needed for successful collaboration, and to establish a level of trust that allowed the physicians to focus on medical and technological issues instead of on legal and commercial ones. Of course, a certain level of complementarity was indispensable: the industrial partner needed to have the general ability to present and produce technical solutions according to the physician's requirements. In this respect, the region's long-standing specialisation in precision engineering matched the mechanical character of the devices very well—a complementarity that, by coincidence, made the collaboration on a regional level possible. In a region specialised in heavy industry, such a match would have been much less likely.

Even if it is characteristic for early innovative impulses in medicine to emanate from a university hospital, it was the physicians' timely individual contribution to medical innovation that ultimately triggered the successful collaboration between the hospital and the industry and

initiated the development of the regional medical device industry. Because the physicians' undertakings were of a radical character and occurred at, or even partially initiated, the point of emergence of the medical device industry, the implementation of these undertakings took place in a regional setting that reduced the general level of uncertainty and increased the partners' level of interactivity.

The medical device industry's current mature innovation system

Since the transformation of the medical device industry into a mature sector, innovative impulses originating at Bern University Hospital have no longer functioned on a regional level; now, they develop on the level of the medical technology's global sectoral innovation system. The uncertainty accompanying early undertakings in medical technology has given way to many years of experience with medical-technological collaboration on the part of both the industry and the university hospitals. What is more, the reachability of international partners and interactivity in long-distance collaboration have increased dramatically. Today, physicians with an idea for a new device can easily find potential industrial partners worldwide. In order to assure the successful and efficient implementation of an idea, today's physicians generally seek the best-suited industrial partner, i.e., an experienced partner with distinguished specialization, plenty of resources, and a superior reputation. For only a few domains in medical technology are preferential industrial partners found in the Greater Bern Area, as the statement of a senior physician at Bern University Hospital confirms: "In fact, all our industrial partners are from abroad. The closest one is in Italy, but most are from the United States." This statement illustrates that the innovative impulses of physicians of Bern University Hospital are in large part operationalised by companies from outside the region.

Compared to regional collaboration, international collaboration entails increased time, effort, and cost, and a higher risk owing to lesser control over the partner's activities. International collaboration is therefore confined to dedicated physicians. The same factors also make companies more selective regarding international collaboration projects, resulting in physicians' competition for industrial collaboration. Here, a physician's international reputation and social connectedness may be instrumental in persuading a potential collaboration partner to pursue an innovative impulse. In medical domains represented in the region's industry, the hospital's physicians can take advantage of easier access to industrial collaboration. Regional companies are well acquainted with Bern University Hospital and its competences, and they willingly benefit from the relative advantages of spatially close collaboration. The physicians can capitalise on the regional presence of matched industrial partners, realise innovative undertakings more expeditiously and earlier in their career, and thus enjoy a competitive advantage.

Despite the advantages of spatially close collaboration, the region's medical device companies all collaborate with hospitals from outside the region. As regards product development, a single university hospital usually does not have sufficient capacity to handle all development needs of a medium- to large-sized medical device company. Additionally, these companies usually have a broad product portfolio relating to different sub-domains of medicine,

and chances are small that one single university hospital can specialise in all these sub-domains. Thus, for reasons of capacity and specialisation, medical device companies have to collaborate with a number of hospitals. Furthermore, the concentration of a company's collaboration on one university hospital entails a high risk of a rupture in product development. In university hospitals, the heads of a clinic autonomously decide upon industrial collaboration, and the replacement of such a senior physician may fundamentally change a clinic's industrial collaboration. Medical device companies thus latently run the risk of losing important collaboration partners, and they have to counter this risk by building up a broad portfolio of collaborating hospitals. Assuming a make-or-break attitude, only new entrants into the medical device market (if even they) will accept the risk of concentrating their collaboration on one university hospital.

Innovation in medical technology is very incremental in nature, as it is closely tied to the physicians' practical experience with existing devices. This focus on incremental innovation is very advantageous for international collaboration in medical device development. By definition, incremental innovations are less complex, rendering the related collaboration less complex, too. More importantly, collaboration on incremental innovations is a priori based on a deep medical-technological affinity between the physician and the company, as both agents are familiar with the device to be improved, thereby facilitating collaboration over long distances. Additionally, ideas for incremental innovations come from a multitude of physicians, a fact that further boosts the internationality of medical device development.

Even more decisive than considerations regarding product development are aspects of the diffusion of innovation in the selection of university hospitals as collaboration partners. The region's companies, like most other European medical devices companies, live on the sale of their products to the European or global market and cannot limit their activities to their home market, quite unlike companies from the United States, the world's largest medical device market (Kruger, 2005). The region's medical device companies must therefore avoid the development of idiosyncratic devices (Beise, 2001)—i.e., devices that specifically meet the requirements of the Swiss market but not those of other markets. As a result, companies seek collaboration with university hospitals from abroad, and they limit the influence of Swiss partners in their product development, as exemplified by the statement of a medical device company's CEO regarding the constitution of a sounding board for the company's technological strategy: "Well, that's one opinion leader from Switzerland; in fact, we didn't want more than one from Switzerland." As outlined before, physicians involved in product innovation also assume various tasks in the subsequent diffusion of innovation. The medical device companies reverse this logic and engage physicians from different foreign markets in the development of a new product in hopes of gaining those physicians' support in the commercialisation of the product—i.e., through related publications and presentations, as well as through their instruction of their peers. In other words, the medical device companies try to benefit from the diffusion of innovations through the medical community's social network (Rogers, 2003; Barabási, 2003) by integrating opinion leaders from various markets into the product development process. They thereby engender the international collaboration pattern typical of contemporary medical device companies.

Present-day collaboration on a regional level between Bern University Hospital and medical device companies can be traced back to three motives. First, collaboration with Bern University Hospital can be seen as the regional instantiation of the global sectoral collaboration pattern in medical technology. In the companies' search for collaboration partners, Bern University Hospital is a most welcome partner in the Swiss market. Secondly, regional collaboration can be perceived as a continuation of close hospital-industry linkages that emerged from the implementation of the twentieth century's early innovative impulses. Thirdly, collaboration on a regional level prevails if the undertaking's level of uncertainty is comparable to that at the emergence of the medical device industry, including such elements as missing medical-technological affinity and only low-level complementarity, which would mostly arise due to an undertaking's radical character. In order to build up a shared understanding of the undertaking's challenges and a common foothold in the knowledge bases of medicine and engineering, increased interactivity is required, thus encouraging collaboration on a regional level, and spatial closeness between potential partners may also provide an a priori elevated level of general affinity, e.g., a shared jurisdiction or common social control standards.

Within the Greater Bern Area—and probably Switzerland and parts of Europe in general—today's radical undertakings are mainly implemented within hospital-industry partnerships involving a lateral entrant willing to enter a new sub-domain of medical technology or the medical device market in general. Implementation by means of a spin-off is rather uncommon, unlike in the United States, where medical technology spin-offs are quite important (Llobrera et al., 2000). Even if successfully implemented, today's radical innovative impulses from Bern University Hospital do not have the same business potential as did the early innovative impulses of the last century. Contemporary multinational corporations are very aware of the importance of radical innovations in assuring their continued leadership position, and they continually scan the medical device industry for promising entrants in order to acquire such promising companies. It is therefore very likely that in the long term, the region's successful entrants will be fully or partially taken over by multinational corporations.

As outlined, today's innovative impulses originating from Bern University Hospital are generally absorbed by the medical technology's global sectoral innovation system and therefore do not have the same prospect of changing the region's industrial landscape as did the innovative impulses of the twentieth century. The future of the Greater Bern Area as an important location for the medical device industry no longer depends on the innovative impulses from Bern University Hospital but instead now relies on its level of quality as a workplace for the medical device industry (Storper and Walker, 1989). Interestingly, Bern University Hospital is actively participating in this transformation, as it recently established a masters program for the formation of medical technology specialists—which is significant, considering that a qualified workforce is the most important limiting factor for the region's medical device industry—and strengthened the position of its medical device research institute. The hospital is thus shifting itself from a source of innovative impulses to an integral part of the institutional superstructure of Greater Bern's industry, a clear indication of the maturity of the region's medical device industry.

Conclusions

The results of this case study confirm that university hospitals are major contributors to medical device innovation. The practical medical knowledge of university hospitals' physicians, combined with their continued effort to expand the medical knowledge base, turn them into the main functional source of innovation (von Hippel, 1988) in medical technology. Physicians willingly share their ideas with the medical device industry because of complementarity between these two types of agents in terms of their means—practical medical knowledge in contrast to know-how related to engineering and commercialization—as well as their ends—scientific achievement and recognition by their peers on the one hand, and commercial success on the other.

At the onset of the medical device industry, new medical devices evolved out of regional interactions—i.e., in spatially close collaboration. By facilitating face-to-face contacts, spatial closeness allowed the development of the necessary medical-technological affinity between the hospital and the nascent industry and turned industrial partners into genuine medical device companies. With the maturation of the industry, this regional setting of innovation gave way to a sectoral innovation setting on a global scale. This sectoral setting reflects the worldwide, almost Christaller-like dispersion (Christaller, 1933) of medical technology's main functional source of innovation, the university hospitals. Relevant innovative impulses can come from almost any university hospital, and in the context of the mature medical device industry, physicians generally prefer to work with the best-suited industrial partners, even if this entails international collaboration, instead of building up an industrial partnership with an inexperienced regional company. Medical device companies, for their part, actively seek collaboration with university hospitals from all relevant markets in order to assure a new device's successful global commercialisation, even if, from the point of view of pure product development, it would be more efficient to collaborate exclusively with spatially close hospitals. The collaboration pattern of today's medical device companies in Greater Bern reflects these different factors. They are an overlay of the regional collaboration pattern originating from the medical device industry's onset with today's global sectoral collaboration pattern, as well as an overlay of product development's bias toward spatially close collaboration partners with marketing's demand for broadly dispersed collaboration partners.

In contemporary medical technology, marketing heavily influences collaboration in product development and thus influences the way innovations evolve. The fact that some of the interviewed companies merge product development and marketing into one department shows the high level of functional interdependence of these two activities from an industrial management point of view. In medical technology, this interdependence is amplified by the multitude of customers that can potentially contribute to product innovation. Certainly, increased reachability, which facilitates temporary proximity (Torre, 2008), and new forms of interactivity based on the advent of information and communication technology, i.e., virtual proximity (Zeller, 2004), have also encouraged the medical device industry to diversify its base of medical collaboration partners. The medical device industry thus does not show a "home bias" (Stephen

et al., 2009) with regard to the medicine-related part of its product development, but instead only offers preferential treatment to spatially close university hospitals because of cost advantages.

In view of the contemporary global sectoral pattern of hospital-industry linkages, the main relevance of regional hospital-industry linkages lies not in the present but in the past. Bern University Hospital's innovation-related influence on the regional industry was pivotal at the onset of the medical device industry and was the cornerstone of the region's early and successful participation in this industrial sector. For contemporary, mature medical device companies, too, collaboration on a regional level no longer has the same significance as in the past. Physicians with radically new ideas and new industry entrants, however, still benefit substantially from regional collaboration. Physicians' radically new ideas are confronted with obstacles similar to those of undertakings at the onset of the medical device industry—i.e., lack of affinity or complementarity with existing industrial partners—and they therefore revert to regional collaboration to build up an industrial partnership. New entrants, e.g., spin-offs, and, to a lesser degree, also lateral entrants, have neither the resources nor the industrial reputation required in order to set up extensive international collaboration. Compared to the region's early entrants, these late entrants, however, generally do not have the same prospects for growth. More often than not, they are taken over by existing multinational medical device corporations. This reduces the prospect of a significant impact on a region's economy because the late entrants' activities may be dislocated in the context of their integration into the absorbing corporation. The future of Greater Bern as an essential location for the medical device industry therefore cannot depend on serendipitous innovative impulses from Bern University Hospital but must instead rely on the sustained success of its existing medical device companies and the continued advancement of its industrial resources. The hospital seems to be aware of this shift and participates in the advancement of industrial resources by providing specialised educational programs for medical device engineers.

The case study of Bern University Hospital and Greater Bern's industry affirms the systemic character of innovation in medical technology. The conceptual framework's basis, the concept of systems of innovation, however, might have led to an overvaluation of systemic components of innovation and an undervaluation of individual components—e.g., the companies' own contributions to medical device innovation or a physician's individual innovation-related behaviour (Rosenberg, 2009)—and of elements of serendipity (Kenney, 2008). The case study, through its focus on agents and their interactions, also underemphasises factors on the level of the nation states—i.e., national institutions. Thus, Kruger (2005) highlights the importance of a competition-oriented health care system for the advance of medical-technological innovation, pointing to national institutions as central determinants of innovation in medical technology. Another factor the case study considered only briefly is the funding of medical device innovation. Llobrera, Meyer and Nammacher (2000) point to venture capital funding as one factor that encouraged the development of Minneapolis' Medical Alley. This type of funding could not be detected in the present case study; instead, entrants have funded their ventures into medical technology with their own funds, such that the role of lateral entrants instead of that of new entrants is emphasised here. These contradictory statements recall the fact that a case study's findings cannot be directly generalised to other cases but must be generalised to conceptual

propositions (Yin, 2009). Thus, while the discerned structures and processes are presumed to have general validity, not all possible structures and processes relevant to medical device innovation are detected within one case study alone. Further case studies could help to complete the account of structures and processes that shape medical device innovation. In addition to case studies of the focal points of the American and European medical device industry, case studies of passed-up innovative impulses should be investigated. The first clinical implantation of a pacemaker, for example, took place in Stockholm, Sweden, but neither this region nor the corresponding industrial partner participate in today's pacemaker industry. Furthermore, the first successful angioplasty treatment took place in Zurich, Switzerland, using a physician-built device, but the region was not able to successfully capitalise on this radical innovation.

The present case study clearly indicates the shift in a university hospital's influence on its region's medical device industry that took place between the onset and the maturity of this industry. On the other hand, it also considers the impact of marketing on the organisation of research and development collaboration. Presumably, these two insights are of general relevance and can be translated to other locations in the medical device industry; they are possibly even transferable to other industrial sectors.

Funding

The article's original research was partly funded by Bern University Hospital (UB-07/083).

Acknowledgements

The author expresses his gratitude to Prof. B. Asheim and Prof. F. Malerba for reviewing earlier versions of this article presented at the AAG 2008 in Boston and the DIME – RAL2 WP 2.2 Conference 2008 on Demand, Innovation, and Industrial Dynamics in Milan, respectively. He also thanks B. Fuhrer for reviewing the final version of this article.

References

- ASHEIM, B. and COENEN, L. (2006) Contextualising Regional Innovation Systems in a Globalising Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks, **The Journal of Technology Transfer**, 31, pp. 163-173.
- AUDRETSCH, D. B. and FELDMAN, M. P. (1996) Innovative Clusters and the Industry Life Cycle, **Review of Industrial Organization**, 11, pp. 253-273.
- BARABÁSI, A.-L. (2003) *Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life*. Plume: New York.
- BATHELT, H. and GLÜCKLER, J. (2003) *Wirtschaftsgeographie: Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive*. Eugen Ulmer: Stuttgart.
- BEISE, M. (2001) *Lead Markets. Country-Specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations*. Physica-Verlag: Heidelberg.
- BOSCHMA, R. (2005) Proximity and Innovation: A Critical Assessment, **Regional Studies**, 39, pp. 61-74.

- BUNNELL, T. G. and COE, N. M. (2001) Spaces and Scales of Innovation, **Progress in Human Geography**, 25, pp. 569-589.
- BURFITT, A., MACNEILL, S. and GIBNEY, J. (2007) The Dilemmas of Operationalizing Cluster Policy: The Medical Technology Cluster in the West Midlands, **European Planning Studies**, 15, pp. 1273-1290.
- BURNS, L. R. (Ed) (2005) **The Business of Healthcare Innovation**. Cambridge University Press: Cambridge (UK).
- CARLSSON, B. and STANKIEWICZ, R. (1995) On the Nature, Function and Composition of Technological Systems, in CARLSSON, B. (Ed) **Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation**, pp. 21-56. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.
- CHRISTALLER, W. (1933) Die zentralen Orte in Süddeutschland: Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Gustav Fischer: Jena.
- CONSOLI, D. and RAMLOGAN, R. (2008) Out of Sight: Problem Sequences and Epistemic Boundaries of Medical Know-how on Glaucoma, **Journal of Evolutionary Economics**, 18, pp. 31-56.
- COOKE, P., GOMEZ URANGA, M. and ETXEBARRIA, G. (1997) Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions, **Research Policy**, 26, pp. 475-491.
- EDQUIST, C. (2005) Systems of Innovation: Perspectives and Challenges, in FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. and NELSON, R. R. (Eds) **The Oxford Handbook of Innovation**, pp. 181-208. Oxford University Press: Oxford (UK).
- ETZKOWITZ, H. and LEYDESDORFF, L. (2000) The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, **Research Policy**, 29, pp. 109-121.
- EUCOMED (2007) Medical Technology Brief. Key facts and Figures on the European Medical Technology Industry.
<http://www.eucomed.be/~media/pdf/tl/2008/portal/aboutindustry/medtechbrief2007.ashx> as of 13.1.2009.
- FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. and NELSON, R. R. (Eds) (2005) **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press: Oxford (UK).
- FREEMAN, C. and PEREZ, C. (1988) Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour, in DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (Eds) **Technical Change and Economic Theory**, pp. 38-66. Pinter: London.
- GEELS, F. W. (2004) From Sectoral Systems of Innovation to Socio-technical Systems: Insights About Dynamics and Change From Sociology and Institutional Theory, **Research Policy**, 33, pp. 897-920.
- GELIJNS, A. and ROSENBERG, N. (1999) Diagnostic Devices: An Analysis of Comparative Advantage, in MOWERY, D. C. and NELSON, R. R. (Eds) **Sources of Industrial Leadership. Studies of Seven Industries**, pp. 312-358. University Press: Cambridge.

- GELIJNS, A. C. and THIER, S. O. (2002) Medical Innovation and Institutional Interdependence: Rethinking University-Industry Connections, **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, 287, pp. 72-77.
- GELIJNS, A. C., ZIVIN, J. G. and NELSON, R. R. (2001) Uncertainty and Technological Change in Medicine, **Journal of Health Politics, Policy and Law**, 26, pp. 913-924.
- GERRING, J. (2007) **Case Study Research. Principles and Practices**. Cambridge University Press: New York.
- GERTLER, M. S. (1995) "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies, **Economic Geography**, 71, pp. 1-26.
- GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H., SCHWARTZMANN, S., SCOTT, P. and TROW, M. (1994) **The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies**. Sage Publications: London.
- GLÄSER, J. and LAUDEL, G. (2006) Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- GOERTZ, L. (2004) Wie interaktiv sind Medien? in BIEBER, C. and LEGGEWIE, C. (Eds) **Interaktivität — Ein transdisziplinärer Schlüsselbegriff**, pp. 97-117. Campus: Frankfurt am Main.
- GRBICH, C. (2007) **Qualitative Data Analysis: An Introduction**. Sage: London.
- KENNEY, M. (2008) Lessons from the Development of Silicon Valley and Its Entrepreneurial Support Network for Japan, in YUSUF, S., NABESHIMA, K. and YAMASHITA, S. (Eds) **Growing Industrial Clusters in Asia: Serendipity and Science**, pp. 39-66. World Bank: Washington (D.C.).
- KNOBEN, J. and OERLEMANS, L. A. G. (2006) Proximity and Inter-Organizational Collaboration: A Literature Review, **International Journal of Management Reviews**, 8, pp. 71-89.
- KRUGER, K. (2005) The Medical Device Sector, in BURNS, L. R. (Ed) **The Business of Healthcare Innovation**, pp. 271-321. Cambridge University Press: Cambridge (UK).
- LEGGEWIE, C. and BIEBER, C. (2004) Interaktivität — Soziale Emergenzen im Cyberspace? in BIEBER, C. and LEGGEWIE, C. (Eds) **Interaktivität — Ein transdisziplinärer Schlüsselbegriff**, pp. 8-14. Campus: Frankfurt am Main.
- LETTL, C. (2007) User Involvement Competence for Radical Innovation, **Journal of Engineering and Technology Management**, 24, pp. 53-75.
- LLOBRERA, J. T., MEYER, D. R. and NAMMACHER, G. (2000) Trajectories of Industrial Districts: Impact of Strategic Intervention in Medical Districts, **Economic Geography**, 76, pp. 68-98.
- LUNDVALL, B.-Å., JOHNSON, B., ANDERSEN, E. S. and DALUM, B. (2002) National systems of Production, Innovation and Competence Building, **Research Policy**, 31, pp. 213-231.

- MALERBA, F. (2002) Sectoral Systems of Innovation and Production, **Research Policy**, 31, pp. 247-264.
- MASKELL, P., BATHELT, H. and MALMBERG, A. (2006) Building Global Knowledge Pipelines: The Role of Temporary Clusters, **European Planning Studies**, 14, pp. 997-1013.
- METCALFE, S., JAMES, A. and MINA, A. (2005) Emergent Innovation Systems and the Delivery of Clinical Services: The Case of Intra-Ocular Lenses, **Research Policy**, 34, pp. 1283-1304.
- MOODYSSON, J., COENEN, L. and ASHEIM, B. (2008) Explaining Spatial Patterns of Innovation: Analytical and Synthetic Modes of Knowledge Creation in the Medicon Valley Life-Science Cluster, **Environment and Planning A**, 40, pp. 1040-1056.
- MOWERY, D. C. and SAMPAT, B. (2005) Universities in National Innovation Systems, in FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. and NELSON, R. R. (Eds) **The Oxford Handbook of Innovation**, pp. 209-239. Oxford University Press: Oxford (UK).
- OECD (2007) Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged. OECD: Paris.
- ROGERS, E. M. (2003) **Diffusion of Innovations**. Free Press: New York.
- ROSENBERG, N. (2009) Some Critical Episodes in the Progress of Medical Innovation: An Anglo-American Perspective, **Research Policy**, 38, pp. 234-242.
- SHAH, S. G. S. and ROBINSON, I. (2007) Benefits of and Barriers to Involving Users in Medical Device Technology Development and Evaluation, **International Journal of Technology Assessment In Health Care**, 23, pp. 131-137.
- STEINLE, C., SCHIELE, H. and MIETZNER, K. (2007) Merging a Firm-centred and a Regional Policy Perspective for the Assessment of Regional Clusters: Concept and Application of a Dual Approach to a Medical Technology Cluster, **European Planning Studies**, 15, pp. 235-251.
- STEPHEN, S. C., ALBERTO DI, M., YASUYUKI, M. and CHRISTOPHER, P. (2009) The Persistence of Home Bias for Important R&D in Wireless Telecom and Automobiles, **Review of Policy Research**, 26, pp. 55-76.
- STORPER, M. and VENABLES, A. J. (2004) Buzz: Face-To-Face Contact and the Urban Economy, **Journal of Economic Geography**, 4, pp. 351-370.
- STORPER, M. and WALKER, R. (1989) **The Capitalist Imperative: Territory, Technology, and Industrial Growth**. Basil Blackwell: New York/Oxford.
- TORRE, A. (2008) On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission, **Regional Studies**, 42, pp. 869-889.
- TORRE, A. and GILLY, J.-P. (2000) On the Analytical Dimension of Proximity Dynamics, **Regional Studies**, 34, pp. 169-180.
- TUOMI, I. (1999) Data Is More Than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory, **Journal of Management Information Systems**, 16, pp. 103-117.

- VALENTE, T. W. and FOREMAN, R. K. (1998) Integration and Radiality: Measuring the Extent of an Individual's Connectedness and Reachability in a Network, **Social Networks**, 20, pp. 89-105.
- VAN DE VEN, A. H., POLLEY, D. E., GARUD, R. and VENKATARAMAN, S. (2008) **The Innovation Journey**. Oxford University Press: New York.
- VERSPAGEN, B. (2005) Innovation and Economic Growth, in FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. and NELSON, R. R. (Eds) **The Oxford Handbook of Innovation**, pp. 487-513. Oxford University Press: Oxford (UK).
- VON HIPPEL, E. (1988) **The Sources of Innovation**. Oxford University Press: New York/Oxford.
- VON HIPPEL, E., THOMKE, S. and SONNACK, M. (2000) Creating Breakthroughs at 3M, **Harvard Business Review**, 77, pp. 47-57.
- WATTS, D. J. (2004) The "New" Science of Networks, **Annual Review of Sociology**, 30, pp. 243-270.
- YIN, R. K. (2009) **Case Study Research: Design and Methods**. Sage: London.
- ZELLER, C. (2004) North Atlantic Innovative Relations of Swiss Pharmaceuticals and the Proximities with Regional Biotech Arenas, **Economic Geography**, 80, pp. 83-111.

Copyright notice:

This is a preprint of an article whose final and definitive form has been published in *European Planning Studies* © 2011 Taylor & Francis; *European Planning Studies* is available online at <http://www.informaworld.com/openurl?genre=journal&issn=0965-4313>.

Erklärung

Gemäss Art. 28 Abs. 2 RSL 05

Name, Vorname: *Weigel, Stefan*

Matrikelnummer: *88-106-380*

Studiengang: *Doktorat Geographie*

Bachelor Masterarbeit Dissertation

Titel der Arbeit: *Die regionalwirtschaftliche Wirkung
des Universitäts- und Inselspitals
Bern: Konzeptioneller Ansatz,
Anwendung und Diskussion.*

Leiter der Arbeit: *Prof. Dr. Paul Messerli*
Geographisches Institut

Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss Artikel 36 Absatz 1 Buchstabe o des Gesetzes vom 5. September 1996 über die Universität zum Entzug des auf Grund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.

Bern, den 27. Oktober 2009

Ort, Datum

Unterschrift

Lebenslauf

Personalien

Name Stefan Alexander Weigel
Heimatort Muri bei Bern

Ausbildung

1983 – 1987 Gymnasium Kirchenfeld, Bern. Abschluss in mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung (Matura Typ C).
1988 – 1994 Geographiestudium an der Universität Bern mit Nebenfach Informatik und Ergänzungsfach Mineralogie/Geologie. Titel der Abschlussarbeit: «Klimafernkopplungen des Alpenraumes: eine Analyse der Korrelationen zwischen Druck-, Niederschlag- und Temperaturzeitreihen des Alpenraumes und dem nordhemisphärischen Druckfeld im Zeitraum 1951 bis 1980 anhand monatlicher Werte».
2005 – 2009 Assistent und Doktorand in der Gruppe für Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Universität Bern.

a.a.o.

Stefan Weigel

**Die regionalwirtschaftliche Wirkung des Universitäts- und Inselspitals Bern:
Konzeptioneller Ansatz, Anwendung und Diskussion.**