

Studie im Auftrag von Interpharma

Innovation und der Einfluss von Regulierungen

Plaut Economics

Dr. Stephan Vaterlaus, Dr. Harry Telser, Dr. Karolin Becker

In Zusammenarbeit mit BAK Basel Economics

Thomas Schoder, Philippe Kaufmann

Olten/Basel, September 2007

Inhaltsverzeichnis

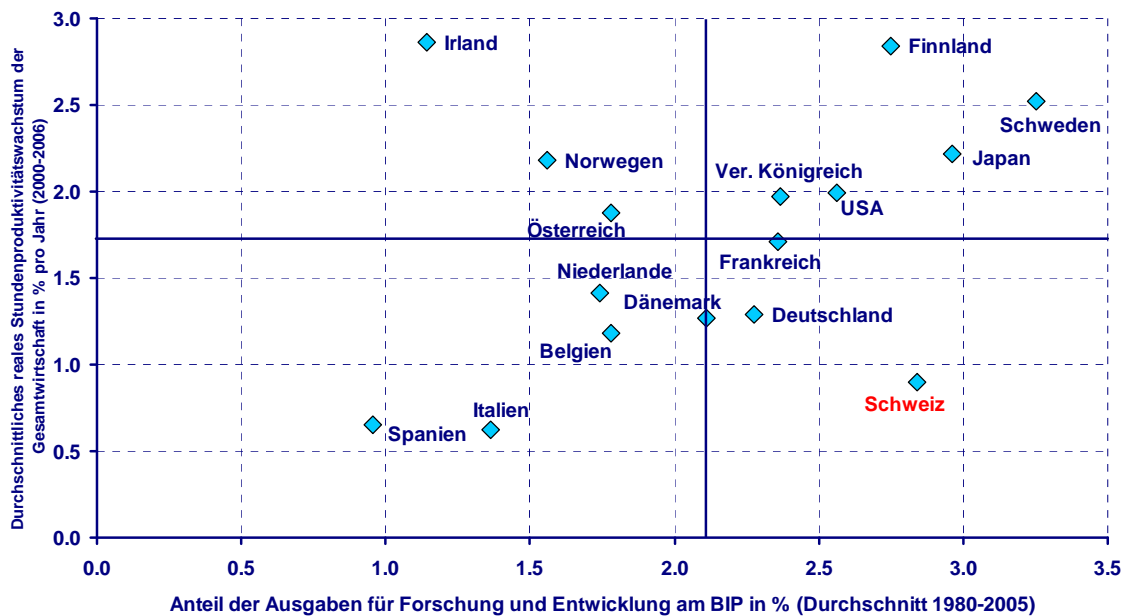
Executive Summary	3
1 Bedeutung der Innovation	9
1.1 Definitionen und Abgrenzungen	9
1.2 Innovation in einer globalisierten Welt	11
1.3 Innovation und Standortfaktoren	16
2 Beeinflussung des Innovationsprozesses	19
2.1 Beeinflussbarkeit wichtiger Standortfaktoren.....	19
2.2 Regulierungseinfluss auf Innovationstätigkeit.....	22
2.3 Regulierungseinfluss, Innovation und Branchenbetroffenheit.....	25
3 Exkurs: Fallbeispiel Pharmasektor	28
Executive Summary	28
3.1 Einleitung.....	31
3.2 Bedeutung der Innovation für die Pharmaindustrie	31
3.3 Die Schweizer Pharmaindustrie als Wachstumsträger	33
3.4 Innovationsentscheid und wichtige Einflussfaktoren.....	36
3.5 Zielkonflikte in der Pharmaregulierung	41
4 Quellenverzeichnis	48
4.1 Kapitel 1: Bedeutung der Innovation	48
Definition und Abgrenzung	48
Innovation in einer globalisierten Welt	48
4.2 Kapitel 2: Beeinflussung des Innovationsprozesses.....	50
Beeinflussbarkeit wichtiger Standortfaktoren.....	50
Regulierungseinfluss auf Innovationstätigkeit.....	53
Regulierungseinfluss, Innovation und Branchenbetroffenheit.....	54
4.3 Exkurs: Fallbeispiel Pharma	55
Bedeutung der Innovation für die Pharmaindustrie	55
Die Schweizer Pharmaindustrie als Wachstumsträger	55
Innovationsentscheid und wichtige Einflussfaktoren.....	56
Zielkonflikte in der Pharmaregulierung	59

EXECUTIVE SUMMARY

Innovationen sind für die Schweiz wichtig

Innovationen sind für eine Volkswirtschaft wichtig. Der positive Effekt der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auf das Wirtschafts- respektive Produktivitätswachstum wird durch verschiedene empirische Studien belegt. So kam bspw. die OECD zum Schluss, dass in den meisten Ländern fast die Hälfte des Wirtschaftswachstums in den 1990er Jahren durch technischen Fortschritt bzw. Innovationen getrieben wurde. Der Einfluss hat sich im Vergleich zu den 1980er Jahren noch erhöht.

Abbildung 1: Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am BIP und Produktivitätsentwicklung der Gesamtwirtschaft



Der positive Zusammenhang zwischen der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit und dem Produktivitätswachstum in der Abbildung 1 verdeutlicht diesen Zusammenhang. In Zukunft dürften die Möglichkeiten der Schweiz, Wachstum vermehrt aus dem Einsatz der bestehenden Arbeits- oder Kapitalressourcen zu generieren, immer schwieriger ausfallen, womit der Innovation zusätzliche Bedeutung zukommen wird.

Im Hinblick auf die Sicherung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz, ist es folglich eminent wichtig, wie es zu Innovationen kommt und welche Rahmenbedingungen sowie Einflussfaktoren sich positiv auf die Innovationstätigkeit auswirken. Dies ist umso wichtiger, da der Wettbewerb zwischen Innovationsstandorten sich zusehends verschärft.

Ursache dafür ist unter anderem die erhöhte Mobilität der Forschung und Entwicklung, da die Rahmenbedingungen für Forschung wie das Bildungsniveau, die politische Stabilität oder der Regulierungseinfluss zwischen entwickelten Volkswirtschaften immer vergleichbarer werden.

Innovationen entstehen, wenn auf Basis einer guten Aus- und Weiterbildung sowie einer intensiven Forschungs- und Entwicklungstätigkeit Ideen geschaffen und dank dem Einsatz von Arbeit und Kapital zu Innovationen transformiert werden können. Damit dies geschehen kann, ist zum einen eine entsprechende Marktnachfrage und Risikobereitschaft der Unternehmen erforderlich. Zum anderen sind aber auch Rahmenbedingungen wichtig, welche sich auf den gesamten Innovationsprozess stimulierend auswirken.

Regulierung beeinflusst relevante Innovationsrahmenbedingungen

Einige der zentralen Rahmenbedingungen für Innovation sind historisch gewachsen und folglich nur sehr langfristig beeinflussbar. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang bspw. die Faktorkosten oder die gesellschaftliche Einstellung zu Innovation. Andere Einflussfaktoren sind unternehmensspezifisch wie die Risikobereitschaft oder die Unternehmensorganisation und liegen im Gestaltungsbereich der Unternehmen.

Schliesslich beeinflusst aber auch die Politik das Ausmass an Innovationstätigkeit, indem sie die entsprechenden Rahmenbedingungen setzt. Vor allem die Förderung von Clustern als industriepolitische und die Förderung des Technologietransfers als bildungspolitische Massnahme beeinflussen dabei den für Innovationen besonders wichtigen Produktionsfaktor Wissen. Insbesondere auf Seiten der Wettbewerbspolitik bestehen politische und regulatorische Einflussmöglichkeiten, um die Rahmenbedingungen für den Produktionsfaktor Wissen angemessen zu gestalten. Sowohl über die Definition von Eigentumsrechten als auch die verschiedenen Arten der Produktmarktregulierung lässt sich von politischer Seite ein erheblicher Einfluss auf die Innovationstätigkeit ausüben.

Empirische Studien haben gezeigt, dass sich Cluster und Technologietransfer positiv auf die Innovationstätigkeit auswirken. Grund hierfür sind räumliche Externalitäten, da in einem Cluster oder aufgrund Technologietransfers Dritte von Wissen profitieren, für das sie nichts aufwenden müssen. Diese Rahmenbedingungen sind wie die Bildungspolitik insgesamt wichtig für Innovationen. Die Steuerung ist aber nur langfristig möglich und nur bedingt durch die Politik beeinflussbar.

Einen deutlich kurzfristigeren und direkteren Einfluss hat die Regulierung über die Ausgestaltung der Eigentumsrechte und weiterer Produktmarktregulierungen. Wie die theoretische Literatur zeigt, ist der Schutz des geistigen Eigentums essenziell, um Innovationsanreize zu haben. Ein wichtiges Mittel zum Schutz des geistigen Eigentums sind Patente, welche für

eine gewisse Zeit die exklusive Nutzung einer Erfindung garantieren. Empirische Studien zeigen, dass Patenten in gewissen Branchen eine besonders wichtige Rolle zukommt. Durch den Schutz der Innovation vor Konkurrenz auf Zeit lassen sich höhere Preise realisieren, als wenn von Beginn an ein Nachahmerwettbewerb existierte. Dies wirkt sich positiv auf die zu erzielende Rendite aus, was wiederum die Innovationstätigkeit stimuliert. Produktmarktregulierungen können theoretisch einerseits Marktversagen korrigieren, andererseits aber auch die Effizienz mindern. Die Mehrheit der Ökonomen ist der Ansicht, dass in den meisten hoch entwickelten Ländern zusätzliche Produktmarktregulierungen das Wachstum behindern. Verschiedene Studien konnten die negativen Auswirkungen von wettbewerbshindernden Regulierungen auf Produktivitätswachstum, Investitionen und Arbeitslosenrate zeigen.

Innovationsregulierungen sind Zielkonflikten ausgesetzt

Regulierungen folgen keinem Selbstzweck. Vielmehr sollen sie das Verhalten der Marktteilnehmer so beeinflussen, dass der angestrebte Zweck optimal, das heisst effizient erreicht werden kann. In Anlehnung an die Medizin ist eine Therapie gefragt, welche ihr Ziel mit möglichst wenig unerwünschten Nebenwirkungen erreicht und die geringstmöglichen Kosten verursacht. Dabei wird ein Regulierungsfehler erster und zweiter Art unterschieden. Regulierungsfehler erster Art liegen dann vor, wenn der Staat in den Markt eingreift, obwohl dazu gar kein Handlungsbedarf besteht (zu viel Regulierung). Ein Regulierungsfehler zweiter Art wird gemacht, wenn Eingriffe unterbleiben, obwohl Handlungsbedarf gegeben wäre (zu wenig Regulierung). Aus Sicht der Innovation spielt vor allem die Ausgestaltung der Eigentumsrechte und das Ausmass an Produktmarktregulierungen eine wichtige Rolle. Dabei wird die Innovationstätigkeit positiv stimuliert, je umfassender der Schutz des Eigentums ausgestaltet und je weniger Regulierungen die entsprechenden innovativen Produkte ausgesetzt sind. Bei der Beurteilung des Umfangs des Schutzes der Eigentumsrechte sieht sich der Regulator jedoch verschiedenen Zielkonflikten gegenüber:

Zielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz

Ein erster Zielkonflikt besteht in der unterschiedlichen Gewichtung kurz- und langfristiger Effekte. So betont ein relativ rigider Patentschutz die Innovationseffekte und somit die langfristigen Wachstumswirkungen, wogegen ein «weicher» Patentschutz die kurzfristigen Preiseffekte und somit die statische Effizienz stärker berücksichtigt. Damit verbunden sind unterschiedliche Verteilungswirkungen zwischen den Produzenten und den Konsumenten. Je stärker der kurzfristige Preisaspekt gewichtet wird, desto schneller profitieren die Konsumenten. Eine solche Schwerpunktsetzung wird teilweise aus sektorspezifischen Regulierungszielen abgeleitet (z. B. günstige Versorgung der Bevölkerung mit Produkten).

Zielkonflikt zwischen Handelsliberalisierung und einem umfassenden Patentschutz

Ein zweiter Zielkonflikt besteht in der Gewichtung der Handelsliberalisierung und dem starken Schutz von Patenten. Aus der ökonomischen Theorie ist bekannt, dass internationaler Handel sich wohlfahrtssteigernd auswirkt. Dies deshalb, weil zum einen Importe letztlich zu tieferen Preisen führen und zum anderen den inländischen Wettbewerb stimulieren. Ebenso ist aber aus der ökonomischen Theorie bekannt, dass diese beiden Effekte nicht immer eintreten. Insbesondere wenn der Wettbewerb durch andere Regulierungen verzerrt ist, führt die Handelsliberalisierung nicht zwingend zu einer Wohlfahrtssteigerung. Anstelle der besten Lösung (Handelsliberalisierung) ist ein anderes Vorgehen zu wählen, welches sich positiv auf den Wohlstand auswirkt. Solche Lösungen wurden in der ökonomischen Theorie unter dem Begriff «Theorie der Zweitbesten» bekannt. So besteht bspw. bei einer strengen Preisregulierung die Gefahr, dass eine Handelsliberalisierung zwar im Hochpreisland zu tieferen Preisen führt, dies aber nicht aufgrund des intensiveren Wettbewerbs, sondern weil die rigide Preisregulierung aus dem «Niedrigpreisland importiert» wird.

Zielkonflikt zwischen Wettbewerbspolitik und einem umfassenden Patentschutz

Schliesslich kann auch noch ein dritter Zielkonflikt identifiziert werden. Dabei geht es um die Frage der Aufrechterhaltung von Länderpreisdifferenzialen. Bei dieser so genannten «Ramsey-Preissetzung» verlangen die Unternehmen je nach Zahlungsbereitschaft in den einzelnen Ländern einen unterschiedlichen Aufschlag auf die Grenzkosten. Damit werden Innovationen auch in Ländern erschwinglich, die sich diese bei einem (höheren) globalen Einheitspreis nicht leisten könnten. Aus der ökonomischen Perspektive sind Preisdifferenzierungen ein effizientes Mittel, da die Unternehmen ihre Forschungs- und Entwicklungskosten decken können, der unterschiedlichen Zahlungsbereitschaft der Konsumenten Rechnung getragen und die internationale Versorgungsqualität erhöht wird. Bei einem umfassenden Patentschutz inklusive eines Verbotes von Parallelimporten werden Länderpreisdifferenziale de facto durch die Öffentliche Hand durchgesetzt. Wird dagegen der Patentschutz weniger umfassend ausgestaltet und Parallelimporte zugelassen, so stellt sich die Frage, wie Preisdifferenziale weiterhin aufrechterhalten werden könnten. Eine Möglichkeit besteht darin, dass den Patentinhabern erlaubt wird, vertikale Vertriebssysteme zu betreiben. Wettbewerb auf der Konsumentenstufe vorausgesetzt («Interbrand-Wettbewerb»), hätte es damit der Patentinhaber in der Hand, in Abhängigkeit seiner Produktqualität und Marktstellung das Instrument der Preisdifferenzierung weiterhin einzusetzen. Durch die Akzeptanz von vertikalen Vertriebssystemen entsteht jedoch ein Zielkonflikt zur heutigen Wettbewerbsregulierung, welche dieses Instrument in der Regel bekämpft.

Branchen sind unterschiedlich von Innovationsregulierungen betroffen

Das Ausmass der Zielkonflikte und die Auswirkungen von Regulierungsfehlern erster und zweiter Art sind zwischen den Branchen unterschiedlich. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Einfluss der Regulierung auf Innovation und somit die langfristigen Wachstumsperspektiven gross, wenn

- die Innovation für die Entwicklung einer Branche sehr wichtig ist,
- die Branche ein gesamtwirtschaftlicher Wachstumsträger ist,
- die Regulierungsintensität hoch ist und
- die Standortmobilität der Branche hoch ist.

Tabelle 1: Branchenbetroffenheit von Innovationsregulierungen

	Bedeutung Innovation	Dynamik Produktivität	Wichtigkeit des Regulierungseinflusses		Ausmass der Standort- mobilität
			Eigentums- rechte	Produktmarkt- regulierung	
Landwirtschaft	+	-	+	+++	+
Chemische Industrie	+++	+++	++	++	++
Pharmaz. Industrie	+++	+++	+++	+++	++
Metallindustrie/Maschinen	+++	+	+	++	++
Elektrotechnik	+++	++	+	++	++
Uhrenindustrie	+++	0	+++	+	++
Bauwirtschaft	+	0	+	++	+
Versorgung	+	0	+	+++	0
Detailhandel	+	+	+	+	+
Gastgewerbe/Tourismus	++	-	+	+	0
Verkehr	+	+	+	+++	0
Finanzsektor	++	++	++	++	+++
Sonst. Dienstleistungen	+	-	+	+	+

Quelle: Eigene Darstellung.

In der Tabelle 1 ist für die wichtigsten Sektoren der Schweiz das Betroffenheitspotenzial aufgrund der erwähnten Kriterien abgetragen. Branchen, bei welchen sich ein zu starker

Regulierungseingriff zugunsten der statischen Effizienz besonders nachteilig bezüglich der dynamischen Effizienz auswirkt, sind die Pharmazeutische Industrie, die Chemische Industrie, der Finanzsektor und etwas abgeschwächt die Uhrenindustrie.

Aus politökonomischer Warte ist der in den letzten Jahren zu verzeichnende Druck zu einer Lockerung des Patentschutzes vor allem dadurch zu erklären, dass die damit erwarteten Preiseffekte kurzfristig eintreten (Verbesserung der statischen Effizienz), wohingegen die möglichen negativen Wachstumseffekte aufgrund einer reduzierten Innovationstätigkeit nicht unmittelbar, sondern erst in Zukunft zu verzeichnen sind. Aufgrund der Bedeutung der Innovation für die Wettbewerbsfähigkeit – insbesondere für die Schweiz –, der zunehmenden Mobilität der Forschung und Entwicklung sowie dem intensiven Wettbewerb der Innovationsstandorte sind Regulierungen, welche die Innovationsrahmenbedingungen beeinflussen, verstärkt zu beachten und allfällige negative Auswirkungen bei der Beurteilung der Zielkonflikte vermehrt zu gewichten.

1 BEDEUTUNG DER INNOVATION

Innovationen sind wichtig. Das ist sowohl in der politischen als auch in der wissenschaftlichen Diskussion unbestritten. Dieser erste Teil gibt einen Überblick über die allgemeinen theoretischen und empirischen Belege für diese These. Nach einer Definition und Abgrenzung von Innovation im ersten Abschnitt geht der zweite Abschnitt auf den Innovationsprozess und die Bedeutung desjenigen für die Wettbewerbsfähigkeit und die Standortattraktivität in einer globalisierten Welt ein. Der dritte Abschnitt betrachtet schliesslich die wichtigsten Rahmenbedingungen, welche den Innovationsprozess und somit das Ausmass an Innovation bestimmen. Der Fokus der Betrachtung liegt dabei darauf, wie Regulierung die Innovationstätigkeit beeinflusst. Um den Lesefluss nicht zu hindern, wurde darauf verzichtet, den Text mit Literaturverweisen zu überladen. Die entsprechenden Verweise finden sich deshalb am Schluss des Berichts, den jeweiligen Kapiteln zugeordnet.

1.1 Definitionen und Abgrenzungen

Der Begriff Innovation wird vielfältig benutzt, weshalb an erster Stelle eine Definition der OECD und Eurostat stehen soll. Diese ist im Gegensatz zu anderen Definitionen konkret genug, um in verschiedensten empirischen Studien Eingang zu finden. Unter dem Begriff Innovation versteht man gemäss OECD/Eurostat die folgenden vier Formen:

- **Produktinnovation** beinhaltet die Markteinführung eines Produkts (Gut oder Dienstleistung), welches neu ist oder bedeutend verbessert wurde. Eine Produktinnovation entsteht, indem neues Wissen oder neue Technologien verwendet oder altes Wissen/Technologien neu kombiniert werden. Ein Beispiel für eine Kombination von Technologien stellte der erste tragbare MP3-Player dar.
- **Prozess- oder Verfahrensinnovation** wird definiert als die Anwendung neuer - (oder bedeutend verbesserter) Produktions- oder Liefermethoden. Beispiele sind eine neue Fertigungsstrasse, eine deutlich verbesserte Logistik oder ein neues Reservierungssystem einer Reisegesellschaft.
- **Marketinginnovation** beinhaltet erhebliche Änderungen im Design, Verpackung, Plazierung (Verkaufskanäle), Werbung oder bei der Preissetzung eines Produkts. Diese Innovationen haben zum Ziel, die Kundenbedürfnisse besser zu befriedigen, neue Märkte zu erschliessen oder sich neu auf Märkten zu positionieren, um schliesslich den Umsatz zu steigern.
- **Organisationsinnovation** umfasst die Umsetzung einer neuen organisatorischen Praktik mit dem Ziel, die Kosten zu reduzieren (z. B. administrative Kosten), die Zufriedenheit am Arbeitsplatz zu erhöhen oder verstecktes Wissen zu erschliessen.

Wortlaut der Definition von Innovation gemäss OECD/Eurostat im Oslo-Manual (2005), S. 46:

«An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations.»

Der Begriff Innovation im ökonomischen Kontext geht auf Joseph Schumpeter zurück, welcher Innovation nicht nur als technologische Weiterentwicklung der Produktion, als verbesserte Organisation und Öffnung von neuen Märkten sah. Er verstand den Begriff Innovation abstrakter, nämlich als Aufstellen einer neuen Produktionsfunktion, indem Produktionsfaktoren neu kombiniert und zusammengestellt werden. Diese Definition hat den Vorteil, dass sie alle Innovationsformen (neue Produkte und Prozesse, aber auch Organisationsinnovationen) beinhaltet.

Innovation ist nicht mit der Invention zu verwechseln. Zum Begriff Invention gehören einerseits die Erfindung und andererseits die Idee. Beide gehen der Innovation voraus und sind Voraussetzung derjenigen. Eine Erfindung wird z. B. dann zur Produktinnovation, wenn das neu erfundene Produkt serienmässig hergestellt wird und sich erfolgreich am Markt behauptet. Im Falle einer Marketing- oder Organisationsinnovation ist die vorausgegangene Invention eher mit einer Idee als mit einer Erfindung zu umschreiben. Patente werden im Übrigen für Erfindungen und nicht für Innovationen erteilt.

Ein weiterer mit Innovation und Invention verknüpfter Begriff ist das Wissen. Eine Innovation kann als Umsetzung einer Invention am Markt angesehen werden, aber auch als Umsetzung von Wissen. Neue Inventionen erweitern den bisherigen Stand an Wissen. Wird eine Invention am Markt umgesetzt, so ist dies gleichzeitig die Anwendung von Wissen.

In der Literatur wird Wissen oft definiert als Informationen und Daten, welche mit dem Bewusstsein, Erfahrungen und Zielen in Beziehung gesetzt werden. Dies kann durch auswählen, vergleichen, bewerten, verknüpfen und austauschen geschehen. Im Gegensatz zur Information ist Wissen ungleich schwieriger räumlich übertragbar, da es nur schwer kodifizierbar ist, also in irgendeiner Form festgeschrieben, formalisiert und organisiert werden kann. Da Wissen den Charakter eines öffentlichen Gutes hat (jeder kann davon profitieren, ohne andere zu beeinträchtigen und niemand kann von der Nutzung ausgeschlossen werden), wird zu wenig Wissen produziert.

Wissen lässt sich in drei Unterkategorien unterteilen. Wissen kann personengebunden (*«human capital embedded»*) sein; das heisst es befindet sich im Kopf oder *«in den Händen»*, was allgemein auch als Know-how bezeichnet wird. Wissen kann aber auch kapitalgebunden (*«capital embedded»*), also z. B. in einer Maschine enthalten sein. Ungebundenes Wissen (*«not embedded»*) ist frei zugänglich. Eine wissenschaftliche Publikation ge-

hört zu dieser Art von Wissen. Die genannten Kategorien sind überlappend, das heisst ein gewisses Wissen kann z. B. personen- und gleichzeitig kapitalgebunden sein.

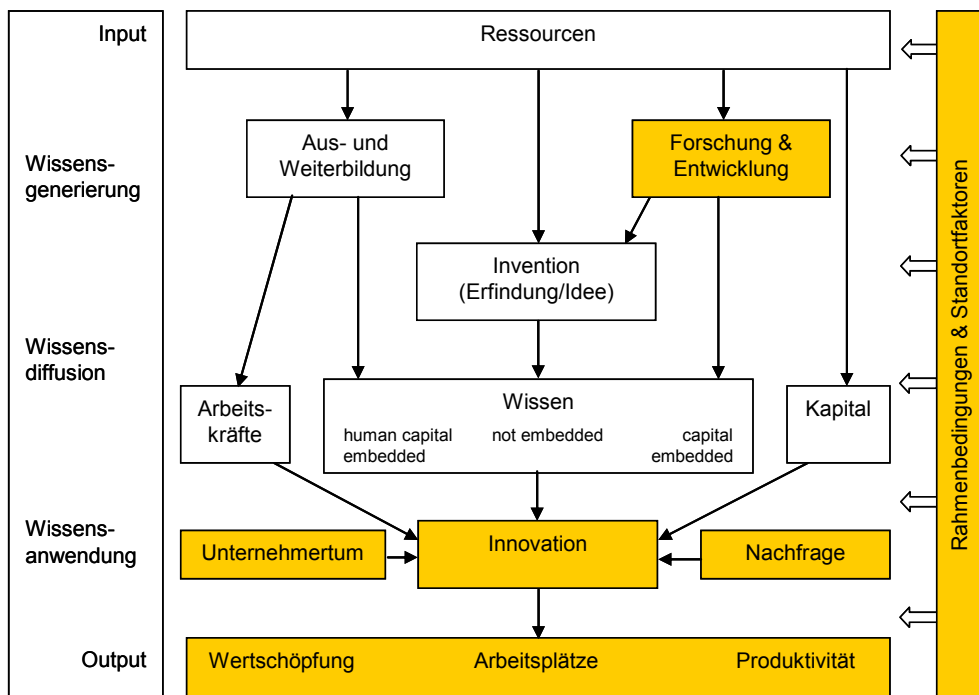
1.2 Innovation in einer globalisierten Welt

Den Innovationen und allgemein dem Wissen kommt in der politischen Diskussion ein hoher Stellenwert zu. Dies ist nicht unbegründet. Das Ausmass an Innovation hat in Volkswirtschaften wie der Schweiz einen entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit und damit auf die Standortattraktivität. Dieser Zusammenhang soll im Folgenden näher betrachtet werden. Dazu werden zuerst der Innovationsprozess, seine Elemente und Wirkungsmechanismen detailliert beschrieben und darauf aufbauend die Bedeutung der Innovation für die Schweiz ermittelt.

Beschreibung des Innovationsprozesses

Der Innovationsprozess ist kein statischer, sondern ein dynamischer Prozess. Die folgende Abbildung 2 zeigt diesen Innovationsprozess und fasst die wichtigsten Elemente und Eigenschaften modellhaft zusammen.

Abbildung 2 Innovationsprozess



Legende: Markierte Felder stellend den Fokus der Untersuchung dar.

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Prozess lässt sich durch die Wirkungskette Wissensgenerierung – Wissensdiffusion – Wissensanwendung beschreiben. Dahinter steht die Überzeugung, dass ohne Wissen auch kein Wissen angewendet werden kann und somit keine Innovationen entstehen können. Der Bestand an Wissen muss jedoch zuerst gebildet werden. Dies geschieht auf der Stufe der Wissensgenerierung, in welcher die Prozesse Aus- und Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung (F&E) stehen, welche ihrerseits Ressourcen bzw. Inputs brauchen.

Zur Wissensgenerierung gehören die Inventionen, welche aus Forschungs- und Entwicklungsprozessen entstehen können, aber nicht müssen. Die Inventionen gehen dann in den Bestand an Wissen ein. Genauso beeinflussen Aus- und Weiterbildung den Bestand an Wissen (durch die Bildung von personengebundenem Wissen) und Forschungsprozesse (z. B. durch Grundlagenforschung, deren Resultate in einem wissenschaftlichen Papier veröffentlicht werden).

Der Bestand an Wissen sowie die beiden anderen Produktionsfaktoren Arbeitskräfte und Kapital bilden die notwendige Bedingung, damit Innovationen auftreten. Zusätzlich braucht es noch Unternehmertum und eine Nachfrage. Einerseits können ohne Unternehmertum – unter welchem Engagement und Risikobereitschaft subsumiert werden können – auch die besten Voraussetzungen an einem Standort nicht zu Innovationen genutzt werden. Andererseits muss eine Nachfrage bestehen, damit ein neues Produkt nicht zum Ladenhüter wird und somit als Innovation verstanden werden kann. Die geschilderte Wissenswirkungskette spielt sich jedoch nicht in einem «politleren Raum» ab. Vielmehr sind es die verschiedensten politischen Einflüsse, welche sich auf Rahmenbedingungen und Standortfaktoren auswirken, die ihrerseits wiederum den Innovationsprozess beschleunigen respektive verlangsamen können.

Ein wesentliches Element des Innovationsprozesses bildet die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit. Unter F&E versteht man einen Prozess, welcher sich grundsätzlich aus zwei verschiedenen Begriffen zusammensetzt. Einerseits soll durch Forschung neues Wissen produziert werden. Diese Forschung kann mehr oder weniger anwendungsorientiert sein und kann sowohl von öffentlichen wie auch privaten Geldern getragen werden. Andererseits gibt es den Teil Entwicklung, dessen Ziel neben neuem Wissen auch Erfindungen, also Inventionen sind.

Verschiedene Studien konnten den positiven Einfluss von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten auf das Wirtschafts- bzw. Produktivitätswachstum, aber auch auf die Innovationsfähigkeit mehrfach nachweisen. Diese Wirkungskette ist ebenfalls im obigen Schaubild

ersichtlich. Durch vermehrte F&E-Aufwendungen kann der Bestand an Wissen erhöht werden. Durch günstige Rahmenbedingungen sowie eine bestehende Nachfrage und Unternehmertum können dadurch vermehrt Innovationen entstehen. Die Innovationen spiegeln sich wiederum in einem Produktivitätsgewinn wieder, da entweder neue Produkte am Markt abgesetzt werden oder weil schon bestehende Produkte, z. B. durch Prozess- oder Organisationsinnovationen, effizienter – sprich mit weniger Ressourceneinsatz – hergestellt werden können. Diese Produktivitätsgewinne wirken sich auf Wertschöpfung und Wachstum aus, wodurch neue Arbeitsplätze entstehen.

Die Wichtigkeit des Innovationsprozesses für die Schweiz

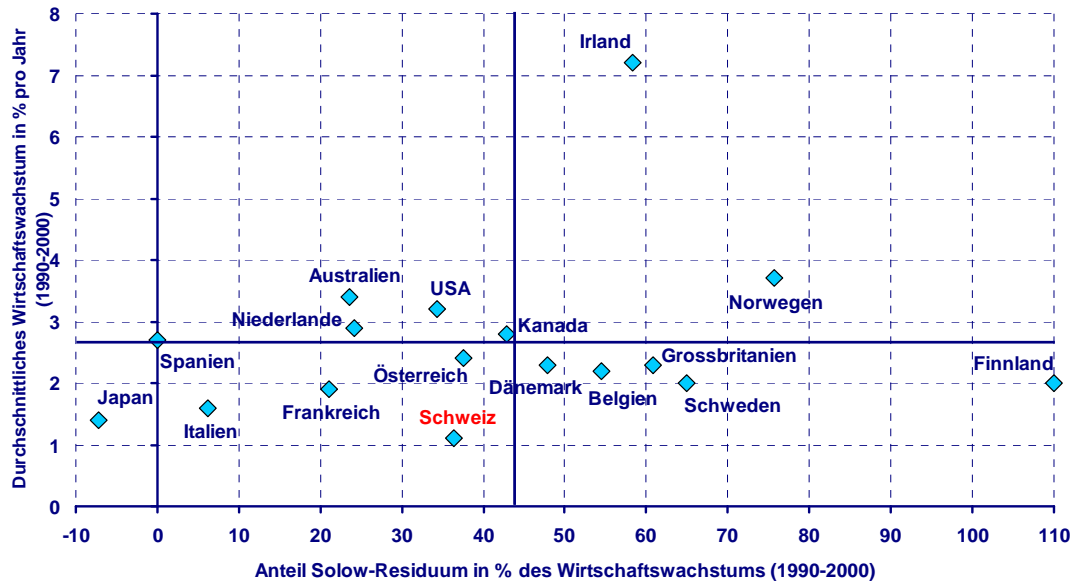
Der Einfluss des Innovationsprozesses respektive der Innovation auf das Wachstum und somit die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist umso wichtiger, je stärker die Abhängigkeit vom Produktionsfaktor Wissen ist. Dies gilt in besonderem Masse für die Schweiz. In einem neuen Bericht der OECD wird bspw. betont, dass erfolgreiche Volkswirtschaften sich nicht auf einen Kostenwettbewerb – und zunehmend auch auf einen Effizienzwettbewerb – mit weniger entwickelten Volkswirtschaften einlassen sollen. Sie können jedoch durch Produktdifferenzierung, Qualität und Innovationen im globalen Wettbewerb bestehen. Die OECD nennt dies das Hochrücken in der Wertschöpfungskette, für welches Investitionen in den Wissensstand unerlässlich sind.

Die zunehmende Bedeutung dieser Einflussfaktoren für das Wirtschaftswachstum von entwickelten Volkswirtschaften wurde in jüngster Zeit empirisch nachgewiesen. Hierzu wurde das Wachstum, gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP), durch die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie der so genannten Solow-Residuen zu erklären versucht. Bei den Solow-Residuen handelt es sich vereinfacht gesagt um die Differenz zwischen dem Wirtschaftswachstum und dem gewichteten Mittel des Kapital- und Arbeitswachstums. Dieses Schätzverfahren wird «*growth accounting*» genannt. Je grösser das Solow-Residuum ist, desto grösser ist der Anteil des Wirtschaftswachstums, welcher nicht den Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit zugeordnet werden kann. Dieser Rest beinhaltet unter anderem die Qualität des Arbeits- und des Kapitalvolumens, den Stand der Technik und das allgemeine Geschäftsklima. Es wird klar, dass gerade die Innovationstätigkeit die Grösse des Solow-Residuums entscheidend beeinflusst.

Sax (2004) ermittelte diese Solow-Residuen für 17 OECD-Länder und kommt zum Schluss, dass das Wirtschaftswachstum in den 1990er Jahren in den meisten Ländern zu knapp der Hälfte aus dem Solow-Residuum stammt. Dies belegt die überaus wichtige Bedeutung von Innovationen für das Wirtschaftswachstum. Der Beitrag zum Wirtschaftswachstum ist aber in den Ländern sehr unterschiedlich, wie Abbildung 3 zeigt. Dass Innovationstätigkeit dabei eine wichtige Rolle spielt, zeigt sich in

Abbildung 4, wo der positive Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und F&E-Aufwendungen ersichtlich ist.

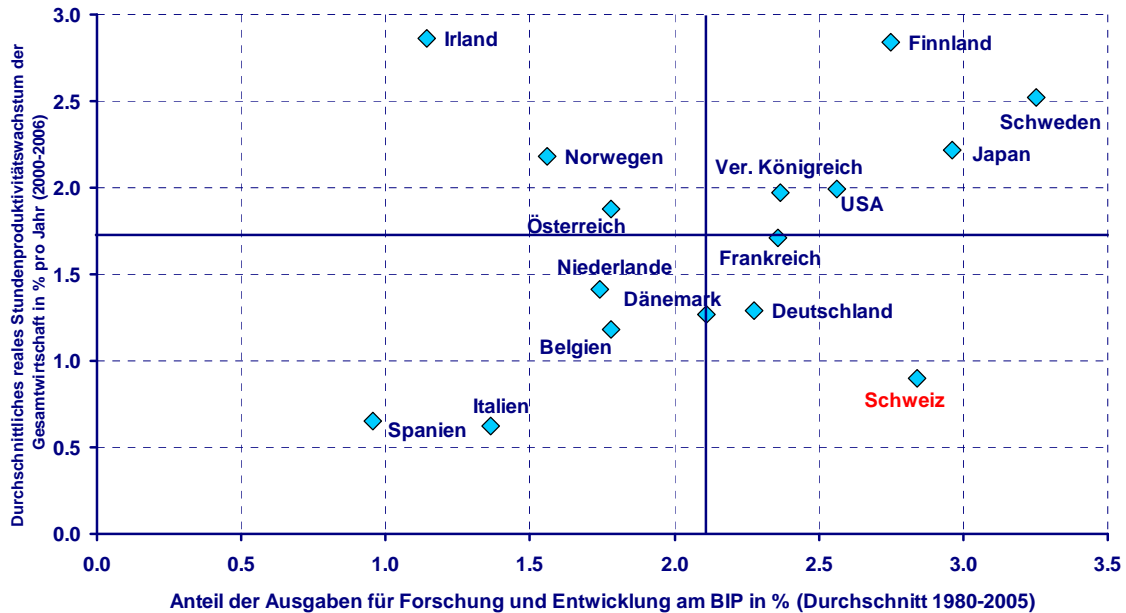
Abbildung 3 Wachstumsbeitrag Solow-Residuum und Wirtschaftswachstum (1990-2000)



Quelle: BAK Basel Economics.

Die Studie gibt auch Aufschluss zur Entwicklung der Solow-Residuen: Werden die OECD-Schätzungen des Kapitalstocks verwendet (OECD Economic Outlook), so lässt sich zeigen, dass von den 1980er zu den 1990er Jahren das Residuum in 10 von 17 untersuchten Ländern zugenommen hat. Dies bestätigt, dass gerade in den 1990er Jahren, in welchen die Informationstechnologie breiten Eingang in die Geschäftswelt gefunden hat, das Wachstum vermehrt aus dem Solow-Residuum stammte.

Abbildung 4 Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am BIP und Produktivitätsentwicklung der Gesamtwirtschaft



Quelle: BAK Basel Economics.

Gemäss den Arbeiten von Sax (2004) kam in den untersuchten OECD-Ländern das Wachstum in den 1990er Jahren nur gerade zu einem Zehntel aus der Zunahme des Arbeitseinsatzes. In vielen Ländern – unter anderem auch in der Schweiz – war der Wachstumsbeitrag des Arbeitseinsatzes gar negativ. Dies unterstreicht, dass es für die Schweiz schwierig sein wird, einen Wachstumsbeitrag aus dem Arbeitsvolumen zu generieren. Dies nicht zuletzt deshalb, weil die Schweiz eine im internationalen Vergleich bereits hohe Erwerbstätigenquote von über 75 Prozent bei den 15- bis 64-Jährigen hat.

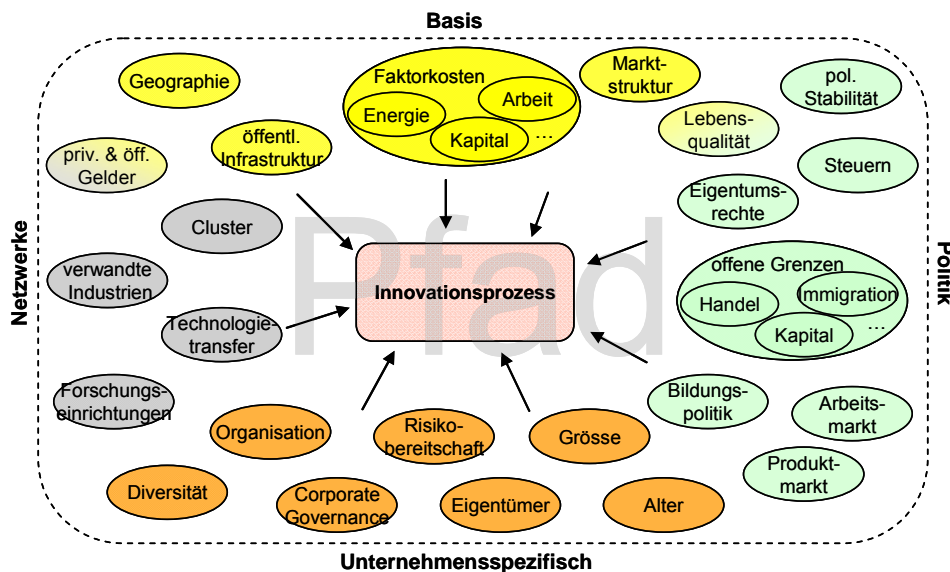
Das restliche Wachstum in den untersuchten Ländern kam ungefähr zu gleichen Teilen aus dem Kapitalwachstum und dem Wachstum des Solow-Residuums. Diese beiden Komponenten werden in Zukunft für das Wachstum der Schweiz entscheidend sein. Angesichts des grossen Dienstleistungsanteils der schweizerischen Wirtschaft, der teilweisen Komplementarität von Arbeit und Kapital in diesem Sektor und dem stagnierenden Erwerbstätigenanteil ist ökonomisch gesehen auch das Wachstum des Kapitals eingeschränkt. All dies verdeutlicht die hohe Bedeutung der Innovation für die Sicherung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz.

1.3 Innovation und Standortfaktoren

Da Innovation ein wesentlicher Wachstumstreiber für die Schweiz ist, stellt sich die Frage, welche Faktoren für Innovationsprozesse verantwortlich zeichnen. Rahmenbedingungen und Standortfaktoren können auf verschiedenen Ebenen den Innovationsprozess positiv oder negativ beeinflussen. So kann z. B. eine kluge Steuerpolitik unter Umständen Unternehmen veranlassen, mehr in Forschung zu investieren oder mehr hochqualifizierte Arbeitskräfte motivieren, in dieser Region zu arbeiten etc. All diese Wirkungen schlagen sich schliesslich in einer erhöhten Innovationstätigkeit und somit in einer vergrösserten Wettbewerbsfähigkeit nieder. Rahmenbedingungen und Standortfaktoren sind sozusagen «Schmiermittel» des Innovationsprozesses und können diesen stärken oder schwächen.

In der Abbildung 5 sind die wesentlichen Standortfaktoren und Rahmenbedingungen, welche auf den Innovationsprozess wirken, verschiedenen Bereichen zugeordnet. Basierend auf der theoretischen und empirischen Literatur werden die Bereiche «Basis», «Netzwerke», «Unternehmensspezifisch» und «Politik» unterschieden.

Abbildung 5 Wichtige Rahmenbedingungen für den Innovationsprozess



Quelle: Eigene Darstellung.

Basis-Rahmenbedingungen stellen die Bedingungen dar, welche ein Unternehmen in einer Region vorfindet und die keinen expliziten Netzwerkcharakter haben. Die Netzwerk-Rahmenbedingungen beschreiben das Interaktionsumfeld einer Branche, Region oder Firma. Clusterstrukturen und der Austausch mit anderen Akteuren im Umfeld zählen zu dieser

Art von Standortfaktoren, die für die Innovationstätigkeit einer Branche bedeutend sind. Unternehmensspezifische Rahmenbedingungen stellen die betriebsinternen Umstände in den Vordergrund. Neben der allgemeinen Organisationsstruktur oder der Grösse, spielt die Risikobereitschaft im Zusammenhang mit Innovationsentscheidungen eine wichtige Rolle. Die Politik-Rahmenbedingungen werden direkt durch die politischen Entscheidungsträger verändert. Je nach Ausrichtung der Politikbereiche und der Ausgestaltung der Massnahmen haben die politischen Rahmenbedingungen einen mehr oder weniger grossen Einfluss auf die Basis-, Netzwerk- und unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen und somit indirekt auf die Innovationstätigkeit von Unternehmen oder gesamten Wirtschaftsbereichen.

Die Zuordnung der Rahmenbedingungen zu den vier Gruppen ist nicht immer eindeutig. Gewisse der aufgeführten Elemente lassen sich mehreren Gruppen zuordnen. Ausserdem unterscheiden sich die Möglichkeiten der politischen Einflussnahme hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung der Rahmenbedingungen. Diese ist oftmals historisch bedingt. Dies führt dazu, dass auch der Innovationsprozess eine Pfadabhängigkeit aufweist und sich der aktuell beobachtbare Umfang der Innovationstätigkeit nie ausschliesslich durch die heutigen Faktoren erklären lässt. Abrupte Änderungen im Innovationsprozess sind daher die Ausnahme. In der längeren Frist sind jedoch die Rahmenbedingungen entscheidend für die Entwicklung der Innovation und somit der Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft.

Tabelle 2 Strukturierung der Politikfelder und ihrer Einflussbereiche

Politikbereiche und Standortfaktoren	Einfluss auf den Produktionsfaktor
Steuerpolitik	
Natürliche Personen	Arbeit und Kapital
Juristische Personen	Arbeit und Kapital
Industriepolitik	
Cluster	Arbeit, Kapital und Wissen
Bildungspolitik	
Bildungspolitik allgemein	Wissen
Technologietransfer	Wissen
Handelspolitik	Kapital
Arbeitsmarktpolitik	
Faktorkosten	Arbeit
Immigration	Arbeit
Wettbewerbspolitik	
Marktstruktur	Kapital und Arbeit
Eigentumsrechte	Wissen
Produktmarktregulierung	Wissen und Kapital

Quelle: Eigene Darstellung.

Neben der Pfadabhängigkeit lassen sich die meisten Rahmenbedingungen und Standortfaktoren durch politische Massnahmen kurz- oder langfristig beeinflussen. Strukturiert man die in der Abbildung 5 ausgewiesenen Rahmenbedingungen gemäss den relevanten Politikbereichen, ergeben sich die in der Tabelle 2 aufgeführten Standortfaktoren. Diese wiederum wirken auf die drei Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Wissen unterschiedlich. So tangiert bspw. die Ausgestaltung der Steuerpolitik sowohl juristische als auch natürliche Personen und wirkt sich auf die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital aus. Auch die Marktstruktur hat Auswirkungen auf diese beiden Faktoren. Hinsichtlich der Beeinflussung des für Innovationen besonders wichtigen Produktionsfaktors Wissen, sind die Förderung von Clustern als industriepolitische und die Förderung des Technologietransfers als bildungspolitische Massnahme zu nennen. Insbesondere auf Seiten der Wettbewerbspolitik bestehen politische und regulatorische Einflussmöglichkeiten, um die Rahmenbedingungen für den Produktionsfaktor Wissen angemessen zu gestalten. Sowohl über die Definition von Eigentumsrechten als auch die verschiedenen Arten der Produktmarktregulierungen lässt sich von politischer Seite ein erheblicher Einfluss auf die Innovationstätigkeit ausüben.

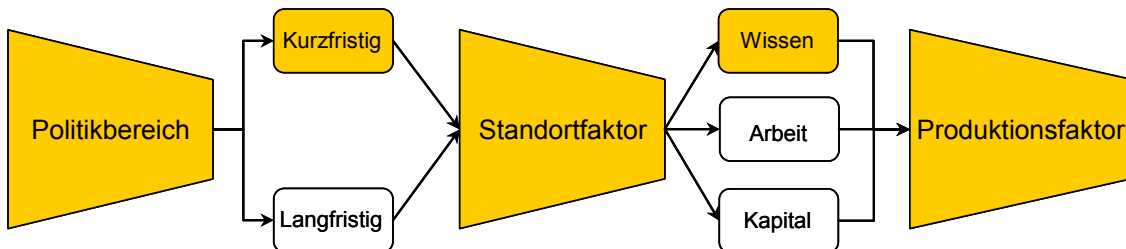
2 BEEINFLUSSUNG DES INNOVATIONSPROZESSES

Im ersten Teil der Untersuchung wurde aufgezeigt, dass zum einen Innovationen eine zentrale Voraussetzung für Wachstum und damit für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz darstellen. Zum anderen konnte aufgrund der empirischen und theoretischen Literatur verdeutlicht werden, dass viele der relevanten Standortfaktoren durch die Regulierung beeinflussbar sind. Im folgenden zweiten Teil der Untersuchung steht die Frage der Beeinflussbarkeit der Innovation durch Regulierung im Vordergrund. Dazu werden im Abschnitt 2.1 die Standortfaktoren identifiziert, welche möglichst kurzfristig durch die Regulierung beeinflussbar sind und sich auf den Umgang mit Wissen auswirken. Anschliessend wird in Abschnitt 2.2 aufgezeigt, welche Anforderungen an die Regulierung gestellt werden, damit aus Sicht der Innovation möglichst optimale Rahmenbedingungen resultieren. Abschnitt 2.3 schliesslich beurteilt in qualitativer Weise, bei welchen Sektoren sich Regulierungsfehler im Hinblick auf die Innovation besonders nachteilig auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Volkswirtschaft auswirken.

2.1 Beeinflussbarkeit wichtiger Standortfaktoren

Nicht alle Standortfaktoren wirken sich gleichermaßen intensiv auf den Innovationsprozess aus. Besonders direkt und schnell ist die Beeinflussung der Innovation durch Regulierungen, welche zum einen unmittelbar den Produktionsfaktor Wissen tangieren und zum anderen kurzfristig durch den politischen Prozess gestaltbar sind. Aus diesem Grund soll im Folgenden eine Reduktion der relevanten, durch Regulierung beeinflussbaren Standortfaktoren gemäss der Abbildung 6 erfolgen.

Abbildung 6 Auswahl der Standortfaktoren mit Regulierungseinfluss



Quelle: Eigene Darstellung.

Auf den Produktionsfaktor Wissen wirken – wie in Tabelle 2 ersichtlich – die Politikbereiche

- Cluster (Industriepolitik) und Technologietransfer (Bildungspolitik im Speziellen),
- Bildungspolitik allgemein sowie
- Wettbewerbspolitik (Eigentumsrechte, Produktmarktregulierung).

Im Folgenden sollen diese Standortfaktoren kurz aus Sicht der Innovation beurteilt werden.

Standortfaktoren Cluster und Technologietransfer

Essenziell für das Verstehen von Clustern ist das Konzept der «*knowledge spillovers*». Darunter verstehen Ökonomen positive räumliche Externalitäten durch Wissensaustausch. Mit anderen Worten profitieren Dritte von Wissen, ohne dafür etwas aufwenden zu müssen. Dieser Austausch wird durch die räumliche Nähe von Unternehmen, Forschungseinrichtungen etc. erleichtert. In der Theorie werden zwei Arten von «*spillovers*» für die Wachstumseffekte verantwortlich gemacht: «*Spillovers*» innerhalb und zwischen verschiedenen Branchen. Beide haben sich in der Empirie als wichtig herausgestellt. Zu Clustern gehören nicht nur die Anhäufung von Unternehmen, sondern auch Forschungseinrichtungen und der damit verbundene Technologietransfer. Auch diese haben positive Auswirkungen auf den Innovationsprozess und das Wachstum. Die empirische Überprüfung dieser theoretischen Hypothesen ist mit einigen Problemen behaftet. So hinterlassen «*knowledge spillovers*» keine direkten Spuren, sondern sind nur über indirekte Effekte messbar. Es gibt jedoch empirische Studien, welche zeigen, dass verschiedene Clusterindikatoren einen positiven Effekt auf die Innovationstätigkeit und das Wirtschaftswachstum haben. Bspw. konnte gezeigt werden, dass Regionen in Zentrumsnähe stärker wachsen als periphere Regionen, oder dass die Konzentration von Innovation in einigen Schlüsselbranchen sich positiv auf die gesamte Innovationskraft einer Volkswirtschaft auswirkt. Des Weiteren wurde gezeigt, dass die Häufigkeit der Interaktion mit öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen die Innovationskapazität positiv beeinflusst. Dies zeigt, dass dem Technologietransfer innerhalb eines Clusters eine bedeutende Rolle zukommt.

Standortfaktor Bildungspolitik allgemein

Die Bildungspolitik hat einen entscheidenden Einfluss auf die Aus- und Weiterbildung von Personen, welche im Innovationsprozess involviert sind. Durch Aus- und Weiterbildung werden breiten Bevölkerungsteilen der aktuelle Wissensstand mitgeteilt sowie technologische und wissenschaftliche Kompetenzen auf den Weg gegeben. Das im Bildungsprozess mitgeteilte Wissen ist grundsätzlich ungebunden, also frei verfügbar und wird durch den Prozess personengebunden, da es nachher in den einzelnen Lernenden zusammen mit dem spezifischen Vorwissen des Lernenden gebunden ist und für neue Innovationen zur Verfügung steht. Verschiedene Studien haben den positiven Zusammenhang von diversen Bildungsindikatoren mit Innovation und Wachstumsvariablen herstellen können, was die Bedeutung der Bildungspolitik unterstreicht.

Standortfaktor Eigentumsrechte

Wie die theoretische Literatur zeigt, ist der Schutz des geistigen Eigentums essenziell, um Innovationsanreize zu haben. Ein wichtiges Mittel zum Schutz des geistigen Eigentums sind Patente, welche für eine gewisse Zeit die exklusive Nutzung einer Erfindung garantieren. Empirische Studien zeigen, dass Patenten in gewissen Branchen eine besonders wichtige Rolle zukommt. Es gibt jedoch auch andere Methoden, geistiges Eigentum zu schützen (z. B. Geheimhaltung), welche je nach Branche wichtig sein können. Durch den Schutz der Innovation vor Konkurrenz auf Zeit lassen sich höhere Preise realisieren, als wenn von Beginn an ein Nachahmerwettbewerb existierte. Dies wirkt sich positiv auf die zu erzielende Rendite aus, was wiederum die Innovationstätigkeit stimuliert. Durch das Ausschalten von Wettbewerb treten gesamtwirtschaftliche Zielkonflikte auf (Abschnitt 2.2). Aufgrund dieser Zielkonflikte ist es nicht erstaunlich, dass keine einheitliche Meinung über das optimale Patentsystem herrscht. Es scheint sich aber herauszukristallisieren, dass weder ein sehr langer und umfassender noch ein sehr kurzer und enger Patentschutz optimal ist.

Standortfaktor Produktmarktregulierungen

Produktmarktregulierungen umfassen ein weites Feld an Regulierungen. Eine OECD-Studie misst z. B. die Produktmarktregulierung anhand verschiedener Indikatoren wie Barrieren für Handel und Investitionen, administrative Hürden bei Neugründungen, Marktzugangsbarrieren, Preisregulierungen, staatliche Kontrolle von Firmen in gewissen Branchen, Kartellrecht etc. Produktmarktregulierungen können theoretisch einerseits Marktversagen korrigieren, andererseits aber auch die Effizienz mindern. Die Mehrheit der Ökonomen ist der Ansicht, dass in den meisten hoch entwickelten Ländern zusätzliche Produktmarktregulierungen das Wachstum behindern. Verschiedene Studien konnten die negativen Auswirkungen von wettbewerbshindernden Regulierungen auf Produktivitätswachstum, Investitionen und Arbeitslosenrate zeigen. Der theoretische Zusammenhang ist folgender: Weniger Produktmarktregulierungen führen zu einem intensivierten Wettbewerb, was zu den allgemein bekannten, oben beschriebenen positiven Auswirkungen führt. Weiter ist ein Trend zu wettbewerbsfreundlicheren Produktmarktregulierungen in den OECD-Ländern festzustellen, woraus sich schliessen lässt, dass sich die Politiker zunehmend dem Einfluss von Produktmarktregulierungen auf das Wirtschaftswachstum bewusst werden.

Alle der identifizierten Standortfaktoren sind somit aus Sicht der Innovation von Bedeutung. In Bezug auf die Beeinflussbarkeit durch Regulierung stehen jedoch die Standortfaktoren Eigentumsrechte und Produktmarktregulierung im Vordergrund. Diese Einflussfaktoren sind durch die politischen Rahmenbedingungen relativ kurzfristig beeinflussbar. Gleichzeitig reagieren die Unternehmen auf die geänderten Anreize schnell. Die Innovationstätigkeit kann somit über die Veränderung dieser beiden Faktoren direkt positiv bzw. negativ beeinflusst werden. Cluster sind dagegen in der Regel historisch bedingt und nur schwer durch staatliche Industriepolitik zu beeinflussen. Technologietransfer ist stark von der Bildungspolitik abhängig und ebenfalls nur sehr langfristig nachhaltig zu beeinflussen.

2.2 Regulierungseinfluss auf Innovationstätigkeit

Die ökonomische Theorie beschäftigt sich seit langer Zeit mit der Funktionsweise staatlicher Interventionen und deren Auswirkungen auf das Verhalten von Marktteilnehmern und auf das Marktergebnis. In den letzten Jahren stand zunehmend die Frage nach den Wirkungen staatlicher Regulierungen auf das Investitions- und Innovationsverhalten im Vordergrund. Besonders interessiert dabei, welchen Einfluss Markteingriffe auf die Fähigkeit einer Branche haben, verbesserte Produktionsverfahren (Prozessinnovationen) und/oder neue Produkte (Produktinnovationen) hervorzubringen. Gerade in dynamischen Märkten, deren Entwicklung von Innovationen geprägt ist, ist es entscheidend, das Regulierungsinstrumentarium so einzusetzen, dass optimale Investitionsanreize resultieren. Verstärkt wird diese Tendenz noch dadurch, dass die wesentlichen Produktionsfaktoren für Innovation wie Kapital und Wissen in einer globalisierten Welt immer wichtiger werden. Gleichzeitig sind die Standorte bezüglich Ausbildungsniveaus und politischer Stabilität immer austauschbarer, weshalb es zwischen den entwickelten Volkswirtschaften zu einem intensiveren Wettbewerb um Standorte kommt. In diesem Zusammenhang kommt der Regulierung als wichtiger Einflussfaktor von innovationsrelevanten Standortfaktoren eine gesteigerte Bedeutung zu.

Im Sinne der normativen Theorie der Regulierung sollten die staatlichen Regulierungen so ausgestaltet sein, dass möglichst optimale, das heisst zielorientierte und effiziente Ergebnisse erzielt werden können. Zur Erreichung der anvisierten Ziele stehen in der Regel mehrere Regulierungsinstrumente oder Kombinationen derselben zur Verfügung. In Anlehnung an die Medizin ist eine Therapie gefragt, welche ihr Ziel mit möglichst wenig unerwünschten Nebenwirkungen erreicht und die geringstmöglichen Kosten verursacht. Dabei wird ein Regulierungsfehler erster und zweiter Art unterschieden. Regulierungsfehler erster Art liegen dann vor, wenn der Staat in den Markt eingreift, obwohl dazu gar kein Handlungsbedarf besteht. Ein Regulierungsfehler zweiter Art wird gemacht, wenn Eingriffe unterbleiben, obwohl Handlungsbedarf gegeben wäre.

Ein wichtiges Instrument, um die Eigentumsrechte zu garantieren, sind Patente. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass Patente nichts mit dem Missbrauch von Marktmacht zu tun haben, da sie nur vor Nachahmerkonkurrenz, jedoch nicht vor Substitutionskonkurrenz durch Produkte anderer Hersteller schützen (so genannter «Interbrand-Wettbewerb»). Entscheidend für die positive Wirkung von Patenten auf die Innovationstätigkeit ist die konkrete Ausgestaltung des Patentschutzes. Hierbei ist zwischen der Dauer und der geographischen Ausdehnung zu unterscheiden.

Verschiedene empirische Studien haben versucht, die optimale Dauer eines Patentschutzes zu ermitteln. Fakt dabei ist, dass sowohl ein zu kurzer als auch ein zu langer Patentschutz die Innovationstätigkeit negativ beeinflusst. Obwohl die heute international üblichen

20 bis 40 Jahre nicht auf empirisch fundierten Analysen basieren, scheint diese Zeitspanne aus gesamtwirtschaftlicher Sicht eine gute Wahl zu sein.

Bezüglich der geographischen Ausdehnung sind grundsätzlich zwei Varianten möglich. Ein umfassender Patentschutz besteht dann, wenn die so genannte nationale Erschöpfung gewählt wird. Mit anderen Worten kann der Patentinhaber seine Länderpreisdifferenzen während der Patentlaufzeit aufrechterhalten, weil internationale Arbitragegeschäfte (Stichwort: Parallelimporte) nicht möglich sind. Demgegenüber steht die internationale Erschöpfung, die ermöglicht, dass ein patentiertes Produkt in einem Niedrigpreisland gekauft und in Hochpreisländern wieder verkauft werden kann. Die Länderpreisdifferenzen geraten somit unter Druck. Dies wiederum reduziert die erwartete Rendite aus Innovationen und erhöht deren Risiko. Insgesamt wirkt sich das System der internationalen Erschöpfung somit aus Sicht des Patentinhabers innovationshemmend aus.

Erfolgt die Ausgestaltung der Eigentumsrechte lediglich aus Sicht des Innovators, müsste dieser Schutz möglichst umfassend sein. Bei der Beurteilung des Umfangs des Schutzes der Eigentumsrechte sieht sich der Regulator jedoch verschiedenen Zielkonflikten gegenüber:

Zielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz

Ein erster Zielkonflikt besteht in der unterschiedlichen Gewichtung zwischen kurz- und langfristigen Effekten. So betont ein relativ rigider Patentschutz die Innovationseffekte und somit die langfristigen Wachstumswirkungen, wogegen ein «weicher» Patentschutz die kurzfristigen Preiseffekte und somit die statische Effizienz stärker berücksichtigt. Damit verbunden sind unterschiedliche Verteilungswirkungen zwischen den Produzenten und den Konsumenten. Je stärker der kurzfristige Preisaspekt gewichtet wird, desto schneller profitieren die Konsumenten. Eine solche Schwerpunktsetzung wird teilweise aus sektorspezifischen Regulierungszielen abgeleitet (z. B. günstige Versorgung der Bevölkerung mit Produkten).

Zielkonflikt zwischen Handelsliberalisierung und einem umfassenden Patentschutz

Ein zweiter Zielkonflikt besteht in der Gewichtung der Handelsliberalisierung und dem starken Schutz von Patenten. Aus der ökonomischen Theorie ist bekannt, dass internationaler Handel sich wohlfahrtssteigernd auswirkt. Dies deshalb, weil zum einen Importe letztlich zu tieferen Preisen führen und zum anderen den inländischen Wettbewerb stimulieren. Ebenso ist aber aus der ökonomischen Theorie bekannt, dass diese beiden Effekte nicht immer eintreten. Insbesondere wenn der Wettbewerb durch andere Regulierungen verzerrt ist, führt die Handelsliberalisierung nicht zwingend zu einer Wohlfahrtssteigerung. Anstelle der besten Lösung (Handelsliberalisierung) ist ein anderes Vorgehen zu wählen, welches sich

positiv auf den Wohlstand auswirkt. Solche Lösungen wurden in der ökonomischen Theorie unter dem Begriff «Theorie der Zweitbesten» bekannt. So besteht bspw. bei einer strengen Preisregulierung die Gefahr, dass eine Handelsliberalisierung zwar im Hochpreisland zu tieferen Preisen führt, dies aber nicht aufgrund des intensiveren Wettbewerbs, sondern weil die rigide Preisregulierung aus dem «Niedrigpreisland importiert» wird.

Zielkonflikt zwischen Wettbewerbspolitik und einem umfassenden Patentschutz

Schliesslich kann auch noch ein dritter Zielkonflikt identifiziert werden. Dabei geht es um die Frage der Aufrechterhaltung der Länderpreisdifferenziale. Bei dieser so genannten «Ramsey-Preissetzung» verlangen die Unternehmen je nach Zahlungsbereitschaft in den einzelnen Ländern einen unterschiedlichen Aufschlag auf die Grenzkosten. Damit werden Innovationen auch in Ländern erschwinglich, die sich diese bei einem (höheren) globalen Einheitspreis nicht leisten könnten. Aus der ökonomischen Perspektive sind Preisdifferenzierungen ein effizientes Mittel, da die Unternehmen ihre Forschungs- und Entwicklungskosten decken können, der unterschiedlichen Zahlungsbereitschaft der Konsumenten Rechnung getragen und die internationale Versorgungsqualität erhöht wird. Bei einem umfassenden Patentschutz inklusive eines Verbotes von Parallelimporten werden Länderpreisdifferenziale de facto durch die Öffentliche Hand durchgesetzt. Wird dagegen der Patentschutz weniger umfassend ausgestaltet und Parallelimporte zugelassen, so stellt sich die Frage, wie Preisdifferenziale weiterhin aufrechterhalten werden könnten. Eine Möglichkeit besteht darin, den Patentinhabern zu erlauben, vertikale Vertriebssysteme zu betreiben. Wettbewerb auf der Konsumentenstufe vorausgesetzt («Interbrand-Wettbewerb»), hätte es damit der Patentinhaber in der Hand, in Abhängigkeit seiner Produktqualität und Marktstellung das Instrument der Preisdifferenzierungen weiterhin einzusetzen. Durch die Akzeptanz von vertikalen Vertriebssystemen entsteht jedoch ein Zielkonflikt zur heutigen Wettbewerbsregulierung, welche dieses Instrument in der Regel bekämpft.

Aus politökonomischer Warte ist der in den letzten Jahren zu verzeichnende Druck zu einer Lockerung des Patentschutzes vor allem dadurch zu erklären, dass die damit erwarteten Preiseffekte kurzfristig eintreten (Verbesserung der statischen Effizienz), wohingegen die möglichen negativen Wachstumseffekte aufgrund einer reduzierten Innovationstätigkeit nicht unmittelbar, sondern erst in Zukunft zu verzeichnen sind und somit für den Zeithorizont der Entscheidungsträger nur bedingt relevant sind. Aufgrund der Bedeutung der Innovation für die Wettbewerbsfähigkeit – insbesondere für die Schweiz –, der zunehmenden Mobilität der Forschung und Entwicklung sowie dem intensiven Wettbewerb der Innovationsstandorte sind Regulierungen, welche die Innovationsrahmenbedingungen beeinflussen, verstärkt zu beachten und allfällige negative Auswirkungen bei der Beurteilung der Zielkonflikte vermehrt zu gewichten.

2.3 Regulierungseinfluss, Innovation und Branchenbetroffenheit

Aufgrund der Zielkonflikte und der Beeinflussung durch Regulierung empfiehlt es sich, den möglichen Regulierungseinfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit systematisch zu analysieren. Dies soll helfen, Branchen zu identifizieren, bei welchen sich ein zu starker Regulierungseingriff zugunsten der statischen Effizienz besonders nachteilig bezüglich der dynamischen Effizienz auswirkt. In diesem Fall spricht man von einem grossen Regulierungsfehler zweiter Art.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Einfluss der Regulierung auf Innovation und somit die langfristigen Wachstumsperspektiven gross, wenn

- die Innovation für die Entwicklung einer Branche sehr wichtig ist,
- die Branche ein gesamtwirtschaftlicher Wachstumsträger ist,
- die Regulierungsintensität hoch ist und
- die Standortmobilität der Branche hoch ist.

In der Tabelle 3 werden die wichtigsten Sektoren der Schweiz bezüglich dieser Entscheidungskriterien qualitativ beurteilt.

Innovationsintensität: Selbstverständlich sind Innovationen für jedes Unternehmen wichtig, da sich damit eine Differenzierung von den Wettbewerbern erreichen lässt. Gerade in Sektoren, die einer starken internationalen Konkurrenz und einem raschen technologischen Wandel ausgesetzt sind, ist die Innovation ein wichtiges Instrument, um dem Kostenwettbewerb entgegenzuwirken. Wirft man einen Blick auf Indikatoren wie die Patentintensität oder die Ausgaben für Forschung und Entwicklung, welche die Innovationsintensität abbilden, so stehen vor allem die Pharmazeutische Industrie, die Investitionsgüter- oder die Uhrenindustrie an vorderster Stelle.

Wachstumsträger: Gesamtwirtschaftlich besonders negativ wirkt sich eine zu starke Fokussierung auf die statische Effizienz dann aus, wenn es sich bei den betroffenen Sektoren um Stützen des gesamtwirtschaftlichen Wachstums handelt. Ein wichtiger Indikator für den Wachstumsbeitrag bildet die Entwicklung und Höhe der Produktivität. Bei diesem Indikator sind es vor allem die Sektoren Pharmazeutische Industrie und Finanzmarkt, welche im gesamtschweizerischen Vergleich zu den wichtigen Wachstumsstützen gehören.

Tabelle 3: Branchenbetroffenheit von Innovationsregulierungen

	Bedeutung Innovation	Dynamik Produktivität	Wichtigkeit des Regulierungseinflusses		Ausmass der Standort- mobilität
			Eigentums- rechte	Produktmarkt- regulierung	
Landwirtschaft	+	-	+	+++	+
Chemische Industrie	+++	+++	++	++	++
Pharmaz. Industrie	+++	+++	+++	+++	++
Metallindustrie/Maschinen	+++	+	+	++	++
Elektrotechnik	+++	++	+	++	++
Uhrenindustrie	+++	0	+++	+	++
Bauwirtschaft	+	0	+	++	+
Versorgung	+	0	+	+++	0
Detailhandel	+	+	+	+	+
Gastgewerbe/Tourismus	++	-	+	+	0
Verkehr	+	+	+	+++	0
Finanzsektor	++	++	++	++	+++
Sonst. Dienstleistungen	+	-	+	+	+

Quelle: Eigene Darstellung.

Regulierungseinfluss: Der Einfluss der Regulierung auf die Innovation und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Gesamtwirtschaft ist dann besonders gross, wenn zum einen die Eigentumsrechte sehr wichtig und zum anderen die Eingriffe in den Produktmarkt sehr intensiv sind. Die Eigentumsrechte selber spielen bei Innovationen eine wichtige Rolle, wenn das Produkt einfach kopierbar und der Einsatz des Produktes nicht an weitere Dienstleistungen gekoppelt ist. So hängt bspw. der Markterfolg von Produkten aus der Maschinenindustrie vielfach zu einem grossen Teil vom Know-how bezüglich der Installation und weiterer Dienstleistungen ab, die sehr schwer zu kopieren sind. Auf der anderen Seite spielen diese Aspekte bei Uhren oder Pharmazeutika eine untergeordnete Rolle, weshalb der Schutz des geistigen Eigentums in diesen Sektoren einen höheren Stellenwert einnimmt. Neben den Eigentumsrechten hängt die Innovationstätigkeit auch davon ab, wie umfangreich der Produktmarkt reguliert wird. Je stärker der Regulierungseingriff ist, desto höher ist das Risiko, in Innovationen zu investieren. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Studien durchgeführt, um die Regulierungsdichte zu messen. Bezüglich der in Tabelle 3

aufgeführten Branchen sind es vor allem die Landwirtschaft, die Pharmazeutische Industrie und der öffentliche Verkehr, welche sowohl auf der Produktions- als auch auf der Absatzseite starken Regulierungseingriffen ausgesetzt sind. Mit anderen Worten wird in diesen Sektoren sowohl bei der Erstellung des Produktes als auch bei der Preissetzung durch den Regulator eingegriffen. Ebenfalls einem starken Regulierungseinfluss sehen sich die Unternehmen der Versorgungsbranche ausgesetzt, handelt es doch hierbei vielfach um vollständig regulierte natürliche Monopole. Schliesslich sind auch beim Finanzsektor oder der Bauwirtschaft viele Regulierungen zu identifizieren. Im Vergleich zu den stärker regulierten Sektoren wird dabei aber in der Regel nicht bei der Produktion und dem Absatz gleich intensiv eingegriffen.

Standortmobilität: Der letzte Einflussfaktor betrifft die Frage der Standortmobilität. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist besondere Vorsicht bei Sektoren walten zu lassen, die in der Standortfrage sehr mobil sind. Stimmen die Rahmenbedingungen für die Unternehmen in diesen Sektoren nicht mehr, besteht die Gefahr, dass sie den Standort wechseln. Mit der zunehmenden Austauschbarkeit von Standorten nehmen auch die Kosten von Standortverlagerungen ab. Besonders gefährdet sind Branchen, die in ihrem Absatz hauptsächlich von der ausländischen Nachfrage abhängen und zudem nicht an den Standort Schweiz zur Erstellung gezwungen sind. Mit anderen Worten betrifft dies die Exportindustrie in der Schweiz, wobei Standortverlagerungen umso einfacher möglich sind, je weniger kapitalintensiv die Produktion ist. Hierbei ist sicherlich der Finanzsektor an erster Stelle zu nennen. Auch die Investitionsgüterindustrie oder die Chemisch-pharmazeutische Industrie sind aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu beachten, wenngleich deren Verlagerung aufgrund des gebundenen Kapitals am Standort vorwiegend über die Neuinvestitionen erfolgen dürfte. Deutlich weniger mobil sind der Detailhandel oder die Bauwirtschaft. Schliesslich kommt für alle Branchen, deren Produktion an den Standort gebunden ist (Landwirtschaft, Versorgung, Tourismus), eine Standortverlagerung nicht in Frage.

Wie die Regulierung in Bezug auf die Sicherung der Eigentumsrechte und der Produktmarktregulierung ausgestaltet ist, beeinflusst den Innovationsentscheid erheblich. Eine direkte Konsequenz der Art der Regulierung ist deren Einfluss auf das Risiko, das mit der Entwicklung von Innovationen verbunden ist. Die Risikobereitschaft wiederum gilt als wichtiger unternehmensspezifischer Faktor für das Ausmass der Innovationstätigkeit. Innovationen gehen oft Forschungs- und Entwicklungsausgaben voraus, welche zum Teil ein grosses unternehmerisches Risiko darstellen, da diese Aufwendungen in der Gegenwart anfallen und sehr gross sein können. Die zukünftigen Einnahmen sind jedoch höchst ungewiss. Je nachdem wie die Erkenntnisse aus einer Innovation geschützt werden und welche Rahmenbedingungen die Vermarktung der neuen Produkte bestimmen, ändert sich das Risiko, Innovationen zu entwickeln.

3 FALLBEISPIEL PHARMASEKTOR

Executive Summary

Aufgrund der grossen Bedeutung, welche Forschung und Entwicklung sowie der Schutz des geistigen Eigentums in der Pharmaindustrie haben, spielt die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen, die auf den Produktionsfaktor Wissen Einfluss nehmen, in diesem Bereich eine besonders wichtige Rolle. Innovationen sind für die Produktivität einer Branche und das allgemeine Wachstum wichtig und aufgrund der Bedeutung des Pharmasektors als Wachstumsträger für die Volkswirtschaft der Schweiz wirken sich Regulierungsfehler überdurchschnittlich auf deren Wettbewerbsfähigkeit aus.

Die Innovationstätigkeit in der Pharmaindustrie unterliegt verschiedenen Einflussfaktoren, die ihrerseits von Regulierungen beeinflusst oder gar vollständig gestaltet werden. Der Patentschutz fördert Investitionen in Innovationen, da Preise gesetzt werden können, welche den hohen Kosten für Forschung und Entwicklung Rechnung tragen. Durch die Möglichkeit der Preisdifferenzierung ergeben sich je nach Zahlungsbereitschaft der verschiedenen Länder unterschiedliche Preise (Ramsey-Preise), so dass global betrachtet eine angemessene Rendite erwirtschaftet werden kann. Ebenso spielen die Grösse des Absatzmarktes und die in den jeweiligen Ländern gewährte Versicherungsdeckung für die Entscheidung, was und wie viel geforscht, wird eine Rolle. Die räumliche Nähe zum Finanzmarkt wirkt sich positiv auf die Finanzierungsbedingungen aus und ist wie auch die Abwesenheit von Forschungsverböten wichtig für die Wahl des Forschungsstandortes.

Der Gesundheitssektor ist in allen industrialisierten Ländern einer der am stärksten regulierten Sektoren. Die Pharmaindustrie ist dabei nicht nur den gesundheitspolitisch motivierten Preis-, Mengen- und Qualitätsregulierungen, sondern auch den mehrheitlich wettbewerbpolitisch motivierten Regulierungen der Eigentumsrechte ausgesetzt. Die Vielfalt an Regulierungsinstrumenten, ihre Interaktionen untereinander und die hohe Regulierungsdichte im Gesundheitswesen erhöhen die Gefahr von Regulierungsfehlern. Dabei sind sowohl Fehler erster Art (zuviel Regulierung) als auch zweiter Art (zuwenig Regulierung) möglich und es müssen verschiedene Ziele gegeneinander abgewogen werden, um eine möglichst hohe Gesamtwohlfahrt zu erreichen. Der Hauptzielkonflikt liegt dabei zwischen statischer und dynamischer Effizienz. Während statische Effizienz vor allem kurzfristig tiefe Preise anstrebt, nimmt das Ziel der dynamischen Effizienz kurzfristig höhere Preise in Kauf, um langfristig auf einen höheren Wachstumspfad zu gelangen. Auf die Pharmabranche bezogen können sich durch eine stärkere Gewichtung der statischen Effizienz die längerfristigen Anreize, Innovationen zu entwickeln, reduzieren, was sowohl Auswirkungen auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum hat, als auch Nutzenverluste in der Bevölkerung

durch eine qualitativ schlechtere Gesundheitsversorgung nach sich ziehen kann. Tabelle 4 zeigt im Überblick die gesundheits- und wettbewerbspolitischen Ziele und ihre Auswirkungen auf das langfristige Ziel der dynamischen Effizienz mit einer starken Innovationstätigkeit der Schweizer Pharmaindustrie. Es zeigt sich, dass vor allem die vier gesundheitspolitischen Ziele (qualitativ hochwertige Versorgung, kostengünstige Versorgung, sichere Produkte und solidarische Finanzierung) bereits innerhalb der Gesundheitspolitik zu Zielkonflikten führen. Vor allem die beiden ersten Ziele kommen sich ins Gehege, indem eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung typischerweise mit höheren Gesundheitsausgaben einhergeht. Da aber bereits innerhalb der Gesundheitspolitik Zielkonflikte bestehen, sind auch die Auswirkungen auf die Innovationsanreize bzw. die dynamische Effizienz sehr verschieden. So sorgen die Ziele für eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung und eine solidarische Finanzierung eher für stärkere Innovationsanreize der Pharmaunternehmen, während das Ziel, die Gesundheitskosten zu dämpfen, eher in die andere Richtung wirkt.

Tabelle 4 Überblick Regulierungsinstrumente und Zielkonflikte

Ziel	Regulierungsinstrumente	Innovationsanreize
Gesundheitspolitik		
Kostengünstige Gesundheitsversorgung	• Starke Preisregulierungen	-
	• Schwache Versicherungsdeckung	-
Qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung	• Schnelle Zulassungen	+
	• Schwache Preisregulierungen	+
	• Starke Versicherungsdeckung	+
Sichere Produkte	• Starke Zulassungsregulierungen	+/-
	• Forschungsverbote	-
Solidarische Finanzierung	• Starke Versicherungsdeckung	+
Wettbewerbspolitik		
Kein Missbrauch von Marktmacht	• Förderung von Parallelimporten	-
	• Verbot von vertikalen Vertriebssystemen	-
Intensiver Wettbewerb	• Schwacher Patentschutz	-

Quelle: Eigene Darstellung.

Innerhalb der Wettbewerbspolitik bestehen andererseits keine so klaren Zielkonflikte wie in der Gesundheitspolitik. Da prinzipiell der Wettbewerb gefördert und der Missbrauch von Marktmacht bekämpft werden sollen, steht die statische Effizienz bzw. tiefe Konsumentenpreise häufig im Zentrum der Debatte und es besteht ein Zielkonflikt mit der dynamischen Effizienz bzw. genügend grossen Innovationsanreizen, um langfristig ein höheres Wachstum zu erreichen.

Neben den gesundheits- und wettbewerbspolitischen Zielen ist vor allem auch das industriepolitische Ziel des Forschungsstandorts in die Betrachtung mit einzubeziehen. Auch wenn mit Ausnahme von expliziten Forschungsverböten in gewissen Bereichen die meisten gesundheits- und wettbewerbspolitischen Regulierungen isoliert gesehen untergeordnete Auswirkungen auf die Wahl des Forschungsstandorts von Pharmafirmen haben, weist das Gesamtregulierungspaket durchaus einen Einfluss auf. Vor allem in jüngerer Vergangenheit haben sich die Forschungsmöglichkeiten in vielen Ländern angenähert und die Forschung an neuen Medikamenten ist durch kleinere Forschungseinheiten zunehmend mobiler geworden. Dieser Prozess dürfte sich in Zukunft noch verstärken. In einem solchen Umfeld, kann der allgemeine Regulierungsrahmen, der nicht direkt auf die Zulassung verschiedener Forschungs- und Entwicklungsverfahren beschränkt ist, eine immer wichtigere Rolle im Entscheidungsprozess für den Forschungsstandort spielen.

3.1 Einleitung

Die bisherige Analyse hat unter anderem gezeigt, dass im Pharmasektor sowohl die Innovation wichtig als auch der Regulierungseinfluss bedeutend sind. Aus diesem Grund soll im folgenden Exkurs der Pharmasektor detaillierter hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Innovation und Regulierung untersucht werden. Zu diesem Zweck wird in Abschnitt 3.2 die Bedeutung der Innovation für den Pharmasektor sowie in Abschnitt 3.3 die Wichtigkeit des Pharmasektors für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz betrachtet. Anschliessend gilt es im Abschnitt 3.4, die relevanten Einflussfaktoren für den Innovationsentscheid aus Sicht der Pharmaindustrie aufzuzeigen und die damit verbundenen Regulierungsaspekte zu thematisieren. Diese aus Sicht der Pharmaindustrie «optimalen» Regulierungsanforderungen stehen jedoch teilweise in Konflikt mit anderen wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Zielen. Diese Zielkonflikte werden im Abschnitt 3.5 aufgezeigt.

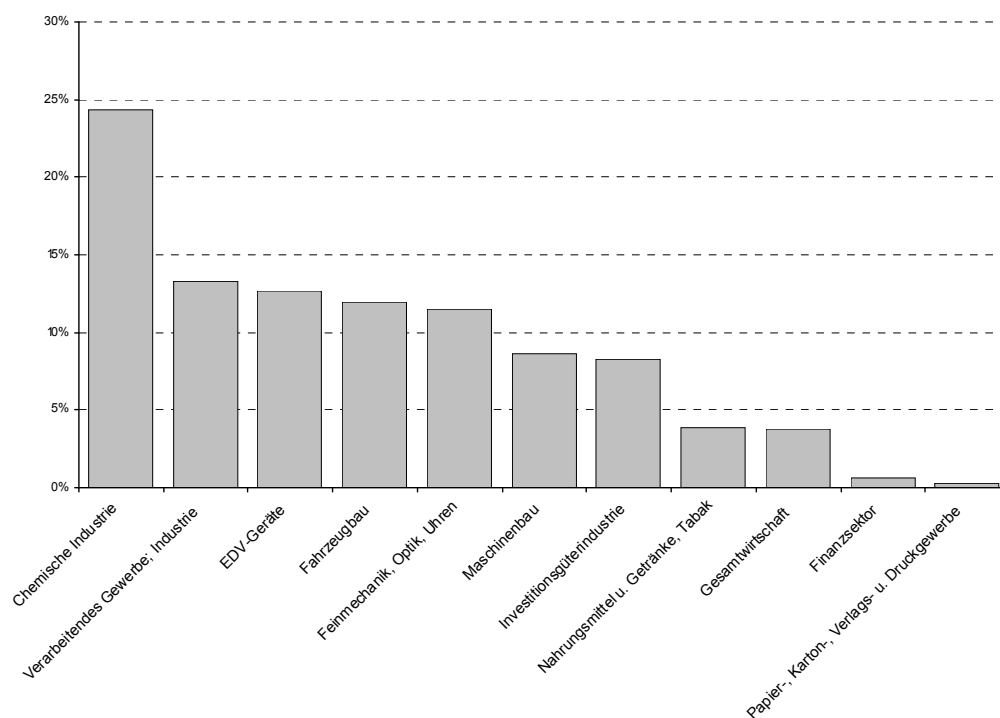
3.2 Bedeutung der Innovation für die Pharmaindustrie

Die Pharmaindustrie gilt als Branche, in der Innovationen eine zentrale Rolle spielen. Das Kerngeschäft besteht darin, neue Medikamente zu entwickeln, die zu einer besseren Gesundheitsversorgung der Patienten führen, sei dies, indem bisher unheilbare Krankheiten behandelbar werden, oder indem bestehende Behandlungen sicherer und erfolgreicher werden. Die Pharmabranche ist mit ihren Innovationen zu einem Grossteil für den medizinisch-technologischen Fortschritt der jüngeren Vergangenheit verantwortlich.

Die Innovationstätigkeit der Branche spiegelt sich in den hohen Forschungs- und Entwicklungsausgaben und der grossen Anzahl an Patentanmeldungen. In der Schweiz zeichnet die Pharmaindustrie für mehr als einen Drittel aller privatwirtschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsausgaben. Die immer aufwendigeren Verfahren zur Entwicklung und Zulassung von Medikamenten sind dafür verantwortlich, dass der Forschungs- und Entwicklungsanteil in der Pharmaindustrie in den letzten Jahren auf durchschnittlich rund 20 Prozent des weltweiten Jahresumsatzes gestiegen sind. Aufgrund des kleinen Absatzmarktes wird in der Schweiz ein Vielfaches des Umsatzes in Forschung und Entwicklung investiert. Mit Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Pharmaindustrie von knapp 0.6 Prozent des Bruttoinlandsprodukts liegt die Schweiz im internationalen Vergleich unangefochten an der Spitze und investiert anteilmässig z. B. doppelt so viel in pharmazeutische Innovationen wie die USA. Vergleicht man die in der Schweiz aufgewendeten Mittel für die Forschung und Entwicklung in den verschiedenen Branchen – gemessen als Anteil

an der Sektorwertschöpfung – so liegt die Chemisch-pharmazeutische Industrie mit knapp 25 Prozent deutlich vor den anderen Branchen (Abbildung 7).

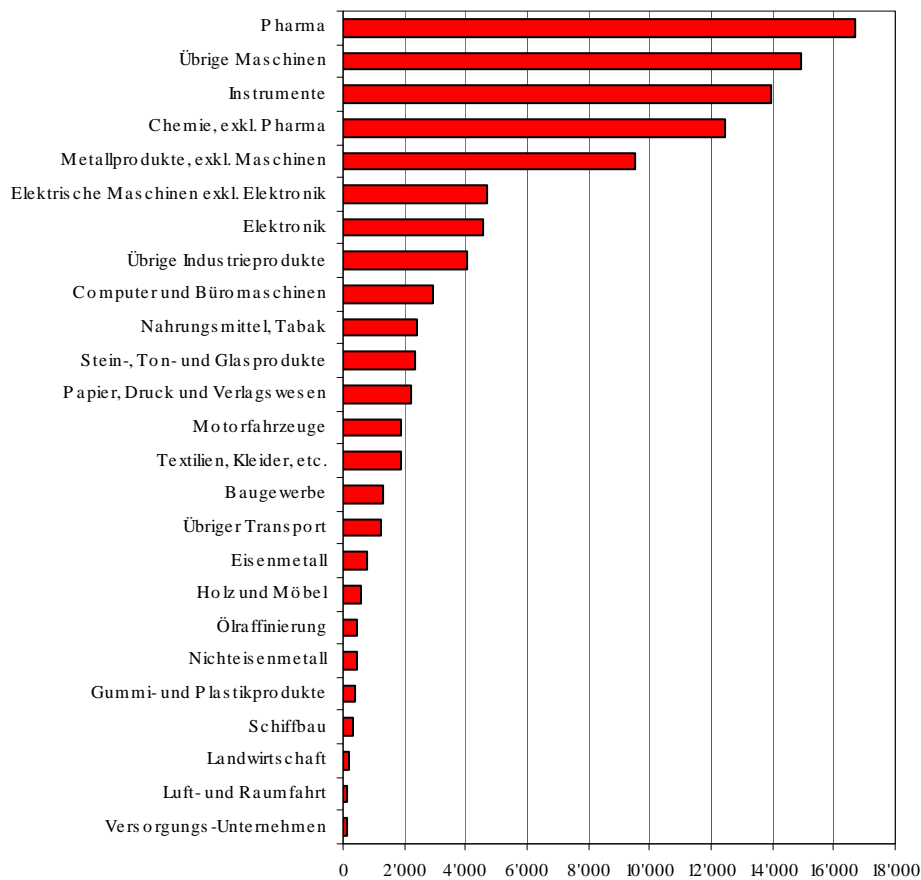
Abbildung 7 Anteil Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen in Prozent der Sektorwertschöpfung (Schweiz, 2005)



Quelle: BAK Basel Economics.

Die hohen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung resultieren in einer hohen Anzahl von Patentanmeldungen. Mit über 16'000 Patenten im Jahr 2000 führt der Pharmasektor die Patentstatistik vor allen anderen Branchen an (vgl. Abbildung 8). Neben der Pharmabranche weisen nur gerade die Maschinenindustrie, die Instrumente- und Uhrenindustrie sowie die restliche Chemische Industrie eine ähnliche Patentintensität auf. Für alle übrigen Branchen spielen Patente eine deutlich untergeordnete Rolle.

Abbildung 8 Anzahl Patente mit Gültigkeit in der Schweiz (2000 - nach Sektoren)

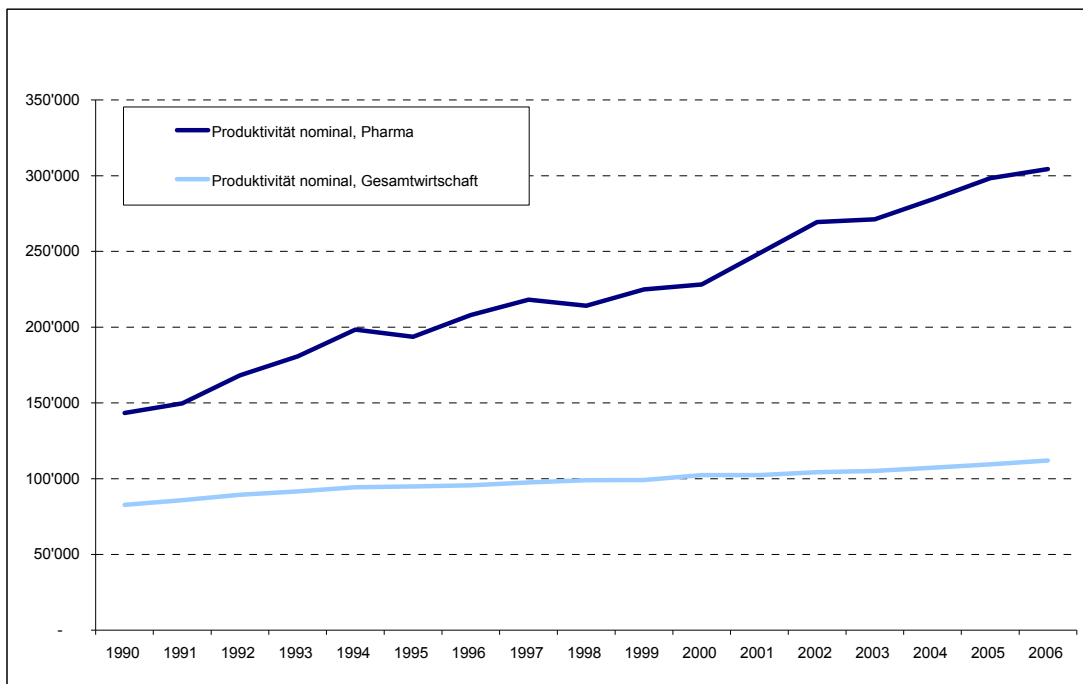


Quelle: IGE; Frontier Economics; Plaut Economics.

3.3 Die Schweizer Pharmaindustrie als Wachstumsträger

Die hohe Patentdichte ist in engem Zusammenhang mit der Produktivität der Branche zu sehen. Betrachtet man die Entwicklung der pharmazeutischen Industrie seit 1990 im Vergleich zur Gesamtwirtschaft fällt auf, dass erstens die Produktivität des Pharmasektors gut doppelt so hoch ist und zweitens über die gesamte Periode hinweg ein stärkerer Anstieg zu verzeichnen war als für die Gesamtwirtschaft (Abbildung 9).

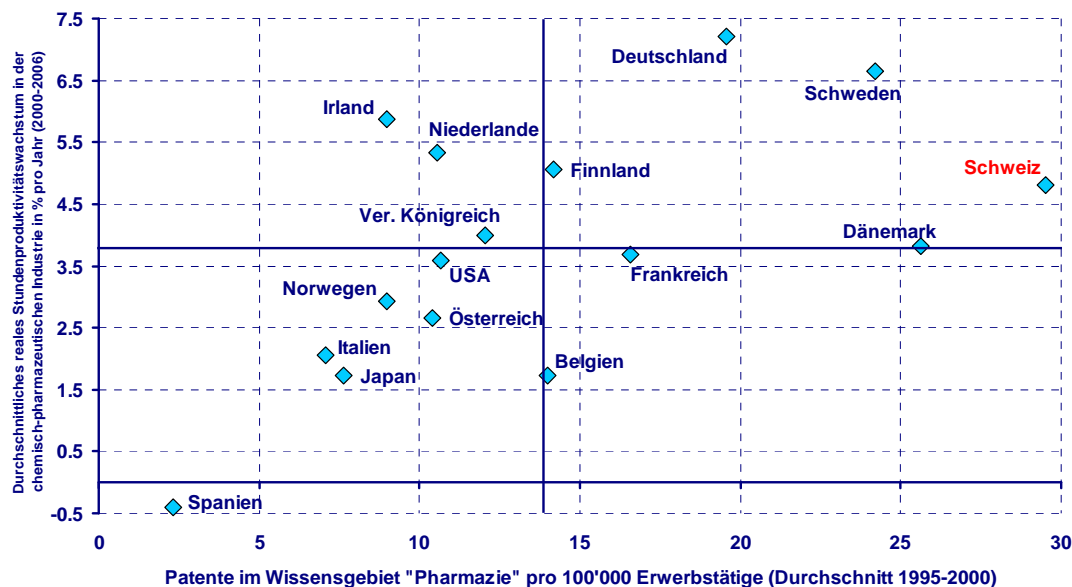
Abbildung 9 Arbeitsplatzproduktivität in CHF pro Erwerbstätigen



Quelle: Bundesamt für Statistik, BAK Basel Economics, eigene Berechnungen.

Die folgende Abbildung 10 kombiniert die Indikatoren «Patente» und «Produktivität» für eine Auswahl von Ländern. Betrachtet man die Dichte von Pharmapatenten als ein Ergebnis hoher Aufwendungen für Innovationstätigkeit, zeigt sich, dass die Schweiz im internationalen Vergleich die Spitzenposition einnimmt. Auf 100'000 Erwerbstätige kommen 30 Patente, und dies bei einem überdurchschnittlich hohen Wachstum der Produktivität. Eine mit der Schweiz vergleichbare Position nehmen die beiden ebenfalls eher kleinen Länder Schweden und Dänemark ein. Andere wichtige Forschungsstandorte mit volumen- und umsatzmässig bedeutenderen Absatzmärkten wie Grossbritannien, die USA oder Japan schneiden bezüglich der Patentdichte aber auch der Erhöhung der Stundenproduktivität – vor allem Japan – schlechter ab als die Schweiz.

Abbildung 10 Patendichte und Produktivitätsentwicklung – Chemisch-pharmazeutische - Industrie



Quelle: BAK Basel Economics.

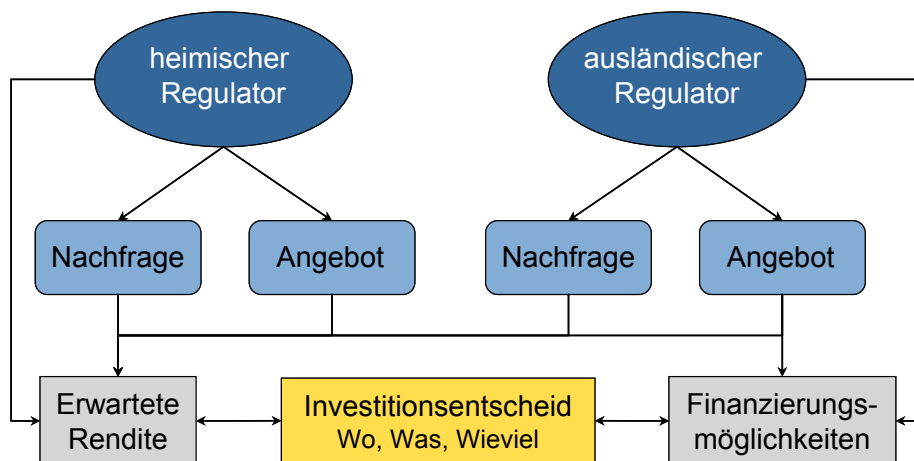
Wie in Abschnitt 1.2 dargelegt, ist eine hohe Produktivität die Antriebsfeder des wirtschaftlichen Wachstums. Bestätigt wird dies, wenn man den Wachstumsbeitrag der Pharmaindustrie betrachtet. Von den 14.9 Prozent BIP-Wachstum zwischen 2000 und 2006 trug die pharmazeutische Industrie rund 1.03 Prozentpunkte bei, was einem Anteil von etwa 7 Prozent am Gesamtwachstum entspricht. Nicht eingerechnet ist in diesem Anteil der Beitrag der Pharmabranche respektive der innovativen Medikamente zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung. Für die Bevölkerung resultiert ein grosser Nutzen aus den Ergebnissen des Forschungs- und Entwicklungsprozesses der Pharmaunternehmen, indem sie Zugang zu innovativen Medikamenten erhalten, die im Krankheitsfall eine bessere Versorgung gewährleisten. Es gibt verschiedene empirische Studien, die zeigen konnten, dass eine verbesserte Gesundheit und eine längere Lebenserwartung der Bevölkerung durch den medizinisch-technologischen Fortschritt einen erheblichen sozialen und ökonomischen Nutzen nach sich ziehen. Der Pharmasektor ist somit nicht nur eine wichtige Wachstumstütze der Schweizer Volkswirtschaft, sondern es bestehen auch Interaktionen mit anderen, insbesondere gesundheitspolitischen Zielen. Dies bringt es mit sich, dass der Sektor durch eine hohe Regulierungsdichte mit teilweise konkurrierenden Regulierungszielen geprägt ist (vgl. Abschnitt 3.5).

3.4 Innovationsentscheid und wichtige Einflussfaktoren

Wie in den Abschnitten 2.2 und 2.3 ausgeführt, hat die Ausgestaltung der Regulierung einen Einfluss auf die Innovationstätigkeit von Pharmaunternehmen. Als Zielgrösse bzw. wichtige Bedingung für die Innovationstätigkeit aus Unternehmenssicht können die erwartete Rendite sowie die Finanzierungsmöglichkeiten genannt werden. Diese beiden Faktoren wurden bereits mehrfach empirisch als wichtigste Einflüsse für den Innovationsentscheid bestätigt. Das Unternehmen entscheidet sich, in Innovationen zu investieren, wenn die erwartete Rendite aus der Investition positiv ist, das heisst, wenn die abdiskontierten zukünftigen Einnahmen, die abdiskontierten zukünftigen Kosten übersteigen. Ausserdem müssen entsprechende Finanzierungsmöglichkeiten vorhanden sein, da das Forschen und Entwickeln innovativer Medikamente mit einem grossen finanziellen und auch zeitlichen Aufwand verbunden ist.

Da Medikamente ein wichtiger Bestandteil des Gesundheitswesens sind, unterliegt die Pharmaindustrie zahlreichen Regulierungen. Verschiedene Politikbereiche üben Einfluss auf die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen und Standortfaktoren aus, die ihrerseits wiederum Auswirkungen auf den Innovationsentscheid der Pharmaunternehmen haben. Regulierungsmassnahmen wirken sowohl direkt als auch indirekt über die Beeinflussung von Nachfrage- und Angebotsparametern. Wie der Abbildung 11 zu entnehmen ist, sehen sich Pharmaunternehmen aufgrund ihrer globalen Tätigkeit für viele Bereiche nicht nur heimischen Regulierungen gegenüber sondern auch denen ausländischer Regulierungsbehörden.

Abbildung 11 Investitionsentscheid des Unternehmens



Quelle: Eigene Darstellung.

Um Regulierungsfehler zu minimieren, sind die Anreize sorgfältig zu analysieren, welche die Regulierung den Unternehmen setzt. Nur so kann die Gefahr, dass im Zusammenspiel verschiedener Massnahmen entweder «zu viel» oder «zu wenig» reguliert wird, reduziert werden und sich keine Regulierungsfehler erster und zweiter Art ergeben (vgl. Abschnitt 2.2). Im Pharmabereich sind dabei insbesondere die Innovationsanreize zu untersuchen, die je nach Regulierung anders ausfallen. Regulierung kann damit einen entscheidenden Einfluss darauf haben, was (welche Medikamente), wie viel (Umfang der Aufwendungen) und wo (Forschungsstandort) innoviert wird.

Grundsätzlich wirken sich die folgenden Faktoren positiv auf die Innovationstätigkeit von Pharmaunternehmen aus. Sie sollen im Hinblick auf eine – aus Unternehmenssicht – optimale Regulierung genauer beleuchtet und anhand von Beispielen aus der theoretischen und empirischen Literatur belegt werden:

- Schutz des geistigen Eigentums,
- ein grosser Absatzmarkt,
- Preisniveau,
- die Nähe zu den Finanzierungsmöglichkeiten,
- Forschungsmöglichkeiten.

Schutz des geistigen Eigentums

Der Patentschutz ist aufgrund der spezifischen Produktart pharmazeutischer Unternehmen besonders wichtig. Medikamente zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Entwicklung langwierig und mit grossen Risiken verbunden ist. Etwa ein Fünftel der Präparate, die es in die klinische Phase der Entwicklung schaffen, erhalten schliesslich eine Marktzulassung. Bezieht man die präklinische Phase sowie das Synthetisieren und Testen in die Betrachtung mit ein, resultiert sogar lediglich eine Erfolgswahrscheinlichkeit von 1:10'000. Die Entwicklung eines neuen Arzneimittels nimmt zurzeit etwa zwölf Jahre in Anspruch. Der lange Entwicklungsprozess verbunden mit einer geringen Erfolgswahrscheinlichkeit hat zur Folge, dass neue Arzneimittel nur mit grossem Kostenaufwand entwickelt werden können. Aktuelle Schätzungen gehen von einem Betrag in der Grössenordnung von mehreren hundert Millionen Franken aus, den die Entwicklung eines Medikaments kostet. Die Entwicklungskosten sind versunkene Fixkosten globaler Natur, d. h. sie können nicht dem Forschungsstandort zugerechnet werden, sondern betreffen alle Länder, in denen das neue Arzneimittel vertrieben wird. Die später anfallenden Kosten der Produktion und des Vertriebs (die variablen Kosten) sind dagegen deutlich geringer als die Entwicklungskosten.

Da die hohen Entwicklungskosten durch die Jahre später stattfindenden Verkäufe gedeckt werden sollen, müssen die Verkaufspreise der neuen Arzneimittel deutlich über den variablen Kosten der Produktion liegen. Dies setzt Anreize für andere Firmen, die Innovationen zu kopieren und zu einem niedrigeren Preis zu verkaufen, besonders weil die Imitationskosten von pharmazeutischen Innovationen lediglich etwa zwei Millionen Franken betragen. Die hohe Disparität zwischen fixen Entwicklungskosten und variablen Herstellungskosten führt also zu Externalitäten und letztlich zu einem Versagen des Marktes für pharmazeutische Innovationen. In freien Märkten würde es sich für Pharmafirmen nicht lohnen, Innovationen zu entwickeln, da sie ohne staatlichen Schutz (durch Patente) die höheren Preise nicht durchsetzen könnten und damit die Renditen nicht erreichten, die zur Deckung der immensen Entwicklungskosten nötig wären.

Inwiefern sich der Schutz des geistigen Eigentums auf die Wahl des Forschungsstandortes auswirkt, ist sowohl theoretisch als auch empirisch nicht eindeutig belegt. Unbestritten ist lediglich, dass es ein Mindestmass an Schutz der Eigentumsrechte braucht, ohne den ein Land nicht als Forschungsstandort in Frage kommt. Darüber hinaus sind die Zusammenhänge unklar. Zu einer Intensivierung der Innovationstätigkeit in der Pharmaindustrie scheint es bspw. in Japan und in Kanada gekommen zu sein, nachdem die jeweiligen Patentsysteme gestärkt wurden, wobei die Auswirkungen kaum unabhängig von anderen Effekten quantifiziert werden können. Als Gegenbeispiele können Italien und Südkorea herangezogen werden. Die Einführung des Patentschutzes 1978 hat in Italien zu keiner Steigerung der Forschungsaktivitäten geführt und auch bei den südkoreanischen Pharmaunternehmen hat der Wechsel von Prozess- zu Produktpatenten nicht für höhere Innovationsfähigkeit gesorgt. Auch für Entwicklungs- und Schwellenländer scheint diese Schlussfolgerung zuzutreffen. Empirische Evidenz für den Fall Mexikos deutet darauf hin, dass der Patentschutz allein keine unmittelbare Steigerung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung induziert, sondern dass vielmehr andere Standortfaktoren eine wichtigere Rolle für die Ansiedlung von forschenden Pharmaunternehmen spielen.

Grösse des Absatzmarktes

Ein wichtiger Nachfrageparameter, der die Entwicklung von pharmazeutischen Innovationen beeinflusst, ist der potenzielle Absatzmarkt für die neuen Arzneimittel. Dabei spielt sowohl die Grösse des Marktes eine Rolle, als auch der Nutzen, den die potenziellen Nachfrager aus den Innovationen ziehen, bzw. was sie dafür zu zahlen bereit sind. Je grösser ein Absatzmarkt und der Nutzen aus den Innovationen sind, desto höher ist die erwartete Rendite aus den Investitionen und desto mehr Innovationen werden entwickelt.

Innovationsfördernd wirkt dabei, dass Arzneimittel häufig in Märkten mit Versicherungsschutz der Nachfrager verkauft werden. Damit bezahlen die Patienten bei Inanspruchnahme nicht den vollen Preis der Medikamente, was zur Folge hat, dass die nachgefragte

Menge grösser ausfällt als ohne Versicherungsschutz und sich die erwartete Rendite der Innovationen vergrössert.

Der potenzielle Absatzmarkt beeinflusst somit entscheidend die Art und Menge an Innovationen. Kein direkter Einfluss ist hingegen auf die Wahl des Forschungsstandorts auszuwirken (wo wird investiert?). Ausnahmen bestehen lediglich, wenn Länder mit einem grossen Absatzmarkt Regulierungen erlassen, die beinhalten, dass nur Medikamente zugelassen werden, die auf dem inländischen Markt getestet wurden. Da grosse Absatzmärkte für die erwartete Rendite von Innovationen wichtig sind, wird eine solche Zulassungsregulierung dafür verantwortlich sein, dass zumindest ein Teil der Forschung und Entwicklung in diesem Land stattfindet.

Preisniveau

Um eine angemessene Rendite auf die Innovationsaufwendungen zu erzielen, ist es aus Sicht der Unternehmen erforderlich, entsprechend hohe Preise für ihre Produkte verlangen zu können. Der staatlich gewährte Patentschutz ermöglicht ihnen, für eine gewisse Zeit Preise oberhalb der Grenzkosten, also der variablen Kosten, zu setzen. Nur so können die bereits getätigten (versunkenen) Kosten der Investitionen in die Forschung und Entwicklung erwirtschaftet, bzw. der Anreiz gesetzt werden, auch zukünftig Innovationen zu tätigen und das Risiko einer Investition einzugehen. Da Pharmaunternehmen typischerweise global aktiv sind, setzen sie differenzierte Preise in den verschiedenen Ländern. So können sie auch in Ländern mit einer geringeren Zahlungsbereitschaft für innovative Medikamente noch einen Deckungsbeitrag an die F&E-Ausgaben erwirtschaften (so genannte «Ramsey-Preise», vgl. Abschnitt 2.2).

Analysen der Preissetzung von Pharmaunternehmen weltweit zeigen, dass sich ohne preisregulatorische Eingriffe Preise bilden, die den aus der ökonomischen Theorie hergeleiteten effizienten Ramsey-Preisen sehr nahe kommen. Diese Ramsey-Preissetzung wird unterbunden, wenn die Medikamentenmärkte Preisregulierungen unterliegen oder der Patentschutz ein grosszügiges Erschöpfungsregime beinhaltet ohne den Unternehmen im Gegenzug die Möglichkeit zu geben, die ausländischen Preise selbst vor Parallelimporten zu schützen (vgl. Abschnitte 2.2 und 3.5).

Die empirische Literatur konnte zudem bisher keinen Einfluss des Preisniveaus der Arzneimittel in einem Land auf die Standortwahl der Forschung nachweisen. Diese ist eher abhängig von den Kosten und der Verfügbarkeit von Wissenschaftlern sowie Regulierungen, welche die Forschungsmöglichkeiten betreffen wie z. B. Verbote der Gen- oder Stammzellenforschung. Da viele Länder hinsichtlich dieser Aspekte zusammengerückt sind, werden die Forschungsstandorte immer stärker austauschbar. Dies gilt insbesondere für die Grundlagenforschung, nicht in gleichem Masse jedoch für die marktnahe Forschung.

Da gleichzeitig die Forschung immer mehr in kleineren Firmen durchgeführt wird, ist sie in den letzten Jahren auch deutlich mobiler geworden.

Nähe zu den Finanzierungsmöglichkeiten

Aufgrund der Höhe der für die Forschung und Entwicklung im Pharmabereich erforderlichen finanziellen Mittel stellt die Nähe zu einem Finanzplatz einen wichtigen Standortfaktor dar. Dies gilt aufgrund des zeitlichen Auseinanderfallens von Investition und Ertrag sowohl für grosse insbesondere aber auch für kleine Unternehmen, die nur über eine kleine Produktpalette verfügen und weniger diversifiziert sind. Rund die Hälfte des Umsatzes in der Pharmabranche wird mit einigen wenigen Medikamenten gemacht und rund zwei Drittel aller Medikamente erwirtschaften keine positive Rendite. Hat ein Unternehmen seinen Forschungsstandort in der Nähe eines Finanzplatzes ist die Wahrscheinlichkeit direkter Kontakte zu Personen mit pharmaspezifischen Kompetenzen innerhalb des Finanzsektors grösser als an einem Standort ohne die entsprechenden Fachabteilungen bei Banken und sonstigen Kapitalgebern. Dass die Nähe zum Finanzplatz und die damit verbundenen Finanzierungsbedingungen einen Einfluss auf die Wahl des Forschungsstandortes sowie die Anreize zu Innovationstätigkeit haben, wird in Expertengesprächen von Unternehmensvertretern bspw. aus der Schweiz und England bestätigt.

Allgemeine Forschungsmöglichkeiten

Die Wahl des Forschungsstandortes wird aus Sicht der Unternehmen zudem von den allgemeinen Forschungsmöglichkeiten abhängig gemacht. Dazu gehören einerseits gut ausgebildete Arbeitskräfte und Cluster, die den Wissenstransfer begünstigen. Beide Faktoren sind durch die Regulierung nur ungenau und langfristig beeinflussbar (vgl. Abschnitt 2.1). Einen unmittelbaren Einfluss auf die Standortattraktivität kann die Regulierung mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen für Forschung und Entwicklung nehmen. Insbesondere wenn Forschungsmöglichkeiten gesetzlich eingeschränkt oder ganz verboten werden, kann ein Forschungsstandort insgesamt an Attraktivität verlieren. So ist damit zu rechnen, dass bspw. bei einem Verbot von Gen- oder Stammzellenforschung oder der Beschränkung von Tierversuchen durch ein starkes Tierschutzgesetz nicht nur die verbotenen Bereiche, sondern vor allem langfristig auch die Forschung in anderen Gebieten ins Ausland abwandert.

Fazit

Aufgrund der Besonderheiten des Pharmamarktes hängt die Entscheidung, langfristig Investitionen in Innovationen zu tätigen von einer Reihe von Einflussfaktoren ab. Wie diese im Regulierungsumfeld ausgestaltet sind, stellt eine grosse Herausforderung dar und hat einen erheblichen Einfluss darauf, nach was, in welchem Umfang und an welchem Stand-

ort geforscht wird. Erschwerend kommt hinzu, dass Pharmaunternehmen global tätige Firmen sind und dadurch den Anreizen verschiedener nationaler Regulierungssystemen ausgesetzt sind. Umso wichtiger ist es, den Innovationsprozess und die damit verbundenen Unternehmensentscheide zu kennen und zu wissen, was diese beeinflusst. Aus den oben genannten Einflussfaktoren lassen sich die aus Unternehmenssicht optimalen Regulierungsbedingungen in der folgenden Tabelle (Tabelle 5) zusammenfassen.

Tabelle 5 Einflussfaktoren für Innovationen und optimale Regulierungsbedingungen aus Sicht der Pharmaunternehmen

Einflussfaktoren	Anforderungen an die Regulierung	Innovationsanreize
Schutz der Eigentumsrechte	<ul style="list-style-type: none"> • Starker Patentschutz mit nationaler Erschöpfung 	+++
Grösse des Absatzmarktes	<ul style="list-style-type: none"> • Unverzögerte Markteinführung auf grossen Märkten (vereinfachte Verfahren zur Markteinführung) 	++
	<ul style="list-style-type: none"> • Versicherungsschutz für innovative Medikamente 	+++
Höhe der Preise	<ul style="list-style-type: none"> • Preisdifferenzierung (Ramsey-Preissetzung) 	+++
	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Preisregulierungen 	+++
Nähe zum Finanzmarkt	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Verfügbarkeit und schneller Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten 	++
Forschungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Forschungsverbote (Gen-/Stammzellen) 	+++

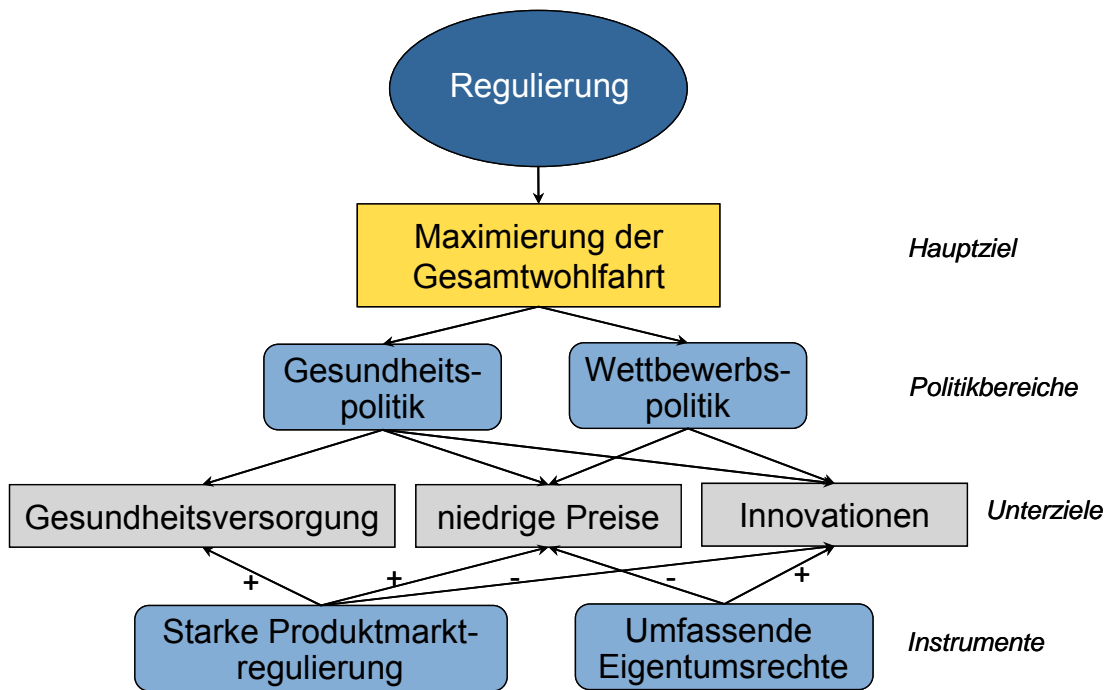
Quelle: Eigene Darstellung.

3.5 Zielkonflikte in der Pharmaregulierung

Wie in Abschnitt 2.2 gezeigt wurde, ist staatliche Regulierung prinzipiell mit Zielkonflikten verbunden. Das gilt auch für die Regulierung im Pharmabereich. Die in Abschnitt 3.4 hergeleiteten optimalen Regulierungsbedingungen für eine möglichst hohe Innovationstätigkeit der Pharmaindustrie müssen mit anderen Regulierungszielen in Einklang gebracht werden, wobei die Maximierung der Gesamtwohlfahrt aus Sicht der Regulierungsbehörde das Hauptziel darstellen sollte. Die Pharmabranche ist dabei vor allem durch die Regulierungen der beiden Politikbereiche Gesundheits- und Wettbewerbspolitik betroffen (Abbildung 12). Die Gesundheitspolitik hat zum einen eine gute, umfassende und sichere Gesundheitsversorgung der Bevölkerung zum Ziel, zum anderen sollen die Gesundheitsausgaben gedämpft werden, so dass es nicht zu einer Kostenexplosion kommt. Um auch langfristig eine qualitativ hochstehende Gesundheitsversorgung zu erreichen, muss die dynamische Kom-

ponente der Innovationen mit berücksichtigt werden, da der medizinisch-technologische Fortschritt für grosse Nutzensgewinne der Bevölkerung verantwortlich ist. Die allgemeine Wettbewerbspolitik hat auf der anderen Seite das Ziel, den Wettbewerb zu fördern und dadurch niedrige Preise zu erreichen. Gleichzeitig darf aber das langfristige Wachstum nicht aus den Augen verloren werden, für das Innovationen eine wichtige Stütze bilden. Wie bereits in Abschnitt 2.1 beschrieben, stehen dem Regulator als wesentliche, kurzfristig wirkende Instrumente die Ausgestaltung der Eigentumsrechte sowie verschiedene Formen der Produktmarktregulierung zur Verfügung. Produktmarktregulierungen sind dabei eher ein Instrument der Gesundheitspolitik, während die Eigentumsrechte vor allem in der Wettbewerbspolitik diskutiert werden.

Abbildung 12 Ziele und Instrumente aus gesamtwirtschaftlicher Sicht



Quelle: Eigene Darstellung.

Wie die Rahmenbedingungen für eine hohe Innovationstätigkeit aus Sicht der Pharmaunternehmen ausgestaltet sein müssen, war Gegenstand des vorherigen Abschnitts. Ein starker Patentschutz, der den Unternehmen eine angemessene Rendite garantiert sowie Produktmarktregulierungen, die genügend Spielraum für optimale Preissetzungs- und Markteinführungsstrategien bieten, stehen jedoch im Widerspruch zu den allgemein zu beobachtenden Regulierungsmassnahmen auf verschiedenen Pharmamärkten bzw. innerhalb der

Gesundheitssysteme. Da pharmazeutische Produkte weltweit vertrieben werden und sich die Unternehmen in den jeweiligen Ländern unterschiedlichen Regulierungen gegenübersehen, kommt es zu einer Vielzahl von Ausweichstrategien, deren Auswirkungen nur schwer zu quantifizieren sind.

Im Folgenden soll für die beiden Bereiche Gesundheits- und Wettbewerbspolitik aufgezeigt werden, welche Ziele je nach Ausgestaltung der Eigentumsrechte und Produktmarktregulierungen miteinander in Konflikt geraten und wie die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der Pharmaunternehmen dadurch beeinträchtigt wird.

Gesundheitspolitik

Grundsätzlich herrscht ein Einverständnis darüber, dass die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung – zumindest in einem gewissen Umfang – einer staatlichen Regulierung unterliegen soll. Sozialversicherungssysteme beruhen auf dem Solidarprinzip, das eine Umverteilung zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen ermöglicht. Der Zugang zu Gesundheitsleistungen soll für jeden möglich sein. In welchem Umfang dabei die neuesten und innovativsten Medikamente zur Verfügung stehen, ist je nach Gesundheitssystem unterschiedlich. Für die Schweiz wurde in Zahlungsbereitschaftsstudien und Umfragen ein hoher Nutzen aus einem direkten Zugang zu den neuesten Methoden und Medikamenten ermittelt. Zu einer optimalen Versorgung mit Medikamenten gehören einerseits die Förderung der Entwicklung innovativer Medikamente sowie deren schnelle Markteinführung nach Erteilung der Zulassung. Andererseits muss sichergestellt sein, dass die zur Verfügung stehenden Präparate qualitativ hochstehend sind und eine sichere Anwendung garantieren. Welche Zielkonflikte auftreten können, wenn diese Teilziele im Zuge einer Optimierung der Gesundheitsversorgung verfolgt werden, wird im Folgenden unter Einbezug der relevanten theoretischen und empirischen Literatur kurz aufgezeigt.

Der Hauptzielkonflikt in der Gesundheitspolitik besteht zweifelsohne zwischen dynamischer und statischer Effizienz. Vor allem die so genannte Kostenexplosion hat dazu geführt, dass das Ziel der Kosteneindämmung im Gesundheitswesen an Gewicht gewonnen hat. Dieses statische Effizienzziel steht jedoch im Konflikt mit einer langfristig umfassenden Gesundheitsversorgung, bei welcher der medizinisch-technologischer Fortschritt bzw. Innovationen ein wichtiger Bestandteil vor allem aus Bevölkerungssicht sind. So beeinflussen starke Produktmarktregulierungen, die auf niedrige Gesundheitsausgaben (speziell Medikamentenausgaben) zielen, die Innovationsanreize der Pharmafirmen typischerweise negativ. Die beiden Hauptinstrumente in diesem Bereich sind in Bezug auf den Pharmasektor Preisregulierungen sowie die Versicherungsdeckung von Medikamenten.

Preisregulierungen zielen direkt darauf ab, die Arzneimittelausgaben in den Sozialversicherungssystemen zu verringern. Die meisten Länder kennen Preisregulierungen von Arznei-

mitteln in der einen oder anderen Form. Häufig anzutreffen sind direkte Preisregulierungen, bei denen Preise von neuen und Preisänderungen von bestehenden Produkten genehmigt werden, wenn sie von Sozialversicherungen vergütet werden sollen, sowie Referenzpreissysteme, in denen sich die Arzneimittelpreise an den Preisen von Referenzgruppen orientieren. Referenzgruppen können dabei sowohl andere Medikamente mit ähnlichen Eigenschaften als auch andere Länder sein. Je stärker die Preisregulierung ausgestaltet ist, desto stärker sind auch die Anreize für die Pharmafirmen, Ausweichstrategien zu entwickeln. Referenzpreissysteme mittels Vergleichsländern haben bspw. zur Folge, dass neue Arzneimittel erst in Hochpreisländern eingeführt werden, um nachher auch in den regulierten Märkten höhere Preise durchsetzen zu können. Strenge direkte Preisregulierungen in einzelnen Ländern, können dazu führen, dass es sich im Extremfall für die Firmen nicht mehr lohnt, innovative Medikamente auf diesen Märkten einzuführen. Dies gilt insbesondere für kleine Länder, die nur für einen sehr kleinen Teil der globalen Nachfrage verantwortlich sind. Umfangreiche Vergleichsstudien belegen die Wirksamkeit dieser Ausweichstrategien. Innovative Medikamente werden in Märkten, die Preisregulierungen unterliegen, nur mit Verzögerung oder überhaupt nicht eingeführt. Die Wahrscheinlichkeit, ein innovatives Medikament in einem Markt mit Preisregulierung zu lancieren ist bspw. 75 Prozent niedriger, als wenn der Markt keiner Preisregulierung unterliegt. Die Ausweichstrategien können allerdings nur zum Tragen kommen, wenn nicht alle Länder die Preise gleich streng regulieren. Je mehr Länder (vor allem mit grossen Absatzmärkten) starke Arzneimittelpreisregulierungen einführen, desto weniger Ausweichmöglichkeiten ergeben sich für die Firmen, was schliesslich dazu führt, dass die erwartete Rendite aus Innovationen stärker sinkt und dementsprechend weniger in innovative Produkte investiert wird. In einem Simulationsmodell wurde für die USA errechnet, dass die Einführung von starken Preisregulierungen zu einer Reduktion der inländischen Forschungstätigkeit von einem Viertel bis einem Drittel führen würde.

Neben direkten Preisregulierungen lassen sich die Gesundheitsausgaben auch durch Anreize über die nachgefragte Menge beeinflussen. So zielt die Ausgestaltung der Versicherungsdeckung von Medikamenten darauf ab, die Nachfrage nach diesen zu beeinflussen und zu steuern. Ein Hauptproblem von Versicherungssystemen ist der so genannte «*Moral Hazard*», also das Phänomen, dass Personen mit Versicherungsdeckung Anreize haben, zu viele Leistungen nachzufragen. Diese Übernachfrage treibt die Gesundheitsausgaben in die Höhe. Um Anreize für einen sparsameren Umgang mit den Gesundheitsleistungen zu setzen, werden deswegen typischerweise Leistungen von der Versicherungsdeckungen ausgenommen, die nicht unbedingt benötigt werden, oder es werden Kostenbeteiligungen bei der Inanspruchnahme der Leistungen von den Patienten verlangt. Je kleiner die Liste der Medikamente ist, die Versicherungsschutz geniessen bzw. je höher die Kostenbeteiligungen der Patienten für Arzneimittel sind, desto geringer ist die nachgefragte Menge nach diesen, was sich negativ auf die zu erwirtschaftende Rendite von Innovationen auswirkt.

Strenge Regulierungen in diesem Bereich, bergen demzufolge die Gefahr in sich, Innovationsanreize zu vermindern und damit die dynamische Effizienz des Systems zu verringern. In der ökonomischen Literatur wurde denn auch mehrfach gezeigt, dass eine Versicherungsdeckung positive Anreize zur Entwicklung von Innovationen generiert. Eine allzu umfassende Versicherungsdeckung kann aber im Gegenzug auch dazu führen, dass zu viele Innovationsanstrengungen betrieben werden.

Ein weiteres Regulierungsziel in der Gesundheitspolitik will eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung für die Bevölkerung erreichen. Dazu gehört auch, dass die zugelassenen Medikamente gewisse Qualitätsstandards erfüllen und Kenntnisse über allfällige Wechsel- und Nebenwirkungen vorliegen. Um dies zu erreichen, sind umfangreiche Testverfahren erforderlich, die von der Zulassungsbehörde entsprechend zu definieren und von den Pharmafirmen zu erfüllen sind. Je strenger die Anforderungen bezüglich der klinischen Tests und je grösser der administrative Aufwand bei der Zulassung und Markteinführung eines Medikaments sind, desto höher werden die Entwicklungskosten und desto länger dauert der Entwicklungsprozess bis zur Markteinführung, was beides die erwartete Rendite aus Innovationen reduziert. Die Anreize, Innovationen zu tätigen, werden durch strenge Zulassungsregulierungen demnach verringert. Aus Sicht der Patienten können zu restriktive Zulassungsverfahren zu einem Nutzenverlust führen, wenn dadurch Medikamente später oder gar nicht eingeführt werden. Dem gegenüber stehen die Vorteile durch verringerte Risiken von neuen Arzneimitteln. Strenge Zulassungsregulierungen können jedoch auch aus Unternehmenssicht positiv gewertet werden, da sie einer externen Qualitätssicherung gleichkommen und so eine Absicherung gegen mögliche Schadensersatzklagen darstellen.

Wettbewerbspolitik

Das Hauptziel der Wettbewerbspolitik besteht darin, volkswirtschaftlich oder sozial schädliche Auswirkungen von unlauterem oder wettbewerbsbeschränkendem Verhalten zu verhindern. Zu letzteren gehören insbesondere Kartelle, bestimmte Fusionen sowie der Missbrauch von Marktmacht. Damit ist auch die Wettbewerbspolitik dem Hauptzielkonflikt zwischen statischer und dynamischer Effizienz ausgesetzt. Der Abbau von Wettbewerbsbeschränken und die Förderung von Wettbewerb zielen primär auf tiefe (wettbewerbliche) Preise, also statische Effizienz. Ein Zuviel an Wettbewerb und zu tiefe Preise können aber Innovationen und langfristiges Wachstum behindern, was die dynamische Effizienz des Systems beeinträchtigt.

Die Pharmaindustrie ist im Bereich der Wettbewerbspolitik vor allem durch Regulierungen der Eigentumsrechte betroffen. Je stärker der Patentschutz ausgestaltet ist, das heisst je länger die Patentdauer und je enger das Erschöpfungsregime ist, desto stärker ist der Monopolschutz, der den Entwicklern von Arzneimittelinnovationen gewährt wird. Der Wettbewerb ist bei diesen Produkten dementsprechend eingeschränkt und in unregulierten Märk-

ten würden zeitlich befristete Monopolpreise für die Innovationen resultieren. Dies erhöht die erwartete Rendite der Innovationen, was insgesamt die Anreize verbessert, in die Entwicklung von neuen Medikamenten zu investieren. Ein schwacher Patentschutz auf der anderen Seite verringert die Innovationsanreize, führt aber zu weniger Marktmacht der innovierenden Firmen. Prinzipiell sind zwei Ausprägungen eines schwachen Patentschutzes denkbar: Die Patente können nur eine kurze Dauer haben oder das Erschöpfungsregime ist grosszügig ausgestaltet, so dass Parallelimport zulässig sind.

Wie bereits in Abschnitt 2.1 gezeigt, ist es aufgrund der Zielkonflikte zwischen statischer und dynamischer Effizienz sinnvoll, den Patentschutz zeitlich zu beschränken. Der gegenwärtig in der Regel 20 Jahre dauernde Patentschutz scheint sich in den meisten Fällen auch als effiziente Lösung zu beweisen. In Bezug auf Arzneimittel ist es für die Regulierung essenziell, zusätzlich die Interaktionen zu berücksichtigen, die mit anderen (gesundheitspolitischen) Regulierungen bestehen. Der Gesundheitssektor ist einer der am stärksten regulierten Sektoren, weshalb eine Vielzahl von Interaktionen mit der Wettbewerbspolitik im Allgemeinen und den Eigentumsrechten im Speziellen bestehen. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die in der Vergangenheit erfolgten Verschärfungen der Zulassungsregulierungen dazu führten, dass sich die Entwicklungszeit von Medikamenten deutlich verlängert hat und heute rund zwölf Jahre in Anspruch nimmt. Damit sinkt die effektive Patentdauer, da der Patentantrag bereits in einem frühen Stadium der Entwicklung gestellt wird, das Produkt aber tatsächlich erst viele Jahre später auf den Markt kommt. Der zeitliche Monopolschutz für Arzneimittel ist damit de facto geringer als für Innovationen in anderen Branchen.

In Bezug auf das Erschöpfungsregime spielt die Möglichkeit der Preisdifferenzierung in verschiedenen Ländern für die Pharmabranche eine wichtige Rolle. Nationale Erschöpfungen erlauben es den Unternehmen, unterschiedliche Preise in den Ländern zu verlangen (Ramsey-Preise). Wie in Abschnitt 2.1 gezeigt, können solche international differenzierte Preise eine ökonomisch effiziente Lösung darstellen, da sie es den Unternehmen erlauben, ihre globalen, versunkenen Fixkosten für Forschung und Entwicklung zu erwirtschaften und im Gegenzug mehr Personen in den Genuss der neuen Arzneimittel kommen, als dies bei einer Einheitspreisstrategie der Fall wäre. Diese Argumentation wird von der ökonomischen Literatur gestützt, die zum einen zeigen konnte, dass sich ohne Preisregulierungen und die Möglichkeit von Parallelimporten tatsächlich Ramsey-Preise bilden, die ökonomisch effizient sind. Zum anderen weist die Literatur explizit darauf hin, dass eine internationale Zunahme der Parallelimporte global gesehen zu Wohlfahrtsverlusten führt. Das hängt zum einen damit zusammen, dass Pharmaunternehmen wiederum Ausweichstrategien anwenden können, um Parallelimporte zu umgehen. Niedrigpreisländer werden bspw. nur noch mit einer geringeren Menge oder im Extremfall überhaupt nicht mehr mit innovativen Medikamenten beliefert. Damit bestehen vor allem für Hochpreisländer Anreize, sich als Tritt-

brettfahrer zu verhalten, Parallelimporte zuzulassen und darauf zu hoffen, dass die F&E-Kosten der Innovationen von anderen Ländern bezahlt werden. Die ökonomische Literatur zeigt aber auch, dass die Wohlfahrtsverluste nicht auf die Niedrigpreisländer beschränkt sind. Je mehr Länder sich als Trittbrettfahrer verhalten, desto schlechter werden die Innovationsanreize. Damit werden vor allem langfristig auch in Hochpreisländern weniger innovative Arzneimittel auf den Markt kommen.

Auch beim Erschöpfungsregime bestehen Interaktionen mit gesundheitspolitisch motivierten Regulierungen, die im Gesamtkontext berücksichtigt werden müssen. Da die meisten Länder in irgendeiner Form Preisregulierungen bei Arzneimitteln eingeführt haben, handelt es sich bei den Preisen für Medikamente nicht um Markt- sondern um administrierte Preise. Eine Ausweitung des Erschöpfungsregimes bzw. Parallelimporte hätte dann zur Folge, dass nicht Preisdifferenziale zwischen den Ländern abgebaut werden, sondern tatsächlich ausländische Gesundheitsregulierungssysteme importiert werden, was den eigenen gesundheitspolitischen Regulierungszielen zuwiderlaufen kann.

4 QUELLENVERZEICHNIS

Das Quellenverzeichnis ist nach Kapiteln gegliedert, um dem Leser die Zuordnung zu vereinfachen.

4.1 Kapitel 1: Bedeutung der Innovation

Definition und Abgrenzung

Zur Definition von Innovation (Kapitel III, Abschnitt A.3 und B):

Schumpeter, J. A. (1939), *Business Cycles: A Theoretical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Volume 1, New York, London: McGraw-Hill.

Die Innovation und ihre Unterformen werden beschrieben in (Kapitel 3):

OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3. Auflage, Paris.

Zur Definition von Wissen:

Lo, V. (2003), *Wissensbasierte Netzwerke im Finanzsektor: Das Beispiel des Mergers & Acquisitions-Geschäfts*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Innovation in einer globalisierten Welt

Zur Bedeutung von Innovation im globalen Wettbewerb:

OECD (2007), *Staying Competitive in the Global Economy: Moving Up the Value Chain*, Paris.

Den Zusammenhang von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen und dem Wachstum für den Zeitraum 1981 bis 1998 für 14 OECD-Länder belegen:

Bassanini, A., S. Scarpetta und P. Hemmings (2001), *Economic growth: The Role of Policies and Institutions: Evidence from OECD Countries*, OECD Economics Department Working Papers No. 283, Paris.

Eine andere Panel-Studie mit einer Stichprobe von 109 Regionen über die Periode 1990 bis 2003 zeigt den Einfluss von Forschungs- und Entwicklungsausgaben auf das Produktivitätswachstum:

Eichler, M., M. Grass, H. Blöchliger und H. Ott (2006), Determinants of Productivity Growth, BAK Basel Economics Report 2006/1, Basel.

Genauso belegt folgende Studie, wie die Grösse des Forschungs- und Entwicklungskapitalstocks und die Forschungs- und Entwicklungsintensität einen Einfluss auf das Produktivitätswachstum hat. Die Daten stammen aus der Mitte der 1990er Jahre von fast 500 italienischen Gewerbebetrieben.

Parisi, M. L. (2004), The Effect of Research Activity on TFP: Estimates Through Innovations, Universität Padova, <http://www.decon.unipd.it/assets/pdf/dp/0046.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Zur allgemeinen Bedeutung von Wachstum:

EVD (2002), Der Wachstumsbericht: Determinanten des Schweizer Wirtschaftswachstums und Ansatzpunkte für eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik, Bern.

Borner, S. und F. Bodmer (2004), Wohlstand ohne Wachstum – Eine Schweizer Illusion, Zürich: Orell Füssli.

Die Schätzung der Solow-Residuen für 17 OECD-Länder sowie für die Periode 1970 bis 2000 macht:

Sax, C. (2004), Solow Residuen im Vergleich, WWZ-Forschungsbericht 06/04-a, in: Bodmer, F. und S. Borner (2004), Wohlstand ohne Wachstum – Die Hintergrundberichte, WWZ-Forschungsbericht 06/04, WWZ-Forum, Basel, <http://www.wwz.unibas.ch/forum/volltexte/456.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Definition des Solow-Residuums:

Die Basis bildet eine Cobb-Douglas Produktionsfunktion: $Y = f(A, K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha}$.

Y steht für den Output, K für das Kapital, L für das Arbeitsvolumen und A für die totale Faktorproduktivität, welche unter anderem die Qualität von K und L sowie das Technologieniveau enthält. Nimmt man die totale Ableitung nach der Zeit, ergibt sich $\frac{\partial Y}{\partial t} = \frac{\partial Y}{\partial A} \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{\partial K}{\partial t} + \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{\partial L}{\partial t}$. Nach dem Einsetzen der Ableitungen und Division durch Y sieht die Gleichung folgendermassen aus:

$$\frac{\frac{\partial Y}{\partial t}}{Y} = \frac{\frac{\partial A}{\partial t}}{A} + \alpha \frac{\frac{\partial K}{\partial t}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\frac{\partial L}{\partial t}}{L}$$

Der erste Term der rechten Seite $\frac{\frac{\partial A}{\partial t}}{A}$ wird als Solow-Residuum bezeichnet und ist gleich der Wachstumsrate der totalen Faktorproduktivität. Stellt man die Gleichung nach dem Solow-Residuum um, so wird klar, dass das Solow-Residuum die Differenz der Output-Wachstumsrate minus den durch Kapital- und Arbeitsvolumen erklärten Wachstumsraten darstellt.

Den Zusammenhang von Innovation und Wirtschaftswachstum anhand von Patentdaten haben für die Periode 1980 bis 1996 für 139 EU-Regionen die folgenden Autoren untersucht. Der Zusammenhang stellte sich jedoch als nicht signifikant heraus.

Kaldewei, C. und U. Walz (2001), The Determinants of Regional Growth in Europe: An Empirical Investigation of Regional Growth Models, Tübingen,
<http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/Professoren/walz/REGGRO4.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Zu den Erwerbstätigenquoten, siehe die Auswertungen der Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung (SAKE) des Bundesamts für Statistik und die Regionalstatistiken von Eurostat.

<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/02/blank/data/03.html>, Zugriff am 3. September 2007.

4.2 Kapitel 2: Beeinflussung des Innovationsprozesses

Beeinflussbarkeit wichtiger Standortfaktoren

Cluster und Technologietransfer

Zum positiven Einfluss einer relativen Konzentration von Patentanmeldungen in drei wichtigen Technologiebranchen auf die Innovationstätigkeit (Stichprobe: 17 OECD Länder, Zeitraum 1973-1996):

Furman, J. L., M. E. Porter und S. Stern (2002), The Determinants of National Innovative Capacity, *Research Policy* 31, 899-933.

In einer Studie mit 139 europäischen Regionen von 1980 bis 1996 werden Hinweise gefunden, dass Regionen in Zentren stärker wachsen als periphere Regionen:

Kaldewei, C. und U. Walz (2001), The Determinants of Regional Growth in Europe: An Empirical Investigation of Regional Growth Models, Tübingen,
<http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/Professoren/walz/REGGRO4.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Eine gute Zusammenfassung zum Thema geographische Verteilung und Innovation findet sich in:

Morck, R. und B. Yeung (1999), The Economic Determinants of Innovation, Universität Alberta,
<http://www.business.ualberta.ca/rmorck/Research%20Papers/Economic%20Determinants%20of%20Innovation.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Die Häufigkeit der Interaktion mit öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen hat in der Stichprobe der Autoren (50 KMU aus drei Branchen in Grossbritannien) einen

positiven Zusammenhang mit der Innovationstätigkeit. Für andere Variablen wie die Häufigkeit des Kontakts mit Kunden, Lieferanten oder Konkurrenten konnten jedoch keine Korrelationen gefunden werden:

Romijn, H. und M. Albaladejo (2000), Determinants of Innovation Capability in Small UK Firms: An Empirical Analysis, Eindhoven Centre for Innovation Studies, Working Paper No. 00.13,
<http://fp.tm.tue.nl/ecis/Working%20Papers/eciswp29.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Bildungspolitik allgemein

Den positiven Einfluss auf die Innovation (Patente) für eine Stichprobe von 17 OECD-Ländern und den Zeitraum 1973 bis 1996 kann für die Variable «Anteil öffentliche Ausgaben für sekundäre und tertiäre Bildung am BIP» hergestellt werden:

Furman, J. L., M. E. Porter und S. Stern (2002), The Determinants of National Innovative Capacity, *Research Policy* 31, 899-933.

Für eine Stichprobe von 100 Ländern in der Zeitspanne von 1960 bis 1990 kann der positive Einfluss der durchschnittlichen Anzahl Schuljahre in der Sekundar- und Tertiärstufe auf das Wachstum nachgewiesen werden:

Barro, R. J. (1996), Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study, NBER Working Paper 5698.

Zu einem ähnlichen Befund (positiver, wenn auch nicht allzu grosser Einfluss des Anteils sekundär und tertiär Ausgebildeten am Total der Erwerbstätigen auf das Arbeitsproduktivitätswachstum) kommt folgendes Papier (Stichprobe: 109 europäische Regionen im Zeitraum 1990 bis 2003):

Eichler, M., M. Grass, H. Blöchliger und H. Ott (2006), Determinants of Productivity Growth, BAK Basel Economics Report 2006/1, Basel.

Die folgenden Autoren zeigen anhand eines Modells und empirischer Daten, dass nicht Barrieren im Technologietransfer, sondern zu wenig qualifizierte Arbeitskräfte (für die Adoption von importierten Technologien) in unterentwickelten Ländern für Produktivitätsdifferenzen verantwortlich sind:

Acemoglu, D. und F. Zilibotti (2001), Productivity Differences, *Quarterly Journal of Economics* 116, 563-606.

Einen hoch signifikanten Einfluss auf die Innovationskraft hat die Präsenz eines Managers mit einem Universitätsabschluss in Naturwissenschaften oder Technik (Stichprobe von 50 KMU aus drei Branchen in Grossbritannien, Ende 1990er Jahre):

Romijn, H. und M. Albaladejo (2000), Determinants of Innovation Capability in Small UK Firms: An Empirical Analysis, Working Paper 00.13, Eindhoven Centre for Innovation Studies.

Eigentumsrechte

Einen guten Überblick über die geistigen Eigentumsrechte, positive Wissensexternalitäten und die Literatur zum optimalen Patentschutz gibt (ab Seite 3):

Crespi, F. (2004), Notes on the Determinants of Innovation: A Multi-Perspective Analysis, Universität Roma Tre,
http://www.insme.org/documenti/Innovation_Determinants.pdf, Zugriff am 3. September 2007.

Einen Literaturüberblick aus ökonomischer Perspektive über Gesetze zum geistigen Eigentum und Wettbewerbsrecht bieten:

Régibeau, P. und K. Rockett (2005), The Relationship between Intellectual Property Law and Competition Law: An Economic Approach, University of Essex and CEPR,
http://www.grenoble.inra.fr/Site/Conf/pages/InvitedLectures/050527_Rockett.pdf, Zugriff am 3. September 2007.

Die Stärke des Schutzes des geistigen Eigentums hat in einer Stichprobe von 17 OECD-Ländern und über den Zeitraum 1973 bis 1996 einen positiven Einfluss auf die Innovationen (Patente):

Furman, J. L., M. E. Porter und S. Stern (2002), The Determinants of National Innovative Capacity, *Research Policy* 31, 899-933.

Die Autoren finden mittels Umfrage bei 650 Personen aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich Mitte der 1980er Jahre heraus, dass Patente in verschiedenen Industrien als unterschiedlich wirksam eingeschätzt werden. So scheinen z. B. die Geheimhaltung und der Vorsprung am Markt genauso wichtig zu sein, um Forschungsausgaben wieder zu erwirtschaften. Bei Prozessinnovationen werden Patente gar als schlechteste von sechs Varianten eingeschätzt:

Levin, R. C. et al. (1987), Appropriating the Returns from Industrial Research and Development, *Brookings Papers on Economic Activity* 1987 (3), 783-831.

Produktmarktregulierung

Einen Vergleich der OECD-Produktmarktregulierungen zu den Zeitpunkten 1998 und 2003:

Conway, P., V. Janod und G. Nicoletti (2005), Product Market Regulation in OECD Countries: 1998 to 2003, OECD Economics Department Working Papers No. 419, Paris.

Den positiven Zusammenhang von Reformen für mehr Wettbewerb sowie Corporate Governance mit dem Produktivitätswachstum von 18 OECD-Ländern über den Zeitraum von 1984 bis 1998 zeigen (vor allem für Länder, welche stark zur technologischen Spitze aufholen müssen):

Nicoletti, G. und S. Scarpetta (2003), Regulation, Productivity and Growth: OECD Evidence, *Economic Policy* 18, 9-72.

Ebenfalls dokumentiert werden konnte der negative Zusammenhang von Regulierungen (speziell Markteintrittsbarrieren) und Investitionen für 21 OECD-Länder im Zeitraum 1975 bis 1996:

Alesina, A. et al. (2003), Regulation and Investment, NBER Working Paper 9560.

Den negativen Einfluss von einem geringen Produktmarktwettbewerb auf die Arbeitslosenrate für die 1980er und 1990er Jahre in einem Ländervergleich stellen folgende Autoren her:

Ebell, M. und C. Haefke (2004), The Missing Link: Product Market Regulation, Collective Bargaining and the European Unemployment Puzzle, Universität Pompeu Fabra, <http://www2.wiwi.hu-berlin.de/institute/wpol/html/staff/Ebell/unions.pdf>, Zugriff am 3. September 2007.

Regulierungseinfluss auf Innovationstätigkeit

Die Literatur, die sich mit der Frage der optimalen Regulierung und der Regulierungstheorie auseinandersetzt ist:

Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith und P. Howitt (2005), Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship, *Quarterly Journal of Economics* 120(2), 701-728.

Carlton, D. W. und J. M. Perloff (1999), *Modern Industrial Organization*, 3. Aufl., Reading, MA: Addison Wesley.

Knieps, G. (1997), Wettbewerbspolitik, in: Börsch-Supan A., J. von Hagen und P. J. J. Welfens (Hrsg.), *Springers Handbuch der Volkswirtschaftslehre*, Berlin u. a: Springer, 39-79.

von Weizsäcker, C. C (1982), Staatliche Regulierung – positive und normative Theorie, *Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 3, 325-343.

Der Frage nach der optimalen Patentschutzdauer gehen bspw.. folgende Beiträge nach:

Breyer, F., P. Zweifel und M. Kifmann (2003), Gesundheitsökonomie, 4. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York: Springer, Kap. 12: Der Arzneimittelmarkt.

Garber, A. M., C. I. Jones und P. Romer (2006), Insurance and Incentives for Medical Innovation, Forum for Health Economics & Policy 9(2), article 4, http://www.bepress.com/fhiep/biomedical_research/4.

Regulierungseinfluss, Innovation und Branchenbetroffenheit

Müller unternimmt den Versuch, den gesamten zeitlichen Aufwand zu erfassen, der Unternehmen durch Regulierungen verursacht wird. Es werden ausschliesslich KMU berücksichtigt. Die Studie wurde parallel in der Schweiz, Deutschland und Österreich durchgeführt. Die darin verwendeten Definitionen unterschiedlicher administrativer Belastungen haben sich in der Schweiz inzwischen durchgesetzt.

Müller, C. A. (1998), Administrative Belastung von KMU im interkantonalen und internationalen Vergleich, Strukturberichterstattung, Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit, Bern.

Ein ganz anderer Ansatz wurde in der Studie von Ledergerber et. al. gewählt. Es wurde ein sog. «Regulierungsdichteindikator» (RDI) entwickelt, der die Intensität staatlicher Eingriffe abbilden soll. Hierbei geht es nicht nur um die Belastung, die durch Informationsverpflichtungen verursacht wird, sondern auch allgemein um die Einschränkung der Handlungsfreiheit.

Ledergerber, U., B. Haering, P. Koch, R. Kälin und R. Eigenmann (1998), Regulierungsdichte nach Branchen. Ein Indikator zur Messung der Regulierungslast bei kleinen und mittleren Unternehmen, econcept AG und Staatssekretariat für Wirtschaft seco, Bern.

Zum Ausmass der Innovationsintensität führt die Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF ETH) seit 1990 regelmässig Innovationserhebungen durch.

Arvanitis S., J. von Arx, H. Hollenstein und N. Sydow (2004), Innovationstätigkeiten in der Schweizer Wirtschaft – eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2002, Strukturberichterstattung Nr. 18, Staatssekretariat für Wirtschaft seco, Bern.

Zur Beurteilung der Auswirkungen einer Änderung im Erschöpfungsregime beim Patentrecht wurde die Patentaktivität nach Branchen detailliert ausgewertet:

Riechmann, C., S. Vaterlaus und J. Wild (2003), Erschöpfung von Eigentumsrechten: Auswirkungen eines Systemwechsels auf die schweizerische Volkswirtschaft, Studie im Auftrag des Bundesrates, EVD, Bern.

Rolf Weder kommt in einer aktuellen Studie zum Schluss, dass bei einer Änderung des Erschöpfungsregimes im Patentrecht danach unterschieden werden muss, ob die Güter einer Preisregulierung unterliegen. Während eine internationale Erschöpfung nicht-preis-regulierter Güter die Wohlfahrt fördert, kann aufgrund der Theorie des Zweitbesten bei preisregulierten Gütern der Gesamteffekt für ein Land negativ ausfallen.

Weder, R. (2007), Das Parallelimportverbot der Schweiz aus Sicht der Aussenhandels-theorie, *Aussenwirtschaft* 62(3), 291-318.

4.3 Exkurs: Fallbeispiel Pharma

Bedeutung der Innovation für die Pharmaindustrie

Die folgenden Publikationen beschäftigen sich unter anderem mit den F&E-Ausgaben in der Pharmaindustrie. Während die ersten beiden Veröffentlichungen Daten zur Situation in der Schweiz enthalten, zeigt die dritte, dass die Schweizer Pharmaindustrie international anteilmässig am meisten für F&E ausgibt.

Bundesamt für Statistik (2006), F+E der Schweiz 2004 – Finanzen und Personal, Neu-châtel.

Interpharma (2007), Pharmamarkt Schweiz – Ausgabe 2007, Basel: Interpharma.

Light, D. W. und J. Lexchin (2005), Foreign Free Riders and the High Price of US Me-dicines, *British Medical Journal* 331, 958-960.

Die hohe Patentdichte im Pharmasektor wurde unter anderem in folgender Studie nachge-wiesen:

Riechmann, C., S. Vaterlaus und J. Wild (2003), Erschöpfung von Eigentumsrechten: Auswirkungen eines Systemwechsels auf die schweizerische Volkswirtschaft, Studie im Auftrag des Bundesrates, EVD, Bern.

Die Schweizer Pharmaindustrie als Wachstumsträger

Die Bedeutung der Pharmaindustrie insbesondere als Wachstumsträger für die schweizeri-sche Volkswirtschaft wird in der folgenden Studie detailliert untersucht:

Vaterlaus, S. et al. (2007), Die Bedeutung der Pharmaindustrie für die Schweiz, Studie im Auftrag der Interpharma, Oktober 2007.

Der soziale Nutzen aus dem medizinisch-technologischen Fortschritt wurde unter anderem in den Studien von Murphy und Topel quantifiziert. Sie kommen zum Schluss, dass vor allem die Innovationen im Pharmabereich einen grossen Nutzen für die Bevölkerung erbringen und stellen die Hypothese auf, dass gerade wegen dieses grossen Nutzens stärkere Anreize zur Innovationstätigkeit vorteilhaft wären.

Murphy, K. M. und R. H. Topel (2003), Diminishing Returns? The Costs and Benefits of Improving Health, *Perspectives in Biology and Medicine* 46(3) supplement, S108-S128.

Murphy, K. M. und R. H. Topel (2007), Social Value and the Speed of Innovation, *American Economic Associations Papers and Proceedings* 97(2), 433-437.

Innovationsentscheid und wichtige Einflussfaktoren

Eine allgemeine Beschreibung der Determinanten pharmazeutischer Forschung und Entwicklung, insbesondere die Bedeutung des Patentschutzes aufgrund der langen Entwicklungszeiten und der hohen Kosten, findet sich bei:

Grabowski, H. und J. Vernon (2000), The Determinants of Pharmaceutical Research and Development Expenditures, *Journal of Evolutionary Economics* 10, 201-215.

Vernon, J. A. (2005), Examining the Link between Price Regulation and Pharmaceutical R&D Investment, *Health Economics* 14, 1-16.

Die Risiken, die mit der Entwicklung von neuen Arzneimitteln verbunden sind, beschreiben folgende Publikationen. Sie beinhalten insbesondere die Erfolgswahrscheinlichkeit, dass ein Wirkstoff zum Medikament wird, die Dauer des Entwicklungsprozess, eine Schätzung der Forschungs- und Entwicklungskosten sowie eine Diskussion der Gründe für die Ausgabensteigerungen.

Breyer, F., P. Zweifel und M. Kifmann (2003), *Gesundheitsökonomie*, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, Kap. 12: Der Arzneimittelmarkt.

DiMasi, J. A., R. W. Hansen und H. G. Grabowski (2003), The Price of Innovation: New Estimates of Drug Development Costs, *Journal of Health Economics* 22(2), 151-185.

Office of Technology Assessment (1993), *Pharmaceutical R&D: Cost, Risks, and Rewards*, Pub.-nr. OTA-H-522, Washington: U. S. Government Printing Office.

Die spezielle Kostenstruktur bei der Entwicklung von neuen Arzneimitteln (hohe globale Fixkosten von F&E, tiefe variable Kosten der Produktion, geringe Imitationskosten) und daraus abgeleitet, die Wichtigkeit des Patentschutzes in der Pharmaindustrie finden sich in:

Danzon, P. M. (2000), The Pharmaceutical Industry, in: Bouckaert, B. and G. de Geest (Hrsg.), *The Encyclopedia of Law and Economics*, Cheltenham: Edward Elgar.

Grabowski H. (2002), Patents, Innovation and Access to New Pharmaceuticals, *Journal of International Economic Law* 5(4), 849-860.

Scherer, F. M. und D. Ross (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, 3. Auflage, Boston: Houghton Mifflin; Kap. 17: Market Structure, Patents, and Technological Innovation.

Analysen der Auswirkungen von Patentschutz und dessen Änderungen auf die Innovationsstätigkeit:

Lerner, J. (2002), Patent Protection and Innovation over 150 Years, NBER Working Paper 8977, Juni 2002.

Branstetter, L. G. (2004), Do Stronger Patents Induce More Local Innovation?, *Journal of International Economic Law* 7(2), 359-370.

Kawaura, A und S. J. La Croix. (1995), Japan's Shift from Process to Product Patents in the Pharmaceutical Industry: An Event Study of the Impact of Japanese Firms, *Economic Inquiry* 33(1), 88-103.

Pazderka, B. (1999), Patent Protection and Pharmaceutical R&D Spending in Canada, *Canadian Public Policy* 25(1), 29-64.

Weisburst, S. und F. M. Scherer (1995), Economic Effects of Strengthening Pharmaceutical Patent Protection in Italy, *International Review of Industrial Property and Copyright Law* 26, 1009-1024.

Zuniga, M. P. und E. Combe (2002), Introducing Patent Protection in the Pharmaceutical Sector: A First Evaluation of the Mexican Case, *Revue Région et Développement*, 16, 191-221.

Im Fall von Kanada ist die Verdopplung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben jedoch nicht allein auf die Stärkung des Patentschutzes zurückzuführen, sondern auch auf die allgemeine Zielvorgabe, den Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 5 Prozent (1984) auf 10 Prozent (1996) zu steigern (vgl. Pazderka, 1999). Für Japan ist die Evidenz für verschiedene Industrien allerdings teilweise gemischt (vgl. Kawaura und La Croix, 1995; sowie Branstetter, 2004).

Die Bedeutung der Grösse des Absatzmarktes für die Innovationsstätigkeit und auch für die Markteinführung wird von folgenden Autoren behandelt.

Acemoglu, D. und J. Linn (2004), Market Size in Innovation: Theory and Evidence from the Pharmaceutical Industry, *The Quarterly Journal of Economics* 119, 1049-1090.

Reinhardt, U. E. (2007), The Pharmaceutical Sector in Health Care, in: Sloan, F. A. und C.-R. Hsieh (2007), *Pharmaceutical Innovation – Incentives, Competition, and Cost-*

Benefit Analysis in International Perspective, Cambridge: Cambridge University Press, 25-53.

Office of Fair Trading (2007), The Pharmaceutical Price Regulation Scheme. An OFT market study, Februar 2007, London.

Comanor, W. S. (2007), The Economics of Research and Development in the Pharmaceutical Industry, in: Sloan, F. A. und C.-R. Hsieh (2007), Pharmaceutical Innovation – Incentives, Competition, and Cost-Benefit Analysis in International Perspective, Cambridge: Cambridge University Press, 262-277.

Der Einfluss von Versicherungsdeckung auf die Innovationstätigkeit wird behandelt in:

Lakdawalla, D. und N. Sood (2005), Insurance and Innovation in Health Care Markets, NBER Working Paper Nr. 11602, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

Garber, A. M., C. I. Jones und P. Romer (2006), Insurance and Incentives for Medical Innovation, Forum for Health Economics & Policy 9(2), article 4, http://www.bepress.com/fhiep/biomedical_research/4.

Die Preissetzung (insbesondere Ramsey-Preise) sowie die Konsequenzen von preisregulatorischen Eingriffen für die Innovationsanreize werden in den folgenden Beiträgen behandelt:

Carlton, D. W. und J. M. Perloff (1999), Modern Industrial Organization, 3. Auflage, Reading, MA: Addison Wesley.

Danzon, P. M. (1997), Price Discrimination for Pharmaceuticals: Welfare Effects in the US and the EU, International Journal of the Economics of Business 4(3), 301-321.

Danzon, P. M. (2000), The Pharmaceutical Industry, in: Bouckaert, B. and G. de Geest (Hrsg.), The Encyclopedia of Law and Economics, Cheltenham: Edward Elgar.

Finanzierungsmöglichkeiten von Pharmainnovationen und deren Rendite werden in den folgenden Publikationen besprochen.

Cockburn, I. M. (2004), The Changing Structure of the Pharmaceutical Industry, Health Affairs 23(1), 10-22.

Grabowski, H., J. Vernon und J. A. DiMasi (2002), Returns on Research and Development for 1990s New Drug Introductions, Pharmacoeconomics 20(Suppl. 3), 11-29.

Auswertungen von Expertengesprächen in verschiedenen Ländern bezüglich der relevanten Einflussfaktoren und Ausgestaltung der Rahmenbedingungen zur Förderung der Innovationstätigkeit in der Pharmaindustrie finden sich in:

Office of Fair Trading (2007), The Pharmaceutical Price Regulation Scheme. An OFT market study, Februar 2007, London, Annexe K.

Zielkonflikte in der Pharmaregulierung

In den folgenden Publikationen finden sich Ergebnisse von Befragungen von Schweizer Versicherten bezüglich ihrer Einstellung zur Verfügbarkeit von innovativen Behandlungsformen und Medikamenten. Mittels einer Zahlungsbereitschaftsstudie quantifizieren Becker (2006) sowie Telser et al. (2004) den Nutzengewinn aus einem umfassenden und möglichst schnellen Zugang zu Innovationen:

Becker, K. (2006), Flexibilisierungsmöglichkeiten in der Krankenversicherung, Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

Longchamps, C. et al. (2006), Bewegung Richtung Markt. Schlussbericht zum Gesundheitsmonitor 2006, Interpharma (Hrsg.), Basel.

Longchamps, C. (2001), Qualitäts- und Kostenorientierung. Trendstudie zum Gesundheitsmonitor 2001, Interpharma (Hrsg.), Basel.

Telser, H., S. Vaterlaus, P. Zweifel und P. Eugster (2004), Was leistet unser Gesundheitswesen?, Zürich: Verlag Rüegger.

Ausweichstrategien der Pharmafirmen auf Regulierungen (insbesondere Preisregulierungen und Parallelimporte) und die damit verbundenen Auswirkungen werden in den folgenden Arbeiten untersucht:

Danzon, P. M., Y. R. Wang und L. Wang (2005), The Impact of Price Regulation on the Launch of New Drugs – Evidence from Twenty-five Major Markets in the 1990s, *Health Economics* 14, 269-292.

Ganslandt, M., und K. E. Maskus (2004), Parallel Import and the Pricing of Pharmaceutical Product: Evidence from the European Union, *Journal of Health Economics* 23; 1035-1057.

Grabowski H. (2002), Patents, Innovation and Access to New Pharmaceuticals, *Journal of International Economic Law* 5(4), 849-860.

Kyle, M. K. (2007), Pharmaceutical Price Controls and Entry Strategies, *The Review of Economics and Statistics* 89(1), 88-99.

Kyle, M. K. (2007), Strategic Responses to Parallel Trade, NBER Working Paper Nr. 12968, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

Lanjouw, J. O. (2005), Patents, Price Controls and Access to New Drugs: How Policy Affects Global Market Entry, NBER Working Paper Nr. 11321, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

Magazzini, L., F. Pammolli und M. Riccaboni (2004), Dynamic Competition in Pharmaceuticals – Patent Expiry, Generic Penetration, and Industry Structure, European Journal of Health Economics 5, 175-182.

Vernon, J. A. (2005), Examining the Link between Price Regulation and Pharmaceutical R&D Investment, Health Economics 14, 1-16.

Weder, R. (2007), Das Parallelimportverbot der Schweiz aus Sicht der Aussenhandels-theorie, Aussenwirtschaft 62(3), im Druck.

Überlegungen zu Wohlfahrtseffekten von Regulierungen im Pharmabereich machen folgende Autoren. Ein Hauptaugenmerk liegt auf der Analyse des Zielkonflikts zwischen statischer und dynamischer Effizienz.

Philipson, T. J. und S. Mechoulan (2003), Intellectual Property & External Consumption Effects: Generalizations from Pharmaceutical Markets, NBER Working Paper Nr. 9598, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

Newhouse, J. P. (2004), How Much Should Medicare Pay for Drugs?, Health Affairs 23(1), 89-102.

Der Einfluss des allgemeinen Regulierungsrahmens auf die Wahl des Forschungsstandorts von Pharmafirmen wird von folgenden Autoren, vor allem unter Berücksichtigung der zunehmenden Mobilität der Forschung und Entwicklung besprochen:

Schweitzer, S. O. (2007), Pharmaceutical Economics and Policy, New York, Oxford: Oxford University Press.

Sloan, F. A. und C.-R. Hsieh (2007), Pharmaceutical Innovation – Incentives, Competition, and Cost-Benefit Analysis in International Perspective, Cambridge: Cambridge University Press.