



Beat Hotz-Hart
Adrian Rohner

Nationen im Innovationswettbewerb

Ökonomie und Politik der Innovation



Springer Gabler

Beat Hotz-Hart
Adrian Rohner

Nationen im Innovationswettbewerb

Ökonomie und Politik der Innovation



Springer Gabler



Nationen im Innovationswettbewerb

Beat Hotz-Hart • Adrian Rohner

Nationen im Innovationswettlauf

Ökonomie und Politik der Innovation

Beat Hotz-Hart
Institut für Volkswirtschaftslehre
Universität Zürich
Zürich
Schweiz

Adrian Rohner
Institut für Volkswirtschaftslehre
Universität Zürich
Zürich
Schweiz

ISBN 978-3-658-03080-3
DOI 10.1007/978-3-658-03081-0

ISBN 978-3-658-03081-0 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-gabler.de

Geleitwort

Die Erfahrung zeigt, dass ein Land im Allgemeinen zwei Pfade einschlagen kann, um aus dem selbst erzeugten oder von außen importierten Wissen wirtschaftliche oder politische Macht zu schöpfen. Diese beiden Pfade schließen sich zudem nicht gegenseitig aus. Der erste besteht darin, Wissen als Machtfaktor einzusetzen, also Entdeckungen, Erfindungen und technologische Neuerungen zu schaffen und in bestimmten strategischen Bereichen einzusetzen, so dass der Staat an Sicherheit oder Wirtschaftskraft gewinnt. Paradebeispiele hierfür sind militärische Erfindungen, die Entdeckung neuer Energiequellen oder die Erforschung der großen Handelsstraßen.

Der zweite Pfad sieht Wissen als Grundlage für Innovationen und nutzt dies entsprechend als Machtfaktor. Die Einzigartigkeit dieser Beziehung – also die Tatsache, dass es zwei von einander verschiedene Beziehungen zwischen Wissen und Macht gibt – lässt sich nur verstehen, wenn man zwischen Wissen und technologischen Neuerungen einerseits und Innovation andererseits unterscheidet. Seit Anbeginn der Menschheit hat jede Gesellschaft ihre eigenen entdeckenden und erfindenden Fähigkeiten entwickelt, um eindrucksvolle Werke und unglaubliche Leistungen hervorzubringen: die Pyramiden, die Kathedralen oder der Sputnik sind Zeugen dieser grundsätzlich vorhandenen Fähigkeiten und Ergebnisse des ersten Pfads. Bei den Pyramiden oder auch dem Sputnik handelt es sich allerdings um Erfindungen, Meisterwerke und technologische Leistungen, die konkrete Manifestationen der Macht eines bestimmten Staats sind, nicht aber Innovationen im Sinne einer Umsetzung und Vermarktung einer Idee zum Zweck einer wirtschaftlichen Rendite. Hier zeigt sich der Unterschied zwischen Unternehmern und Erfindern. Wir sehen somit, dass der erste Pfad – die Vernetzung von Wissen und Macht durch Erfindergeist und technologische Leistungen – von alters her gegeben ist. Die Innovationsdynamik und ihre Folgen für die wirtschaftliche Macht zeigen sich dagegen erst in jüngerer Zeit mit dem Auftreten der dezentralisierten Marktwirtschaften in voller Deutlichkeit. Der große Wirtschaftswissenschaftler Baumol (2004) formuliert es so: Nicht seine Fähigkeit zur Erfindung macht den Kapitalismus einzigartig, sondern seine Fähigkeit zur Innovation. Die ökonomischen Anreize, welche die Innovationsfähigkeit anregen, werden im Umfeld kapitalistischer Institutionen geschaffen.

Ferner zeigt sich, dass Politiker und Strategen häufig keine klare Unterscheidung zwischen den beiden dargestellten Pfaden vornehmen. Dies würde aber entscheidend zur Festlegung effizienter Strategien beitragen. US-Präsident Obama gab beispielsweise in seiner

Rede zur Lage der Nation im Januar 2011 eindeutig vor, dass die Innovation als absolute Priorität zu gelten habe. Die Bilder, Slogans und Empfehlungen aber, die das Gerüst dieser Rede bildeten, bezogen sich immer wieder auf die Apollo-Mondrakete und andere technologische Großprojekte: „Wir werden Mittel für das Apollo-Projekt unserer Zeit bereitstellen.“ Dieser Satz ist Ausdruck einer Verwechslung von technologischer Leistungsfähigkeit einerseits – einer Fähigkeit, die in den USA nach wie vor präsent ist – und Innovation andererseits – einer im Schwinden begriffenen Fähigkeit, wie sich im Folgenden zeigen dürfte. Zweifelsohne ist es sehr nützlich, wenn man ein Land mit Hilfe von mitreißenden und aufregenden Großprojekten mobilisieren kann (z. B. „Gibt es Leben auf dem Mars?“). Mit der unternehmerischen Dynamik der Innovation hat dies aber kaum etwas zu tun.

Somit gibt es zwei Wege, auf denen sich Wissen auf Staatsebene in Macht umwandeln lässt. Hinsichtlich der institutionellen Logik decken sich diese beiden Wege aber keineswegs:

- Der erste Weg sorgt mit Erfindungen und technologischen Neuerungen für eine Stärkung der Sicherheit, militärischen Schlagkraft, Raumfahrt oder energiewirtschaftlichen Unabhängigkeit und ist relativ banal.
- Der zweite Weg verbindet Wissen und Macht mit Hilfe von Innovationen. Er lässt sich wesentlich weniger einfach einrichten und halten. Historisch lässt er sich zwar sporadisch nachweisen, dennoch entfaltet er sich erst unter bestimmten Umständen, wie sie in dezentralen Marktwirtschaften vorliegen, in denen Institutionen und Anreize zusammenwirken und die Rentabilität innovatorischer Tätigkeiten für Private deutlich steigern.

Wenn die auf Innovation basierende Beziehung zwischen Wissen und Macht tragfähig sein und ein signifikantes Machtinstrument darstellen soll (tendenziell ist dies heute der wichtigste Aspekt), ist es von entscheidender Bedeutung, dass die richtigen wirtschaftlichen Institutionen bestehen und dass die Anreizstrukturen die Unternehmer und das Kapital auf Innovation ausrichten (Foray und Phelps 2011). Die hierfür erforderlichen Institutionen unterstützen und begünstigen die Risikoneigung, die dynamischen Kräfte einer kreativen Zerstörung, langfristige Strategien und die Mobilisierung von Wissen zu Gunsten der Wirtschaft. Märkte für Produkte und Arbeitskraft, Wettbewerbsbedingungen, geistiges Eigentum und der Zugang zu Banken zwecks Finanzierung von Innovationen sind Beispiele für derartige Innovationen. Beide Systeme – das System des Wissens und das unternehmerische System – müssen außerdem über gute gegenseitige Verbindungen verfügen. Derartige Verbindungen lassen sich im Rahmen von bürokratischen Organisationen mit einem vorgegebenen technologischen Ziel (Weg 1) leicht schaffen. Wenn jedoch dezentralisierte Marktmechanismen spielen, verläuft der Weg nicht ganz so geradlinig.

Die USA sind ein Beispiel dafür, dass sich die Fähigkeit zur Innovation nicht ein für allemal erwerben lässt. Die Machtstellung der USA ist nach wie vor eng mit ihrem wissenschaftlichen Rang verbunden (so befinden sich beispielsweise die weltbesten Universitäten in den USA); ihre Fähigkeiten auf wissenschaftlichem Gebiet sind dank ihren Erfindungen und Entdeckungen in gewissen strategischen Bereichen auch heute noch ein zentraler

Machtfaktor. Auf unternehmerischer Ebene hat die Innovationsdynamik dagegen deutlich nachgelassen. Diese Dynamik hat einige historische Höhepunkte aufzuweisen, so etwa die „zehn wunderbaren Jahre“ (das letzte Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts) oder die „New Economy“ der 1990er-Jahre. Manche Wirtschaftswissenschaftler, so etwa Phelps oder Gordon, sind der Meinung, dass diese Ära ihr Ende gefunden habe und dass von unternehmerischer Dynamik keine Rede mehr sein könne:

Von den 1820er- bis in die 1960er-Jahre erlebten die Vereinigten Staaten eine Hochzeit der Innovation im eigenen Lande. Es lässt sich nicht leugnen, dass die Finanzmärkte mehr als einmal in Panik gerieten und dass die USA zwei Wirtschaftsdepressionen zu bewältigen hatten. Dennoch sorgten in dem genannten Zeitraum ein kreativer Rausch, ein ausgeprägter wirtschaftlicher Wettbewerb und ein rasches Wachstum des Nationaleinkommens für eine immer größere Teilhabe der Haushalte am wirtschaftlichen Aufschwung, allgemein höhere Löhne und Gehälter sowie attraktive Karrieremöglichkeiten für die meisten. Innovationen bildeten die Basis für bessere Arbeitsmittel und bessere Produkte und somit auch für Lohnerhöhungen. Dann aber setzte ein Rückzug der Innovation ein; sie konzentrierte sich hauptsächlich auf eine bestimmte Region an der Westküste. Zu Beginn der 1970er-Jahre fiel die einheimische Innovationsrate (ihr geschätzter Beitrag an die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität) um etwa die Hälfte – und beträgt seither rund 1 % im Vergleich zu 2 % davor. (Phelps 2013)

Die Folgen dieser schwindenden wirtschaftlichen Machtstellung liegen für Phelps auf der Hand (ibid.):

Die Abnahme der Innovation in zahlreichen Wirtschaftsbereichen – trotz bemerkenswerter Ausnahmen wie Silicon Valley, der Biotechnologie und sauberer Energiequellen – bedeutete einen empfindlichen Rückschlag für die zuvor im Verlauf der amerikanischen Geschichte erworbenen Produktivitätsgewinne und zwang die Unternehmen auf breiter Front zu einer Abwertung ihrer Betriebsvermögen, Mitarbeitende eingeschlossen.

Die Vereinigten Staaten sind daher unbedingt darauf angewiesen, Wissen und Macht erneut mittels Innovation zu vernetzen. Wie aber ist hierbei vorzugehen? Wie lässt sich diese in den Worten von Edmund Phelps für eine wirtschaftliche Vormachtstellung und für den Wohlstand essenzielle Beziehung kitten?

Die Antwort auf diese Frage bedarf einer korrekten Diagnose. Nun sind sich aber die Wirtschaftswissenschaftler nicht einig, weshalb die Innovationsdynamik in den USA schwächelt.

Gordon (2012) ist ganz einfach der Ansicht, dass die Innovationswellen, die im 20. Jahrhundert für Wachstum sorgten, nicht so rasch wiederkehren dürften, wobei es sich fragt, ob er sich möglicherweise zu sehr von den historischen Revolutionen faszinieren ließ, um zu dieser Ansicht zu gelangen. Nicht die aktuelle Schwäche stellt seiner Meinung nach eine Anomalie dar, sondern vielmehr der Überschwang der jüngsten Vergangenheit. Daher sollte man die Regulierung der Wirtschaft bevorzugt auf eine geringere Innovationsrate ausrichten, anstatt auf erneute Innovationswellen zu hoffen.

Andere Stimmen sprechen sich für (ingenieurs)wissenschaftliche Forschung als Grundlage jedweder Innovation aus und raten an, diese Aktivitäten mit zusätzlichen Mitteln zu versehen. Kommerziell tragbare Anwendungen dürften dann die automatische Folge sein. Dieses Argument vertritt etwa der Bericht „Rising Above the Gathering Storm“ der US-amerikanischen National Academies aus dem Jahr 2007.

Wieder andere sprechen sich konsequent für eine Industriepolitik – eine neue „Made in America“-Initiative – aus, um mit Maßnahmenbündeln die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu fördern (technische Zentren und Dienstleistungsplattformen, Finanzierung bestimmter Innovationsaufwendungen, usw.).

Phelps selbst neigt der Ansicht zu, dass die Institutionen, welche die „kreative Zerstörung“ fördern, versagt haben und dass sie wieder einzurichten sind, ob mit Hilfe des Finanzsystems oder den Governance-Methoden von Großunternehmen.

Offensichtlich lassen sich sowohl breit divergierende Diagnosen stellen als auch breit divergierende Empfehlungen abgeben. Die Innovationsfähigkeit als solche lässt sich schlicht und einfach schwer verstehen und die Strategien zu ihrer Verankerung und Stärkung lassen sich nicht im Handumdrehen erarbeiten und umsetzen. Die Arbeit von Professor Beat Hotz-Hart und Dr. Adrian Rohner ist daher ein willkommener Beitrag. Der vorliegende Band enthält eine Einführung in das Konzept und die Analyse der Innovation, ihre Rahmenbedingungen, Verfahren und Folgen und trägt somit beträchtlich zu einem besseren Verständnis einer der fundamentalen Herausforderungen unserer modernen Volkswirtschaften bei.

Prof. Dominique Foray, Chair of Economics and Management of Innovation (CEMI), École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL); Mitglied der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) der Bundesregierung und Vize-Vorsitzender der Expertengruppe "Knowledge for Growth" beim Kommissar J. Potocnik der Europäischen Kommission, DG Forschung.

Literatur

- Baumol, W. J. (2004). *The free-market innovation machine. Analyzing the growth miracle of capitalism* (4th ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Committee on Prospering in the Global Economy of the 21st Century, & Committee on Science Engineering and Public Policy. (2007). *Rising above the gathering storm: energizing and employing America for a brighter economic future*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Foray, D., & Phelps, E. (2011). The challenge of innovation in turbulent times *Working Paper 2011-002*. Lausanne: MTEI, EPFL.
- Gordon, R. (2012). Is U.S. economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds *Working Paper 18315*. Cambridge: NBER.
- Phelps, E. (2013, 24.02.2013). Less Innovation, more inequality, *The New York Times*.

Inhaltsverzeichnis

1 Innovationen als treibende Kräfte für die Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft	1
1.1 Erfolgsfaktoren für die Vorherrschaft des Westens: Gegenwart und Trends	2
1.1.1 Markt und Wettbewerb – Internationalisierung und Globalisierung der Wirtschaft	3
1.1.2 Wissenschaft – Wissensbasierte Wirtschaft und Gesellschaft und Verwertungsorientierung	4
1.1.3 Stabiler Rechtsrahmen und Privateigentum – „Intangibles“ und Schutz des geistigen Eigentums	8
1.1.4 Medizin und Gesundheit – Wachstumstreiber in einer alternden Gesellschaft	9
1.1.5 Konsum – Vom Massenkonsum zum individualisierten Konsum	10
1.1.6 Arbeit – Vom Taylorismus zum Kreativteam	12
1.2 Konsequenzen und Folgerungen aufgrund des festgestellten Wandels	15
1.2.1 Stärke im Qualitäts- und Innovationswettbewerb als Erfolgskriterium hochentwickelter Volkswirtschaften	15
1.2.2 Zusätzliche Teilnehmer auf dem Weltmarkt	18
1.2.3 Innovationswettlauf der Nationen: Unterschiedliche Ausgangsposition – unterschiedliche Strategien	18
1.3 Zielsetzung des Buches und Ausblick	21
Literatur	23
2 Neuerungen in der Wirtschaft: Das Konzept „Innovation“, wirtschaftliche Dynamik und Innovationsprozesse in Netzwerken	25
2.1 Innovationen für Erfolge am Markt	26
2.2 Innovationen und Wirtschaftsentwicklung	28
2.2.1 Die Sichtweise von Schumpeter: Marktstruktur und Innovation	29
2.2.2 Technischer Fortschritt im neoklassischen Modell	31
2.2.3 Technologie in der endogenen Wachstumstheorie	34

2.3	Welche Akteure sind Treiber für die Wirtschaftsentwicklung über Innovationen?	36
2.4	Innovationen als Prozess in Netzwerken	39
2.5	Ausblick: Innovationsorientierte Wirtschaftspolitik	43
	Literatur	45
3	Erfindungen, Schutzstrategien und volkswirtschaftliche Auswirkungen	47
3.1	Schutzmöglichkeiten und Strategien am Beispiel der Zusammenarbeit von Unternehmen und Hochschulen	49
3.1.1	Unterschiedliche Strategien zum Schutz von Erfindungen	50
3.1.2	Patente: Schutz und Offenlegung	52
3.1.3	Funktionen eines Patentes und ihre externen Effekte	54
3.2	Erfindung: Patenterteilung und Verfahren	54
3.2.1	Patentanmeldung: Prioritätsdatum ist zentral	55
3.2.2	Prüfungsverfahren und Patenterteilung: Voraussetzungen, Kosten und Qualitätsstandards	58
3.2.3	Patentdurchsetzung und Konflikte	60
3.3	Schutz des geistigen Eigentums von F&E-Resultaten an Hochschulen	63
3.3.1	Unterschiedliche Interessen beim Schutz von geistigem Eigentum	64
3.3.2	Praxis bei der Abtretung der Eigentumsrechte an Dritte	65
3.3.3	Verwertung über Unternehmensgründungen	67
3.3.4	Lösungsvorschläge zu IP-Fragen in der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Wirtschaft	69
3.4	Fazit und Verbesserungsvorschläge	71
	Literatur	73
4	Diffusion von Innovationen und Wissens- und Technologietransfer	75
4.1	Unterschiedliche Bestimmungsgründe der Diffusion	76
4.2	Die spezifischen Eigenschaften der Diffusion von Investitionsgütern	82
4.3	Förderung der Diffusion durch Wissens- und Technologietransfer	87
4.3.1	Die Motive der Unternehmen und Hochschulen	87
4.3.2	Die Prozesse des Wissens- und Technologietransfers	88
4.3.3	Unterschiedliche Formen des Austauschs von Wissen und Technologien	89
4.3.4	Die wichtigsten Hemmnisse für WTT-Aktivitäten	91
4.3.5	Die Aufgaben von (W)TT-Stellen: Beispiel ETH transfer	92
4.4	Thesen für die Professionalisierung des Wissens- und Technologietransfers	94
	Literatur	96

5	Umsetzung von Innovationen über Neugründungen: Chancen und Herausforderungen	99
5.1	Erfolgsfaktoren für die Gründung von Jungunternehmen	100
5.1.1	Der Prozess der Neugründung	100
5.1.2	Unternehmerdemographie: Wer gründet ein Unternehmen?	103
5.2	Finanzierung von Neugründungen	107
5.2.1	Informationsprobleme als Ausgangspunkt für ein Geschäftsmodell	107
5.2.2	Der Markt für Wagniskapital: Mangelnde Finanzierung in der Frühphase	110
5.3	Staatliche Förderung von Start-ups	114
5.3.1	Gestaltung unternehmerfreundlicher Rahmenbedingungen und finanzielle Unterstützung	114
5.3.2	Nicht-monetäre Unterstützung: Beispiele Venturelab, CTI Start-up und CTI Invest	117
5.4	Fazit	120
	Literatur	120
6	Evolutionsökonomie: Krisen, institutioneller Wandel und die Bedeutung von Innovationen	123
6.1	Annahmen und Grundlagen der Evolutionsökonomie	124
6.1.1	Das evolutionsökonomische Individuum: kreativ, aber nicht allwissend	124
6.1.2	Institutionen ermöglichen Lernprozesse	127
6.2	Die Unternehmen in der wirtschaftlichen Dynamik	129
6.2.1	Die wichtige Rolle von Unternehmern	129
6.2.2	Auswirkungen der Evolution auf den Innovationsprozess	130
6.3	Makroökonomische Muster technologischer Entwicklungen: Zweiteilung wirtschaftlicher Entwicklungsphasen	132
6.3.1	Die Entwicklung in Strukturperioden verläuft innerhalb eines technologischen Paradigmas	133
6.3.2	Zwischenphasen sind gekennzeichnet von Paradigmenwechseln und Reform der Institutionen	136
6.4	Fazit	140
	Literatur	141
7	Innovationsnetzwerke, Regionen und Globalisierung	143
7.1	Regionale Bindung von Innovationsnetzwerken	145
7.2	Globalisierung: Innovationsnetzwerke auf internationaler Ebene	148
7.2.1	Treiber und Ausmaß globaler F&E-Verflechtungen	149
7.2.2	Motive der Globalisierung von F&E	153
7.2.3	Diverse Formen der Internationalisierung von F&E	155

7.3	Interaktion von Globalisierungsprozessen mit regionalen Innovationsnetzwerken	159
7.3.1	Innovationen in der globalen Wertschöpfungskette	159
7.3.2	Sind Regionen Opfer der Globalisierung oder findet eine Re-Regionalisierung statt?	166
7.4	Schlussfolgerungen: Stärkung regionaler Profile	168
	Literatur	171
8	Innovation: Herausforderung und Chance für die Beschäftigung	175
8.1	Innovationen und Beschäftigungseffekte	176
8.1.1	Drei quantitative Effekte mit unklarem Saldo	176
8.1.2	Effekte von Innovationen auf Produktivitäts- und Wachstumsentwicklung: qualitative Aspekte	179
8.2	Hohe Dynamik von Innovationen, Wirtschaft und Gesellschaft: Mismatch von Fertigkeiten und Qualifikationen	183
8.2.1	Angebot und Nachfrage von Qualifikationen: Skill-Match oder -Mismatch	183
8.2.2	Europa mit wachsendem Skill-Mismatch	185
8.3	Prozesse der Anpassung auf veränderte Anforderungen an die Qualifikationen	189
8.3.1	Marktförmige Organisation und Regulierung der beruflichen Bildung	191
8.3.2	Das korporative Modell der Anpassung der Qualifikationsstrukturen über die Berufsbildung	193
8.4	Innovationen in der beruflichen Bildung: Ausblick	197
	Literatur	199
9	Indikatorik: Wettbewerbsfähigkeit	201
9.1	Input: Eingesetzte Ressourcen für Innovationsleistungen	204
9.1.1	Bildung: Asien führend, auch Innovationsleader Europas stark	205
9.1.2	Forschung und Entwicklung: USA und Europa dominieren	210
9.1.3	Innovation: Israel und USA stark bei der Finanzierung über Wagniskapital	215
9.2	Output: Leistungen des Wissenschaftssystems	216
9.2.1	Publikationen: USA und einige europäische Länder führend, BRIC-Staaten holen auf	216
9.2.2	Universitäten: klarer Vorsprung der USA	218
9.2.3	Patente: Vormachtstellung der USA, Japan und Deutschlands	222
9.3	Output: Innovationsleistungen von Unternehmen	223
9.3.1	Innovationstest: Relativ große Unterschiede unter den Innovationsleadern	223

9.3.2	Gründung von Start-up: Angelsächsische Länder mit den besten Rahmenbedingungen	224
9.3.3	Außenhandel: Japan am stärksten spezialisiert auf forschungsintensive Waren	226
9.4	Schlussfolgerungen: Gesamtbeurteilung der Innovationsleistungsfähigkeiten	229
	Literatur	230
10	Von der Technologie- zur innovationsorientierten Wirtschaftspolitik	233
10.1	Warum soll der Staat eingreifen?	234
10.1.1	Neoklassische Legitimation staatlicher Markteingriffe	234
10.1.2	Evolutionär-strukturalistische Argumentation für staatliche Eingriffe	237
10.2	Technologiepolitik: Produktion von Technologie und Verwertung am Markt	241
10.2.1	Technology Push: angebotsorientierte Technologiepolitik	241
10.2.2	Förderung der Umsetzung im linearen Innovationsmodell	242
10.2.3	Krise des linearen Innovationsverständnisses	244
10.3	Neue Politikinstrumente durch das interaktive Innovationsmodell	245
10.3.1	Dezentralisierung und Regionalisierung	245
10.3.2	Der „Dreiklang“ Mensch-Technik-Organisation	246
10.3.3	Vom Finanz- zum Realtransfer	246
10.4	Gemeinsames Lernen durch Kooperation in Netzwerken	247
10.5	Rückkoppelung von wirtschaftlichem Strukturwandel und innovationspolitischen Konzepten am Beispiel der Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union	249
10.6	Ausblick auf eine moderne Innovationspolitik	252
	Literatur	253
11	Innovationsorientierte Wirtschaftspolitik am Beispiel der Schweiz	255
11.1	Besonderheiten des Innovationssystems Schweiz	257
11.2	Die innovationsorientierte Wirtschaftspolitik der Schweiz	259
11.2.1	Innovationsorientierte Ordnungspolitik: Wettbewerb und Flexibilität	261
11.2.2	Bildungspolitik: Duale Berufsbildung und Bildungsföderalismus	262
11.2.3	Forschungspolitik: Förderung von Grundlagenforschung, anwendungsorientierter F&E, Wissenstransfer und Netzwerken	264
11.2.4	Große und weiter geförderte Internationalisierung des NIS	266
11.2.5	Unternehmertum: Förderung von Unternehmensgründungen	267
11.2.6	Finanzierung von Bildung, Forschung und Innovation	269

11.3 Innovationspolitisches Paradigma der Schweiz	270
11.4 Fazit	271
Literatur	273
12 Evaluation von innovationspolitischen Maßnahmen und Programmen	275
12.1 Innovationspolitische Instrumente und Evaluationspraxis	276
12.1.1 Wirkungen politischer Maßnahmen: Additionalität und Wirkungsdimensionen	277
12.1.2 Grenzen von Wirkungsanalysen: Attributionsproblem und Methodenvergleich	280
12.2 Wirkungen der KTI-Projektförderung und ihre Beurteilung	282
12.2.1 Abgrenzung der KTI-Projektförderung zu anderen Instrumenten	283
12.2.2 Synthese der festgestellten Wirkungen	285
12.2.3 Möglichkeiten und Grenzen von Evaluationsmethoden	288
12.3 Der Beitrag von Evaluationsstudien zur Innovationspolitik	290
12.3.1 Die Rolle von Evaluationsstudien in der evidenzbasierten Politik	290
12.3.2 Empfehlungen für die Verwendung von Wirkungsanalysen in der evidenzbasierten Politik	291
Literatur	293
13 Nationen im Innovationswettbewerb: Die Gewichte verschieben sich	295
13.1 Kritische Erfolgsfaktoren im Innovationswettbewerb	296
13.2 Beurteilung der Nationen und ihrer Profile, Entwicklungspfade und Muster	300
13.2.1 USA: Vorherrschaft wird herausgefordert	301
13.2.2 Europa: Starke Innovationsleistung, aber große Heterogenität	302
13.2.3 Russland: Rückstand vergrößert sich	303
13.2.4 Asien: Hohe Dynamik in vielen Bereichen	304
13.2.5 Japan: Stark, aber stagnierend	307
13.2.6 Konsequenzen der Multi-polaren Wissensökonomie	307
13.3 Folgerungen für die Innovationspolitik	309
13.3.1 Strategische Bedeutung von Technologien und deren Kontrolle	309
13.3.2 Stand und Trends in der Innovationspolitik	313
13.3.3 Fortsetzung des Innovationswettlaufs der Nationen	317
Literatur	319