

ORGANISATION  FÜHRUNG

Herausgegeben von
Dietrich von der Oelsnitz
Jürgen Weibler

Wolfgang Burr

Innovationen in Organisationen

2., erweiterte und
aktualisierte Auflage

Kohlhammer

150 Jahre
Kohlhammer

Organisation und Führung

Herausgegeben von
Dietrich von der Oelsnitz
Jürgen Weibler

Wolfgang Burr

Innovationen in Organisationen

2., erweiterte und aktualisierte Auflage

Verlag W. Kohlhammer

2., erweiterte und aktualisierte Auflage 2017

Alle Rechte vorbehalten

© W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print:

ISBN 978-3-17-031180-0

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-031181-7

epub: ISBN 978-3-17-031182-4

mobi: ISBN 978-3-17-031183-1

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

Geleitwort der Herausgeber

Diese neu vorliegende Management-Lehrbuchreihe befasst sich in ihren verschiedenen Einzelbänden mit ausgewählten Fragen der Organisation und Führung. Die Verbindung von wissenschaftlicher Problembehandlung und praktischer Anschaulichkeit soll ihre Ausführungen leiten. Darüber hinaus sind unterschiedliche Zugänge ausdrücklich erwünscht – hierdurch wird ein inhaltlich wie methodisch vielfältiges Spektrum für die Behandlung von Organisations- und Führungsfragen ermöglicht. Denn auch die Probleme, denen wir im Rahmen des Nachdenkens über und des Handelns in Organisationen begegnen, tragen keine disziplinären Etiketten.

Die jeweiligen Einzelbände wenden sich dabei zunächst an Dozenten und Studierende in der grundständigen wie weiterbildenden Lehre. Praktiker können von den anwendungsorientierten Ausführungen jedoch ebenfalls profitieren.

Das Thema dieses Werkes ist sowohl von betriebswirtschaftlich als auch von volkswirtschaftlich überragender Bedeutung – werden Innovationen doch von Wirtschaft und Politik gern als Schwungrad des nationalen Wohlstandes bezeichnet und dementsprechend nachdrücklich eingefordert. In der Tat kommt betrieblichen Produkt-, Verfahrens- und Sozialinnovationen im Rahmen einer dynamischen Wettbewerbswirtschaft eine fundamentale Rolle zu.

Das Buch von Wolfgang Burr trägt dabei nicht zufällig den grundsätzlichen Titel »Innovationen in Organisationen«, denn es geht ihm nicht nur um das betriebliche Management des Innovationsprozesses – dies wird mittlerweile von einer Reihe guter Lehrbücher thematisiert –, sondern um einen weitgespannten Ansatz: nämlich eine Darstellung des theoretischen Fundaments, der gesamtwirtschaftlichen Grundlagen sowie der einzelwirtschaftlichen Rahmenbedingungen von Innovationen. Mit diesem originellen Ansatz öffnet er den notwendigerweise integrativen Blick auf den Gesamtkontext innovativer Unternehmen und Systeme.

Auf der Grundlage einer stringenten Argumentation gelingt es Wolfgang Burr, sowohl konzeptionelle als auch empirische Erkenntnisse, sowohl gesamt- als auch einzelwirtschaftliche Tatbestände aufeinander zu beziehen und miteinander zu verknüpfen. Insbesondere das fünfte Kapitel, das sich mit konkreten Strategien und Methoden des Innovationsmanagements befasst, gewährleistet, dass sich nicht nur Wissenschaftler, sondern auch interessierte Praktiker mit diesem Buch über das auch weiterhin virulente Thema »Innovationen in Organisationen« angemessen informieren können.

Die Herausgeber wünschen dem Werk eine positive Aufnahme und weite Verbreitung.

Ilmenau und Hagen, im Oktober 2003

Dietrich von der Oelsnitz
Technische Universität Ilmenau
Fachgebiet Unternehmensführung

Jürgen Weibler
FernUniversität in Hagen
Lehrstuhl für BWL, insb.
Personalführung und Organisation

Vorwort

Das vorliegende Lehrbuch ist aus Kernvorlesungen entstanden, die ich an der Universität Erfurt im Fach Innovationsökonomie in den Jahren 2002 und 2003 gehalten habe. Es behandelt betriebswirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Fragestellungen der Innovationsforschung auf Grundlage der ökonomischen Theorie, vor allem des Resource-Based View of the firm und der Neuen Institutionenökonomik. Ziel ist eine Darstellung, wie gesamtwirtschaftliche Rahmenbedingungen und unternehmensinterne Grundentscheidungen gemeinsam den Innovationsprozess, das Innovationsverhalten und die Anreize zu Innovationen in Unternehmen beeinflussen. Für die Unterstützung bei der Vollendung des Manuskripts bin ich mehreren Personen zu Dank verpflichtet: Frau Mandy Förster hat in gewohnter Professionalität und Perfektion mein Manuskript Korrektur gelesen und an die Formvorschriften des Verlages angepasst. Die studentischen Hilfskräfte des Lehrstuhls für Innovationsökonomie, Frau Stefanie Rost, Frau Sandra Zeugner, Herr Markus Kubisch, Herr Paul Schulze-Cleven, Herr Marius Claudy und Frau Annegret Kummert haben mich durch die Literaturbeschaffung und die Erstellung der Abbildungen wirksam und mit viel Engagement unterstützt. Frau Katrin Becker vom Kohlhammer Verlag hat das Projekt gekonnt über alle terminlichen Klippen und durch die Untiefen der Formvorschriften gesteuert. Widmen möchte ich diese Publikation vier Menschen, denen ich sehr viel verdanke: Prof. Dr. Dres. h.c. Karl Oettle, der mich während meines Studiums mit der wissenschaftlichen Seite der Betriebswirtschaftslehre vertraut machte. Prof. Dr. Dres. h.c. Arnold Picot, bei dem ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter das strukturierte Arbeiten mit ökonomischen Theorien gelernt habe. Prof. Dr. Alexander Gerybadze, der mich als wissenschaftlichen Assistenten an das empirische Arbeiten mit Daten und Fallstudien und die evolutorische Sicht der Betriebswirtschaftslehre heranführte. Prof. Dr. Profs. h.c. Dr. h.c. Klaus Macharzina, der mir als seinem Lehrstuhlvertreter die fachliche Breite der Betriebswirtschaftslehre zeigte und wertvolle Ratschläge für das Management von Universitätseinrichtungen gab.

Die Verantwortung für sicherlich verbliebene Fehler im vorliegenden Buch liegt allein bei mir als Verfasser.

Erfurt, im September 2003

Wolfgang Burr

Geleitwort der Herausgeber zur 2. Auflage

Wir freuen uns, dass unsere etablierte Management-Lehrbuchreihe mit dieser Neuauflage von Wolfgang Burrs Titel erneut eine positive Bestätigung durch den Leser erfahren hat. Das ist in einem zunehmend schwierigen Markt für Lehrbücher und einer anhaltend großen Konkurrenz – gerade im weiterhin stark beackerten Themenfeld »Innovation« mit seiner Vielzahl neuer, oft auch populärwissenschaftlicher Publikationen – keineswegs selbstverständlich.

Auch in der zweiten Auflage hat der Verfasser seinen breiten und umfassenden Ansatz beibehalten, gleichwohl aber auch neue Schwerpunkte gesetzt; so zum Beispiel hinsichtlich nationaler Regulierungsversuche, zu beachtender Pfadabhängigkeiten oder verstärkt auftretender Spillover-Effekte auf Dritte. Gleichzeitig hat das Buch eine noch pointiertere Struktur erhalten: Die Ausführungen werden nun gegliedert nach Grundlagen, gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen bzw. Voraussetzungen für Innovationen sowie theoretischen und praktischen Aspekten des unternehmerischen Innovationsmanagements. Auf diese Weise bleibt die (bereits in der ersten Auflage gelungene) Synthese von einzel- und gesamtwirtschaftlichen Fragestellungen bei all den notwendigen Anpassungen an den zwischenzeitlichen Erkenntnisfortschritt erhalten.

Die Herausgeber wünschen der zweiten Auflage eine ähnlich positive Resonanz, wie sie bereits ihr Vorläufer über die Jahre hinweg erfahren hat.

Braunschweig und Hagen, im Januar 2017

Dietrich von der Oelsnitz
Technische Universität Braunschweig
Institut für Unternehmensführung
Lehrstuhl für Organisation und Führung

Jürgen Weibler
FernUniversität in Hagen
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb.
Personalführung und Organisation

Vorwort zur 2. Auflage

Anlässlich der 2. Auflage wurden mehrere tiefgreifende Veränderungen am vorliegenden Buch durchgeführt. Die Neuauflage wurde genutzt, um Fehler der Erstauflage zu beseitigen. Zusätzlich erhielt das Buch eine grundlegend andere Struktur, indem die Ausführungen in drei große Hauptkapitel (Grundlagen der Innovation, Rahmenbedingungen der Innovation, Innovationsmanagement) gegliedert wurden. Es wurden gegenüber der Voraufgabe mehrere Kapitel grundlegend neu geschrieben oder stark erweitert. Dies gilt insbesondere für die Kapitel zu nationalen Innovationssystemen, Wettbewerb und Innovation, Dominantem Design, Regulierung und Innovation, Spillover-Effekten, Agglomeration, Pfadabhängigkeiten und zu Standardisierungsstrategien. Das Kapitel zur technologischen Leistungsfähigkeit wurde um die Ausführungen zu Daten zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands gekürzt. Ebenso sind die Ausführungen in der Erstauflage mit Daten zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung von Forschung und Innovation ersatzlos weggefallen. Der Grund für diese beiden Kürzungen lag darin, dass solche Daten sehr kurzlebig sind. Es zeigte sich bei Durchsicht des Manuskriptes einmal mehr, wie beständig im Vergleich zu schnell veralteten Daten die Ausführungen zu Theorien und grundlegenden Konzepten der Innovationsforschung sind, auch wenn hier vereinzelt Aktualisierungsbedarf bestand.

Zur Neuauflage des vorliegenden Buches haben mehrere meiner Mitarbeiter wertvolle Impulse und Unterstützung gegeben. So hat mich Johann Valentowitsch bei der Neufassung der beiden Kapitel zu nationalen Innovationssystemen sowie zu Wettbewerb und Innovation unterstützt. Manuel Bail danke ich für seine Unterstützung bei den Kapiteln zu Spillover-Effekten, Agglomeration und Pfadabhängigkeiten. Herrn Dr. Torsten Frohwein bin ich für das Korrekturlesen des Kapitels zur Regulierung und Innovation zu Dank verpflichtet. Besonders erwähnen möchte ich meine Verwaltungsangestellte Frau Claudia Schneider, die mit großer Genauigkeit das Skript gelesen und formatiert hat sowie insbesondere bei der Erstellung des Inhalts-, Abbildungs- und Stichwortverzeichnisses mir eine sehr wertvolle und unverzichtbare Hilfe war.

Die Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Uwe Fliegauf vom Kohlhammer Verlag war wie bei den letzten gemeinsamen Buchprojekten auch dieses Mal sehr effizient und erfreulich. Die Verantwortung für alle verbliebenen Fehler dieses Buches liegt allein bei mir als Autor.

Stuttgart, Januar 2017

Wolfgang Burr

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort der Herausgeber	5
Vorwort	7
Geleitwort der Herausgeber zur 2. Auflage	8
Vorwort zur 2. Auflage	9
Abbildungsverzeichnis	16
1 Einleitung	19
2 Grundlagen der Forschung und Entwicklung sowie der Innovationsforschung	20
2.1 Zentrale Begriffe	20
2.1.1 Theorie, Technologie und Technik	20
2.1.2 Invention versus Innovation	22
2.1.3 Der Innovationsprozess (Innovation i. w. S.)	24
2.1.4 Zur Unterscheidung von Forschung und Entwicklung	27
2.1.5 Explizites und implizites Wissen im Innovationsprozess	30
2.2 Motive für privatwirtschaftlich finanzierte und öffentlich geförderte Forschung und Entwicklung	31
2.2.1 Motive für privatwirtschaftlich finanzierte Forschung und Entwicklung	31
2.2.2 Motive für öffentlich geförderte Forschung und Entwicklung	32
2.2.3 Motive für privatwirtschaftlich finanzierte Grundlagenforschung	34
2.2.4 Staatliche Rahmenbedingungen zur Förderung privatwirtschaftlich finanzierter Grundlagenforschung	37
2.3 Zusammenfassung	38

3	Gesamtwirtschaftliche Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für Innovationen	39
3.1	Das Konzept nationaler Innovationssysteme	40
3.2	Zum Zusammenhang von Wettbewerb und technischem Fortschritt bzw. Innovation	45
3.3	Regulierung und Innovation	53
3.3.1	Theorie der Regulierung	54
3.3.2	Regulierungsformen und ihre Auswirkungen auf das unternehmerische Innovationsverhalten	55
3.3.3	Handlungsalternativen von Unternehmen bei Innovationen unter Regulierung	57
3.3.4	Methodische Herausforderungen bei der Erforschung des Zusammenhangs von Regulierung und Innovation	58
3.4	Das Dominante Design als Einflussfaktor auf das Innovationsgeschehen in einer Industrie	60
3.4.1	Definition und wesentliche Charakteristika eines »Dominanten Designs«	60
3.4.2	Phasen der Herausbildung und Durchsetzung eines Dominanten Designs	62
3.4.2.1	Erste Phase: »fluid phase«	62
3.4.2.2	Zweite Phase: »transitional phase«	65
3.4.2.3	Dritte Phase: »specific phase«	65
3.4.3	Anforderungen an das Management einer Unternehmung bei der Herausbildung eines Dominanten Designs	66
3.4.4	Anwendungsbeispiel: Etablierung eines Dominanten Designs in der amerikanischen Autoindustrie (1894-1962)	68
3.4.5	Ausblick auf künftige Forschungsfelder	69
3.5	Pfadabhängigkeit	70
3.6	Agglomerationseffekte und Innovation	75
3.7	Spillover von Wissen und Innovation	79
3.7.1	Transferkanäle für Spillover	79
3.7.2	Ansatzpunkte zur Reduktion von Spillover-Effekten und ihren negativen Auswirkungen	80
3.7.3	Effekte von Spillover auf Unternehmen	81
3.7.4	Unternehmen als Profiteure von Spillover-Effekten	82
3.7.5	Ebenenbetrachtung von Spillover-Effekten und empirische Studien zu den Wirkungen von Spillover... ..	83
3.7.6	Spezialfall: Nicht antizipierte Spillover-Effekte	86
3.7.7	Bedeutung von Spillover-Effekten für das Innovationsmanagement von Unternehmen	86
3.8	Formen intellektueller Eigentumsrechte	87

3.8.1	Patente	87
3.8.1.1	Anforderungen an die Erteilung eines Patents - Patentierbarkeit	88
3.8.1.2	Wichtige Anwendungs- und Entscheidungsregeln des Patentsystems	88
3.8.1.3	Rechte des Patentinhabers	89
3.8.1.4	Pflichten des Patentinhabers	89
3.8.1.5	Effizienzwirkungen und Wohlfahrtsanalyse des Patentsystems	90
3.8.1.6	Offene bzw. umstrittene Fragen des Patentwesens in der ökonomischen Literatur ...	90
3.8.2	Copyrights (Urheberrechte)	91
3.8.2.1	Grenzen des Urheberrechtsschutzes	92
3.8.2.2	Wohlfahrtsanalyse von Urheberrechten	93
3.8.3	Warenzeichen (Trademarks)	93
3.8.4	Geschäftsgeheimnisse (Trade Secrets)	94
3.8.5	Zum Verhältnis der intellektuellen Eigentumsrechte ...	95
3.8.6	Fazit	95
3.8.7	Zur Wirksamkeit intellektueller Eigentumsrechte und alternative Ansatzpunkte zur Appropriierung von Innovationserträgen	96
3.8.7.1	Empirische Untersuchung zur Appropriierung von Innovationserträgen	97
3.8.7.2	Das Konzept des Appropriierungsregimes und seine wesentlichen Elemente	101
3.8.7.3	Fazit	103
3.9	Zum Zusammenhang von Produkthaftungsrecht und Innovation	104
3.9.1	Empirische Evidenz zur Auswirkung des Produkthaftungsrechts auf das Innovationsverhalten von Unternehmen	104
3.9.2	Ein Modell für die Verbindung zwischen Produkthaftung und Innovationstätigkeit	107
3.9.3	Unternehmerisches Risikomanagement zur Reduktion von Produkthaftungsrisiken und Schadenskosten aus Produkthaftung	109
3.10	Möglichkeiten der Innovationspolitik zur Weiterentwicklung des Innovationssystems einer Volkswirtschaft	111
3.11	Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit von Ländern – am Beispiel Deutschlands	113
3.11.1	Technologische Leistungsfähigkeit im Hinblick auf Wirtschaftssektoren	114
3.11.2	Technologische Leistungsfähigkeit in regional- geographischer Hinsicht	117

3.11.3	Technologische Leistungsfähigkeit im Hinblick auf Unternehmensgrößentypen	118
3.11.4	Herausforderungen an die empirische Innovationsforschung: Indikatoren und Messprobleme sowie Probleme beim Arbeiten mit Daten zu Forschung, Entwicklung und Innovation.....	118
3.12	Zusammenfassung	121
4	Theoretische Grundlagen des Innovationsmanagements von Unternehmen	123
4.1	Neue Institutionenökonomik: Grundannahmen und Institutionenbegriff	123
4.1.1	Property Rights-Theorie	124
4.1.2	Transaktionskostenansatz	127
4.1.3	Agency-Theorie	131
4.2	Ressourcenorientierte Unternehmensführung (Resource-based View of the firm)	134
4.2.1	Wesentliche Grundannahmen und Elemente ressourcenorientierter Ansätze der Unternehmensführung	135
4.2.2	Der Ressourcenbegriff und Ressourcenkategorien im Resource-based View of the firm	138
4.2.3	Das Konzept des verteidigungsfähigen Wettbewerbsvorteils	151
4.3	Der Strategieansatz der Industrial-Organization-Forschung.	153
4.4	Wesentliche Ansatzpunkte zur Erzielung von Effizienzgewinnen und zum Aufbau von Marktmacht aus theoretischer Sicht	157
4.5	Zusammenfassung	158
5	Aktionsfelder, Strategien und Methoden des Innovationsmanagements von Unternehmen	159
5.1	Technologieportfolios als Instrumente zur Planung von FuE-Programmen und -Projekten	160
5.2	Make-or-Buy von Technologien	168
5.2.1	Einbindungsformen, Methoden und Strategien der Technologieakquisition	168
5.2.2	Theoretische Grundlagen zur Erklärung des Make-or-Buy von Technologien	173
5.2.2.1	Betrachtung aus Sicht der Transaktionskostentheorie	173
5.2.2.2	Betrachtung aus Sicht der Agency-Theorie	176
5.2.2.3	Betrachtung aus Sicht der Property Rights-Theorie	178

	5.2.2.4 Betrachtung aus Sicht des Resource-based View	181
5.3	Internal und External Corporate Venturing zum Aufbau neuer FuE-Schwerpunkte und Geschäftsfelder	185
5.4	Alternative Koordinationsinstrumente im FuE-Bereich: Projektmanagement und/oder innovationsfördernde Unternehmenskultur	190
5.5	Patentierungsstrategien	195
	5.5.1 Funktionen von Patenten aus einzelwirtschaftlicher Sicht	195
	5.5.2 Der Patentierungsprozess, Grundelemente einer Patentierungsstrategie und Bewertung von Patenten ...	197
	5.5.3 Patentportfolios als Instrument zur Planung und strategischen Gestaltung der Patentposition eines Unternehmens	200
	5.5.4 Möglichkeiten und Grenzen einer Patentierungsstrategie aus theoretischer Sicht	203
5.6	Standardisierungsstrategien	205
	5.6.1 Definition und Arten von Standards	205
	5.6.2 Ökonomische Vorteile eines Standards für Konsumenten	206
	5.6.3 Positionierungsstrategien in Standardisierungswettbewerben	208
5.7	Lizenzvergabe als Strategie der Technologieverwertung	211
	5.7.1 Definition und Ziele von Lizenzverhältnissen	212
	5.7.2 Theoretische Grundlagen zur Lizenzierung: Neue Institutionenökonomik	213
	5.7.2.1 Lizenzierung aus Sicht der Property Rights-Theorie	213
	5.7.2.2 Lizenzierung aus Sicht der Transaktionskostentheorie	213
	5.7.2.3 Lizenzierung aus Sicht der Agency-Theorie ...	214
	5.7.2.4 Theoretische Grundlagen zur Lizenzierung: Resource-based View of the firm	216
	5.7.2.5 Lizenzierung aus Sicht der Neuen Institutionenökonomik und des ressourcenorientierten Ansatzes	216
5.8	Zusammenfassung	217
	Literaturverzeichnis	218
	Stichwortverzeichnis	231

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zusammenhang der Begriffe Invention und Innovation	25
Abb. 2: Der Innovationsprozess im weiteren Sinne	26
Abb. 3: Phasen des FuE-Prozesses	29
Abb. 4: Rahmenbedingungen des betrieblichen Innovationsprozesses	39
Abb. 5: Elemente eines Innovationssystems: Akteure, Beziehungen, Institutionen	41
Abb. 6: Phasen der Herausbildung eines dominanten Designs und ihre Auswirkungen auf die Innovationsaktivitäten in der Industrie	66
Abb. 7: Markteintritt und -austritt von Unternehmen in der U.S. Autoindustrie von 1894-1962	69
Abb. 8: Polya-Urnen-Modell zur Verdeutlichung von Pfadabhängigkeit	72
Abb. 9: Das Kausalmodell von Viscusi/Moore 1991	107
Abb. 10: Zum Zusammenhang von Haftungskosten und Innovationstätigkeit	109
Abb. 11: Ressourcen i. e. S. und Routinen i. w. S. innerhalb des Ansatzes der ressourcenorientierten Unternehmensführung	141
Abb. 12: Kernkompetenzen als Fundament der Unternehmensentwicklung	145
Abb. 13: Ressourcenkategorien innerhalb des Ansatzes der ressourcenorientierten Unternehmensführung	147
Abb. 14: Ressourcenmerkmale und verteidigungsfähiger Wettbewerbsvorteil ...	151
Abb. 15: Fünf Wettbewerbskräfte nach Porter	155
Abb. 16: Wettbewerbsstrategien nach Porter	156
Abb. 17: Generierung von unternehmerischen Renten durch Institutionengestaltung, Ressourcenentwicklung und Ressourceneinsatz sowie Aufbau von Marktmacht	157
Abb. 18: Theorien, Aktionsfelder, Strategien und Methoden des Innovationsmanagements von Unternehmen	159
Abb. 19: Grundstruktur des Technologieportfolios	161
Abb. 20: Zum Zusammenhang von Produkten und Technologien des Unternehmens	162
Abb. 21: Untergliederung von Produkten in Teilelemente und Identifikation von Technologien	163
Abb. 22: Dimensionen der Technologieattraktivität	164
Abb. 23: Dimensionen der Ressourcenstärke	165
Abb. 24: Früherkennung konkurrierender Technologien und ihre Positionierung in zukunftsorientierten Technologieportfolios	166

Abb. 25: Strategieempfehlungen des Technologieportfolios	167
Abb. 26: Einbindungsformen für Technologien und FuE-Aufgaben	169
Abb. 27: Einbindungsformen für Technologien und FuE-Aufgaben aus Transaktionskostensicht	173
Abb. 28: Einbindungsformen für Technologien	181
Abb. 29: Lebenszyklus von Kompetenzen	182
Abb. 30: Aufbau von Kompetenz und absorptiven Fähigkeiten sowie Abhängigkeiten von externen Technologielieferanten	184
Abb. 31: Grundstruktur eines Patentportfolios	200
Abb. 32: Grenzen von Patentportfolios	201
Abb. 33: Positionierungsstrategien im Standardisierungswettbewerb	209
Abb. 34: Lizenzierung aus Sicht der Transaktionskostentheorie	214
Abb. 35: Lizenzierung als Form der Verwertung von strategisch wenig relevanten Kompetenzen	216

1 Einleitung

Das vorliegende Buch gliedert sich in drei große Hauptkapitel. Das erste Hauptkapitel befasst sich mit der Darstellung von Grundlagen der Forschung und Entwicklung und der Innovationsforschung. Es werden vor allem notwendige Begriffe definiert, Klassifikationen eingeführt und Grundkonzepte der Innovationsforschung dargestellt. Das zweite Hauptkapitel stellt die Rahmenbedingungen dar, die Einfluss darauf nehmen, ob Unternehmen überhaupt Innovationen tätigen und mit welchem Erfolg. Will man verstehen, warum Innovationsprojekte von Unternehmen gelingen bzw. scheitern, so ist die Kenntnis der Rahmenbedingungen, unter denen der Innovationsprozess abläuft, unverzichtbar. Nachdem die wichtigsten Rahmenbedingungen vorgestellt sind, nimmt das dritte Hauptkapitel die unternehmensinterne Perspektive ein. Es werden ausgewählte Theorien, Konzepte und Methoden des Innovationsmanagements von Unternehmen vorgestellt.

Das vorliegende Buch nimmt eine ökonomisch-theoretische Perspektive ein. Die Bezugnahme auf Innovationstheorien und Konzepte aus anderen Wissenschaftsdisziplinen wie der Soziologie, der Psychologie und der Technikgeschichte kann nur sehr vereinzelt erfolgen. Ebenfalls ist das vorliegende Lehrbuch theoretisch-konzeptionell angelegt. Es bezweckt keine Einführung in statisch-ökonomische Methoden, obwohl diese in der empirischen Innovationsforschung immer wichtiger werden. Dabei wird die Darstellung immer um Herausforderungen und aktuelle Fragestellungen der Innovationsforschung und des Innovationsmanagements herum gruppiert. Die Darstellung ist also primär problem- und themenorientiert und nur sekundär methodenorientiert.

Das vorliegende Buch ist ein Lehrbuch für den Einsatz in der Hochschullehre, es soll Interesse am Innovationsthema wecken, Konzepte vorstellen, mit Theorien vertraut machen und Methoden darstellen. Es ist kein Handbuch für Praktiker, auch wenn diese durch die Lektüre vielleicht Anregungen erhalten könnten.

2 Grundlagen der Forschung und Entwicklung sowie der Innovationsforschung

2.1 Zentrale Begriffe

Nachfolgend werden vier zentrale Begriffe erläutert, die in der Innovationsforschung und für das Verständnis des vorliegenden Buches zentrale Bedeutung haben.

2.1.1 Theorie, Technologie und Technik

Theorien sind der Versuch, mit Hilfe eines geordneten Aussagensystems die Realität zu erklären. Sie umfassen Ursache-Wirkungs-Aussagen. Für die Lösung praktischer Probleme sind jedoch Ziel-Mittel-Aussagen erforderlich. Solche Ziel-Mittel-Aussagen benennen Mittel bzw. Instrumente, die für die Realisierung bestimmter Ziele prinzipiell geeignet sind (vgl. Specht/Beckmann 1996, S. 14). Wir erhalten solche Aussagen durch Transformation von Ursache-Wirkungs-Aussagen in final-technologische Ziel-Mittel-Aussagen. Theorien sind also das Fundament für Technologien.

»Unter der **Technologie** ist allgemein ein Wissen zu verstehen, das zur Lösung praktischer Probleme geeignet ist.« (Specht/Beckmann 1996, S. 14). So verstandene Technologie umfasst Verfahrensregeln und Handlungsanleitungen, die zur Erreichung bestimmter Ziele empfohlen werden. Es handelt sich somit um ein »System von anwendungsbezogenen, aber allgemeingültigen Ziel-Mittel-Aussagen« (Chmielewicz 1979, S. 14, zit. nach Brockhoff 1999, S. 27).

Folgende Arten von Technologien sind zu unterscheiden: Schrittmacher-Technologien, Schlüsseltechnologien und Basis-Technologien (vgl. Brockhoff 1999, S. 33 f.):

- **Schrittmacher-Technologien** werden sich (voraussichtlich) erst zukünftig im Markt durchsetzen. Sie stellen den beteiligten Firmen hohe (latente) Wettbewerbsvorteile in Aussicht.
- Demgegenüber konnten sich **Schlüssel-Technologien** bereits im Markt etablieren. Sie ermöglichen den Unternehmen, die sie beherrschen, die Realisierung starker Wettbewerbsvorteile im gegenwärtigen Zeitpunkt.
- **Basis-Technologien** haben sich bereits seit längerem im Markt etabliert. Sie müssen von den relevanten Wettbewerbern als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme am marktlichen Wettbewerb beherrscht werden. Auf Basistechnologien

kann aber kein Unternehmen explizite Differenzierungs- und Wettbewerbsvorteile aufbauen (vgl. Gerybadze 2002, S. 67).

Diese Sichtweise drückt einen Technologie-Lebenszyklus aus, zu dessen Beginn eine Technologie Schrittmacherfunktion für den technischen Fortschritt besitzt sowie zukünftige Wettbewerbsvorteile verspricht und an dessen Ende sie zur Basistechnologie gereift ist. »Allerdings stellen sich solche Abläufe nicht gesetzmäßig ein. Sie sind vielmehr das Ergebnis handelnder Personen, die durch Forschungs- und Entwicklungsentscheidungen, Nachfrage nach Produkten, staatliche Auflagen usw. den Ablauf beeinflussen.« (Brockhoff 1999, S. 33).

Die konkrete Anwendung einer Technologie, z. B. in Produkten oder Produktionsprozessen, wird als **Technik** bezeichnet. Eine Technologie kann somit eine Menge potenzieller Techniken umfassen, Technologie ist die Lehre von den Techniken (vgl. Brockhoff 1999, S. 27).

Bei Techniken kann unterschieden werden zwischen Spitzentechnik und höherwertiger Technik. Für diese Begriffe sind vielfältige Abgrenzungsmöglichkeiten denkbar. Eine häufige Definition orientiert sich am Input, der für die Technikentwicklung erforderlich ist:

- Von **Spitzentechnik** wird gesprochen, wenn in der entsprechenden Branche ein Forschungs- und Entwicklungsanteil am Umsatz von mehr als 9 % üblich und erforderlich ist.
- **Höherwertige Technik** (auch hochwertige oder gehobene Technik genannt) wird demgegenüber Branchen mit einem Forschungs- und Entwicklungsanteil am Umsatz zwischen 3,0 % und bis zu 9 % zugeschrieben (vgl. EFI 2014, S. 218, 223).

Diese Definition hat eine Schwäche, denn Spitzentechnik bzw. höherwertige Technik wird nur anhand einer einzigen Kennzahl charakterisiert. Deshalb verwendet z. B. das U.S. Bureau of Labor Statistics eine Kombination von zwei Messgrößen, um Techniken zu charakterisieren und zu klassifizieren. Hierzu werden die beiden Indikatoren Forschungsintensität (Anteil der FuE-Ausgaben am Branchenumsatz) und Anteil des technisch-wissenschaftlichen Personals am gesamten Personalbestand einer Branche kombiniert. Spitzentechnik liegt gemäß dieser Klassifikation vor, wenn beide Messgrößen in einer Branche das Doppelte der Durchschnittswerte in der Volkswirtschaft als Ganzes übersteigen. Von höherwertiger Technik wird gesprochen, wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist (vgl. Brockhoff 1999, S. 32).

Technik findet Einsatz in neuen Produkten und bei der Umsetzung neuer Produktionsprozesse, ist also Fundament für die Realisierung von Sachgütern und Dienstleistungen in entsprechenden Produktionsprozessen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: »Ein Produkt basiert in der Regel auf mehreren Techniken, die jeweils die praktische Anwendung von Technologien darstellen, die ihrerseits wiederum auf Theorien basieren.« (Specht/Beckmann 1996, S. 15). Eine zentrale Stellung hat die Technologie als Verbindungsglied zwischen Theorie und Praxis (Specht/Beckmann 1996, S. 14).

2.1.2 Invention versus Innovation

Innovation ist ein alltagssprachlich sehr häufig, fast schon inflationär verwendeter Begriff. Bei Innovationen geht es um etwas »Neuartiges«: Neue Produkte und Dienstleistungen, neue Produktionsverfahren, neue Vertrags- und Organisationsformen, neue Vertriebswege. Bereits diese Aufzählung zeigt, dass Innovation mehr ist als nur eine technische Neuerung. Der Innovationsbegriff darf nicht auf technische Lösungen verengt werden. Hauschildt ist nicht zu folgen, wenn er ausführt, dass Innovation »aus dem Zusammenwirken von Technik und Anwendung« erwächst (Hauschildt 1997, S. 13). Erschwerend kommt hinzu, dass Individuen Innovationen sehr unterschiedlich wahrnehmen und beurteilen. Einige Individuen sehen ein Produkt als sehr innovativ an, dem andere Individuen den Neuigkeitscharakter absprechen. Innovation ist somit kein objektiv messbarer, sondern auch ein subjektiv gefärbter Begriff (vgl. Voßkamp 2002, S. 64).

Im wissenschaftlichen Bereich ist der **Innovationsbegriff** mit definitorischen Problemen behaftet. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen. Hauschildt stellt einen Überblick über die Begriffsverwendung in der betriebswirtschaftlichen Literatur dar. Er nennt 18 verschiedene betriebswirtschaftliche Definitionen und zeigt die teilweise erheblichen Unterschiede zwischen ihnen auf (vgl. Hauschildt 1997, S. 4-6).

Joseph A. Schumpeter nimmt in seinem 1912 erstmalig erschienenen Buch »Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung« eine pragmatische Definition vor. Schumpeter spricht in seinem Buch noch nicht von Innovation, sondern von der »Durchsetzung neuer Kombinationen«, die nicht regelmäßig und in kleinen Verbesserungsschritten des Bestehenden erfolgt, sondern diskontinuierlich auftritt (vgl. Voßkamp 2002, S. 64). Diskontinuität bedeutet: Sprunghafte Veränderung, Zerstörung alter Gleichgewichte, Ersetzung des Bestehenden durch das Neue. Für Schumpeter gibt es fünf Klassen von neuen Kombinationen:

- » 1. Herstellung eines neuen, d. h. dem Konsumentenkreise noch nicht vertrauten Gutes oder einer neuen Qualität eines Gutes.
2. Einführung einer neuen, d. h. dem betreffenden Industriezweig noch nicht praktisch bekannten Produktionsmethode, die keineswegs auf einer wissenschaftlich neuen Entdeckung zu beruhen braucht und auch in einer neuartigen Weise bestehen kann mit einer Ware kommerziell zu verfahren.
3. Erschließung eines neuen Absatzmarktes, d. h. eines Marktes, auf dem der betreffende Industriezweig des betreffenden Landes bisher noch nicht eingeführt war, mag dieser Markt schon vorher existiert haben oder nicht.
4. Eroberung einer neuen Bezugsquelle von Rohstoffen oder Halbfabrikaten, wiederum: gleichgültig, ob diese Bezugsquelle schon vorher existierte – und bloß sei es nicht beachtet wurde sei es für unzugänglich galt – oder ob sie erst geschaffen werden muss.
5. Durchführung einer Neuorganisation, wie Schaffung einer Monopolstellung (z. B. durch Vertrustung) oder Durchbrechen eines Monopols« (Schumpeter 1931, S. 100 f.).

Den Begriff der Innovation verwendet Schumpeter erst 1939 (vgl. Hauschildt 1997, S. 7). In der neueren innovationsökonomischen Literatur finden sich noch viele weitere Klassifikationen des Innovationsbegriffs.

Nach dem Inhalt der Innovation

Prozessinnovationen sind »neuartige Faktorkombinationen, durch die die Produktion eines bestimmten Gutes kostengünstiger, qualitativ hochwertiger, sicherer oder schneller erfolgen kann. Ziel dieser Innovation ist die Steigerung der Effizienz« (Hauschildt 1997, S. 9). Beispiele für Prozessinnovationen sind die Einführung von Computer Integrated Manufacturing (CIM) in der herstellenden Industrie in den 1980er Jahren (gesteigerte Flexibilität bei der Bewältigung kleiner Fertigungslose) oder der Übergang von der Verwendung von 200 mm-Wafern auf 300mm-Wafer in der Herstellung von Halbleitern (Kostensenkung in der Halbleiterherstellung) bei Infineon.

Von Prozessinnovationen sind Produktinnovation zu unterscheiden: »Die **Produktinnovation** offeriert eine Leistung, die dem Benutzer erlaubt, neue Zwecke zu erfüllen oder vorhandene Zwecke in einer völlig neuartigen Weise zu erfüllen.« (Hauschildt 1997, S. 9) Eine erfolgreiche Produktinnovation war in den 1980er Jahren die Markteinführung der ersten Mobiltelefone, die erstmalig Telekommunikation mit der Mobilität der Nutzer verbanden oder vor einigen Jahren die Einführung von Blu-Ray-Abspielgeräten. Um eine erfolversprechende technische Erfindung in ein marktgängiges Produkt umzusetzen, sind vielfältige Schritte erforderlich. Es müssen Investitionen für die Fertigungsvorbereitung und die Markterschließung getätigt werden, nachfolgend müssen Produktion und Marketing gestartet und Vertriebskanäle aufgebaut werden. Hieran wird ersichtlich, dass Innovationen nicht nur eine technische, sondern auch eine betriebswirtschaftliche Seite haben.

Eine weitere Unterscheidung bei Produktinnovationen ist die zwischen **Sachgut- und Dienstleistungsinnovationen**, wobei letztere oftmals durch Besonderheiten im Vergleich zu Sachgutinnovationen gekennzeichnet sind. Häufig führt die Kombination von einem Sachgut mit innovativen Dienstleistungen zu neuartigen Problemlösungen und damit zu Innovation. Ein Beispiel für letzteres ist die Bündelung einer verkauften Werkzeugmaschine mit einem darauf abgestimmten Dienstleistungskonzept für Finanzierung, Beratung und After Sales Service als umfassende Problemlösung aus der Hand eines Anbieters (vgl. Burr/Stephan 2006).

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Produkt- und Prozessinnovationen ist in folgendem Punkt zu sehen: Produktinnovationen werden im Markt durchgesetzt. Prozessinnovationen werden in der Regel innerbetrieblich durchgesetzt, wenn man den Fall, dass das Unternehmen seine erfolgreich realisierten Prozessinnovationen anderen Unternehmen am Markt anbietet, aus der Betrachtung ausblendet. Charakteristisch für Produktinnovationen ist, dass sie größere Durchsetzungsprobleme aufweisen als Prozessinnovationen: Für Produktinnovationen müssen Märkte geschaffen und zahlungsbereite Käufer gewonnen werden, während Prozessinnovationen von der Unternehmensleitung im Unternehmen durch Anordnung durchgesetzt werden können (vgl. Hauschildt 1997, S. 11).