

Marcin Rodek

## Patente im Chemiebereich – Motor oder Bremse der Innovation?





Marcin Rodek

# **Patente im Chemiebereich – Motor oder Bremse der Innovation?**

utzverlag · München 2021

Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung  
Band 841

Ebook (PDF)-Ausgabe:

ISBN 978-3-8316-7580-7 Version: 1 vom 15.12.2022

Copyright© utzverlag 2021

Alternative Ausgabe: Softcover

ISBN 978-3-8316-4867-2

Copyright© utzverlag 2021

Marcin Rodek

**Patente im Chemiebereich – Motor oder  
Bremsen der Innovation?**



## Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung

Herausgegeben von

Prof. Dr. jur. Michael Lehmann, Dipl.-Kfm.  
Universität München

Band 841



Zugl.: Diss., München, Univ., 2020

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

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Sämtliche,  
auch auszugsweise Verwertungen bleiben  
vorbehalten.

Copyright © utzverlag GmbH · 2021

ISBN 978-3-8316-4867-2 (gebundenes Buch)  
ISBN 978-3-8316-7580-7 (E-Book)

Printed in EU  
utzverlag GmbH, München  
089-277791-00 · [www.utzverlag.de](http://www.utzverlag.de)

Meiner Frau, Anita und unseren Kindern,  
Zosia, Józiu und Ignas

## Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde von der Juristischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München im Jahre 2020 als Dissertation angenommen.

Meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. Dr. h. c. Reto M. Hilty, danke ich für die außerordentlich lehrreiche Betreuung der Arbeit. Bei Herrn Professor Dr. jur. Michael Lehmann, Dipl.-Kfm., bedanke ich mich für die zügige Erstellung des Zweitgutachtens und für die Aufnahme der Dissertation in die Schriftenreihe Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung.

Die Entstehung der Dissertation wurde dankenswerterweise mit einem Stipendium des Max-Planck-Instituts für Innovation und Wettbewerb (damals Max-Planck-Institut für Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht) gefördert.

Meiner Familie, insbesondere meinen Eltern, danke ich für ihre Unterstützung. Widmen möchte ich das Buch meiner lieben Frau Anita und unseren wunderbaren Kindern: Zosia, Józiu und Ignás. Ohne ihre Unterstützung und Geduld wäre dieses Werk nie entstanden.

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	XI
Teil I Grundlagen .....	1
Kapitel 1 Begriffliches .....	1
A. Chemiebereich als Untersuchungsgegenstand .....	1
I. Moderne Chemie .....	1
II. Verflechtung mit anderen Bereichen .....	3
1. Pharmazie .....	3
2. Biotechnologie.....	4
3. Nanotechnologie.....	6
III. Chemie trifft Patentrecht.....	8
B. Der Weg zum Begriff der Innovation .....	9
I. Entdeckung .....	9
II. Erfindung.....	10
III. Innovation .....	11
C. Zwischenresümee.....	17
Kapitel 2 Fragestellung .....	18
A. Untersuchte Hypothesen.....	18
B. Hintergrund der Untersuchung .....	19
I. Die Wahl der Hypothesen .....	19
II. Die Wahl der untersuchten Rechtssysteme .....	22
C. Zwischenresümee.....	24
Teil II Brauchbarkeit des Patentsystems zur Innovationsförderung und potenzielle Fehlstellungen .....	26
Kapitel 1 Ökonomischer Hintergrund der Existenz des Patentsystems.....	26
A. Effizienter Markt und dynamische Effizienz.....	26
B. Anspornungstheorie als dominierende Begründung des Patentsystems ..	29
I. Der funktionierende Markt und sein Versagen.....	29
II. Die durch Gesetz geschaffene Aneignung als Anreiz. Probleme der Transaktionskosten.....	32
1. Die wichtigsten Patentrechtstheorien im Überblick.....	32
2. Grundzüge der Anspornungstheorie.....	33
3. Exkurs. Eigentumsrechte im ökonomischen Sinne .....	34
III. <i>Incentive-equality trade-off</i> .....	36
IV. Fallgruppen, in denen ein Patent die Effizienz steigern sollte .....	38
C. Zwischenresümee.....	41
Kapitel 2 Methodischer Ansatz.....	42
A. Referenzrahmen.....	42
I. Einleitung.....	42
II. Patentstatistiken und andere Wirtschaftsdaten .....	44
III. Klassifikationssysteme von Patentstatistiken und FuE-Statistiken .....	45
B. Erfassung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Änderungen in Patentsystem-Parametern durch Indikatoren.....	48

I. Einleitung.....	48
II. Vorgehensweise .....	49
III. Zeitachse und Störfaktoren .....	51
IV. Grundsätzliche Anwendbarkeit der Methodologie .....	52
C. Chemie-FuE und -Patente im internationalen Vergleich .....	54
D. Zwischenresümee.....	58
Kapitel 3 Einfluss von Schutzrechten auf Unternehmen und technische Entwicklung .....	60
A. Einleitung.....	60
B. Das TRIPS und die FuE-Aufwände von Pharmaunternehmen.....	60
C. Die Auswirkungen der Einführung von Patentschutz für chemische und pharmazeutische Erzeugnisse in Spanien.....	65
D. Exkurs: Pflanzen, Erträge und faktische Ausschließlichkeit.....	66
E. Zwischenresümee.....	68
Kapitel 4 Potenzielle Effizienz- und Flexibilitätsmängel des Patentsystems im Chemiebereich.....	70
A. Besorgniserregende Phänomene.....	70
B. Folgen für den weiteren Gang der Untersuchung – <i>ex ante</i> - und <i>ex post</i> - Maßnahmen .....	74
C. Zwischenresümee.....	75
Teil III Schutzvoraussetzungen .....	77
Kapitel 1 Schutzgegenstand .....	77
A. Funktionen des Erfindungsbegriffes.....	77
B. Gründe für die Unterscheidung zwischen einer Erfindung und anderen Informationsarten.....	77
C. Erfindung im Chemiebereich.....	81
I. Arten der Chemiepatente .....	81
II. Geschichtliche Entwicklung. Der Ausschluss chemischer Stoffe von der Patentierbarkeit .....	81
III. Erfindung im Allgemeinen.....	87
1. Bedeutendste Umschreibungsansätze .....	87
2. Die Praxis der deutschen Gerichte. Das Zusammenspiel von Aufgabe und Lösung .....	89
3. Die Praxis des EPA.....	91
4. Exkurs. Erfindungen mit technischen und nichttechnischen Merkmalen und ihr Bezug auf die Chemie.....	92
D. Stoffbezogene Erfindungen .....	96
I. Probleme mit den bisherigen Umschreibungen.....	96
II. Ansichten der Lehre .....	98
E. Analyse der Parameter und Indikatoren .....	99
F. Eigene Position .....	100
G. Zwischenresümee .....	103
Kapitel 2 Neuheit .....	104
A. Begriff der Neuheit und des Standes der Technik .....	104
B. Evolution der gesetzlichen Regelung .....	105

I. Situation in Deutschland.....	105
II. Situation im EPÜ.....	110
C. Inhalt der Offenbarung.....	111
I. Einleitung.....	111
II. Änderungen in der Patentanmeldung gegenüber der früheren prioritätsbegründenden Anmeldung.....	112
III. Impliziter Offenbarungsgehalt.....	112
1. Konzept der Auswählerfindung in Deutschland.....	113
a) Einleitung.....	113
b) Ursprünge.....	115
c) Entwicklung der RG-Rechtsprechung.....	116
d) Entwicklung der BGH-Rechtsprechung.....	119
aa) Mäßige Erweiterung des Offenbarungsgehalts.....	119
bb) Erhärtung des Neuheitsmaßstabs. Diskrepanz bezüglich der Neuheitsprüfung zwischen der deutschen Rechtsprechung und den Technischen Beschwerdekammern des EPA.....	122
cc) Annäherung der deutschen und europäischen Praxis. »Olanzapin« und Folgeentscheidungen.....	127
2. Konzept des Analogieverfahrens.....	130
IV. Neuheit in der Praxis des EPA.....	132
V. Analyse der Parameter und Indikatoren.....	138
VI. Eigene Position.....	140
D. Neuheit neuer Verwendungen, insbesondere der medizinischen.....	142
I. Einleitung.....	142
II. Erste medizinische Indikation.....	143
1. Entwicklung der deutschen Rechtsprechung.....	143
2. Das EPÜ und die Rechtsprechung der Beschwerdekammern.....	144
III. Weitere medizinische Indikationen.....	145
1. Entwicklung der deutschen Rechtsprechung.....	146
2. Das EPÜ und die Rechtsprechung der Beschwerdekammern.....	152
IV. Eigene Position.....	154
E. Zwischenresümee.....	155
Kapitel 3 Erfinderische Tätigkeit.....	156
A. Rolle und Zweck des Erfordernisses.....	156
I. Freihaltebedürfnis.....	156
II. Was soll das Patent schützen.....	158
1. Potenzielle Diskrepanz zwischen geistiger Leistung und Amortisationsmöglichkeit.....	158
2. Exkurs. Erfinderische Tätigkeit und Offenbarungstheorie.....	161
3. Eigene Position.....	161
B. Evolution des Standards.....	162
I. Einleitung. Klein angefangen, zum Königskriterium geworden.....	162
II. PatG1877 und einige erste Patentgesetze der Neuzeit.....	162
III. Auf der Suche nach dem richtigen Maßstab: Schwierigkeiten gewinnen gegen Vorteile.....	164

IV. Begründung des Erfordernisses in seiner Evolution .....	171
C. Ermittlung .....	174
I. Rechtsnatur der erfinderischen Tätigkeit.....	174
II. Die Tatbestandsmerkmale des § 4 Satz 1 PatG.....	175
III. Die Erfindung.....	175
IV. Stand der Technik.....	180
1. Nächstliegender (nächstkommender) Stand der Technik.....	181
2. Bildung eines Mosaiks .....	183
V. Fachmann.....	184
1. Einschlägiges Gebiet .....	185
2. Wissen.....	187
3. Können .....	187
VI. Vergleich der Erfindung mit dem Naheliegenden .....	190
D. Spezifität der Prüfung in der Chemie .....	191
I. Die Rolle des überraschenden wertvollen Effekts und des technischen Fortschritts .....	191
1. Systematische und rechtspolitische Überlegungen .....	193
2. Signifikanz des Effekts.....	199
E. Exkurs: erfinderische Tätigkeit außerhalb von Deutschland .....	203
F. Eigene Position .....	205
G. Zwischenresümee .....	206
Teil IV Schutzbereich .....	207
Kapitel 1 Wirkungen und Schutzbereich eines Patents.....	207
A. Einleitung.....	207
B. Die Evolution des Schutzbereiches in Deutschland .....	209
I. Theoretische Grundlagen und Entwicklung des Konzepts eines alle Anwendungen umfassenden Patentschutzes.....	209
1. Ansichten der Lehre.....	209
a) <i>Kohlers</i> Ansicht .....	210
b) <i>Schanzes</i> Ansicht .....	212
c) Erfindungsgegenstand und Schutzbereich bei chemischen Stoffen	213
2. Ansichten der Rechtsprechung .....	215
3. Kritische Würdigung .....	220
4. Weitere Entwicklung .....	223
II. Einführung des Stoffschutzes .....	225
III. Absoluter Stoffschutz setzt sich durch: Die »Imidazoline«-Entscheidung des BGH.....	227
1. Kontext der Entscheidung .....	227
2. Argumente des BPatG .....	228
3. Argumente des BGH.....	229
4. Kritische Würdigung .....	230
C. Absoluter Stoffschutz und seine Folgen .....	232
I. Anreizstruktur .....	232
II. Wissensverbreitung .....	234
III. Folgeinnovationen.....	235

D. Der Begriff »Zweckgebundener Stoffschutz« .....	237
E. Aktuelle Diskussion .....	239
I. Standpunkt der GBK .....	239
II. BioPatRL .....	240
III. »Monsanto/Cefetra«-Entscheidung des EuGH .....	242
IV. Beitrag zum Stand der Technik .....	246
F. Analyse der Parameter und Indikatoren .....	248
G. Eigene Position .....	249
I. Zweckbindung einerseits und Bindung an das Verfahren andererseits ...	249
II. Beweisfragen .....	252
H. Zwischenresümee .....	255
Kapitel 2 Schutzzumfang und zulässige Breite der Patentansprüche .....	256
A. Einleitung .....	256
B. Probleme .....	256
C. Schutzzumfang neuer Verwendungen, insbesondere der medizinischen ...	258
I. Erste medizinische Indikation .....	258
1. Entwicklung der deutschen Rechtsprechung .....	258
2. Das EPÜ und die Rechtsprechung der Beschwerdekammern .....	264
II. Weitere medizinische Indikationen .....	272
1. Entwicklung der deutschen Rechtsprechung .....	272
2. Das EPÜ und die Rechtsprechung der Beschwerdekammern .....	273
3. Die Lage nach der Revision des EPÜ aus dem Jahr 2000 .....	274
D. Ansprüche mit breiten Definitionen des Gegenstandes der Erfindung .....	277
I. Einleitung .....	277
II. Beanspruchung von Stoffklassen .....	280
III. Mangelnde Stützung und unzureichende Offenbarung .....	281
E. Eigene Position .....	284
F. Zwischenresümee .....	288
Kapitel 3 Wirkungsbeschränkung von Patenten .....	289
A. Konturen der Schutzzreichweite des Patents .....	289
B. Geschichtliche Entwicklung .....	290
I. Einleitung. Die Evolution der PVÜ .....	290
II. Vom PatG1877 bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs .....	292
III. Von der Nachkriegszeit bis zum Anfang der 90er Jahre .....	298
C. Gegenwärtige Lage .....	299
D. Das Gewinnen von neuen Informationen .....	301
I. Einführung .....	301
II. Versuchsschranke .....	302
1. Grundriss .....	302
2. Versuchsschranke in Deutschland .....	303
3. Versuchsschranke in anderen Staaten .....	304
4. Problemstellung .....	305
III. Zwangslizenz und gesetzliche vergütungspflichtige Nutzungsbefugnis als Maßnahmen zur Diffusion von Forschungswerkzeugen: Problemstellung	308
IV. Lösungsansätze .....	309

E. Abhängigkeit .....	312
I. Abhängigkeit und absoluter Stoffschutz. Die »Polyferon«-Entscheidung und die verfassungsrechtliche Perspektive .....	312
1. Die Entscheidung des BPatG .....	312
2. Die Entscheidung des BGH.....	315
3. Würdigung.....	316
II. Lösungsansätze.....	318
F. Exkurs. Wirkungsbeschränkungen und öffentliche Gesundheit.....	320
I. Problemstellung .....	320
II. Lösungsansätze.....	321
G. TRIPS-Perspektive .....	321
H. Analyse der Parameter und Indikatoren .....	324
I. Zwischenresümee .....	325
Teil V Diskussion der Ergebnisse und Zukunftsperspektiven.....	327
Kapitel 1 Ergebnisse und Lösungsvorschläge. Flexibilisierungsbedarf .....	327
A. Wettbewerbskonstruktion und Innovationsdruck .....	327
B. Identifizierte Schwächen.....	328
I. Gegenstand der Erfindung.....	329
II. Neuheit .....	329
III. Erfindnerische Tätigkeit.....	330
IV. Schutzbereich und Breite der Patentansprüche .....	331
V. Wirkungsbeschränkung .....	331
C. Mögliche Lösungen .....	332
Kapitel 2 Lehren aus dem Chemiebereich für ein besseres Patentsystem.....	337
Literaturverzeichnis.....	339

## Abkürzungsverzeichnis

a.A.	andere(r) Ansicht
ABl.	Amtsblatt
AIPPI	Association Internationale pour la Protection de la Propriété Intellectuelle (International Association for the Protection of Intellectual Property)
Angew. Chem.	Angewandte Chemie
AGAM	Außergesetzliche Aneignungsmechanismen
BBl.	Bundesblatt
BE	Belgien
BERD	Business Enterprise Research and Development
BeckRS	Beck-Rechtssachen
BGH	Bundesgerichtshof
BioPatRL	Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen (Biopatentrichtlinie)
BIRPI	Bureaux Internationaux Réunis pour la Protection de la Propriété Intellectuelle (United International Bureaux for the Protection of Intellectual Property)
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BPatG	Bundespatentgericht
BPatGE	Entscheidungen des Bundespatentgerichts
BPEA	Brookings Papers on Economic Activity
BPI	Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
CAFC	Court of Appeals for the Federal Circuit
Cal. L. Rev.	California Law Review
CCPA	Court of Customs and Patent Appeals
CERM	Competitiveness Rules Markets
CH	Schweiz
CP	Computerprogramm
ders.	derselbe(n)
dies.	dieselbe(n)
DNA (=DNS)	Deoxyribonucleic acid (=Desoxyribonukleinsäure)
DPA	Deutsches Patentamt
DPMA	Deutsches Patent- u. Markenamt
Dz. U.	Dziennik Ustaw (Gesetzblatt PL)
EFPIA	European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations
EG	Europäische Gemeinschaft
Egr.	Erwägungsgrund
EIPR	European Intellectual Property Review
EPA	Europäisches Patentamt
EPA-Richtlinien	Richtlinien für die Prüfung im Europäischen Patentamt
EPat	Europäisches Patent mit einheitlicher Wirkung (Einheitspatent)

EPatGerichtÜbk	Übereinkommen über ein Einheitliches Patentgericht
EPatÜVO	Verordnung über die Umsetzung der verstärkten Zusammenarbeit im Bereich der Schaffung eines einheitlichen Patentschutzes im Hinblick auf die anzuwendenden Übersetzungsregelungen
EPatVO	Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Umsetzung der verstärkten Zusammenarbeit im Bereich der Schaffung eines einheitlichen Patentschutzes
EPGÜ	Übereinkommens über ein Einheitliches Patentgericht
EPÜ	Europäisches Patentübereinkommen
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EWHC	England and Wales High Court
FARMAINDU-	
SIRIA	Verein der pharmazeutischen Industrie in Spanien
FDI	Foreign Direct Investment
FMA	first mover advantage
FR	Frankreich
FS	Festschrift
Gareis	Patentgesetzgebung: Sammlung der wichtigeren Patentgesetze, Ausführungsvorschriften, Verordnungen welche gegenwärtig in Geltung stehen (Hrsg. <i>Gareis, Carl</i> ); ab 1886 Neufassung unter dem Titel: Die Patent-, Muster- und Markenschutzgesetze des Erdballs (Hrsg. <i>Gareis, Carl</i> )
GBK	Große Beschwerdekammer
GebrM	Gebrauchsmuster
EuGH	Gerichtshof der EU (nach Inkrafttreten des Lissabon-Vertrags)
GRUR	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht
GRUR Int.	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht Internationaler Teil (1952-1966 GRUR Ausländischer Teil)
Harv.J.L. & Tech.	Harvard Journal of Law & Technology
HL	House of Lords
h. M.	herrschende Meinung
IntPatÜbkG	Gesetz über Internationale Patentübereinkommen
IPC	International Patent Classification
IPE	Innovation Policy and the Economy
IPQ	Intellectual Property Quarterly
i. e. S.	im engeren Sinne
i. S. v.	im Sinne von
i. V. m.	in Verbindung mit
JEL	Journal of Economic Literature
JLE	Journal of Law & Economics
JP	Japan
JPOS	Journal of the Patent Office Society
m. w. N.	mit weiteren Nachweisen

l.	links, linke(r/s)
Ls.	Leitsatz
Man. Sci.	Management Science
m. E.	meines Erachtens
Mitt.	Mitteilungen der deutschen Patentanwälte
MuW	Markenschutz und Wettbewerb
NCE	New Chemical Entity
nStT	nächstliegender Stand der Technik
o.	oder
o. g.	oben genannt
OLG	Oberlandesgericht
PatG	Patentgesetz
PCT	Patent Cooperation Treaty
PL	Polen
PMZ	Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen
ppm	parts per million
PrüfRL	Prüfungsrichtlinien
PVÜ	Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums
PWP	Prawo własności przemysłowej (Gewerbliches Eigentumsgesetz PL)
Res. L. & Econ.	Research in Law & Economics
RG	Reichsgericht
RGBI.	Reichsgesetzblatt
RGZ	Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
RPA	Reichspatentamt
RPC	Reports of Patent Cases
Rev.	Revision
S.	Seite
Sec.	Section
Slg.	Sammlung der Rechtsprechung des Gerichtshofes (und des Gerichts Erster Instanz)
SdT	Stand der Technik
StKIHK	Ständige Konferenz der Industrie- und Handelskammern der EWG
Sp.	Spalte
SPC	Supplementary Protection Certificate
SPÜ	Straßburger Patentübereinkommen
Stan. Tech. L. Rev.	Stanford Technology Law Review
TBK	Technische Beschwerdekammer
TRIPS	Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
u.	und
UK	United Kingdom
UNU-MERIT	Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology

USA	United States of America
USPTO	United States Patent and Trademark Office
v.	von/vom
Va. L. Rev.	Virginia Law Review
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VFA	Verband Forschender Arzneimittelhersteller
VO	Verordnung
vol.	Volumen
VPP	Vereinigung von Fachleuten des Gewerblichen Rechtsschutzes
VZA	Vollzeitäquivalent
WIPO	World Intellectual Property Organisation
WSA	Wojewódzki Sąd Administracyjny (Wojewodschaft Verwaltungsgericht PL)
WWZ	Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum der Universität Basel
WZ	Wirtschaftszweig
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH
ZfGR	Zeitschrift für Gewerblichen Rechtsschutz
zit.	zitiert
ZL	Zwangslizenz

# Teil I Grundlagen

## Kapitel 1 Begriffliches

### A. Chemiebereich als Untersuchungsgegenstand

#### I. Moderne Chemie

Ohne Chemie wäre die Menschheit viel ärmer. Die Bedeutung mancher Wissenschaften rückt aber nicht allzu oft in das Bewusstsein vieler Menschen, am wenigsten derjenigen, die sich mit deren Fragestellungen nicht täglich beschäftigen. Deswegen ist es angebracht, einige Daten und Grundbegriffe aus der Chemie kurz zu erläutern.

Um den praktischen Aspekt der Chemie hervorzuheben, d. h. die Veränderung von Materie zu gewünschten Zwecken anstatt auf die Suche nach Gesetzmäßigkeiten zu fokussieren,<sup>1</sup> wird die Chemie in der vorliegenden Arbeit wie folgt verstanden:

Die Chemie ist derjenige Zweig der Naturwissenschaften, der die Erscheinungsformen der Materie und die Möglichkeiten, diese Erscheinungsformen ineinander umzuwandeln, erforscht.<sup>2</sup>

Der Begriff »Stoff« wird uns durch die gesamte Arbeit begleiten. Ein Stoff ist chemisch gesehen jede *Art* von Materie, die einen Raum erfüllen kann und Masse besitzt.<sup>3</sup> Die Kategorie »Stoff« lässt sich in »Reinstoffe« einerseits und in »Stoffgemische« andererseits untergliedern,<sup>4</sup> wobei die erste Gruppe wiederum in »Elemente« und »Verbindungen« aufteilbar ist. Ein Element ist ein Stoff, der durch chemische Verfahren nicht weiter in einfachere Bestandteile zersetzt werden kann. Eine Verbindung liegt vor, wenn sich verschiedene Elemente in einer jeweils spezifischen Art und Weise miteinander verbunden haben und so einen Stoff bilden, der durch chemische Verfahren wieder in die ihn konstituierenden Elemente zersetzt werden kann.<sup>5</sup>

Ein in der Chemie oft gebrauchter Begriff ist das »Stoffgemisch« (auch »Mischung«, »Gemisch«, »Stoffmenge« genannt). Es besteht aus mehr als nur einem reinen Stoff. Die verschiedenen Reinstoffe in einem Stoffgemisch können

---

1 Vgl. die folgende Definition: »Die Chemie ist die Lehre von den Stoffen und den stofflichen Veränderungen. Gegenstand der Wissenschaft Chemie sind die Gesetzmäßigkeiten, die die Bildung von Verbindungen aus den Elementsubstanzen, die Umwandlung von Verbindungen in andere Verbindungen und den Zerfall von Verbindungen in Elementsubstanzen bestimmen«; *Lautenschläger/Schröter/Wanninger* (Hrsg.), 2.

2 *Atkins/Beran*, 6.

3 *Gärtner u. a.*, 11. Manche Autoren verwenden den Begriff enger, d. h. als eine einheitliche Form der Materie und unterscheiden Stoffe von Mischungen, wie z. B. *Atkins/Beran*, 11. In der späteren Aufl., die *Atkins* mit einem anderen Autor verfasste, wird dagegen dieser schon so wie beim *Gärtner u. a.* verstanden. »Ein Stoff ist alles, was eine Masse hat und ein gewisses Volumen einnimmt.«; *Atkins/Jones*, G6.

4 Ein anderer patentrechtlicher Definitionsversuch, kommt zu dem gleichen Ergebnis in der Praxis: »Dementsprechend umfasst der *Stoff* im Patentrecht (...) Elemente, Verbindungen und Gemische«; *Uhrich*, 141.

5 *Atkins/Beran*, 6.

anhand ihrer unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften getrennt werden.<sup>6</sup> Das quantitative Verhältnis der Reinstoffe, aus denen sich eine Mischung zusammensetzen kann, ist nicht starr festgelegt. Wichtig ist aber, dass mehrere Mischungen je nach Bestandteilverhältnis unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Wie später noch zu zeigen sein wird, spielt dies eine wesentliche Rolle, z. B. bei Legierungen.

Als Wissenschaft versteht man die Erweiterung des Wissens. Durch Forschung werden neue Erkenntnisse gewonnen. Im Kontext der Industrie spricht man von »Forschung und Entwicklung«, um den praktischen Aspekt der Forschungsergebnisse zu betonen.<sup>7</sup> Die Wissenschaft liefert die Grundlagen für die Industrie. Der Wirtschaftszweig, der sich auf die Wissenschaft Chemie und deren ökonomisches Umfeld stützt, also ihre Finanzierung und die Vermarktung ihrer Produkte umfasst, ist der »Chemiebereich«. In dieser Arbeit wird der Begriff »Chemie« abwechselnd mit dem Terminus »Chemiebereich« verwendet. Es handelt sich bei diesem Bereich um weit mehr als nur um die chemische Industrie im herkömmlichen Sinn. Der Begriff umfasst auch Teile der Pharmazie, der Nano- und Biotechnologie sowie vieler anderer verwandter Disziplinen, wie z. B. der Metallurgie. In welcher Bedeutung er verwendet wird, ist aus dem Kontext leicht erkennbar.

Die Geschichte der wissenschaftlich fundierten Chemie begann in Großbritannien und Frankreich in den zwei Jahrhunderten nach Newton. Die dortige chemische Industrie begann sich dank der Entdeckungen, welche die damals noch junge Wissenschaft der Welt hervorgebracht hat, rasant zu entwickeln.<sup>8</sup> Weil die industrielle Revolution in Deutschland viel später als in den erwähnten Ländern stattfand,<sup>9</sup> blieb Deutschland auch bezüglich der chemischen Industrie zuerst etwas zurück. Das erklärt teilweise die Einführung des Stoffschutzverbotes in das erste gesamtdeutsche Patentgesetz von 1877. Die Anwendung chemischer Entdeckungen in großem Umfang fand in Deutschland in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts statt,<sup>10</sup> als es zu einem der Vorreiter in der industriellen Nutzung der Chemie wurde. Auch kleinere Länder wie z. B. die Schweiz konnten sich an den Spitzenpositionen in der chemischen Forschung und Industrie etablieren. Im 20. Jahrhundert wurden die USA und Japan im Bereich der Chemie federführend. Anfang des 21. Jahrhunderts konnten in der Chemie asiatische Schwellenländer wie Indien und China immens an Bedeutung gewinnen.

---

6 Die Definitionen in diesem Absatz stammen aus *Atkins/Beran*, 11 f.

7 *OECD, Frascati-Manual*, 30, spricht sogar von »Forschung und experimenteller Entwicklung«, die folgend verstanden werden: »Research and experimental development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications.«

8 *Brock*, 178 ff.

9 Erst in den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts wurde der moderne Kapitalismus zur Grundlage der Volkswirtschaft gemacht; *Hahn*, 30.

10 *Ball*, Vorwort.

Die Chemie wird von vielen Menschen als eine schon ausgereifte Wissenschaft angesehen, die ihren Zenit bereits überschritten und keine neuen herausragenden Entdeckungen mehr zu bieten hat. Tatsächlich hat sie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts einen »Quantensprung vollzogen«.<sup>11</sup> Die »Reife« dieses Fachs mag daran zu erkennen sein, dass auf manchen Gebieten der Chemie neue Erkenntnisse immer mühsamer und mit zunehmenden Kosten gewonnen werden. In anderen Bereichen aber, vor allem solchen, in die auch die Nachbarwissenschaften integriert sind, ist die Entwicklung nach wie vor rasant. So zeigen einerseits z. B. die *drug pipelines*<sup>12</sup> in der Pharmazie, dass die Zahl der dank der »klassischen Chemie«<sup>13</sup> gewonnenen Arzneimittel ein wenig abnimmt (obwohl sie bei weitem immer noch die Mehrheit darstellen), während die Anzahl der Stoffe, die durch Bio- und Nanotechnologie geschaffen werden, jedoch weiterhin leicht wächst.<sup>14</sup> Und allein diese Bereiche überschneiden sich zum großen Teil mit der Chemie.

Sie hat also ihre Bedeutung keineswegs verloren. So beschäftigt die US-amerikanische Chemieindustrie über 10% aller Wissenschaftler und Ingenieure.<sup>15</sup> Die Chemie entfacht in den letzten Jahren wahrscheinlich die meisten Diskussionen im Bereich der Arzneimittel. Doch ihre Auswirkungen auf unser Leben gehen bekanntlich noch viel weiter.

Nicht umsonst besetzen die Pharmabranche, die zum großen Teil von der Chemie dominiert wird, und die Chemiebranche die zwei ersten Plätze in Deutschland, was den Umsatzanteil für Forschung und Entwicklung<sup>16</sup> betrifft.

Die Chemie ist also heute in mehreren Industriezweigen und wissenschaftlichen Disziplinen präsent. In der vorliegenden Arbeit werden insbesondere drei davon ins Auge gefasst: die Pharmazie, die Bio- und die Nanotechnologie.

## II. Verflechtung mit anderen Bereichen

### 1. Pharmazie

Pharmazie wird in der vorliegenden Arbeit als die Wissenschaft<sup>17</sup> von Arzneimitteln, ihrer Herstellung und Prüfung<sup>18</sup> verstanden. Sie untersucht, wie Stoffe – seien es im Labor erzeugte, seien es in der Natur vorkommende – auf

---

11 *Roesky*, in: *Ball*, Geleitwort.

12 Arzneimittel-Entwicklungsprozess, der über das Bestehen von Zulassungserfordernissen (z. B. in klinischen Versuchen) in die Markteinführung enden soll.

13 D. h. ohne die Chemieunterbereiche, als welche heute teilweise Nano- und Biotechnologie gelten.

14 *Meunier*, *Angew. Chem.* 2012, 8835 f., m. w. N.

15 *Brown/LeMay/Bursten*, 6.

16 *Schöffski/Fricke/Guminski* (Hrsg.), 31, m. w. N.

17 Dem Begriff Pharmazie wird neben der Wissenschaft von Arzneimitteln auch die Industrie von Arzneimitteln verstanden, die an diese Wissenschaft anknüpft. Entsprechendes gilt für die anderen hier behandelten Wissenschaften.

18 *Ammon*, 1156.

bestimmte Lebewesen<sup>19</sup> wirken, und sie befasst sich ganz allgemein mit chemischen Stoffen. Dabei konzentriert sie sich heute zunehmend auf die biotechnologische Herstellung von Stoffen und auf die Entwicklung von neuen Trägersystemen. Solche Systeme bauen in immer höherem Maße auf Nanopartikeln auf. Die Pharmazie ist immer eine stark empirische Wissenschaft gewesen. Doch derzeit erweitert sie sich, dank mathematischen Modellen, um Erkenntnisse, die bereits im Vorfeld eines Experiments ziemlich genau abgeschätzt oder sogar berechnet werden können. Man spricht daher bereits von einem Paradigmenwechsel in der Pharmazie.<sup>20</sup> Diese Äußerung bedeutet aber noch nicht, dass die Chemie ihre wesentliche Rolle in der Pharmazie verliert. Sie ist bei der Gewinnung von neuen Erkenntnissen die treibende Kraft – sei es in der Molekülmodellierung, in der Nano- oder Biotechnologie.

## 2. *Biotechnologie*

In der vorliegenden Arbeit wird Biotechnologie nach der OECD-Definition betrachtet, und zwar wegen der Verständlichkeit und Praktikabilität dieser Definition. Unter Biotechnologie versteht die OECD die Anwendung von Wissenschaft und Technologie sowohl auf lebende Organismen als auch auf Teile, Produkte und Modelle von diesen, um lebende oder nicht lebende Materialien abzuändern zum Zweck der Gewinnung von Wissen, Gütern und Dienstleistungen.<sup>21</sup>

Neben veralteten Techniken, wie z. B. Kreuzung und Selektion, hat die sog. »rekombinante DNA-Technologie« eine enorme Wichtigkeit in der Biotechnologie gewonnen – ein Verfahren, das einzelne Teile der DNA<sup>22</sup> aus mehreren Quellen (d. h. Organismen) zu einem völlig neuen DNA-Abschnitt zu rekombinieren imstande ist.

Die Bausteine der DNA nennt man Nukleotide. Sie bestehen jeweils aus einem Zucker (Desoxyribose), einem Phosphatrest und einer Base (Adenin (A), Cytosin (C), Guanin (G) oder Thymin (T)). Die beiden Ketten der DNA-

---

19 Menschen und Tiere sind hiermit gemeint. Traditionellerweise wird die Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln nicht als Pharmazie bezeichnet.

20 *Florence/Siepmann* (Hrsg.), 3.

21 *OECD*, Frascati-Manual, 192. An gleicher Stelle wird eine indikative, nicht abschließende listenbasierte Definition gegeben, die für das Verständnis, was Biotechnologie ist, Hilfe leistet:  
»-DNA (coding): genomics, pharmaco-genetics, gene probes, DNA sequencing/synthesis/amplification, genetic engineering.  
-Proteins and molecules (functional blocks): protein/peptide sequencing/synthesis, lipid/protein glyco-engineering, proteomics, hormones and growth factors, cell receptors/signaling/pheromones.  
-Cell and tissue culture and engineering: cell/tissue culture, tissue engineering, hybridisation, cellular fusion, vaccine/immune stimulants, embryo manipulation.  
-Process biotechnologies: bioreactors, fermentation, bioprocessing, bioleaching, biopulping, biobleaching, biodesulphurisation, bioremediation and biofiltration.  
-Sub-cellular organisms: gene therapy, viral vectors.«

22 Desoxyribonukleinsäure, Träger der Erbinformation.

Doppelhelix-Struktur sind durch eben diese Basen mit einander verbunden. Ein Gen ist dabei eine Sequenz von Nukleotiden, die den Zellen eine Instruktion für die Synthese eines bestimmten Proteins oder eines bestimmten Teils der RNA<sup>23</sup> gibt.<sup>24</sup> Die DNA ist für die vorliegende Abhandlung von besonderem Interesse, weil sie und ihre einzelnen Teile einerseits Träger der genetischen Informationen, andererseits aber auch chemische Stoffe sind. Die oben angeführte Definition des Gens ist aus biotechnologischer, nicht aus juristischer Perspektive erfolgt. Sie spiegelt dennoch die juristischen Probleme wider, die mit dem Gen verbunden sind. So ist ein Gen zwar ein chemischer Stoff, aber nur wenn ein solcher Stoff auch eine Instruktion für die Synthese trägt, d. h. in diesem Sinne eine Funktion hat, nur dann wissen wir, dass überhaupt ein Gen vorliegt. Diesen Umstand darf das Patentrecht nicht vernachlässigen. Zutreffend weist *Müller* auf diese Problematik hin:

»Der Terminus ›Gen‹ bezeichnet eine funktionelle *Informationseinheit der Vererbung* und ist ohne begriffliche Zuordnung zu seiner codierenden Funktion für patentrechtliche Beurteilungen zu unbestimmt. Wenn ›Gene‹ den Erfindungsgegenstand bilden, sollte von den jeweils relevanten proteincodierenden Nucleotid-Sequenzen gesprochen werden, die sich im Sinne der Patentvoraussetzungen genau beschreiben lassen.«<sup>25</sup>

Grundlage der Biotechnologie war die Erkenntnis, dass biologische Funktionen direkt mit makromolekularen Strukturen verbunden sind. Diese Entdeckung eröffnete eine neue Dimension, zunächst für die makromolekulare physikalische Chemie, was wiederum einen neuen theoretischen Rahmen erforderte. Diesen Rahmen konnten die gleichzeitig entwickelten Computer- und Informationswissenschaften liefern. Somit hat sich das Konzept der informationstragenden Moleküle durchgesetzt.<sup>26</sup>

Die Verwendung von Organismen zur Gewinnung von Produkten ist zwar schon sehr lange bekannt, doch erst in den 60er und 70er Jahren <sup>27</sup> des letzten Jahrhunderts wurden die Manipulationsmöglichkeiten der genetischen Information auf sub-zellulärer Ebene breiter erforscht und angewendet. Seitdem kann man von einer gewissen »Verselbstständigung« der Biotechnologie als Wissenschaft reden.

Vor einigen Jahren musste jedoch eines der Dogmen, auf denen die Biotechnologie aufbaut, modifiziert werden. Früher galt: ein Gen, ein Enzym, eine Eigenschaft. Inzwischen wurde erkannt, dass mehr als ein Gen zur Exprimierung

---

23 Ribonukleinsäure, ebenso wie die DNA, Träger der Erbinformation, mit nur einem Strang und Uracil (U) statt Thymin. Eine bestimmte Art von Viren (RNA-Viren) hat keine DNA. Sie übertragen ihre genetische Information nur durch die RNA.

24 *Thieman/Palladino*, 33.

25 *Müller, E.M.*, 2003, 350.

26 *Atlan*, Preface, in: *Maruani* (Hrsg.), xxi.

27 Die Gründung der *Genentech Inc.* in 1976 kann als symbolische Geburt der Biotech-Industrie angesehen werden; *Thieman/Palladino*, 19.

(Expression) einer Eigenschaft nötig sein kann und umgekehrt ein Gen zur Expression mehrerer Eigenschaften führen kann. Es gibt außer den Genen auch andere Strukturen, die für die Mobilität von Genen innerhalb des Genoms verantwortlich sind und ganze Sets von Genen ein- oder ausschalten können.<sup>28</sup> Der so geborene Wissenschaftsbereich, die Epigenetik, gewinnt in der Biotechnologie an Bedeutung. Auf lange Sicht wird er wahrscheinlich auch für das Patentwesen an Bedeutung gewinnen.

Der Biotechnologie wird heute das Potenzial zugeschrieben, zur zukünftig führenden Technologie aufzusteigen.<sup>29</sup>

### 3. Nanotechnologie

Chemie spielt, neben Physik und teilweise auch Biologie, eine primäre Rolle in der Nanotechnologie,<sup>30</sup> einer Wissenschaft, welche sich mit Strukturen von den Dimensionen eines Milliardstel Meters befasst. Sie basiert auf der Erkenntnis, dass Moleküle von unter 100 Nanometer durch nicht herkömmliche Eigenschaften gekennzeichnet sind.

Die Chemie unterscheidet dabei zwischen Atomen und Molekülen. Letztergenannte setzen sich aus mindestens zwei durch chemische Verbindungen vereinigten Atomen zusammen. Wenn sich ein Stoff aus Atomen oder verschiedenen Arten von Molekülen zusammensetzt, die untereinander keine chemischen Bindungen aufweisen, spricht man von einer chemischen Mischung. Obwohl man mit dieser Einteilung erfolgreich Chemie betreiben kann, greift sie etwas zu kurz. Erstens haben – aus Sicht der atomaren Größenordnung – manche große Strukturen besondere Eigenschaften, die darauf zurückzuführen sind, dass sie die kritischen<sup>31</sup> Längen vieler Phänomene unterschreiten. Zweitens sind solche Strukturen groß genug, um im Vergleich zu kleineren Molekülen, aus denen sie bestehen, völlig andere Merkmale aufzuweisen.<sup>32</sup> Polymere oder Proteine sind ein Beispiel dafür. Drittens werden Atome in großen Strukturen nicht nur durch chemische Bindungen zusammengehalten. Sehr schwache elektrostatische Wechselwirkungen, sog. »Wasserstoff-Bindungen«, können größere molekulare Strukturen bilden.

Man kann solche Strukturen einfach als Moleküle bezeichnen, aber aus den obengenannten Gründen wurde der Begriff der »Nanopartikel«<sup>33</sup> eingeführt, um diese Eigenschaften besser zu betonen. Nanopartikel werden als eine Anzahl von Atomen oder Molekülen definiert, die (nicht unbedingt durch chemische

---

28 *Atlan*, Preface, in: *Maruani* (Hrsg.), xxiii.

29 *OECD*, Frascati-Manual, 189.

30 Das Wort »nano« bedeutet ein Milliardstel ( $1 \times 10^{-9}$ ).

31 Im Sinne von einem Wert, der an der Grenze zwischen sehr verschiedenen Eigenschaften eines Objekts oder eines Phänomens liegt.

32 Die Eigenschaften von größeren Molekülen sind manchmal so spezifisch, dass man den Begriff »Nanomaschinen« verwendet.

33 In der vorliegenden Arbeit werden auch die Begriffe »Nanostrukturen«, »Nanomoleküle« oder »Nanomaschinen« alternativ verwendet.

Bindungen) miteinander verbunden sind und deren Struktur in der Größe sich höchstens in einem Bereich zwischen 1 und 100 nm bewegt.<sup>34</sup>

Nanotechnologie kann somit als diejenige Technologie definiert werden, welche sich mit den bereits geschilderten Nanopartikeln befasst.<sup>35</sup> Dieser Bereich ist einigermaßen willkürlich gewählt und, wie oben erwähnt, mehr als eine Typologie gedacht, denn als eine scharfe Gliederung. Es gibt keine eindeutig festgelegte Grenze zwischen Nanotechnologie, Chemie und Physik.

An die Nanoskala kann man von zwei Seiten gelangen. Einerseits von oben, durch Miniaturisieren, dem sog. »*top down*-Ansatz«, der hauptsächlich von der Physik und der physikalischen Technik angewendet wird. Andererseits von unten, also dem »*bottom top*-Ansatz«, bei dem aus Atomen oder Molekülen komplexere Strukturen aufgebaut werden. Letzterer ist in der Chemie und Biologie gängig.<sup>36</sup>

Für die vorliegende Arbeit ist aber hauptsächlich relevant, dass alle durch Nanotechnologie gewonnenen Materialien als chemische Stoffe eingestuft werden können und somit als Chemie-Erfindungen, und wenn sie Patentfähigkeit besitzen, einen Patentschutz erlangen können. Die Patentierung solcher Stoffe lässt jedoch, mehr als in anderen Gebieten, eine gewisse Problematik des patentrechtlichen Stoffschutzes hervortreten. Viele Nanopartikel, die ganz neue Eigenschaften oder Anwendungsmöglichkeiten besitzen, setzen sich aus anderen Nanopartikeln zusammen. Beispielsweise kann eine Nanomaschine aus Kohlenstoff-Nanoröhrchen und -»Fußballmolekülen« gebaut werden. Wenn diese Bausteine Stoffschutz genießen, der sich auf all deren mögliche Verwendungen erstreckt (sog. »absoluter Stoffschutz«), brauchen alle späteren Forscher bzw. Nutzer innerhalb der Patentfrist die Zustimmung des Baustein-Patentinhabers. Zur Verdeutlichung lässt sich dies mit einer Situation illustrieren, in der die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff, usw. patentiert werden könnten und alle Chemiker sich an den Patentinhaber wenden müssten, um eine Lizenz zu erhalten.

---

34 *Poole/Owens*, 72 f.

35 Eine andere Definition wurde z. B. von *Paschen* u. a. gegeben : »1. Nanotechnologie befasst sich mit Strukturen, die in mindestens einer Dimension kleiner als 100 nm sind. 2. Nanotechnologie macht sich charakteristische Effekte und Phänomene zunutze, die im Übergangsbereich zwischen atomarer und mesoskopischer Ebene auftreten. 3. Nanotechnologie bezeichnet die gezielte Herstellung und/oder Manipulation einzelner Nanostrukturen.«; *Paschen* u. a., 1.

36 *Paschen* u. a., 1 u. 31.

### III. Chemie trifft Patentrecht

Die Chemie, wie jede Wissenschaft, wird u. a. durch die Erwartung materieller Gewinne betrieben. Dies gilt für den einzelnen Wissenschaftler,<sup>37</sup> für Teams von Wissenschaftlern sowie für ihre Sponsoren.<sup>38</sup> Das Bestreben, erarbeitetes Wissen gewinnbringend einzusetzen, ist die Schnittstelle, in der sich Chemie und Recht begegnen.

Ohne an dieser Stelle in die Diskussion über die Patentrechtstheorien<sup>39</sup> einzusteigen, kann man sagen, dass das Patentsystem dem technischen Fortschritt dienen soll. Schutzrechte in Form von Patenten werden auf »Erfindungen«, die bestimmte Voraussetzungen erfüllen, erteilt. Dadurch soll mehr neues anwendungsorientiertes Wissen<sup>40</sup> entstehen. Dieses Wissen vermag sich wiederum positiv auf die Wirtschaft auszuwirken, indem neue Produkte oder Prozesse eingeführt werden sollen, was mit dem Begriff »Innovation« verknüpft ist.<sup>41</sup> Wie diese Begriffe zu verstehen sind, wird im folgenden Abschnitt diskutiert. Es drängt sich die Frage auf, ob Patente wirklich die anwendungsorientierte Forschung beflügeln. Diese Fragestellung wird auf den Bereich der Chemie bezogen sein.

Viele der patentrechtlichen Publikationen der letzten Jahre haben sich auf den Arzneimittel-, Nanotechnologie- oder Biotechnologiebereich konzentriert. Auch diese Arbeit beschäftigt sich zum Teil mit diesen drei Bereichen, solange sie auch in die Chemie fallen oder auf solche Weise mit der Chemie assoziiert sind, dass dieses Fach betreffende Fragestellungen des Patentrechts auch für sie von Bedeutung sind. Der Fokus auf diese drei Gebiete, zusätzlich zur »klassischen« Chemie, baut vor allem auf drei Tatsachen auf. Erstens ist der Einfluss auf Wirtschaft und Gesellschaft zu nennen. Zweitens spielen Patente eine herausragende Rolle in der Pharmazie<sup>42</sup> sowie in diesen relativ neuen Bereichen.

---

37 In Bezug auf Patentrecht wird der Begriff »Erfinder« verwendet, siehe die Ausführungen zum Erfindungsbegriff unten.

38 Der Einfachheit halber wird in der vorliegenden Arbeit unter »Wissenschaftler« oder »Erfinder« manchmal auch derjenige, der sie finanziert (d. h. der Sponsor) verstanden. Es wird aus dem Kontext sichtbar, ob an einer Stelle auch der Sponsor mitumfasst ist.

39 Den populärsten unter den verfochtenen Meinungen zufolge sollte ein zeitlich begrenztes Monopolrecht gewährt werden, weil (1) ein Mensch Eigentum an seinen Ideen hat (Eigentumstheorie), (2) auf diese Weise dieses Recht eine Belohnung des Erfinders ermöglicht (Belohnungstheorie), (3) ein Patent zur erfinderischen Bemühungen anregt (Anspornungstheorie) oder (4) zur Offenbarung von technischem Wissen beiträgt (Offenbarungstheorie); *Kraßer/Ann*, Patentrecht, 39 f.; *Machlup*, 19 ff.

40 In dieser Arbeit werden »Forschung« und/oder »Entwicklung« als Bestandteile von »Wissenschaft« aufgefasst.

41 Zur Bedeutung der Innovation für Wirtschaftswachstum siehe unten Teil II Kapitel I A und statt vieler *Schumpeter*, Kapitalismus, 134 ff.

42 *Levin* u. a., BPEA 1987, 784.

Drittens bilden die zwei letztgenannten Bereiche »die neuen Grenzen der Technologie«,<sup>43</sup> d. h. sie stehen an einer Stelle, an der unser Wissen sich schnell vermehrt. Es darf aber nicht übersehen werden, dass Chemie sich nicht auf diese drei Gebiete allein beschränkt.

## B. Der Weg zum Begriff der Innovation

### I. Entdeckung

Die wirtschaftliche Entwicklung baut auf Wissen auf. Auf der Suche nach Merkmalen, welche Informationen aufweisen müssen, um diesen Entwicklungsanstieg auszulösen, und zu der Frage, wann sie einen Schutz vor Nachahmungen in Form eines Patents »verdienen«, ist zunächst der Begriff der »Entdeckung« und dann jener der »Erfindung« kurz zu erörtern. Darauf soll eine Analyse des Innovationsbegriffes folgen. Das Begriffspaar Entdeckung/Erfindung stammt aus dem Patentrecht. Die Innovation hingegen, deren Förderung die Hauptfunktion des Patentrechts sein soll, stammt aus der Ökonomie.

Entdeckungen werden in Europa ausdrücklich vom Patentschutz ausgenommen. Anders ist es z. B. in den USA, wo nach dem 35 U.S.C. § 101 bestimmt ist: »Whoever *invents or discovers* (...) may obtain a patent therefore (...).« In Europa ergibt sich der Ausschluss von Entdeckungen<sup>44</sup> aus Art. 53 Abs. 2 lit. a) EPÜ.<sup>45</sup> In dieser Vorschrift heißt es: »Als Erfindungen im Sinne des Absatzes 1 werden insbesondere nicht angesehen: a) Entdeckungen, wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden«. Gemäß Abs. 3 steht die oben genannte Beschränkung der Patentierbarkeit nur dann entgegen, wenn die Anmeldung den Patentschutz für genau diese Gegenstände oder Tätigkeiten »als solche« erreichen will. Im Zuge einer freiwilligen (»kalten«) Harmonisierung des innerstaatlichen Patentrechts unter den EPÜ-Mitgliedstaaten<sup>46</sup> wurden in diesem Sinne inhaltsgleiche Regelungen in die innerstaatlichen Rechtssysteme eingeführt.<sup>47</sup>

Unter einer Entdeckung versteht man, so die von *Beier* und *Straus* erarbeitete Definition, das Auffinden oder Erkennen bisher unbekannter, aber objektiv in der Natur schon vorhandener Gesetzmäßigkeiten, Wirkungszusammenhänge,<sup>48</sup>

---

43 Von den »new frontiers of technology« schreiben z. B. *Levin* u. a., BPEA 1987,786.

44 Die Rechtslage in früheren Zeiten war diesbezüglich unterschiedlich. So waren z. B. Entdeckungen in den französischen, italienischen und österreichischen Patentgesetzen im 19. Jh. dem Patentschutz zugänglich, siehe *Klostermann*, Patentgesetz, 113.

45 Europäisches Patentübereinkommen, Volltitel: Übereinkommen über die Erteilung europäischer Patente v. 5. Oktober 1973, BGBl. 1976 II, 826; weiter als »EPÜ1973« bezeichnet, zuletzt revidiert durch die Akte v. 29. November 2000, BGBl. 2007, II, 1083; die am 13. Dezember 2007 in Kraft trat.

46 Näheres zu diesem Phänomen, siehe unten Teil III Kapitel 2 B. I.

47 Wie § 1 Abs. 3 und 4 PatG.

48 Obwohl diese Definition das Begreifen dessen erleichtert, was unter einer Entdeckung zu verstehen ist, hat sie auch ihre Grenzen. Es ist z. B. nicht klar, wie man zwischen Gesetzmäßigkeit und Wirkungszusammenhang unterscheidet. Ein Beispiel für diese definitorische Unsicherheit: »Die beherrschbaren Naturkräfte sind ein Oberbegriff für alle Erscheinungen und Vorgänge, die durch eine nach unseren Erfahrungen und Erkenntnissen

Eigenschaften oder Erscheinungen.<sup>49</sup>

In der vorliegenden Abhandlung wird der Terminus »Entdeckung« im Sinne dieser Definition verstanden.<sup>50</sup>

Diese Definition zeigt aber nicht genau, wo die Entdeckung endet und die Erfindung beginnt. Sie ist daher in einem engeren Zusammenhang mit Überlegungen zum Erfindungsbegriff zu verstehen.<sup>51</sup> Nach dem bloßen Wortlaut der oben genannten Begriffsbestimmung wären nämlich die erstmalige Isolation eines Naturstoffes und das Auffinden seiner nützlichen Eigenschaften eine Entdeckung, obwohl sie nach den Patentsystemen der meisten Länder patentfähige Erfindungen sind.

## II. Erfindung

Der Terminus »Erfindung« ist einer der wichtigsten Begriffe im Patentrecht. Ungeachtet dessen gibt es weder im EPÜ noch im deutschen PatG, ebenso wenig wie in vielen anderen Patentgesetzen der Welt, eine gesetzliche Definition dessen, was eine Erfindung darstellt. An dieser Stelle soll auf den Erfindungsbegriff nur so ausführlich eingegangen werden, wie es für die bessere Verständlichkeit der nachfolgenden Ausführung nötig ist. Wichtig ist es, sich bewusst zu werden, dass eine Erfindung kein körperliches Gut darstellt. Die Erfindung ist also nicht die Maschine (oder der Stoff), obwohl sogar die Rechtssprache etwas irreführend verstanden werden kann, wenn von der Maschine als *Gegenstand* der Erfindung die Rede ist. Die Erfindung ist vielmehr die Information (Anweisung, Lehre), wie eine solche Maschine zu bauen ist und wie man sie zum Funktionieren bringt. Im Falle eines Stoffes sind dies die Informationen, dass es einen solchen Stoff in isolierter Form überhaupt gibt (wenn er denn früher nicht in der Natur gefunden wurde), wie man den Stoff herstellen kann und wie man mit ihm die gewünschte Wirkung erzielt.<sup>52</sup> Dieser Ansatz für Stoffe, der das Funktionieren

---

zwingende – wenn auch nicht notwendigerweise stets erkannte – Gesetzmäßigkeit zwischen Ursache und Wirkung charakterisiert sind.«; *Kolle*, 61.

49 *Beier/Straus*, 14.

50 Dazu ist folgendes zu beachten: Erstens ist eine Entdeckung nicht nur ein Auffinden oder Erkennen von etwas schon Vorhandenem. Sie ist auch eine Projektion, eine Einordnung von Naturelementen in eine Darstellung. Daher erfordert eine Entdeckung einen Teil Kreativität. Zweitens haben Entdeckungen nicht immer einen allgemein gültigen Charakter, worauf die Definition hinzuweisen scheint. Eine Entdeckung entspricht nicht immer der Wahrheit der Natur, welche zuvor noch unbekannt war. Als eine Projektion der Natur in durch Menschen verstandene Zeichen, wird sie als wahr empfunden, solange sie sich für die Erreichung des anvisierten Zieles als geeignet erweist. Die Newtonsche Mechanik genügte Jahrhunderte lang den Bedürfnissen ihrer Anwender, wurde aber durch die Quantenmechanik vereitelt.

51 Was die Autoren dieser Definition denn auch tun, indem sie gleich nach der Begriffsbestimmung der Entdeckung, eine der Erfindung geben. »*Erfindung* ist dagegen die zweckgerichtete Lösung eines bestimmten Problems mit technischen Mitteln. Sie enthält eine Anweisung zur Veränderung oder Beeinflussung der Natur und führt unmittelbar zur Befriedigung eines gesellschaftlichen Bedürfnisses.«; *Beier/Straus*, 14.

52 Der dritte Teil dieser Aufzählung wird allerdings schon von vielen bestritten, da er bereits den Schutzgegenstand beschränkt; vgl. BGH v. 14. März 1972, X ZB 2/71, »Imidazoline«, GRUR

nicht außer Acht lässt, wird dank der Nanotechnologie noch deutlicher. Man spricht dort von »Nanomaschinen«, also Molekülen, die auf der Nanoskala ihre Funktion gewissermaßen ähnlich wie eine Maschine auf der Makroskala erfüllen. Wichtig ist dabei nicht nur, wie man eine solche Nanomaschine »baut«, sondern auch, wie man sie zum »Funktionieren« bringt.

Der BGH definierte in der »Rote Taube«-Entscheidung eine Erfindung als »Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges«. <sup>53</sup> Dieser Definitionsversuch knüpft an die schon vorher benutzte Umschreibung der Erfindung als Lehre zum technischen Handeln an. Er soll die Anpassung des Kreises patentierter Gegenstände an die fortschreitende Beherrschung der Naturkräfte ermöglichen und umschreibt die »Technik« losgelöst davon, was intuitiv darunter verstanden wird. <sup>54</sup> Seitdem wird die »Rote-Taube-Formel« von deutschen Gerichten angewendet.

Sowohl das Vorgehen des EPA als auch die »Rote Taube«-Entscheidung haben jedoch ihre Schwächen. Um die Zusammenhänge zwischen Entdeckung, Erfindung und Innovation zu verstehen, bleiben wir noch bei der »Rote Taube«-Formel. Eine tiefer gehende Analyse des Erfindungsbegriffes erfolgt an anderer Stelle. <sup>55</sup>

### III. Innovation

Der in erster Linie wirtschafts- und gesellschaftswissenschaftliche, aber auch geistes- und kulturwissenschaftliche Begriff »Innovation« wird vom lateinischen Wort *innovo*, -are abgeleitet, was so viel wie »erneuern« bedeutet. <sup>56</sup> Trotz vieler Bemühungen gibt es bislang keine umfassende Innovationstheorie und auch keine allgemeingültige und einheitliche Definition. <sup>57</sup> Im nicht wissenschaftlichen Sprachgebrauch wird der Terminus oft fälschlicherweise gleichbedeutend mit dem Begriff »Invention« verwendet. Trotz Ähnlichkeit sind die Begriffe aber scharf zu trennen.

Für die vorliegende Arbeit soll Innovation im Sinne von *Vahs/Burmester* als »die erstmalige wirtschaftliche Anwendung einer neuen Problemlösung« <sup>58</sup> verstanden werden. Diese Definition ist eine Weiterentwicklung derjenigen

---

1972, 541; *Beier/Straus*, 68.

53 BGH v. 27. März 1969, X ZB 15/67, »Rote Taube«, GRUR 1969, 672 = BGHZ 52, 74 (79). Die Ursprünge des letzten Teils der Definition gehen wohl auf *Gareis* zurück: »Erfindung ist Entdeckung einer vorher noch nicht bekannten Tatsache, dass durch die konkrete technische Einwirkung auf einen Stoff der Außenwelt (Natur) ein oder Wiederholung an sich unversiegbare Erfolg erzeugt wird, oder: Entdeckung (=Kennenlernen) der vorher noch nicht bekannten Tatsachen, dass durch eine konkrete technische Verwertung eines Naturstoffes oder Naturgesetzes ein an sich wiederholbarer Erfolg erzielt wird.«; *Gareis*, 27.

54 *Kraßer/Ann*, Patentrecht, 129.

55 Teil III, Kapitel 1.

56 *Hau/Fromm*, 453.

57 *Vahs/Burmester*, 43.

58 *Vahs/Burmester*, 44.

*Machlups*, der Innovation als die »erste wirtschaftliche Anwendung einer neuen Idee«<sup>59</sup> betrachtete. Diese neue Problemlösung ist selbstredend auch eine Idee. Durch die Verwendung dieses Terminus wird aber etwas stärker hervorgehoben, dass diese Idee auf eine technische Umsetzung hin konkretisiert ist. Die Invention demgegenüber wird aus ökonomischer Perspektive als erstmalige *technische* Realisierung einer neuen Problemlösung angesehen und stellt die notwendige Vorstufe der Innovation dar.<sup>60</sup> In der vorliegenden Arbeit wird »Invention« jedoch als Synonym für »Erfindung« verwendet.

Innovation ist in der ökonomischen Optik ein Prozess<sup>61</sup> der

- i) Wissensgewinnung durch
- ii) Wissensumsetzung zur
- iii) wirtschaftlichen Verwertung dieser Umsetzung

oder, je nach Sichtweise, das Ergebnis dieses Prozesses. Dies lässt sich in das Patentrecht scheinbar leicht übersetzen. Die bloße Vermehrung von Wissen dagegen, bzw. Wissensgenerierung, ist Entdeckung. Die praktische Anwendung von Wissen ist Erfindung. Der wirtschaftlichen Verwertung kommt bei der Erlangung des Patentbesitzes eine gewisse Bedeutung zu, wenn von der Erfindung verlangt wird, dass sie gewerblich anwendbar ist, d. h. in der einen oder anderen Weise gewerblich verwertet werden kann. Deutlicher wird dies im US-amerikanischen Patentrecht, wo dem Erfordernis der »*utility*« eine große Bedeutung zukommt, obwohl diese inhaltlich nicht genau das gleiche wie die europäische »gewerbliche Anwendbarkeit« ist.<sup>62</sup>

Für die vorliegende Arbeit ist es hilfreich, darauf hinzuweisen, dass sich die Wissensgenerierung in Grundlagenforschung und angewandte Forschung gliedern lässt, auf welche die Entwicklungsphase (Wissensumsetzung) folgt. Es ist nicht zu leugnen, dass es sich bei diesen Phasen um eine Gewinnung von Informationen handelt, die jedoch Antworten auf Fragen von unterschiedlichem Abstraktionsgrad sind. Dieser Prozess ist meistens kein linearer. Manchmal wird in einer späteren Phase ein Problem erkannt, das sich nur durch Wissen lösen lässt, welches mit Hilfe von angewandter Forschung oder gar Grundlagenforschung gewonnen wurde. Nehmen wir Nitroglycerin<sup>63</sup> als Beispiel. Die Erkenntnis, dass es eine bestimmte chemische Reaktion, die Nitrierung,<sup>64</sup> gibt und nach welchem Mechanismus sie abläuft, ist eine Leistung der Grundlagenforschung. Die Suche

---

59 *Machlup*, 78.

60 *Vahs/Burmester*; 344.

61 Die Begriffsbestimmung von *Burton/Goldhar*, betrachtet Innovation deutlich als einen Prozess von Mittelallokation: Von der Ideengenerierung über die Problemlösung zur Kommerzialisierung ist demnach Innovation als eine Sequenz von organisatorischen und individuellen Verhaltensmustern aufzufassen, verknüpft durch formelle Mittelallokations-Entscheidungsunkte; *Burton/Goldhar*, 284.

62 Vgl. *AIPPI*, *AIPPI Journal* (Januar) 2004, 213 f.

63 Nach der IUPAC-Nomenklatur (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) Propan-1,2,3-triyltrinitrat.

64 Das Einführen einer Nitrogruppe, -NO<sub>2</sub>, in ein organisches Molekül.

nach praktischen Wirkungen dieser Erkenntnis (angewandte Forschung), zeigt u. a., dass mittels dieser Reaktion auf Glycerin<sup>65</sup> eingewirkt werden kann, dass sie zur Bildung von Nitroglycerin führt und schließlich dass die letztgenannte Verbindung als Sprengstoff genutzt werden kann. Die angewandte Forschung wird also in dieser Arbeit als das Auffinden praktischer, konkreter Anwendung von Informationen<sup>66</sup> verstanden. Danach wird aber noch eine weitere Frage gestellt, nämlich wie mithilfe der bereits vorhandenen Informationen ein marktfähiges Produkt zu erzeugen ist. Die mit dieser Frage hauptsächlich befasste Phase ist die Entwicklung. In dieser Etappe können in unserem Nitroglycerin-Beispiel effizientere und sicherere Herstellungsverfahren, sicherere Verpackungen oder stabilisierende Mischungen mit Kieselgur erarbeitet werden.

Die Entwicklungsphase ist also teils mit der Lösung technischer Probleme befasst, teils mit anderen Problemlösungen, die für den Markterfolg hilfreich sind, wie das Design der Verpackung. In der vorliegenden Arbeit wird allerdings die Aufmerksamkeit nur auf technische Aspekte derjenigen Entwicklung konzentriert, welche alleine für die Fragen nach der Rolle des Patentrechts für Innovationen relevant sind. Auf die Entwicklungsphase folgen die Phasen der Produktion und der Vermarktung.

In der angewandten Forschung stellt sich dann heraus, dass Nitroglycerin auch eine therapeutische Wirkung gegen *Angina pectoris* entfalten kann. Diese Erkenntnis kann nach ihrer Entwicklungsphase zu einem marktreifen Produkt führen. Ebenso wie die Erkenntnis, dass Nitroglycerin das *Raynaud*-Syndrom bekämpft. Nitroglycerin kann also verschiedene Krankheiten heilen, und zwar durch den gleichen Mechanismus, nämlich durch Gefäßerweiterung.

Angesichts der Komplexität der hier skizzierten Vorgänge mag es einleuchten, dass heute in der Regel nicht alle Phasen dieses Prozesses durch ein und denselben Erfinder bzw. ein und dasselbe Unternehmen durchgeführt werden. Ein Erfinder kann wohl die Ergebnisse der Grundlagenforschung, die durch ein Universitätsteam veröffentlicht wurde, als den Anfang seiner Arbeit annehmen. Damit bleibt die Frage, ab welchem Stadium in diesem Gesamtprozess das Wissen so »reif« ist, dass es unter Patentschutz gestellt werden kann. Wie oben angeführt wurde, markiert erst das Auffinden einer praktischen Anwendung des Wissens eine deutliche Änderung hinsichtlich der Patentierbarkeit. Die Bereitstellung eines Stoffes, der nicht praktisch verwendet werden kann, ist lediglich Wissensvermehrung. Auf die Frage aber, ob eine bloße Anwendung reicht, um die Benutzung eines ganzen Wissensbereichs zu monopolisieren, wird näher einzugehen sein.<sup>67</sup>

Um den Innovationsbegriff besser zu verstehen, muss ferner geklärt werden, womit die neue technische Lösung zu vergleichen ist. Handelt es sich um

---

65 1,2,3-Propanol.

66 Siehe unten im Teil III Kapitel 1 die Ausführungen zum selbstständigen ökonomischen Wert.

67 Teil III Kapitel 1-2 u. Teil IV Kapitel 1-2.

eine subjektive Neuheit i. S. einer Neuheit gegenüber dem, was es im betreffenden Unternehmen bisher gab (sog. »Betriebsneuheit«), oder soll die Neuheit objektiv verstanden werden (sog. »Weltneuheit«<sup>68</sup>)? In den ökonomischen Wissenschaften BWL wird Innovation meist im Sinne von Betriebsneuheit aufgefasst.<sup>69</sup> In der vorliegenden Abhandlung wird Innovation, entgegen der geläufigen Auffassung der Ökonomie,<sup>70</sup> als eine Weltneuheit verstanden. Handelt es sich dagegen um eine Neuerung, die es früher auf einem Markt oder im Betrieb nicht gab, so soll diese hier konsequenterweise als Markt- bzw. Betriebsneuheit bezeichnet werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass in vielen in dieser Arbeit zitierten Quellen Innovation in erweitertem Sinne, also als Betriebsneuheit verstanden wird. Denn auch Betriebsneuheiten sind für die technische Entwicklung wichtig, da sie die Diffusion vorhandenen Wissens beschleunigen und so letztendlich den gesellschaftlichen Wohlstand steigern.<sup>71</sup> Eine Weltneuheit ist aber eine *Conditio sine qua non* für Marktneuheiten. Deshalb soll sich das Patentrecht – und die vorliegende Arbeit – primär auf die Förderung von Weltneuheiten fokussieren.

Da nun geklärt ist, woran sich Innovation zu orientieren hat, können wir dazu übergehen, was als konstitutives Merkmal der Innovation gilt, nämlich zu dem, was die Ökonomie als »Grad der Neuheit«<sup>72</sup> bezeichnet. Eine Innovation muss sich von den bereits bekannten Gegenständen unterscheiden. Dieses Merkmal lässt sich mit dem Patentrecht vergleichen, da von der patentfähigen Erfindung das »Nicht-Naheliegen«,<sup>73</sup> also ein gewisser Abstand von dem Vorbekannten, gefordert wird.

Bei der Klärung des Innovationsbegriffes ist auf den Unterschied zwischen Basisinnovationen (auch als »radikal-revolutionär« bezeichnet) und Verbesserungsinnovationen (»inkremental-evolutionär«) aufmerksam zu machen. Der Unterschied zeigt, dass die Ökonomie ähnliche Abgrenzungsprobleme hat wie das Patentrecht. Die erstgenannte Art von Innovation liegt vor, wenn sie auf einer Erkenntnis beruht, die das Wirtschaftsleben oder andere Lebensbereiche grundlegend beeinflussen oder überformen. Die zweitgenannte Art ist gegeben, wenn das bestehende Wissen nur graduell erweitert wird und diese Erweiterung zur Optimierung von Produkten oder Verfahren beiträgt.<sup>74</sup> Die Kriterien dieser Einteilung sind allerdings nicht einheitlich. Basisinnovationen wurden aufgrund

---

68 Der manchmal als Synonym für »Weltneuheit« verwendete Begriff der »Marktneuheit« (vgl. *Vahns/Burmester*, 45), ist irreführend, weil der Markt auf verschiedene Weisen abgegrenzt werden kann, und wird deshalb in der vorliegenden Arbeit nicht verwendet. So kann beispielsweise eine Idee auf dem amerikanischen Markt bereits verwertet werden und auf europäischen noch nicht. Die Einführung auf den letztgenannten Markt würde dann zwar eine Marktneuheit genannt, könnte aber nicht mehr als Weltneuheit angesehen werden.

69 *Vahns/Burmester*, 45.

70 Statt vieler: *OECD*, Oslo-Manual, 28.

71 Deswegen bestanden oder bestehen in manchen Ländern Institutionen, welche die Einführung von in anderen Ländern bereits bekannten Technologien zumindest planmäßig fördern sollten.

72 *Vahns/Burmester*, 51.

73 Auch »Beruhen auf erfinderischer Tätigkeit« oder »non-obviousness«.

74 *Macharzina/Wolf*, 742.

ihres Einflusses auf das Leben, also nach ihrer Nützlichkeit, im Vergleich zu bereits vorhandenen Lösungen (nennen wir diese den »Stand der Nützlichkeit«) bestimmt. Verbesserungsinnovationen werden hingegen aufgrund von zwei Kriterien festgelegt: Der Einfluss der jeweiligen Innovationen auf das Leben und der Abstand zum bereits bekannten technischem Wissen (»Stand der Technik«).

Ähnliche Probleme wie die Ökonomie haben in diesem Punkt auch die Rechtswissenschaften. Das jetzige Patentrecht verlangt lediglich, dass die Erfindung nicht naheliegend ist, also einen gewissen Abstand zum bereits vorhandenen Wissen aufweist. Aber dieser Abstand wird durch Patentämter und Gerichte oft daran gemessen, ob einer Erfindung ein großer Abstand an Nützlichkeit zu bereits Bekanntem zu bescheinigen ist (Stichwort »technischer Fortschritt«). Wie im weiteren Verlauf der Arbeit zu zeigen sein wird, wird die Anforderung nach dem Abstand zum Stand der Technik teilweise durch eine solche nach dem Abstand zum Stand der Nützlichkeit ersetzt. Obwohl der Begriff der »Nützlichkeit« (oder ihm entsprechende Termini, wie »Brauchbarkeit«) auch von Patentämtern und Gerichten verwendet wird, bedeutet er im Ergebnis das gleiche wie der »technische Fortschritt«, der einst in manchen Patentgesetzen ein Patenterteilungs-Erfordernis war. Dies zeigt, dass das Patentrecht nach langer Entwicklung noch nicht eindeutig festlegen konnte, was ein Kriterium für die Patenterteilung sein soll.

Im Folgenden wird noch der Unterschied zwischen Produkt- und Prozessinnovationen<sup>75</sup> nützlich sein. Für diese Unterscheidung werden Produkte als die von einem Unternehmen auf dem Markt angebotenen materiellen und immateriellen Leistungen verstanden, welche durch ihre spezifischen Funktionen und Eigenschaften dazu geeignet sind, tatsächliche oder potenzielle Kundenbedürfnisse zu erfüllen.<sup>76</sup> Es handelt sich also darum, was auf dem Markt angeboten wird: im Fokus sind also sowohl *Waren* (Produkte i. e. S.) als auch *Dienstleistungen*. Prozesse bedeuten in diesem Zusammenhang die zielgerichtete Erstellung einer Leistung durch eine Sequenz (Folge) logisch zusammenhängender Aktivitäten.<sup>77</sup> Prozessinnovationen betreffen also Abläufe in einem Unternehmen, die zur Marktpräsenz seiner Produkte führen. Sie zielen auf die Verbesserung oder die Neugestaltung der Unternehmensprozesse ab.<sup>78</sup> Nehmen wir ein Beispiel: Es wird ein chemisches Verfahren erfunden und eingeführt, welches einen neuen Stoff als Erzeugnis hervorbringt. Der Stoff eignet sich als Düngemittel und als solcher wird er als neues Produkt auf dem Markt angeboten. Nach einiger Zeit der Herstellung wird ein neues Verfahren erfunden, das es ermöglicht, den gleichen Stoff billiger, schneller und umweltfreundlicher herzustellen. Das Produkt bleibt das gleiche. Obwohl in beiden Fällen ein neues Verfahren erfunden wurde, wird seine Einführung im ersten Fall als Produkt-, im zweiten als Prozessinnovation

---

75 Auch »Verfahrensinnovationen« genannt.

76 *Vahns/Burmester*, 73.

77 *Vahns Burmester*, 75.

78 *Vahns Burmester*, 75.

bezeichnet. Man muss sich dieser Unterscheidung in den ökonomischen Wissenschaften bewusst sein, um die potenziellen Missverständnisse, die aus dem Gebrauch von Begriffen wie »Produkt«, »Verfahren« und »Prozess« im Sinne von »chemischen Verfahren« im Patentrecht resultieren können, zu vermeiden.

Was die Innovationen betrifft, ist noch zu erwähnen, dass sie nicht nur von den wissenschaftlichen Ressourcen eines Unternehmens abhängig sind. Es darf nicht unterschätzt werden, dass sie auch von der Unternehmensführung und -größe beeinflusst werden. Das Patentrecht muss, um effizient zu sein, die Entscheidungen der Erfinder oder des Managements in der Weise beeinflussen, dass sowohl Innovationen (im Sinne von Weltneuheit, so wie sie in dieser Arbeit verstanden wird) getätigt werden als auch Marktneuheiten eingeführt werden. Das Patentrecht sollte auch nicht zu einem komplizierten Schutzsystem führen, sodass auch kleinere Unternehmen, die zwar das technische Know-how besitzen, nicht aber über höchst spezialisierte Patentanwälte und Juristen verfügen, am Innovationswettbewerb teilnehmen können. Das zweite Postulat lässt sich aus der folgenden Feststellung herleiten.

»Großunternehmen weisen zwar einen über dem Durchschnitt liegenden F&E-Aufwand auf; sie nutzen dieses Innovationspotenzial jedoch nur ungenügend. So lässt sich zeigen, dass mit steigender Unternehmensgröße die Erträge aus F&E-Aufwendungen sinken (Wicher [Unternehmensgröße] 237). Die Größenabhängigkeit der Innovationskraft wird auch daran ersichtlich, dass epochemachende Neuerungen entgegen anderslautenden Erwartungen vielfach nicht von etablierten Großunternehmen ausgehen, die aufgrund ihrer geballten Entwicklungskraft auf vielen Gebieten als kontinuierliche Technologieführer wirken könnten (Kaplaner [Voraussetzungen] 55 ff.). (...)

Kleinere und mittlere Unternehmen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie externe Neuerungen vielfach zu spät übernehmen (Corsten [Unternehmensgröße] 227).«<sup>79</sup>

Daraus folgt, dass ein Patentsystem, welches die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) außer Acht lässt, Innovationen eher zu hemmen droht als diese zu beflügeln. Zweifelsohne sind viele Großunternehmen innovativ. In manchen Fällen haben nur sie die Ressourcen, um eine neue Lösung auf dem Markt einzuführen. Es darf aber nicht vergessen werden, dass KMUs häufiger wichtige Innovationen bzw. Erfindungen tätigen oder Lösungen finden, ohne die ein anderes hochkomplexes Produkt nicht entstehen würde. Daher ist es geboten, das Patentrecht nicht so auszugestalten, dass allein große Unternehmen es effektiv nutzen können. Mit anderen Worten: Das Patentrecht sollte nicht nur ein »Pokerspiel unter Reichen«<sup>80</sup> sein. Es darf einerseits das Innovationspotenzial der KMUs nicht übermäßig beeinträchtigen. Andererseits ist nicht zu verhehlen, dass Patente oft den KMUs überhaupt erst die Aneignung von Profiten aus FuE-

---

79 *Macharzina/Wolf*, 748.

80 *Alison Brimelow*, ehemalige Präsidentin des Europäischen Patentamtes, in: *Wettach*, Wirtschaftswoche 2007 (Ausgabe v. 21. Juli 2007).

Tätigkeit<sup>81</sup> und somit den Wettbewerb gegen die etablierten Player ermöglichen dürften.

### **C. Zwischenresümee**

Die Bedeutung des Chemiebereichs und der Bereiche, welche sich mit ihm überschneiden und folglich in der vorliegenden Arbeit zu berücksichtigen sind, d. h. der Pharmazie, der Bio- und Nanotechnologie für die Wirtschaft und für unser Leben ist nicht hoch genug einzuschätzen. Das Patentsystem ist wiederum für die Chemie von erheblicher Relevanz. Die mit der Chemie überlappenden Disziplinen bringen wichtige Entwicklungen mit sich, welche Fragen an das Patentsystem von Chemie-Erfindungen stellen, und können manche Aspekte der Chemiepatente sogar in einem deutlicheren Licht darstellen.

In diesem Kapitel wurden die Grundbegriffe der Innovationsforschung aus ökonomischer Perspektive geschildert und die bestehenden Zusammenhänge zwischen Ökonomie und Chemie erklärt. Es wurden diejenigen Probleme angeschnitten, welche in der Ökonomie mit Innovation verbunden sind, und dabei konnte festgestellt werden, dass sie denjenigen des Patentrechts durchaus ähnlich sind. Es wurden auch begriffliche Unterschiede zwischen der wirtschaftswissenschaftlichen Innovationsforschung und dem Patentrecht genannt, welche die ökonomische Analyse der Patentrechts-Auswirkungen erschweren können.

---

81 *Levin u. a., BPEA 1987, 797.*

## Kapitel 2 Fragestellung

### A. Untersuchte Hypothesen

Patentschutz lässt sich rechtfertigen, wenn er mehr und schnellere Innovationen erwarten lässt als ein Wirtschaftssystem ohne entsprechende Schutzmechanismen.<sup>82</sup> Treffend betont *Jacob* die wirtschaftlichen Aspekte u. a. des Patentrechts:

»(...) so-called intellectual property is the right of private monopolies affecting industry in its widest sense. It should be viewed in that light.«<sup>83</sup>

Ob das Patentrecht dieses Ziel tatsächlich verwirklicht, hängt von seiner Ausgestaltung ab. In den vergangenen Jahrzehnten wurde diesem Aspekt wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Vielmehr erlebte das Patentrecht einen ständigen Ausbau.<sup>84</sup> Erst in jüngerer Zeit werden Zweifel laut.<sup>85</sup>

Ökonomische und juristische Fragen stellen sich v. a. im Chemiebereich, wo Patentschutz eine besonders große Rolle spielt.<sup>86</sup> Ausgerechnet hier scheinen Patente aber leichter erteilt zu werden als in anderen Bereichen.<sup>87</sup> Folge könnte sein, dass das heutige Patentsystem Innovationen auf diesem Gebiet eher behindert als begünstigt. Die vorliegende Arbeit stellt dazu entsprechende Hypothesen auf. Soweit sie verifiziert werden können, geht es darum, Lücken des geltenden Rechts zu eruieren und Lösungsvorschläge zu unterbreiten.

Folgende Hypothesen werden also zu diskutieren sein:

1. Eine Art Vermögensrecht wie das Patent ist in manchen Sektoren, vor allem im Chemiebereich, für die Innovationsförderung hilfreich.
2. In den heutigen Patentsystemen in Europa bestehen Effizienz- und Flexibilitätsmängel, die Innovationen hemmen (Problembereich 1, PB1).
3. Das gegenwärtige Verständnis vom Schutzgegenstand und die heute zulässige Breite der Patentansprüche erfüllen ihre Funktionen ungenügend (Problembereich 2, PB2).
4. Die Schutzvoraussetzungen (Neuheit, erfinderische Tätigkeit, gewerbliche Anwendbarkeit), wie sie heute im Gesetz stehen und ausgelegt werden, können zu einer Monopolisierung von technischen Lehren führen, die auch ohne Patentanreiz entstehen würden (Problembereich 3, PB3).
5. Das heutige breite Verständnis vom Schutzbereich und die Folgen einer

---

82 Siehe dazu *Cornish/Llewelyn/Aplin*, 144 ff.; *Schumpeter*, Kapitalismus, 134 ff.

83 *Jacob*, 17.

84 Vgl. dazu *Jacob*, 18 f.

85 Z. B. in Form eines zweckgebundenen Stoffschutzes für Gene in deutschem PatG., oder die Interpretation von BioPatRL (Richtlinie 98/44 v. 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, ABl. 1998 L, 213/13), die in der »Monsanto«-Entscheidung des EuGH (EuGH v. 6. Juli 2010, C-428/08, »Monsanto-Cefetra«, Slg. 2010, I-6765) geäußert wurde; ferner die Novelle des schweizerischen PatG. (Gesetz v. 22. Juli 2007, AS 2008 2551 2567; BBl. 2006 1); *Wissenschaftlicher Beirat beim BMWI*, 8 f.

86 *Levin* u. a., BPEA 1987, 783 ff.; *Mansfield*, Man. Sci. (Nr. 2) 1986, 172 ff.; *Wissenschaftlicher Beirat beim BMWI*, 11.

87 Vgl. z. B. *Uhrich*, 369 f.

Patentverletzung gehen über das für Innovationsförderung Notwendige hinaus (Problembereich 4, PB4). Dieser Problembereich ist mit PB2 verbunden.

6. Die Maßnahmen, die nach der Patenterteilung greifen sollen (»Auswirkungsbeschränkungen«), um Innovationen nicht zu hemmen, erfüllen ihre Aufgabe heutzutage nur unbefriedigend (Problembereich 5, PB5).

## B. Hintergrund der Untersuchung

### I. Die Wahl der Hypothesen

Es ist eine weit verbreitete Ansicht, dass Patente für Innovationen von großer Relevanz sind.<sup>88</sup> Unter anderem die Ergebnisse einer Studie von *Levin* (u. a.) geben Anlass zur Formulierung der ersten Hypothese. Sie zeigen, dass Patente in der Pharmabranche als sehr wichtig für die Aneignung von FuE-Erträgen sind, während sie in der Autoteile-Branche nur geringfügig über der Mittelnote<sup>89</sup> liegende Werte erreichen. Unter den Top-10-Unternehmen in Bezug auf FuE-Ausgaben weltweit waren aber im Jahre 2006 erstaunlicherweise vier Automobil- und »nur« drei Pharmaunternehmen.<sup>90</sup> Teilweise lässt sich das durch *Levins* Beobachtung über die branchenspezifischen Auswirkungen der Patente erklären. Eine erschöpfende Antwort ist aber auch dort nicht zu finden, denn dieser Studie zufolge würde man erwarten, dass die FuE-Ausgaben bei Pharmaunternehmen viel höher liegen als bei Automobilherstellern.

Wenn aber in einigen Branchen die positiven Auswirkungen von Patenten höher sind als in anderen, müsste es umgekehrt auch Branchen geben, in denen Patente sich nachteiliger auswirken als in anderen. Hier knüpft die Frage – der erste Problembereich (PB1) – an, ob bei der Patentierung von Chemie-Erzeugnissen Flexibilitäts- oder Effizienzmängel vorliegen. Wenn ja, wäre nachzuforschen, wo diese liegen und wie diese Mängel behoben werden könnten. Es geht beim PB1 auch darum, ob das heutige Patentsystem mit seiner Einheitlichkeit, mit dem *one size fits all*-Ansatz, imstande ist, einen vernünftigen Ausgleich der Interessen zu schaffen. Man darf nicht vergessen, dass Patente nicht nur ein wirtschaftliches Gut in Form von neuen technischen Informationen und Innovationen, sondern auch *Kosten* in Form von Beschränkung der Wirtschaftsfreiheit mit sich bringen. Einerseits verlangen Gerechtigkeitserwägungen, Gleiches gleich zu behandeln. Andererseits erfordern Effizienzerwägungen eine gewisse *Balance zwischen Erfindern und Nutzern der Information*: Wenn man einen zu großen Ansporn für den Ersterfinder schafft, werden dadurch Anreize für Zweit- und

---

88 Siehe dazu nur *Cornish/Llewelyn/Aplin*, 144 ff.; *Schumpeter*, Kapitalismus, 134ff.; *Oppenländer*, GRUR 1977, 369.

89 Im Arzneimittelsektor wurden Patente für Produktinnovationen mit 6,5, in der Autoteile-Branche mit 4,5 bewertet. Zugrunde liegt dieser Bewertung eine Skala von 1 (»überhaupt nicht effektiv«) bis 7 (»sehr effektiv«). Siehe *Levin* u. a., BPEA 1987, 797.

90 *Europäische Kommission*, 2006 R&D investment scoreboard, 3.

weitere Erfinder herabgesetzt. Es sollten also einige Differenzierungsmechanismen vorgesehen werden, die ein *ausgewogenes Anreizsystem* schaffen können.

Die Tatsache, dass seit einigen Jahren immer weniger neue, chemisch definierte Wirkstoffe (*new chemical entities*, NCEs<sup>91</sup>) in der Pharmabranche auf den Markt gebracht werden,<sup>92</sup> könnte auf den ersten Blick auf zwei Gründe zurückzuführen sein. Die klassische Chemie könnte im Dienste der Gesundheit schon so viele Wirkstoffe entwickelt haben, dass es immer schwieriger ist, einen neuen therapeutisch wirksamen Stoff zu erfinden.<sup>93</sup> Teilweise könnte dieser Rückgang von Innovationen aber durch Mängel im Patentsystem zu erklären sein.

Der zweite potenzielle Problembereich (PB2) könnte in dem heutigen Verständnis von Schutzgegenstand und in der zulässigen Breite der Patentansprüche liegen. Trotz seiner langen Entwicklungs- und Begriffsgeschichte ist der Schutzgegenstand immer noch mit Unklarheiten behaftet. Wann ist eine technische Information konkret genug, um von einer »Entdeckung« zu einer »Erfindung« zu werden? Wie soll der Schutzgegenstand verstanden werden, um die Ausschlusswirkung des Schutzrechts klar abgrenzbar zu gestalten,<sup>94</sup> um so weitere Erfindungen nicht zu hemmen? Dieses Problem kann durch das folgende, sich an *Kraßer/Ann* anlehrende Beispiel<sup>95</sup> illustriert werden. Die Erkenntnis, dass die elektrische Leitfähigkeit des metallischen Selen von der Lichtstärke abhängt, ist eine Entdeckung. So abstrakt formuliert wäre sie also dem Patentschutz nicht zugänglich. Die *Anwendung* dieser Entdeckung in der Lichtschranke einer Alarmvorrichtung oder in einem Belichtungsmesser wäre dagegen als eine Erfindung dem Patentschutz zugänglich (konkreter Anwendungsbezug). Wenn aber der Anwendungsbezug wenig konkret sein dürfte, könnte auch eine »Vorrichtung zur Regulation der Stromstärke durch Licht, die metallisches Selen verwendet«, Patentschutz erlangen. In der Praxis hätte die Patentierung eines solchen Apparats die gleichen Auswirkungen wie die Beanspruchung der Entdeckung. Ein Patent für eine so breit verstandene Erfindung würde sowohl von dem Erfinder einer Lichtschranke als auch von dem eines Belichtungsmessers eine Zustimmung des Patentinhabers zu einer Benutzung erfordern.

Im deutschen Recht wird das Problem des Gegenstandes der Erfindung und der Breite der Ansprüche gerade bei Stofferfindungen besonders deutlich sichtbar, mit erheblichen Folgen für die Schutzauswirkungen. Um an dieser Stelle nicht zu viel aus dem PB4 vorwegzunehmen, ist hier nur Folgendes zu bemerken: Gemäß dem BGH-»Imidazoline«-Beschluss<sup>96</sup> kann die Bereitstellung eines Stoffes

---

91 Der Einfachheit halber werden unter NCE auch sogenannte Biopharmazeutika gefasst, soweit nicht anders hervorgehoben wird.

92 *Europäische Kommission*, Sector Inquiry, 33.

93 Was auch einer der Gründe dafür sein wird, dass immer mehr an biotechnologisch erzeugten Arzneimitteln, sog. »Biopharmazeutika« (*biopharmaceuticals*) geforscht wird.

94 *Kraßer/Ann*, Patentrecht, 131 f.

95 Vgl. *Kraßer/Ann*, Patentrecht, 132.

96 BGH v. 14. März 1972, X ZB 2/71, »Imidazoline«, GRUR 1972, 541.