

- [51] M. T. Reetz, G. Neumeier, K. Schwelinius, unveröffentlicht.
- [52] I. Paterson, *Tetrahedron Lett.* 1979, 1519.
- [53] M. T. Reetz, S. H. Hüttenhain, H. Heimbach, noch unveröffentlicht.
- [54] a) B. M. Trost, *Acc. Chem. Res.* 13 (1980) 385; b) B. M. Trost, E. Keinan, *Tetrahedron Lett.* 1980, 2591; c) F. C. Fiaud, J. L. Malleron, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1981, 1159.
- [55] S. Djuric, T. Sarkar, P. Magnus, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 6885.
- [56] Siehe z. B.: P. A. Grieco, Y. Ohfune, G. Majetich, *J. Am. Chem. Soc.* 99 (1977) 7393; H. J. Reich, M. L. Cohen, *ibid.* 101 (1979) 1307; M. Yamaguchi, M. Murakami, T. Mukaiyama, *Chem. Lett.* 1979, 957.
- [57] S. Hashimoto, A. Itoh, Y. Kitagawa, H. Yamamoto, H. Nozaki, *J. Am. Chem. Soc.* 99 (1977) 4192.
- [58] Y. Kitagawa, A. Itoh, S. Hashimoto, H. Yamamoto, H. Nozaki, *J. Am. Chem. Soc.* 99 (1977) 3864; B. M. Trost, T. R. Verhoeven, *ibid.* 99 (1977) 3867.
- [59] B. Capon, S. P. McManus: *Neighboring Group Participation*, Vol. I, Plenum Press, New York 1976.
- [60] M. T. Reetz, M. Sauerwald, P. Walz, *Tetrahedron Lett.* 1981, 1101.
- [61] M. Sauerwald, *Diplomarbeit*, Universität Marburg 1980.
- [62] Siehe z. B.: E. A. Hill, *J. Org. Chem.* 28 (1963) 3586; G. W. Gokel, D. Marquarding, I. K. Ugi, *ibid.* 37 (1972) 3052; S. Top, G. Jaouen, *J. Organomet. Chem.* 197 (1980) 199.
- [63] M. T. Reetz, M. Sauerwald, noch unveröffentlicht.
- [64] a) A. J. Pearson, *Acc. Chem. Res.* 13 (1980) 463; b) L. F. Kelly, A. S. Narula, A. J. Birch, *Tetrahedron Lett.* 1979, 4107; A. J. Birch, A. S. Narula, P. Dahler, G. R. Stephenson, L. F. Kelly, *ibid.* 1980, 979; c) K. M. Nicholas, M. Mulvaney, M. Bayer, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 2508.
- [65] M. T. Reetz, J. Westermann, unveröffentlicht.
- [66] a) A. Ishida, T. Mukaiyama, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 51 (1978) 2077; b) T. Mukaiyama, A. Ishida, *Chem. Lett.* 1975, 1201.
- [67] S. Murata, M. Suzuki, R. Noyori, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 3248.
- [68] E. Nakamura, I. Kuwajima, *J. Am. Chem. Soc.* 99 (1977) 961.
- [69] a) S. Murata, M. Suzuki, R. Noyori, *Tetrahedron Lett.* 1980, 2527; b) T. H. Chan, P. Brownbridge, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 3534.
- [70] H. Gross, E. Höft, *Angew. Chem.* 79 (1967) 358; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 6 (1967) 335; Reaktionen mit Dianionen aus 1,3-Dicarbonylverbindungen: P. E. Sum, L. Weiler, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1977, 91.
- [71] T. Shono, I. Nishiguchi, T. Komamura, M. Sasaki, *J. Am. Chem. Soc.* 101 (1979) 984.
- [72] M. T. Reetz, H. Müller-Stärke, noch unveröffentlicht.
- [73] a) T. Inoue, I. Kuwajima, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1980, 251; b) T. Ogawa, A. G. Pernet, S. Hanessian, *Tetrahedron Lett.* 1973, 3543.
- [74] M. T. Reetz, A. Giannis, *Synth. Commun.* 1981, 315; A. Giannis, *Diplomarbeit*, Universität Bonn 1980.
- [75] a) I. Paterson, I. Fleming, *Tetrahedron Lett.* 1979, 993; b) *ibid.* 1979, 995; c) *ibid.* 1979, 2179.
- [76] S. M. Kupchan, M. A. Eakin, A. M. Thomas, *J. Med. Chem.* 14 (1971) 1147; P. A. Grieco, *Synthesis* 1975, 67.
- [77] I. Fleming, T. V. Lee, *Tetrahedron Lett.* 1981, 705, zit. Lit.
- [78] a) S. Danishefsky, T. Kitahara, R. McKee, P. F. Schuda, *J. Am. Chem. Soc.* 98 (1976) 6715; b) N. L. Holy, Y. F. Wang, *ibid.* 99 (1977) 944; J. L. Roberts, P. S. Borromeo, C. D. Poulter, *Tetrahedron Lett.* 1977, 1621; c) J. Hooz, J. N. Bridson, *J. Am. Chem. Soc.* 95 (1973) 602; d) L.-F. Tietze, *Angew. Chem.* 88 (1976) 772.
- [79] H. Böhme, M. Haake, *Adv. Org. Chem.* 9 (1976) 107.
- [80] a) G. A. Kraus, K. Neuenschwander, *Tetrahedron Lett.* 1980, 3841; b) E. J. Corey, R. D. Balanson, *J. Am. Chem. Soc.* 96 (1974) 6516.
- [81] M. Natsume, Y. Sehine, M. Ogawa, H. Soyagimi, Y. Kitagawa, *Tetrahedron Lett.* 1979, 3473; M. Natsume, Y. Kitagawa, *ibid.* 1980, 839.
- [82] T. Sasaki, A. Usuki, M. Ohno, *Tetrahedron Lett.* 1978, 4925.
- [83] D. Hoppe, *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1976, 2185; H. Takagaki, N. Yasuda, M. Asaoka, H. Takei, *Chem. Lett.* 1979, 183.
- [84] M. T. Reetz, H. Heimbach, noch unveröffentlicht.
- [85] a) W. Steglich, *Chimia* 32 (1978) 394; b) G. Schulz, P. Gruber, W. Steglich, *Chem. Ber.* 112 (1979) 3221, zit. Lit.; c) E. Yoshii, T. Koizumi, E. Kitatsuji, T. Kawazoe, T. Kaneko, *Heterocycles* 4 (1976) 1663; siehe auch P. Brownbridge, T. H. Chan, *Tetrahedron Lett.* 1980, 3431.
- [86] R. Tanikaga, K. Miyashita, H. Sugihara, A. Kaji, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1981, 1106.
- [87] a) J. Paterson, L. G. Price, *Tetrahedron Lett.* 1981, 2829; b) *ibid.* 1981, 2833.
- [88] K. Hatanaka, S. Tanimoto, T. Sugimoto, M. Okano, *Tetrahedron Lett.* 1981, 3243; die Reaktion von 2-Chlor-1,3-dithian mit Enaminen wurde schon früher beschrieben: E. C. Taylor, J. L. LaMittina, *ibid.* 1977, 2077.
- [89] B. M. Trost, E. Murayama, *J. Am. Chem. Soc.* 103 (1981) 6529.
- [90] R. D. Dawe, B. Fraser-Reid, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1981, 1180.

Probleme der wirtschaftlichen Verwertung von Ergebnissen der Grundlagenforschung (Entdeckungen, Erfindungen, Patente, Lizenzen)**

Von Friedrich-Karl Beier*

Trotz hoher Aufwendungen für die Grundlagenforschung in den Naturwissenschaften und ihrer unbestrittenen Bedeutung für die technologische Entwicklung findet das dort produzierte Wissen nur mühsam und verzögert den Weg in die industrielle Praxis. Auch bei unveränderter Zielrichtung der Grundlagenforschung werden mehr und mehr wirtschaftlich verwertbare Ergebnisse erhalten. Es ist im Interesse der Allgemeinheit und der Wissenschaftler selbst, daß solche Forschungsergebnisse nicht nur den Erkenntnisstand der Wissenschaft erhöhen und verbreitern, sondern bestmöglich in die innovative Praxis übergeführt werden. Eine intensivierte Patent- und Lizenzpolitik für Wissenschaftler-Erfindungen ist hierfür ein geeignetes Mittel.

[*] Prof. Dr. F. K. Beier
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales
Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht
Siebertstraße 3, D-8000 München 80

[**] Nach einem Vortrag, den der Autor im Anschluß an ein Referat von Prof. Dr. Charles Weissmann, Universität Zürich, über „Theorie und Praxis der Gen-Technologie“ am 22. Januar 1981 vor dem Wissenschaftlichen Rat der Max-Planck-Gesellschaft in Heidelberg gehalten hat. Der

Beitrag behandelt nur einige Aspekte der vielschichtigen Problematik des Technologietransfers von der Forschung in die Praxis und gibt wie die ausgewählten Literaturhinweise nur eine erste, übersichtsartige Information. Eingehender wird das Thema in zwei demnächst erscheinenden Veröffentlichungen behandelt werden: F. K. Beier, J. Straus: *Der Schutz wissenschaftlicher Forschungsergebnisse*, Verlag Chemie, Weinheim 1982; F. K. Beier, H. Ullrich: *Öffentlich geförderte Forschung und Patentschutz*, 3 Bde., Verlag Chemie, Weinheim 1982 ff.

1. Einleitung

Die Entwicklung der Gen-Wissenschaft und Gen-Technologie in den letzten Jahren ist vielleicht das eindrucksvollste Beispiel für die außerordentliche Bedeutung, die Ergebnissen der Grundlagenforschung nicht nur für den wissenschaftlichen, sondern auch für den technischen, wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt in unserer Gesellschaft zukommt. Ausgehend von grundlegenden Erkenntnissen der Molekularbiologie der 50er und 60er Jahre hat die Gen-Technologie bereits heute einen Stand erreicht, der für die nächste und weitere Zukunft vielfältige und wichtige Anwendungsmöglichkeiten in Medizin, Landwirtschaft und Technik erwarten läßt. Humaninsulin, Interferon, neue Impfstoffe gegen Viren und andere Krankheitserreger, gentechnisch manipulierte Mikroorganismen zur Herstellung von Hormonen und Antibiotica, vereinfachte und verbesserte Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren, Ethylen-Umwandlung und Produktion von Ethylalkohol mit Hilfe gentechnisch veränderter Bakterien – dies sind nur einige Stichworte für näher- oder fernerliegende Anwendungsmöglichkeiten, denen man leicht weitere hinzufügen könnte.

Durch Berichte in der Tages- und Fachpresse ist weiterhin bekannt, welche Initiativen die auf dem Gebiet der Gen-Technologie maßgeblichen Wissenschaftler in den USA, in der Schweiz, in Frankreich ergriffen haben, um ihre Erkenntnisse in die industrielle Praxis umzusetzen: Sie sind zu diesem Zweck von den „Höhen der Wissenschaft“ in die „Niederungen der industriell-kaufmännischen Sphäre“ herabgestiegen, haben nicht nur Patente erwirkt und sie den Großen der pharmazeutischen und chemischen Industrie zur lizenzweisen Verwertung angeboten, sondern haben die Dinge selbst in die Hand genommen, durch Gründung eigener Entwicklungs- und Produktionsunternehmen^[1]. Daß solche für Wissenschaftler ungewöhnliche Initiative offenbar gute Chancen hat, zu einem wirtschaftlichen Erfolg zu werden, zeigt vielleicht am besten die Tatsache, daß der Börsenwert von vier in den letzten Jahren mit relativ bescheidenen Mitteln gegründeten Unternehmen dieser Art, nämlich Cetus, Genentech, Genex und Biogen, Ende 1979 schon auf 225 Millionen Dollar geschätzt wurde^[2].

2. Die Grundsatzfrage

Diese aktuelle Entwicklung gibt Anlaß, sich auch bei uns in der Bundesrepublik Deutschland Gedanken darüber zu machen, wie wir es künftig mit den Ergebnissen der Grundlagenforschung halten sollen, den Entdeckungen und neuen Erkenntnissen, die in den naturwissenschaftlichen Instituten der Universitäten, der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und anderer Forschungseinrichtungen hervorgebracht werden, und zwar nicht nur auf dem Gebiete der biochemischen Forschung.

Soll sich die Wissenschaft nur um den *wissenschaftlichen* Fortschritt kümmern oder auch um den *technischen* Fortschritt, d. h. um die Umsetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Technologie und dann auch um die *wirtschaftliche* Verwertung solcher Technologien in der Praxis, durch Erlangung von Patentschutz und Lizenzierung? An-

ders und ein wenig provokativ formuliert: Sollen die Wissenschaftler sich auf ihre primäre Rolle als Forscher beschränken, ihre Forschungsergebnisse publizieren und sich mit der wissenschaftlichen Anerkennung und ihrem Gehalt begnügen oder sollen sie – nicht nur gelegentlich, sondern in allen aussichtsreich erscheinenden Fällen – auch zu *Erfindern* werden, ihre Erkenntnisse zu gewerblich verwertbaren Erfindungen weiterentwickeln, diese zum Patent anmelden und durch Lizenzvergabe wirtschaftlich auswerten?

Die Frage hat viele Facetten und läßt sich deshalb so allgemein nicht beantworten. Sie enthält nicht nur viele, zum Teil noch ungelöste Probleme juristischer und organisatorischer Art, sondern berührt zugleich grundsätzliche Fragen der Wissenschafts- und Forschungspolitik: Das Selbstverständnis der Wissenschaftler, die Rolle der Grundlagenforschung im Verhältnis zur angewandten Forschung, das Verhältnis der Wissenschaft zu Staat, Wirtschaft und Gesellschaft und schließlich auch Fragen der Forschungsfinanzierung und -organisation. Daher sei hier der Akzent auf die einfachere Frage gelegt: Sollen sich die in der Grundlagenforschung tätigen Wissenschaftler künftig intensiver um die wirtschaftliche Verwertung der eigenen Forschungsergebnisse kümmern und sollen die Forschungseinrichtungen zu diesem Zweck eine verstärkte Patent- und Lizenzpolitik betreiben?

3. Die Rolle der Grundlagenforschung^[3]

Diese Frage zu bejahen bedeutet nicht, die Ziele und Aufgaben der Grundlagenforschung, die weiterhin primär auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtet sein muß, zu verändern. Ergebnisse der Grundlagenforschung wirtschaftlich zu verwerten heißt nicht, daß wir künftig das Gewicht stärker auf angewandte Forschung verlegen sollten, die unmittelbar auf die praktische, industrielle Anwendung ihrer Ergebnisse abzielt. Das wäre ein verhängnisvoller Fehler, und diese Betonung der Grundlagenforschung beruht weder auf einem elitären Forschungsanspruch noch auf mangelndem Verständnis der Wissenschaftler für die sogenannte „gesellschaftliche Relevanz“ ihrer Arbeiten. Im Gegenteil: Selbst wenn man die Forschung allein nach ihrem ökonomischen und gesellschaftlichen Nutzen bewertet, ist Grundlagenforschung, wie sie die Hochschulen und die MPG in ihren naturwissenschaftlichen Instituten betreiben, heute notwendiger als je zuvor^[4]. Basisinnovationen, die den technischen, wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt entscheidend voranbringen, sind – anders als noch im 19. Jahrhundert – heute ohne grundlegend neue wissenschaftliche Erkenntnisse nicht mehr möglich. Diese können auch ganz überwiegend nur durch systematische, längerfristige, in der Regel sehr aufwendige und enorm risikobehaftete Grundlagenforschung hervorgebracht werden, und man kann wohl sagen, je offener die Fragestellung, je zahlreicher die untersuchten Alternativen, je weniger von vornherein auf ein bestimmtes praktisches Ergebnis gezielt wird, je größer also das Erfolgsrisiko ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß etwas wirklich Grundlegendes herauskommt^[5].

In der Industrie sind ohne staatliche Förderung nur die Großunternehmen zu solch einer Forschung imstande, und

auch sie müssen sich dabei vorwiegend auf anwendungsnahe Bereiche der Grundlagenforschung und die dazugehörige Entwicklung konzentrieren. Die übrige Industrie, wenn sie nicht nur Entwicklung, sondern auch Forschung betreibt, orientiert ihre Forschungsziele notwendigerweise an den aktuellen und kurzfristig vorhersehbaren Bedürfnissen des Marktes nach neuen Produkten und Verfahren. Sie muß ja ihre eigenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung in absehbarer Zeit wieder einspielen und kann daher auch bei hoher Finanzkraft in der Regel keine längerfristigen Projekte mit hohem Erfolgsrisiko durchführen. In diese Lücke muß die Grundlagenforschung an den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen einspringen.

Tabelle 1 und Fig. 1 geben am Beispiel Deutschlands Aufschluß über die Verteilung der gesamten FuE-Aufwendungen auf die industrielle und die außerindustrielle Forschung in Hochschul- und anderen Forschungseinrichtungen und damit auch einen ungefähren Anhaltspunkt über die Größenordnung der Aufwendungen für Grundlagenforschung.

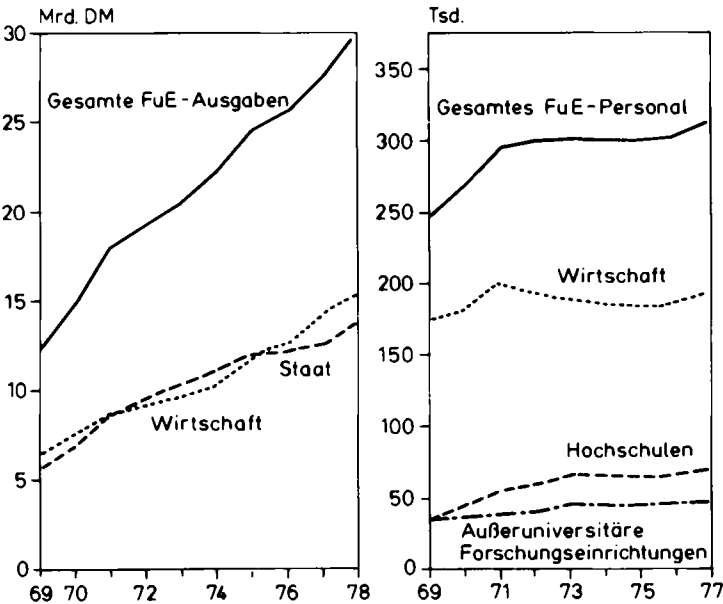


Fig. 1. Links: FuE-Ausgaben in der Bundesrepublik Deutschland 1969 bis 1978. Rechts: In FuE tätiges Personal nach Sektoren 1969 bis 1977 (Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt, Stifterverband, Wissenschaftsrat).

Tabelle 1. Gesamtbudget Forschung und Entwicklung (FuE) in der Bundesrepublik Deutschland 1978 (Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft - Erhebung 1977, BMFT).

Finanzierung	zusammen		Staat [a]		Wirtschaft		Sonstige [b]	Gesamt	
	Mio DM	%	Bund Mio DM	Länder [c] Mio DM	Mio DM	%		Mio DM	%
Wirtschaft	3650	25.7	3600	50	15096	98.4	520	19266	63.4
Hochschulen	5185	36.6	935 [e]	4250	100	0.7	—	5285	17.4
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen [d]	5350	37.7	4010	1340	140	0.9	360	5850	19.2
Gesamt	14185	100	8545	5640	15336	100	880	30401	100
Gesamt in %	46.7	—	28.1	18.6	50.4	—	2.9	100	—

[a] Aufteilung auf Bund und Länder (einschließlich Gemeinden) z. T. geschätzt. [b] Einschließlich private inländische Institutionen (PIP) und Ausland. [c] Einschließlich Gemeinden. [d] Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen umfassen staatliche Einrichtungen (bundes- und landeseigene wissenschaftliche Einrichtungen), PIP ohne Erwerbscharakter (z. B. Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft) und Ausland (z. B. internationale Forschungseinrichtungen). [e] Einschließlich des geschätzten FuE-Anteils an der Hochschulbaufinanzierung des Bundes von 285 Millionen DM.

Diese Arbeitsteilung ist wissenschaftspolitisch und ökonomisch durchaus sinnvoll, und es ist daher notwendig^[6], daß die Hochschulen und Forschungseinrichtungen sich weiterhin darauf konzentrieren, was andere nicht tun können, nämlich das mühsame Geschäft der Grundlagenforschung zu betreiben, wozu natürlich auch die langfristige Projektforschung der Großforschungseinrichtungen vom Typ Garching, Karlsruhe und Jülich gehört. Es ist ebenso notwendig, daß der Staat, die Allgemeinheit, der Steuerzahler dies Geschäft finanziert.

4. Gründe für eine verstärkte Patent- und Lizenzpolitik der Wissenschaft

Wenn aber diese Arbeitsteilung im Prinzip sinnvoll ist, warum soll sich dann die Wissenschaft auch noch um die wirtschaftliche Verwertung ihrer Forschungsergebnisse kümmern und sich zu diesem Zweck mit im Grunde forschungsfremden Aktivitäten wie der Erlangung von Patentschutz und der Vergabe von Lizenzen befassen? Hierfür gibt es eine Reihe von Gründen. Sie sind in einem Sachverständigenkreis des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) erörtert und zum Gegenstand von Empfehlungen gemacht worden^[7]. Die Diskussion wurde kürzlich mit Naturwissenschaftlern auf einem Münchener Kolloquium der MPG fortgesetzt^[8].

Die Ergebnisse dieser Überlegungen laufen eindeutig auf eine verstärkte Patent- und Lizenzpolitik im Bereich der öffentlich geförderten Forschung einschließlich der Grundlagenforschung hinaus^[9]. Die Hauptgründe dafür lassen sich thesenartig wie folgt zusammenfassen:

4.1. Interessen der Allgemeinheit

1. Die Allgemeinheit ist nicht nur daran interessiert, daß Grundlagenforschung betrieben wird, sondern auch daran, daß ihre Ergebnisse, die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse, in die technische, medizinische und wirtschaftliche Praxis umgesetzt werden und damit der Allgemeinheit unmittelbar zugutekommen. Sie ist, mit anderen Worten, nicht nur am wissenschaftlichen Fortschritt interessiert, sondern zugleich daran, daß aus ihm technischer, wirtschaftlicher und sozialer Fortschritt wird.

2. Nicht nur in der industriellen und angewandten Forschung, sondern auch in der Grundlagenforschung werden heute in großer Zahl Ergebnisse erhalten, die wirtschaftlich verwertbar sind oder jedenfalls die Grundlage dafür abgeben. Das markanteste Beispiel ist das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim, das sich noch heute vollständig aus Lizenzeinnahmen finanziert, die vor allem auf den grundlegenden Erfindungen von *Karl Ziegler* aus den 50er Jahren beruhen. Aber auch in vielen anderen Bereichen, in der Metall- und Halbleiterforschung, der Züchtungsforschung, der Plasmaphysik, der biochemischen und biophysikalischen Forschung werden laufend neue Erkenntnisse gewonnen, die verwertbar sind oder es sein könnten, wenn man es merken würde. Die Palette möglicher Erfindungen aus Instituten der Grundlagenforschung ist breit: neue chemische Verbindungen, Metalllegierungen, Arzneimittel, Impfstoffe, Pflanzen- und Tierzüchtungen, physikalisch-technische Herstellungs-, Untersuchungs- und Meßverfahren bis hin zu den wissenschaftlichen Geräten und Instrumenten.

3. Die Umsetzung von Ergebnissen der Grundlagenforschung in die Praxis, in neue, wirtschaftlich verwertbare Produkte und Verfahren vollzieht sich nicht von selbst, sondern *erfordert die aktive Mitwirkung aller, die an diesem Innovationsprozeß beteiligt sind*, vom Grundlagenforscher über den Entwicklungsingenieur, den Patentanwalt bis zum Unternehmer und zum Marketing-Experten. Figur 2 verdeutlicht, daß dieser Prozeß langwierig, mühsam und störungsanfällig ist.

tions- und Entwicklungsphase eine wirtschaftlich verwertbare Erfindung entwickelt wird und wenn der Gegenstand dieser Erfindung, das neue Produkt, in der Anwendungsphase nicht nur hergestellt wird, sondern auch in ausreichender Menge auf den Markt, an den Verbraucher gelangt. Erst dann ist wissenschaftlicher Fortschritt auf dem Weg über technischen Fortschritt zu wirtschaftlichem und sozialem Fortschritt geworden.

4. Dieser Prozeß der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis funktioniert nicht oder nur unvollkommen, wenn sich die in der Forschung tätigen Wissenschaftler, insbesondere die am Anfang der Innovationskette stehenden Grundlagenforscher darauf beschränken, neue wissenschaftliche Erkenntnisse hervorzubringen und diese durch Referate und Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Fachwelt zugänglich zu machen. Auf diese Weise wird zwar der wissenschaftliche Fortschritt gefördert, der technische und wirtschaftliche aber nur sehr mittelbar und mit großer zeitlicher Verzögerung.

Man sollte meinen, daß die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen zur freien und kostenlosen Benutzung für jedermann die beste Form des Wissenschaftstransfers in die Praxis ist und zugleich diejenige, die dem Charakter der vom Staat, d. h. der Allgemeinheit finanzierten Forschung am besten entspricht. Die Erfahrungen, die man nicht nur bei uns, sondern in allen Ländern im Bereich der staatlich geförderten Forschung mit dieser Methode der Wissensvermittlung gemacht hat, sind aber eindeutig negativ^[10].

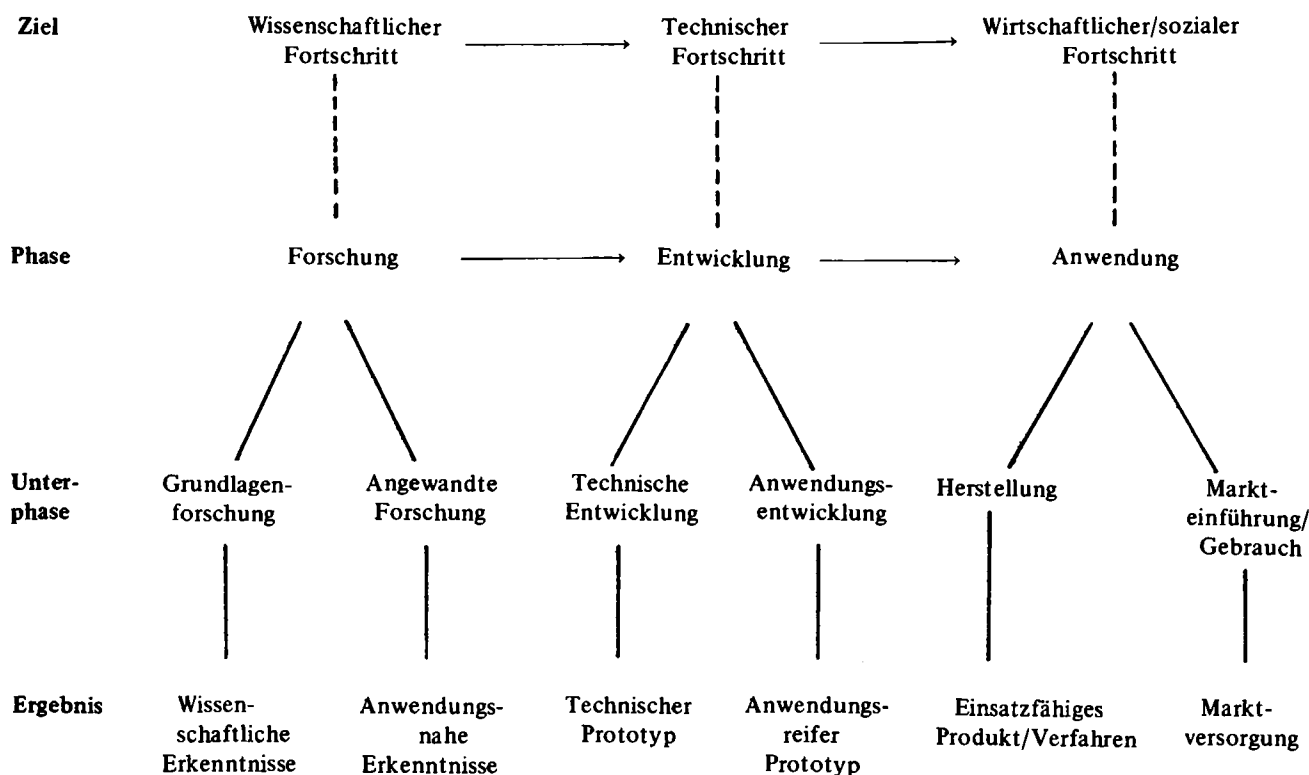


Fig. 2. Phasen des Innovationsprozesses.

Der Innovationsprozeß umfaßt die drei Hauptphasen *Forschung, Entwicklung und Anwendung* und ist erst dann abgeschlossen, wenn aus der in der Forschungsphase gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnis in der Inven-

5. Hierfür gibt es vor allem drei Gründe: a) hat die wissenschaftliche Literatur als Grundlage für Investitionsentscheidungen der Industrie nur einen geringen Stellenwert; b) sind die veröffentlichten Forschungsergebnisse in der

Regel von der gewerblichen Anwendung noch zu weit entfernt und damit das Entwicklungs- und das Markteinführungsrisiko zu groß; c) selbst wenn es sich aber um Forschungsergebnisse handelt, deren erfolversprechende technische und wirtschaftliche Ausnutzung auf der Hand liegt, ist die Industrie nicht ohne weiteres bereit, solche ihr kostenlos durch Veröffentlichungen zur Verfügung gestellten Forschungsergebnisse in ihr Entwicklungs- und Produktionsprogramm aufzunehmen: An Gratistechnologie, die jedermann in gleicher Weise zur Verfügung steht, ist niemand ernstlich interessiert.

6. Aus diesem einfachen Grunde ist es notwendig, auch im Bereich der öffentlich geförderten Forschung von einer reinen Veröffentlichungspolitik zu einer *Patent- und Lizenzpolitik* überzugehen. Nur diese kann einen befriedigenden Wissenstransfer in die Praxis gewährleisten. Nur wenn die Forschungsergebnisse patentiert oder patentierbar sind, ist die Industrie daran interessiert, denn der Patentschutz sichert dem Unternehmen eine Vorzugsstellung im Wettbewerb, die es ihm erlaubt, in die weitere Entwicklung und die Markteinführung zu investieren^[11]. Die Erfahrungen, auch der von der MPG zur Verwertung von Erfindungen gegründeten Garching Instrumente GmbH, zeigen, daß Erfindungen aus der staatlich geförderten Forschung nur dann an den Mann gebracht werden können, wenn man dafür Patentschutz erwirbt und – in aller Regel – ausschließliche Lizenzen vergibt^[12]. Dies war auch das Fazit der Beratungen des BMFT-Sachverständigenkreises und des Münchener Kolloquiums^[13].

Was kann getan werden?

Was bedeutet nun diese Forderung nach einer verstärkten Patent- und Lizenzpolitik für die in der Grundlagenforschung tätigen Wissenschaftler?

1. Die Wissenschaftler sollten sich nicht scheuen, etwas mehr *Erfindungs- und Patentbewußtsein* zu entwickeln als bisher. Dazu gehört vor allem, daß sie ihre Forschungsergebnisse auf mögliche wirtschaftliche Anwendungen prüfen, und zwar bevor sie publiziert werden, weil es sonst mit einer späteren Verwertung vorbei ist^[14].

2. Was sodann die *Weiterentwicklung* der wissenschaftlichen Erkenntnis bis zur patentreifen Erfindung betrifft, kann man zwei Fälle unterscheiden: a) Ist diese Entwicklung langwierig, kostspielig oder vom Forschungsgegenstand des Instituts zu weit entfernt – wie etwa im Anlagen- und Gerätebau –, so kann es grundsätzlich nicht die Aufgabe der einzelnen Wissenschaftler oder ihrer Institute sein, solche forschungsfremden Entwicklungsaktivitäten selbst wahrzunehmen; hier müßte gegebenenfalls, bei sehr guten Erfolgsaussichten, ein Entwicklungs- oder Kooperationsvertrag mit der Industrie oder geeigneten Instituten geschlossen werden^[15]. – b) Es gibt aber einen zunehmend größer und wichtiger werdenden Bereich von Fällen, in denen die wissenschaftliche Entdeckung zugleich eine patentfähige Erfindung ist oder nahtlos und ohne größeren Aufwand in eine solche übergeht (vgl. Tabelle 2). Die Gen-Forschung und -Technologie einerseits, die Plasmaphysik und Reaktortechnik andererseits sind Beispiele dafür, daß gerade in zukunftssträchtigen Bereichen die traditionellen Grenzen zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung, zwischen Entdeckung und Erfindung, zwischen reiner Wissenschaft und Technik mehr und mehr

verschwimmen, daß Fortschritte in der Grundlagenforschung nicht ohne fortschrittliche Technik erzielt werden können und umgekehrt. Produziert der Gen-Forscher mittels Gen-Technologie einen neuen Mikroorganismus mit bestimmten technischen, pharmakologischen oder serologischen Eigenschaften, so ist dies zugleich eine Entdeckung und eine Erfindung, die wirtschaftlich verwertbar und daher patentfähig ist^[16]. Umgekehrt können in der Plasmaphysik und anderen Gebieten der Grundlagenforschung ohne selbstentwickelte, patentfähige Technologie – viele, große und teure Technologie – keine Fortschritte erzielt werden.

Tabelle 2. Grundbegriffe.

Entdeckungen	Erfindungen
Definition	Definition
Reine Erkenntnis/ Auffindung von	- zweckgerichtete Lösung eines bestimmten Problems
- Gesetzmäßigkeiten	- Beeinflussung von Naturkräften
- Wirkungszusammenhängen	
- Eigenschaften	
- Erscheinungen der Natur	
Schutz	Schutz
- Patentrecht	- Patentrecht
keine Schutzmöglichkeit	- Sortenschutz
- Urheberrecht	- Geheimhaltung
Schutz der Darstellungsform nicht des Erkenntnisgehalts	
- Geheimhaltung	

Auf solche, aber natürlich auch die vielen kleinen technischen Erfindungen, die bei der Grundlagenforschung notwendigerweise, ohne *zusätzlichen* Entwicklungsaufwand, anfallen, sollte sich die Patent- und Lizenzpolitik der Hochschulen und der Max-Planck-Gesellschaft vor allem richten^[17].

3. Liegt eine patentreife Erfindung vor, bestehen realistische Verwertungsaussichten und hat der Wissenschaftler aufgrund seiner eigenen Kenntnis vom Stand der Technik oder nach einer Recherche den Eindruck, daß es sich um eine neue und nicht naheliegende Erfindung handelt, so sollte zur Sicherung der Priorität und als Grundlage für eine spätere Verwertung in jedem geeigneten Falle eine *Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldung* eingereicht werden. Angesichts der zunehmenden Kompliziertheit des Anmelde- und Prüfungsverfahrens und der vielfältigen Schutzmöglichkeiten auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene^[18] kann man dabei heute weniger denn je auf den sachverständigen Rat eines in Patent- und Lizenzfragen erfahrenen Patentanwalts oder Patentingenieurs verzichten, nicht zuletzt auch, um sich unnötigen Schreib- und Zeitaufwand zu ersparen^[19].

Für den Erwerb von Patentschutz ist in der Bundesrepublik Deutschland eine wichtige Unterscheidung zu beachten: Professoren, Dozenten und wissenschaftliche Assistenten an den Hochschulen unterliegen nicht den Vorschriften des Gesetzes über Arbeitnehmererfindungen; ihre Forschungsergebnisse sind *freie Erfindungen*, die von ihnen selbst zum Schutz angemeldet und selbständig verwertet werden können. Dieses sogenannte Hochschullehrerprivileg gilt dagegen grundsätzlich nicht für Wissenschaftler, die in den Instituten der Max-Planck-Gesellschaft oder bundes- oder landeseigenen Forschungsein-

richtungen tätig sind; ihre in dieser Eigenschaft gemachten Erfindungen sind regelmäßig *Arbeitnehmererfindungen*, die nach den Vorschriften des Arbeitnehmererfindergesetzes vom Arbeitgeber in Anspruch genommen, zum Schutz angemeldet und verwertet werden können – verbunden freilich mit der gesetzlichen Verpflichtung des Arbeitgebers, die von ihm in Anspruch genommene Dienstleistung zum Schutz anzumelden und im Falle ihrer Schutzfähigkeit dem angestellten Erfinder eine angemessene Vergütung zu zahlen^[20], die nach der Erfinderregelung der MPG z. B. 30% der Bruttolizenzehinnahmen beträgt.

Welcher dieser beiden Wege für die Wissenschaftler vorteilhafter ist und welcher eine bessere Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis gewährleistet, ist eine noch ungeklärte und wegen des Fehlens gesicherter Daten schwer zu klärende Frage. Der Hochschullehrer hat mehr Freiheit bei der Verwertung seiner Erfindungen und kann daraus theoretisch höhere Lizenzehinnahmen erzielen, er trägt dafür aber die gesamten, nicht unerheblichen Patentierungs-, Weiterentwicklungs- und Verwertungskosten, und damit das gesamte Risiko, was in der Regel seine Kräfte übersteigen wird. Viele Hochschullehrer resignieren vor diesen Schwierigkeiten und sehen gänzlich von der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Erfindungen ab. Andere überlassen sowohl die schutzrechtliche Sicherung wie die spätere Verwertung gänzlich einem Industrieunternehmen, falls es ihnen gelingt, ein Unternehmen dafür zu interessieren, was häufig nur bei bereits bestehender Zusammenarbeit gelingt und für den Wissenschaftler in der Regel mit einem nur recht bescheidenen Entgelt verbunden ist, wobei auch hier Ausnahmen die Regel bestätigen. Von seiner Hochschule erhält der Wissenschaftler-Erfinder – anders als etwa in den USA – keine Unterstützung bei der wirtschaftlichen Verwertung seiner Erfindungen. Im Gegenteil: Die Hochschulverwaltungen, vor allem aber die Kultusministerien betrachten Erfindungs- und Verwertungsaktivitäten der Hochschullehrer nicht nur mit Desinteresse, sondern mit Mißtrauen, als im Grunde unerwünschte, die Lehrverpflichtungen beeinträchtigende und womöglich die einheitliche Gehaltsstruktur gefährdende „Nebentätigkeiten“, obwohl sie volkswirtschaftlich in hohem Maße erwünscht sind und Förderung verdienen – eine höchst unbefriedigende Situation^[21].

Anderes gilt für die Ergebnisse der außeruniversitären Forschung, die nach den Regeln des Arbeitnehmererfindergesetzes von der Forschungseinrichtung, z. B. der MPG, in Anspruch genommen werden können. Mit diesem Recht wächst nicht nur das bei den Hochschulen fehlende Interesse der Forschungseinrichtung an einer wirtschaftlichen Verwertung. Die Inanspruchnahme begründet zugleich die Pflicht zur Schutzrechtsanmeldung, zur Übernahme der gesamten Kosten und bei erfolgreicher Verwertung zur Zahlung einer angemessenen Vergütung. Dem Wissenschaftler wird das Verwertungsrisiko und die für ihn im Grunde atypische juristisch-kaufmännische Tätigkeit der Erfindungsverwertung abgenommen.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben haben die Großforschungsinstitute und die Forschungsorganisationen bereits seit längerer Zeit eigene Patentabteilungen oder Patentstellen eingerichtet, die Max-Planck-Gesellschaft darüber hinaus eine eigene Verwertungsgesellschaft, die Garching Instrumente GmbH, die ihre Dienste nicht nur Erfindern aus

der MPG zur Verfügung stellt und in den ersten zehn Jahren ihres Bestehens zwar keine überwältigenden, aber durchaus beachtliche Verwertungserfolge erzielen konnte^[22].

4. Aber auch mit der Einschaltung von Verwertungsgesellschaften solcher Art ist das Problem der wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen nur zum Teil gelöst. Denn der Weg von der patentreifen Erfindung bis zu einem auch wirtschaftlich interessanten Produkt und Verfahren, von der Inventions- zur Anwendungsphase, ist oft noch sehr weit und erfordert gegebenenfalls sehr hohe Investitionen für die notwendige *Weiterentwicklung und Markteinführung*. Hier müßte, vor allem für die Lizenzinteressenten aus der kleinen und mittleren Industrie, die mangels eigener Forschungskapazität an Erfindungen aus dem Bereich der staatlich geförderten Forschung besonders interessiert sind, seitens des Staates in erheblich vermehrtem Umfang und auf unbürokratische Weise Risikokapital zur Verfügung gestellt werden. Dieser, bisher noch ungelösten Frage sollten die für die Forschungs- und Wirtschaftsförderung zuständigen Ministerien des Bundes und der Länder mehr Aufmerksamkeit zuwenden. Denn es bedarf keiner Begründung, daß es heute notwendiger denn je ist, das in den Forschungsinstituten vorhandene wissenschaftliche und erfinderische Potential für die Volkswirtschaft zu nutzen. Die Allgemeinheit hat daran ein vitales Interesse.

4.2. Interessen der Wissenschaft

Wie steht es nun aber eigentlich mit den Interessen der Wissenschaft? Haben die Forschungsorganisationen, haben die Institute und die einzelnen Wissenschaftler ein ähnlich großes Interesse an einer verbesserten Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse in die Praxis?

Allgemeine Aspekte

1. Grundsätzlich ist wohl jeder Wissenschaftler daran interessiert, daß seine Forschungsergebnisse nicht nur von den Fachkollegen beachtet und diskutiert werden, sondern auch in die technische, medizinische, industrielle Praxis Eingang finden und damit als konkreter, kreativer Beitrag zum technischen und wirtschaftlichen Fortschritt in einer breiteren Öffentlichkeit Anerkennung finden. Es hat dem wissenschaftlichen Ruf von *Otto Hahn*, *Adolf Butenandt* und *Karl Ziegler*, aber auch dem Ruf der Max-Planck-Gesellschaft nicht geschadet, daß sich diese Gelehrten um die Überführung ihrer Entdeckungen in die industrielle Praxis gekümmert, mit der Industrie zusammengearbeitet, Erfindungen gemacht und Patente genommen haben^[23].

2. Die hierdurch vermehrten *Kontakte* zwischen Wissenschaftler und Praxis vermitteln darüber hinaus beiden Seiten wertvolle Anregungen und Erkenntnisse für ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit und sind zugleich geeignet, die *Mobilität* der Wissenschaftler zu verbessern, den bei uns so schwierigen Wechsel von der Forschung in die Industrie und umgekehrt zu erleichtern. Zum einen bietet die Industrie Wissenschaftlern mit praktischem Gespür oder gar Erfindern bessere berufliche Chancen als reinen Theoretikern. Im Hinblick auf die gegenwärtige Stellsituation sollten die Institute jeden durch Praxiskontakte begünstigten Wechsel zur Industrie begrüßen,

auch wenn der Verlust guter Mitarbeiter manchmal schmerzlich ist. Zum anderen wird ein in der Industrieforschung tätiger Wissenschaftler leichter einen Ruf an eine Hochschule annehmen, wenn er seine künftige Wirkungsstätte durch frühere Kontakte kennt und dort seine erfinderische Tätigkeit fortsetzen kann.

3. Auch kann es dem Prestige eines Wissenschaftlers kaum abträglich sein, als Erfinder oder Miterfinder in einer Patentschrift genannt zu werden und auf diese Weise mit seiner die Technik bereichernden Leistung in die weltweite Patentdokumentation einzugehen^[24]. Nicht nur, daß damit eine umfassende, Industrie und Wissenschaft einschließende Verbreitung der Forschungsergebnisse erreicht wird, die Nennung als Erfinder wird durchaus auch als Maßstab für Qualität und Effizienz der Forschung gewertet.

4. Schließlich noch ein wichtiger Gesichtspunkt: Durch eine intensiverte Erfindungs-, Patent- und Lizenzpolitik kann die Wissenschaft dem Staat und der Öffentlichkeit, die ständig danach fragen, was die „Forschungsmilliarden“ eigentlich bewirken, auf einfache, verständliche und nachhaltige Weise demonstrieren, was sie im Dienste der Allgemeinheit leistet. Dem Gerede vom „Elfenbeinturm der Wissenschaft“ könnte viel besser als durch verbales Bestreiten begegnet werden, wenn man der Öffentlichkeit öfter einmal eine wichtige Erfindung eines Wissenschaftlers mit all ihren nützlichen Auswirkungen für Wirtschaftswachstum und sozialen Fortschritt präsentieren könnte.

Finanzielle Aspekte

Was würde den Instituten und dem einzelnen Wissenschaftler eine verstärkte Erfindungs-, Patent- und Lizenzaktivität – außer mehr Mühe, Arbeit, Ärger und Schreibkram – finanziell einbringen?

1. Hier ist zunächst vor *übertriebenen Vorstellungen* zu warnen. Es wäre vollkommen unrealistisch anzunehmen, daß etwa die Max-Planck-Gesellschaft jemals ihre gesamten Ausgaben oder auch nur einen erheblichen Teil davon aus eigenen Lizenzeinnahmen finanzieren könnte. Soviel bringen auch wichtige Erfindungen nicht ein. Selbst wenn alle wirtschaftlich verwertbaren Forschungsergebnisse künftig als solche erkannt, patentiert und optimal vermarktet würden, so würden die daraus erzielbaren Einnahmen bestenfalls einen Bruchteil des gesamten Forschungsbudgets ausmachen. Es ist schwer, Zahlen zu nennen, aber mehr als einige Prozent sind auf absehbare Zeit sicher nicht zu erwarten. Das Institut für Kohlenforschung in Mülheim, das sich über Jahrzehnte aus den Zieglerischen Erfindungen selbst finanzieren konnte, ist ein Sonder- und Ausnahmefall, der nicht verallgemeinert werden kann^[25]. Immerhin zeigt das Mülheimer Beispiel, daß die wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen, gezielt und mit im Lizenzgeschäft erfahrenen Kräften betrieben, durchaus eine lohnende Angelegenheit sein kann. Auch die amerikanischen Erfahrungen mit der Verwertung von Universitätserfindungen weisen ebenso wie die bisherigen Erfolge der Garching Instrumente GmbH in die gleiche Richtung.

2. Wenn somit auch trotz verstärkter Anstrengungen keine spektakulären Einnahmen, sondern nur solche in bescheidener Größenordnung erwartet werden können, so lohnt sich doch die Mühe in jedem Fall. Wir erleben, daß

die öffentlichen Forschungsmittel immer knapper werden und eine ausreichende Finanzierung unserer Institute nur durch mühsame Verhandlungen und durch immer neue Zugeständnisse an die Finanzierungsträger erreicht werden kann. In solchen Zeiten muß jede einzelne Million, die der Forschung *zusätzlich* zufließt, höchst willkommen sein und darf nicht als eine *quantité négligeable* betrachtet werden.

3. Die Betonung liegt dabei auf dem Wörtchen *zusätzlich*, und das heißt: Lizenzeinnahmen aus Erfindungen sind für die Wissenschaft nur dann von Interesse, wenn sie nicht zu einer entsprechenden Verminderung der staatlichen Förderungsmittel führen, sondern den Instituten in nicht zuschlußmindernder Weise, übertragbar und für zusätzliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten frei verwendbar zur Verfügung stehen. Weniger die Aussicht auf private Lizenzeinnahmen oder eine Arbeitnehmer-Erfindervergütung, sondern vor allem die Aussicht auf zusätzliche und frei verwendbare Forschungsmittel bietet für die Wissenschaft einen hinreichenden Anreiz, sich verstärkt um die wirtschaftliche Verwertung ihrer Forschungsergebnisse zu kümmern. Die Forschung könnte damit ein Stück Freiheit und Flexibilität zurückgewinnen, die sie früher einmal hatte, die sie braucht und die ihr durch immer stärkere Bindung an Haushaltsrichtlinien beschnitten wurde. Dieses durch Eigeninitiative erreichbare *Mehr an Forschungsfreiheit* ist einer der wichtigsten Gründe, der aus der Sicht der Wissenschaft für eine verstärkte Patent- und Lizenzpolitik spricht.

Rechtliche Aspekte

Wie steht es schließlich mit dem Rechtsschutz für wissenschaftliche Forschungsergebnisse?

Kein Rechtsschutz für Entdeckungen

1. Daß die Wissenschaft ihre Forschungsergebnisse vermehrt wirtschaftlicher Verwertung zuführt und daraus Nutzen zieht, ist nicht nur ökonomisch und wissenschaftspolitisch sinnvoll, sondern entspricht im Grunde auch einem *Gebot der Gerechtigkeit*. Es widerspricht zweifellos dem Gerechtigkeitsempfinden, daß der Erfinder einer Zahnbürste oder der Komponist einer Popschnulze aus seinen „schöpferischen“ Leistungen mit Hilfe des Patent- oder Urheberrechtes (und der GEMA) beträchtliche Einnahmen erzielen kann, der Komponist sogar bis zu 70 Jahren nach seinem Tode, während der Wissenschaftler, der eine grundlegende Entdeckung gemacht hat, dafür keinen Rechtsschutz erhält und daher mit leeren Händen dasteht, sich seine Forschungsgelder weiterhin vom Staat erkämpfen muß und oft dabei zusieht, wie die Industrie aus seiner Entdeckung profitable Erfindungen und ein gutes Geschäft macht.

2. Dieser Zustand ist schon oft beklagt worden und hat Anlaß für zahlreiche Vorschläge gegeben, auch den Wissenschaftlern, den Grundlagenforschern, ein ausschließliches *Recht an ihren Entdeckungen* zu geben, ein „*droit des savants*“, oder sie jedenfalls über einen von der Industrie gespeisten Fonds an der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Entdeckungen zu beteiligen^[26]. Alle diese Forderungen und Vorschläge, die in den 20er und 50er Jahren im Völkerbund und der UNESCO diskutiert wurden, sind aber, und zwar zu Recht, im Ansatz steckengeblieben. Sie über-

sahen, daß wissenschaftliche Erkenntnisse als solche, die noch zu weit von einer wirtschaftlichen Verwertung entfernt sind, nicht zum Gegenstand von Ausschlußrechten oder Vergütungsansprüchen gemacht werden können, ohne die wissenschaftliche und technische Entwicklung zu behindern.

3. Wir können daher all diese Vorschläge für einen eigenständigen Rechtsschutz wissenschaftlicher Entdeckungen zu den Akten legen, auch wenn einige sozialistische Länder ihn eingeführt haben und kürzlich auf Initiative der UdSSR ein internationaler Vertrag über die Registrierung wissenschaftlicher Entdeckungen in Genf geschlossen worden ist. Dieser Vertrag sieht keinerlei Rechtsschutz, sondern nur eine internationale Registrierung wissenschaftlicher Entdeckungen vor, die als solche vom Heimatstaat anerkannt sind, und ist daher überhaupt nur für solche Länder wie die Sowjetunion akzeptabel, in denen eine staatliche Behörde darüber entscheiden kann, was eine wissenschaftliche Entdeckung und wer ihr Entdecker ist^[27].

Einbeziehung von Entdeckungen in den Patentschutz

1. Nicht utopisch, sondern sogar nach geltendem Recht möglich und sinnvoll ist hingegen die Erlangung von Patentschutz für die zunehmend größer werdende Zahl von Erkenntnissen der Grundlagenforschung, die zugleich gewerblich verwertbare Erfindungen sind oder von den Instituten ohne großen Entwicklungsaufwand zu solchen gemacht werden können. Dies ist im Bereich der biochemischen, biologischen, aber auch chemisch-pharmazeutischen Forschung bereits weitgehend der Fall. Ein neuer Mikroorganismus, eine neue anorganische oder organische Verbindung, deren Struktur und Eigenschaften aufgeklärt sind, sind als Erfindungen dem Patentschutz zugänglich (vgl. Tabellen 2 und 3).

Tabelle 3. Patentschutz.

Patentfähige Erfindungen
Definition
<ul style="list-style-type: none"> - Anweisung zum planmäßigen technischen Handeln - Einsatz beherrschbarer Naturkräfte - Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges
Kriterien
<ul style="list-style-type: none"> - Neuheit <ul style="list-style-type: none"> • Lösung nicht bekannt • Maßstab: Stand der Technik am Anmeldetag • Neuheitsschädlich: Fremde und eigene Veröffentlichungen, Vorträge, Benutzung - Erfindungshöhe <ul style="list-style-type: none"> • Lösung nicht naheliegend • Maßstab: Gesamter Stand der Technik, Durchschnittsfachmann - Gewerbliche Anwendbarkeit <ul style="list-style-type: none"> • Eignung zur gewerblichen Herstellung • Eignung zur gewerblichen Anwendung
Ausnahmen
<ul style="list-style-type: none"> - Entdeckungen - Wissenschaftliche Theorien - Mathematische Methoden - Computerprogramme - Rein gedankliche und geschäftliche Regeln - Pflanzenzüchtungen (Sortenschutz) - Tierzüchtungen - (Mikroorganismen schutzfähig) - Heilverfahren - Gesetz- und sittenwidrige Erfindungen

2. Obwohl die Patentgesetze aller Länder, auch das neue europäische Patentrecht, an dem traditionellen Grundsatz festhalten, daß Entdeckungen und andere wissenschaftliche Erkenntnisse (Tabelle 2) als solche vom Patentschutz ausgeschlossen sind, zeigt die *neuere Entwicklung in der Rechtsprechung*, und zwar genau auf den genannten Gebieten, die deutliche Tendenz, die Eingangsschwelle der Patentfähigkeit in den Bereich der wissenschaftlichen Entdeckungen und damit in den Bereich der Grundlagenforschung vorzuverlegen^[28]. Die höchstrichterliche Anerkennung des Schutzes von Mikroorganismen, Pflanzen- und Tierzüchtungen, die Einführung des absoluten Stoffschutzes für chemische Verbindungen einschließlich synthetisch hergestellter Naturstoffe, die Patentierbarkeit chemischer Zwischenprodukte, die Möglichkeit, Angaben über das technische, medizinische oder sonstige Anwendungsgebiet einer chemischen Verbindung während der Prüfung, also bis zu zehn Jahren nach der Anmeldung nachreichen oder ändern zu können, all dies zeigt die Tendenz einer *weitergehenden Einbeziehung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in den Patentschutz*.

Schutz gegen eigene Vorveröffentlichungen

1. Zur Erlangung eines wirksamen Patentschutzes gehört freilich noch eines, nämlich die *Wiedereinführung einer geräumigen Schonfrist für eigene Vorveröffentlichungen des Erfinders* in das deutsche und europäische Patentrecht, möglichst sogar im weltweiten Rahmen^[29]. Nach dem geltenden, erst kürzlich in ganz Europa eingeführten, sogenannten absoluten Neuheitsbegriff ist es so, daß jede vor der Patentanmeldung erfolgende Vorveröffentlichung oder Vorbenutzung, auch in Form eines mündlichen Vortrags, der späteren Patentierung der offenbarten Lehre entgegensteht, ohne daß es darauf ankommt, ob die Vorveröffentlichung von einem Dritten oder vom Erfinder selbst stammt.

2. Diese strenge Regel ist nicht nur für freie Erfinder und die kleine und mittlere Industrie, sondern vor allem auch für den in der Forschung tätigen Wissenschaftler unerträglich. Sie führt notwendigerweise zu einem Konflikt zwischen seinem berechtigten und auch wissenschaftspolitisch erwünschten Interesse, seine Forschungsergebnisse so schnell wie möglich zu veröffentlichen, und dem Interesse an einem späteren Patentschutz als Voraussetzung für die wirtschaftliche Verwertung. Denn dieses zwingt ihn dazu, mit der Veröffentlichung zuzuwarten, bis er oder seine Institutsleitung die wirtschaftliche Relevanz des Forschungsergebnisses geprüft hat und gegebenenfalls eine Patentanmeldung eingereicht worden ist. In manchen Instituten mit entwickeltem Patentbewußtsein soll wie in der Industrie eine solche Prüfung schon heute regelmäßig vorgenommen werden, ohne daß die Veröffentlichung wesentlich verzögert würde. Sicherlich ist das möglich und de lege lata auch notwendig. Aber wie leicht kann etwas Wichtiges übersehen werden, und dann ist es ein für allemal mit einem Patentschutz vorbei^[30]. Und allein die Tatsache, daß wichtige Erkenntnisse, die als wirtschaftlich relevant erkannt wurden, bis zu einer späteren Patentanmeldung vor der Fachwelt ängstlich verborgen werden müssen, ist mißlich genug.

3. Abhilfe kann hier nur eine mindestens sechsmonatige Schonfrist für Eigenveröffentlichungen des Erfinders brin-

gen, wie sie z. B. USA und Japan kennen und wie wir sie bis vor kurzem auch in Deutschland gehabt haben. Der Wissenschaftler kann dann getrost veröffentlichen und er hat dann noch ein halbes oder ein ganzes Jahr Zeit, um die wirtschaftliche Relevanz zu prüfen, gegebenenfalls noch ein bißchen weiter nachzudenken und herumzuprobieren, um mit sachkundiger Hilfe eine Patentanmeldung vorzubereiten und einzureichen. Die während der Schonfrist erfolgten Vorveröffentlichungen oder öffentlichen Benutzungshandlungen stehen dann weder der Neuheit noch der Erfindungshöhe der von ihm oder seinem Rechtsnachfolger später eingereichten Patentanmeldung entgegen.

Das Thema wird zur Zeit in nationalen und internationalen Gremien des gewerblichen Rechtsschutzes mit einiger Aussicht auf Erfolg erörtert. Bis zu einer entsprechenden Änderung des gerade erst in Kraft getretenen deutschen und europäischen Patentrechts wird aber sicher noch geraume Zeit vergehen. Bis dahin muß der Wissenschaftler, will er sich nicht die Chance einer wirtschaftlichen Verwertung verbauen, nach der für ihn mißlichen Devise leben, erst dann über seine Forschungsergebnisse zu reden und zu schreiben, wenn er sie zum Patent angemeldet hat.

Eingegangen am 6. Juli 1981 [A 398]

- [1] Vgl. N. Wade: „Recombinant DNA: Warming Up for Big Payoff“, *Science* 206 (1979) 663; A. Ullrich: „Die Genentech-Story“, *Nachr. Chem. Tech. Lab.* 28 (1980) 727; D. Dickson: „More commercial genetic manipulation – Harvard and Biogen establish Cambridge labs“, *Nature* 287 (1980) 769; Bericht der französischen Botschaft in Washington „Le génie génétique bactérien aux Etats-Unis“, *Le progrès scientifique* no. 210 (1981) 29.
- [2] Vgl. N. Wade: „Gene Splicing Company Wows Wall Street“, *Science* 210 (1980) 506; Bericht „Die Gentechnologie öffnet Milliarden-Märkte“, *Blick durch die Wirtschaft* Nr. 87 (1981) 7.
- [3] Darunter werden allgemein alle Forschungsarbeiten verstanden, die ausschließlich auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtet sind, ohne überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein. Vgl.: *The Measurement of Scientific and Technical Activities* („Frascati Manual“ 1980), OECD, Paris 1981, S. 25.
- [4] Der British Council for Scientific Policy (Second Report on Science Policy, London 1967, S. 12) brachte dies treffend zum Ausdruck: „Basic research provides most of the original discoveries and hypotheses from which all other progress flows“.
- [5] Eine Autorität wie *Sir Ernest Chain* meint z. B., daß er seine Arbeiten über das Lysozym und das Penicillin, die zunächst nicht die geringste Aussicht auf praktische Anwendung hatten, deren spätere Bedeutung aber allgemein bekannt ist, niemals in einem „mission directed“-Institut der Industrie hätte durchführen können. Vgl. E. Chain, *Entwicklung und gegenwärtiger Stand der antibakteriellen Antibiotikatherapie*, Marburger Forum Philipinum 1975, S. 25, 30.
- [6] Selbst große Chemiekonzerne, die in eigenen Laboratorien überdurchschnittlich viel Forschung betreiben, scheinen dies nicht in Frage zu stellen. Die Hoechst AG vergab in diesem Jahr einen vielbeachteten Forschungsauftrag in Höhe von 50 Mio \$ an das Massachusetts General Hospital der Harvard University für Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Gen-Technologie. Vgl. K. Done, P. Betts: „Hoechst Grants Harvard \$ 50 m for genetic engineering research“, *Financial Times* vom 22. 5. 1981, S. 1; H. Pfaffle: „Hoechst schürt das Wettrennen in der Gentechnik“, *Süddeutsche Zeitung* vom 14. 7. 1981, S. 17.
- [7] Empfehlungen des Sachverständigenkreises „Patente und Lizenzen bei öffentlich geförderter Forschung und Entwicklung“ des Bundesministers für Forschung und Technologie, *GRUR* (Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht) 1978, 349.
- [8] Th. Bodewig: „Erfinder-, patent- und lizenzrechtliche Fragen der öffentlich geförderten Forschung, Bericht über ein Kolloquium der Max-Planck-Gesellschaft“, *GRUR Int.* (Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, Internationaler Teil) 1980, 597; Kurzfassung in *MPG-Spiegel* 5/80, 25.
- [9] Ähnlich verläuft die Entwicklung auch in anderen Industriestaaten, so z. B. in USA und Großbritannien. Vgl. dazu *Government Patent Policy Study*, Final Report by Harbridge-House, Inc. for the FCST-Committee on Government Patent Policy, Washington D.C. (GPO) 1968; Smith: „Money for the New Rope—The Industrial Exploitation of University Inventions“, part 1 (Ideas and Inventions), part 2 (Development and Commercial Success), *European Intellectual Property Review*, Dezember 1978, S. 11, Januar 1979, S. 2.
- [10] Vgl. F. K. Beier: „Die Bedeutung des Patentschutzes für den technischen, wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt“, *GRUR Int.* 1979, 227, 234; nähere Nachweise in F. K. Beier, H. Ullrich: *Öffentlich geförderte Forschung und Patentschutz*, 3 Bde., Verlag Chemie, Weinheim 1982 ff.
- [11] Nach den Forschungsverträgen, die der US-Konzern DuPont mit der Harvard University für Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Molekularbiologie geschlossen hat, und auch nach den Verträgen von Hoechst mit Harvard erhält zwar Harvard die aus der Forschungsarbeit resultierenden Patente, jedoch stehen DuPont und Hoechst Exklusivrechte an ihrer Verwertung zu, wofür zugunsten von Harvard allerdings abermalis Zahlungen (Royalties) fällig werden. Vgl. dazu [6].
- [12] Vgl. E. Guilino, *GRUR* 1974, 187.
- [13] Vgl. dazu [7, 8].
- [14] Ursache dafür ist der kürzlich in das deutsche und europäische Patentrecht eingeführte, sogenannte absolute Neuheitsbegriff und das Fehlen einer Schonfrist für eigene Veröffentlichungen des Erfinders; vgl. dazu [28].
- [15] Die Verträge mit der Harvard University sind gute Beispiele hierfür; vgl. dazu [6].
- [16] In seiner „Chakrabarty“-Entscheidung vom 16. 6. 1980 hat der US-Supreme Court „lebende Mikroorganismen, die von Menschenhand geschaffen wurden und die mit den ihnen auf diese Weise gegebenen Eigenschaften in der Natur nicht vorkommen“, für patentfähig erklärt. Deutsche Übersetzung des Urteils in *GRUR Int.* 1980, 627; vgl. dazu auch N. Wade: „Supreme Court to Say, if Life is Patentable“, *Science* 206 (1979) 664; sowie den Bericht „General Electric wins patent for oil eating bug“, *Financial Times* vom 2. 6. 1981, S. 13.
- [17] Modellversuche in diese Richtung gibt es auch schon im Hochschulbereich und im Bereich der Großforschungsanlagen. Vgl. A. L. Edinghaus: „Wirtschaftliche Verwertbarkeit – künftig „erste Forscherpflicht“?“, *Aktuelle Wissenschaft* 1981, Nr. 1, S. 2.
- [18] Zu der weiterbestehenden Möglichkeit der Anmeldung nationaler Patente ist seit 1. 6. 1978 die Möglichkeit der Anmeldung europäischer Patente nach dem Europäischen Patentübereinkommen von 1973 hinzugekommen sowie die Möglichkeit, sowohl nationale als auch europäische Patente auf dem Wege über den Patent Cooperation Treaty (PCT) anzumelden; vgl. dazu R. Singer, *Das neue europäische Patentsystem*, Nomos-Verlag, Baden-Baden 1979, S. 159 ff.
- [19] Man kann aber auch die Hilfe der Patentstelle für die Deutsche Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft in München in Anspruch nehmen, die nach Begutachtung der Erfindung auch die Patentanmeldung sowie unter Umständen deren Finanzierung übernimmt. Vgl. A. Hlawaczek: „Überblick über die Arbeit der Patentstelle für die Deutsche Forschung“, *FhG-Berichte* 4/79, S. 83.
- [20] Zum Arbeitnehmererfinderrecht vgl. E. Reimer, H. Schade, H. Schippel, *Das Recht der Arbeitnehmererfindung*, 5. Aufl., Verlag E. Schmidt, Berlin 1975.
- [21] Die Situation ist kürzlich in einer Aussprache zwischen Politikern, Wissenschaftlern, Industriellen und den Vertretern der beteiligten Ministerien im Bayerischen Landtag näher beleuchtet worden, vgl. dazu den Bericht in der *Süddeutschen Zeitung* vom 24. 2. 1981.
- [22] Vgl. dazu z. B. Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft 1978, S. 727 ff.; 1980, S. 776; sowie auch [8].
- [23] Auch *Albert Einstein* meldete eine Reihe von Erfindungen zum Patent an. Vgl. „Einstein's Patente“, *neuerer B* 1979, 202.
- [24] Zu den existierenden Patentinformationsdiensten siehe J. Straus: „Vorhandene Informationsmöglichkeiten in der Patentliteratur“, *GRUR* 1981, 217.
- [25] Über das Leben *Karl Ziegler*s und seine wissenschaftlichen und finanziellen Erfolge berichtet G. O. Schenck, *Karl Ziegler*, Yearbook of the Royal Society Edinburgh 1975, S. 1 f.
- [26] Vgl. dazu a) F. K. Beier: „Scientific Research, Patent Protection and Innovation“, *International Review of Industrial Property and Copyright Law (IIC)* 1975, 367; b) F. K. Beier, J. Straus: *Der Schutz wissenschaftlicher Forschungsergebnisse*. Verlag Chemie, Weinheim 1982, Rdz. (Randziffer) 20 ff.
- [27] Vgl. [26b], Kap. IV (Rdz. 45 ff.).
- [28] Vgl. [26b], Rdz. 83, mit neuesten Nachweisen.
- [29] Vgl. O. Bossung: „Stand der Technik und eigene Vorverlautbarung im internationalen, europäischen und nationalen Patentrecht“, *GRUR Int.* 1978, 381; E. von Pechmann: „Ist der Fortfall der Neuheitsschonfrist des § 2 Satz 2 PatG noch zeitgemäß?“, *GRUR* 1980, 436; sowie [26b], Rdz. 95 ff.
- [30] N. Wade berichtet (vgl. [16]), daß die grundlegende Erfindung auf dem Gebiet der Gen-Technologie von *Boyer* erst angemeldet wurde, nachdem der zuständige Patentsachbearbeiter der Stanford University über die Arbeiten von *Boyer* in der New York Times gelesen hatte. Die Anmeldung konnte gerade noch innerhalb der in den USA bestehenden einjährigen Neuheitsschonfrist getätigt werden.