

Sidonia von Ledebur

Warum gehen die Patentanmeldungen aus Hochschulen zurück?

Seit 2000 sind die Patentanmeldungen mit Hochschulbeteiligung zurückgegangen. Haben sich die Voraussetzungen für Hochschulpatente geändert? Welche Forschungsbereiche sind davon betroffen? Inwieweit spielt dabei die Biotechnologie eine Rolle? Was sind die Ursachen für den Rückgang?

Der Stellenwert von Wissen und Innovationen ist in Deutschland seit den 1990er Jahren stark gestiegen. Die wachsende Aufmerksamkeit der Politik für den Beitrag von Hochschulen zum technologischen Fortschritt der Wirtschaft hat Änderungen in den Rahmenbedingungen für Wissens- und Technologietransfer aus Hochschulen in die Wirtschaft mit sich gebracht. So wurde in das Hochschulrahmengesetz der Wissenstransfer als ausdrückliche Aufgabe der Hochschulen eingefügt. Ein deutlicher Schwerpunkt der Regelungen liegt auf Patenten, d.h. formalisiertem Wissenstransfer. Dies kommt auch in der finanziellen Unterstützung des Bundes für die Patentverwertungsagenturen zum Ausdruck. Die Zahl der jährlich von Hochschulen angemeldeten Patente (im Folgenden: Hochschulpatente) ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Dazu hat die Novellierung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes im Februar 2002 beigetragen, das den Hochschulen als Arbeitgeber das Recht und die Pflicht einräumt, sich mit den Erfindungen ihrer Wissenschaftler eingehend zu befassen. Seitdem gilt allerdings das Hochschullehrerprivileg nicht mehr, das in der Vergangenheit den Professoren die intellektuellen Eigentumsrechte an ihren Erfindungen sicherte.

Hochschuleigene Patente und Patente mit Hochschulbeteiligung

Wie zahlreiche Studien zeigen, bilden die im engeren Sinne universitären Patente nur einen kleinen Teil derer, bei denen im weiteren Sinne Hochschulwissen beteiligt ist (im Folgenden: akademische Patente). Verspagen¹ weist mit Hilfe der Patval-Umfrage für mehrere europäische Länder nach, dass die Verbindungen zwischen Hochschulen und Unternehmen überwiegend aus Auftrags- bzw. Kooperationsforschung sowie der Anstellung von wissenschaftlich ausgebildeten Mitarbeitern besteht. Wenn man zudem die von

Firmen angemeldeten Patente berücksichtigt, bei denen direkt oder indirekt Hochschulwissenschaftler beteiligt waren, wird die hohe Relevanz der Universitäten für die Patentanmeldungen erkennbar. Schmoch et al.² zeigten dies für Deutschland schon einige Jahre zuvor. Lissoni et al.³ vergleichen diese erweiterten Patentzahlen mit US-Daten, wobei deutlich wird, dass der Beitrag der Hochschulen in Europa nicht geringer ist als in den USA.

Schmoch⁴ zeigt nun, dass die akademischen Patentanmeldungen seit 1999 deutlich zurückgehen, auch wenn die Untergruppe der Hochschulpatente zunimmt. Ein Teil des Rückgangs ist wohl durch den Zusammenbruch der New Economy bedingt. Weitere Gründe sieht Schmoch⁵ im Abschreckungseffekt des neuen Arbeitnehmererfindungsgesetzes für besonders patentaktive Professoren oder darin, dass viele Grundlagenerfindungen mehrerer Jahre in einem kurzen Zeitraum patentiert wurden. So könnte die Spitze um 1999 herum als einmaliger Effekt entstanden sein. Doch diese Gründe allein können die Stärke des Rückgangs nicht schlüssig erklären.

Deshalb soll in diesem Beitrag analysiert werden, inwieweit die strengen Gesetze in der Biotechnologie (das Stammzellgesetz trat im Jahr 2002 in Kraft) zu dem Rückgang beigetragen haben. Um dies zu veranschaulichen, wird zunächst der Verlauf der Anmeldezahlen von Hochschulpatenten aus verschiedenen Forschungsfeldern aufgezeigt. Dem folgt eine Darstellung der relativen Bedeutung der Biotechnologiebranche für die von Hochschulen angemeldeten und

¹ B. Verspagen: University research, intellectual property rights and European innovation systems, in: Journal of Economic Surveys, Vol. 20 (2006), Nr.4, S. 607-632.

² U. Schmoch, G. Licht, M. Reinhard (Hrsg.): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland, Stuttgart 2000, Fraunhofer IRB Verlag.

³ F. Lissoni, P. Llerena, M. McKelvey, B. Sanditov: Academic Patenting in Europe: New Evidence from the KEINS Database, submitted to Research Evaluation, 2007.

⁴ U. Schmoch: Patentanmeldungen aus deutschen Hochschulen, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 10-2007, S. 5.

⁵ Ebenda, S. 7.

Sidonia von Ledebur, 29, Dipl.-Wirtschaftsingenieurin, ist Doktorandin am DFG-Forschungsprogramm „The Economics of Innovative Change“ an der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Abbildung 1
Anteile der von Hochschulen angemeldeten Patente nach IPC-Sektionen

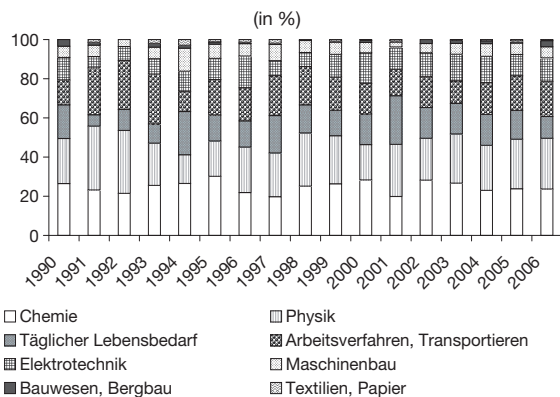
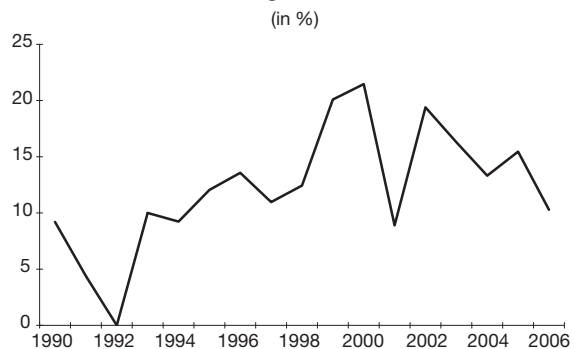


Abbildung 2
Anteil der Biotechnologiepatente an den von Hochschulen angemeldeten Patenten



Anmerkung: Erfinder, Anmelder und Priorität: Deutschland. Zahlen von 2006 sind hochgerechnet. IPC-Klassen: C12M, C12N, C12P, C12Q, sowie von C07K die Unterklassen 4/00, 14/00, 16/00, 17/00, 19/00. Diese Klassen enthalten laut OECD mehr als 80% aller Biotechnologie-Patente, d.h. die Werte der Graphik sind eine Untergrenze.

Quelle: www.depatistnet.de, eigene Berechnungen.

der gesamten akademischen Patente. Schließlich wird die Schwäche der deutschen Biotechnologiebranche im Vergleich zu derjenigen in anderen Länder dargestellt.

Hochschulpatente in Deutschland

Die Anzahl der jährlich von Hochschulen angemeldeten Patente ist – unter anderem aufgrund des neuen Arbeitnehmererfindungsgesetzes und der wachsenden Aufmerksamkeit der Hochschulen für Transferaufgaben – in den letzten Jahren deutlich von unter 200 im Jahr 1996 auf über 500 im Jahr 2005 angestiegen. Betrachtet man die acht Sektionen der Internationalen Patentklassifikation (IPC), so ist trotz jährlicher Unterschiede kein deutlicher Trend in den Anteilen zu beobachten. Etwa die Hälfte der Anmeldungen entfällt auf die Sektionen C (Chemie) und G (Physik), weitere 40% teilen sich A (Täglicher Bedarf, dazu zählt die Medizin), B (Arbeitsverfahren, Transport) und H (Elektrotechnik). Eine differenziertere Aufteilung zeigt, dass die Anteile der Hauptklassen G01 (Messen und Prüfen) und A61 (Medizin) zwar Schwankungen unterworfen sind, aber keinen echten Trend aufweisen. Auf diese Hauptklassen entfällt im Mittel der größte Anteil der Patente. Insgesamt liegen der Statistik sehr viele Hauptklassen zugrunde. Die zu Patenten führende Forschung an Hochschulen ist demnach breit aufgestellt (vgl. Abbildung 1).

Im Gegensatz dazu ist ein deutlicher Trend bei der mit einem Anteil an den Hochschulpatenten von bis zu 20% im vorderen Bereich liegenden Biotechnologie zu erkennen. Die OECD hat eine Liste der zum Bereich der Biotechnologie gehörenden Patentklassen zusammen-

mengestellt.⁶ Der Bereich Biotechnologie setzt sich demnach aus mehreren Unterklassen zusammen, die überwiegend den Hauptklassen C12 (Mikrobiologie, Gentechnik), C07 (organische Chemie) und A61 (Medizin) zuzuordnen sind. Nach einem fast zehn Jahre währenden Anstieg sieht man seit 2000 einen relativen Rückgang der Biotechnologiepatente an den Hochschulen (vgl. Abbildung 2). Absolut nimmt zwar die Zahl der Biotechnologiepatente zu, jedoch wesentlich langsamer als die Gesamtzahl der Hochschulpatente. Damit vergeben die Hochschulen in Deutschland Chancen, die in anderen Ländern genutzt werden, denn laut Geuna und Nesta sind Biotechnologie und Pharmazie Bereiche mit extrem hoher Patentaktivität der Hochschulen.⁷ Verglichen mit Deutschland hat die Biotechnologie in den USA dagegen einen erheblich höheren Anteil innerhalb der Hochschulpatente. Von 1997 bis 2001 betrug er um die 40%, im Jahr 2003 war er auf 33% gesunken,⁸ wobei die Spitze um 2002 herum einer Investitionsblase in den Jahren zuvor und dem Abschluss der Humangenom-Entschlüsselung zugeschrieben wird.⁹ Neuere Daten liegen nicht vor, aber der große Unterschied zu Deutschland wird bereits deutlich, denn nur in einem Jahr übersteigt der

⁶ Vgl. OECD: A Framework for Biotechnology Statistics, S. 32; sowie B. van Beuzekom, A. Arundel: OECD Biotechnology Statistics 2006, S. 44.

⁷ A. Geuna, L. Nesta: University Patenting and its Effects on Academic Research: The Emerging European Evidence, in: Research Policy, Vol. 35 (2006), Nr. 6, S. 790-807.

⁸ NSF (National Science Foundation): Science and Engineering Indicators, Arlington VA 2006, Kap. 5, S. 55.

⁹ S. Aggarwal, V. Gupta, S. Bagchi-Sen: Insights into US public biotech sector using patenting trends, in: Nat Biotech, Vol. 24 (2000), Nr. 6, S. 643-651.

Anmeldezahlen von Patenten in Deutschland mit deutschen Erfindern

	Biotechnologiepatente		Gesamtpatente		Anteil Biotechnologie an allen Patenten in %
	Anzahl	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Anzahl	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	
1991	196	-12	34 565	7	0,6
1992	222	13	36 016	4	0,6
1993	202	-9	36 768	2	0,5
1994	254	26	38 361	4	0,7
1995	297	17	39 357	3	0,8
1996	303	2	42 940	9	0,7
1997	364	20	46 453	8	0,8
1998	510	40	48 023	3	1,1
1999	608	19	51 105	6	1,2
2000	718	18	53 521	5	1,3
2001	816	14	52 650	-2	1,5
2002	618	-24	51 513	-2	1,2
2003	522	-16	52 425	2	1,0
2004	411	-21	48 448	-8	0,8
2005	318	-23	48 367	0	0,7

Anmerkung: IPC-Klassen: C12M, C12N, C12P, C12Q, sowie von C07K die Unterklassen 4/00, 14/00, 16/00, 17/00, 19/00. Diese Klassen enthalten laut OECD mehr als 80% aller Biotechnologie-Patente, d.h. die Werte der Graphik sind eine Untergrenze.

Quelle: www.depatistnet.de, eigene Berechnungen.

deutsche Anteil bei Hochschulpatententen aus der Biotechnologie 20%. Der Unterschied fällt auch im Vergleich zu zwei anderen Länderanalysen auf: In Dänemark lag dieser Anteil in den Jahren von 1993 bis 2003 bei über 40%; an den sechs wichtigsten Hochschulen Belgiens lag er in den Jahren von 1985 bis 1999 bei 75% (jährliche Daten liegen bei beiden Studien nicht vor).¹⁰

Biotechnologiepatente

Warum also ist der Anteil der deutschen Hochschulpatente in der Biotechnologie so niedrig? Ein möglicher Grund dafür ist das 2002 eingeführte Stammzellgesetz. Stammzellforschung zählt zur Grundlagenforschung und wird überwiegend an Hochschulen und Forschungseinrichtungen durchgeführt. Das Stammzellgesetz beschränkte die Nutzung von Stammzellen auf solche, die vor dem Stichtag 1.1.2002 erzeugt wurden. Im April 2008 wurde dieses Gesetz geändert und der Stichtag verschoben. Daraus resultierende Entwicklungen bleiben abzuwarten. Aus Sicht der Forscher behinderten das Gesetz und die darin enthaltenen strafrechtlichen Bestimmungen die Forschung in einem starken Maße. Symptomatisch für die Entwicklung der Hochschulpatente und insbesondere der

¹⁰ N. Baldini: The act on inventions at public research institutions: Danish universities' patenting activity, in: *Scientometrics*, Vol. 69, Nr. 2, 2006, S. 387-407; E. Sapsalis, B. van Pottelsberghe: The Institutional Sources of Knowledge and the Value of Academic Patents, in: *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 16, Nr. 2, 2007, S. 139-157.

Biotechnologie-Patentanmeldungen in Deutschland ist die Entwicklung der Hochschulpatente in der Stammzellforschung. Unter den Biotechnologiepatenten sind Hochschulen häufiger Eigentümer als in anderen Bereichen: Während die Hochschulen Anfang der 1990er Jahr nach Angaben von Verspagen 1%, auf Basis der hier verwendeten Daten etwa 4% der Patente insgesamt in Deutschland besaßen,¹¹ ist der Hochschulanteil der Biotechnologiepatente seit der Jahrtausendwende auf über 10% gestiegen.

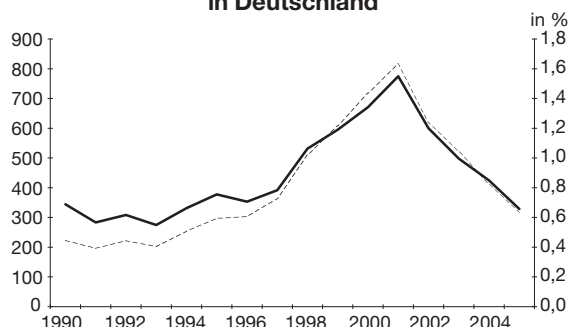
Die Stammzellforschung ist aber insgesamt nicht umfangreich genug, um den Rückgang der Hochschulpatente zu erklären. Daher soll hier ein Blick auf die gesamte Entwicklung der Biotechnologiepatente geworfen werden. Hinweise kann hier die Entwicklung der Biotechnologie-Patentanmeldungen deutscher Erfinder in Deutschland geben, wobei diese nicht auf akademische Patente beschränkt ist (vgl. Tabelle). Während der Biotechnologie-Anteil noch 1991 nur 0,6% betrug, stieg er bis 2001 auf 1,5% und erreichte 2005 wiederum nur noch 0,7%. Wie die Abbildung 3 verdeutlicht, verläuft die Entwicklung der Biotechnologie-Patente parallel zum allgemeinen Trend. Offenbar ist die Zahl der Gesamtpatente im gleichen Zeitraum angestiegen und wiederum zurückgegangen, wobei die Biotechnologie-Patente diese Entwicklung sozusagen überzeichnen. Dieser Trend lässt sich auch durch eine Datenbank der Autorin mit Patentanmeldungen von einer Selektion von Professoren (knapp 1000 Personen, die vor und nach 2002 an einer Hochschule angestellt waren), bestätigen. Es zeigt sich tatsächlich ein relativer Rückgang der Biotechnologiepatente an allen akademischen Patenten (die absoluten Zahlen stagnieren). Die Zunahme bei den Hochschulpatenten kann den Rückgang der Firmenpatente nicht kompensieren.

Ganz anders war die Entwicklung in Großbritannien. Dort nahm die Zahl der Biotechnologiepatente von 138 (1999) auf 298 (2004) kontinuierlich zu, wobei sie insgesamt allerdings nicht die Zahl der deutschen Biotechnologiepatente erreichen konnte (vgl. Abbildung 4). Forschung an embryonalen Stammzellen ist in Großbritannien erlaubt, so dass die unterschiedliche Gesetzgebung möglicherweise für die unterschiedliche Entwicklung mit verantwortlich ist.

Auch in anderen Ländern ist ein Rückgang der Biotechnologiepatente zu beobachten. Die OECD verzeichnet seit 2002 in ihren Mitgliedsländern eine leichte Abnahme der Biotechnologie-Patentanmeldungen, nach einem überdurchschnittlichen Wachstum in den

¹¹ B. Verspagen, a.a.O.

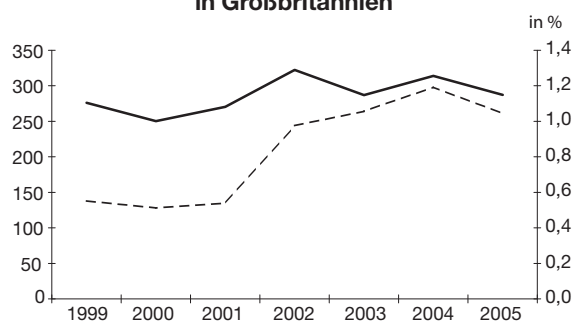
Abbildung 3
Anmeldezahlen von Biotechnologie-Patenten
in Deutschland



Anmerkung: Anmeldezahlen von Biotechnologie-Patenten in Deutschland mit deutschen Erfindern (gestrichelte Linie, linke Skala) sowie Anteil dieser Patente an den Gesamtanmeldungen (durchgezogene Linie, rechte Skala).

Quelle: www.depatisnet.de, eigene Berechnungen.

Abbildung 4
Anmeldezahlen von Biotechnologie-Patenten
in Großbritannien



Anmerkungen: Anmeldezahlen von Biotechnologie-Patenten in Großbritannien (gestrichelte Linie, linke Skala) sowie Anteil dieser Patente an den Gesamtanmeldungen (durchgezogene Linie, rechte Skala). IPC-Klassen: C12M, C12N, C12P und C12Q. Die Daten sind aufgrund der unterschiedlichen Datenbanken und Suchfunktionen nicht genau vergleichbar.

Quelle: gb.espacenet.com, eigene Berechnungen.

Jahren zuvor.¹² Sie begründet dies mit den strenger gewordenen Regeln des Europäischen Patentamtes (EPO) für das Erteilen von Biotechnologiepatenten. Im Vergleich zum Vorjahr nahm im Jahr 2004 die Zahl der Biochemie-/Gentechnik-Patente am Europäischen Patentamt um 4,5% ab, obwohl die Zahl der Patente insgesamt um 5,9% zugenommen hat.¹³ Aber auch in den USA haben die Anmeldungen abgenommen.

Weitere Erklärungsmöglichkeiten

Dass der Rückgang der Biotechnologiepatente in Deutschland ausgeprägter ausgefallen ist als in anderen OECD-Ländern ist möglicherweise durch die Finanzierungsstruktur von forschungsintensiven Unternehmen bedingt. Die Branche besteht aus überdurchschnittlich vielen kleinen Unternehmen, die eine große Nähe zu Universitäten und Forschungseinrichtungen aufweisen, aus denen sie oft ausgegründet wurden.

Die jungen Unternehmen benötigen für ihre kostenintensive Forschung besonders viel Kapital, das – wegen der Unsicherheit über die mit den Ergebnissen der Forschung verbundenen Einkünfte – in der Regel nicht als Kredit sondern als Risikokapital aufgebracht werden muss. Risikokapital wird aber in allen seinen Formen am deutschen Finanzmarkt nach dem Ende des New-Economy-Booms 2001 weniger zur Verfügung gestellt. Das eingeworbene Kapital der im Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften organisierten Unternehmen sank von rund 5 Mrd. Euro im Jahr 2000 auf rund 1 Mrd. Euro im Jahr 2003, der Anteil der Investitionen in der Biotechnologie ging im gleichen Zeitraum von 11% auf 4,4% zurück, was

einen Gesamtrückgang von 90% bedeutet. Das fehlende Risikokapital schwächt die Biotechnologiebranche.

Die strengen Gesetze in diesem Bereich spiegeln eine Abneigung der deutschen Bevölkerung gegenüber Teilen der Biotechnologie wider, insbesondere gegenüber der Gentechnologie. Die Forschung im Bereich der Gentechnologie ist umstritten und hat zahlreiche Ethikdebatten ausgelöst, in deren Verlauf eine Technikskepsis in der Öffentlichkeit zu beobachten war. Die Skepsis bezieht sich sowohl auf gentechnisch veränderte Lebensmittel als auch auf entsprechende Bereiche in der Medizin.

Die Schwäche der Biotechnologie-Branche schlägt wegen der untypisch engen Vernetzung von Industrie und Hochschulforschung in diesem Bereich auf die Biotechnologie-Patentanmeldungen mit Hochschulbeteiligung durch. Dies wiederum beeinflusst die Gesamtzahl der Patente mit Hochschulbeteiligung. Auch in Deutschland wären mehr Hochschulpatente möglich, wenn die Voraussetzungen für die Biotechnologie-Branche hierzulande günstiger wären und die Kooperationsforschung besser mit Kapital ausgestattet werden könnte.

Es spricht also einiges dafür, dass ein Teil des Rückgangs von akademischen Patentanmeldungen insgesamt auf die Biotechnologie-Branche zurückzuführen ist. Die erläuterten Hintergründe zeigen, wie unterschiedliche und voneinander ganz unabhängige Gesetze, Maßnahmen und sozioökonomische Gegebenheiten auf die Hochschulpatente in der Biotechnologie-Branche einwirken. Um die Situation zu verbessern ist es erforderlich, in unterschiedlichen Bereichen Maßnahmen zu ergreifen.

¹² OECD: Compendium of Patent Statistics, Paris 2007, S. 22.

¹³ EPO (European Patent Office), Facts and Figures 2005, S. 17.