



Fraunhofer Institut
System- und
Innovationsforschung

Patentanmeldungen aus deutschen Hochschulen

Analysen im Rahmen der jährlichen Berichterstattung
zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands

Dr. Ulrich Schmoch

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 10-2007

Fraunhofer-Institut für
System- und Innovationsforschung

Breslauer Str.48

76139 Karlsruhe

<http://www.isi.fraunhofer.de>

März 2007

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 10-2007

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Hannoversche Str. 28-30, 10115 Berlin, Tel.: 01888/57-0.

www.technologische-leistungsfahigkeit.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BMBF oder des Instituts reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen:

PD Dr. Ulrich Schmoch
Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
Abteilung Innovationssysteme und Politik
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
Tel: +49-721-6809-114
Fax: +49-721-6809-260
Email: u.schmoch@isi.fraunhofer.de

Inhaltsverzeichnis

1 EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMSTELLUNG.....	1
2 METHODISCHE GRUNDLAGEN.....	3
3 GESAMTZAHL DER PATENTANMELDUNGEN AUS HOCHSCHULEN.....	5
4 REGIONALE DIFFERENZIERUNG DER PATENTANMELDUNGEN AUS HOCHSCHULEN.	10
5 HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER HOCHSCHULERFINDER	15
6 SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	18
7 LITERATUR	19

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Patentanmeldungen aus Hochschulen insgesamt und nach Anmeldertyp.....	5
Abb. 2: Trend von Patentanmeldungen aus Hochschulen und von Inlandsanmeldungen deutscher Herkunft insgesamt sowie von allen Inlandsanmeldungen deutscher Herkunft im HighTech-Bereich.....	7
Abb. 3: Anteile der verschiedenen Typen von Anmeldern an den Patentanmeldungen aus Hochschulen (Stapeldiagramm).....	8
Abb. 4: Anteil der europäischen oder internationalen Anmeldungen an allen zum Patent angemeldeten Erfindungen mit Hochschulen als Anmeldern und bei allen Patentanmeldungen deutscher Herkunft	9
Abb. 5: Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anteil der Anmeldertypen, 2004.....	13
Abb. 6: Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anteil der Anmeldertypen, 2002.....	14
Abb. 7: Verteilung der Patentanmeldungen von Hochschullehrern, 2004.....	16
Abb. 8: Kumulierte Anteile von Professoren und Patentanmeldungen für das Jahr 2004.....	16

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zahl der von Hochschulen angemeldeten Patente nach den Ergebnissen der Datenbankrecherche und nach Angaben des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA) differenziert nach einzelnen und Gruppen von Bundesländern	10
Tab. 2: Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anmeldertypen, 2004.....	12
Tab. 3: Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anmeldertypen, 2002.....	13
Tab. 4: Kumulierte Anteile von Professoren und Patentanmeldungen für die Jahre 2001 und 2004.....	15

1 Einführung in die Problemstellung

In den letzten Jahren gibt es in Deutschland eine intensive Diskussion über Patentanmeldungen als Form des Wissenstransfers aus Hochschulen. Hintergrund dieser Debatte ist die These, dass für viele Ergebnisse der Hochschulforschung nur dann eine faktische Umsetzung erreicht werden kann, wenn das verwertende Unternehmen ein exklusives Nutzungsrecht erhält. Vorbild sind dabei die unübersehbaren Verwertungserfolge US-amerikanischer Universitäten nach dem Erlass des so genannten Bayh-Dole Acts im Jahre 1980, die dort zu erheblichen Lizezeinnahmen führen.¹ Ein besonderes Merkmal der amerikanischen Situation ist, dass dort die Universitäten als Patentanmelder auftreten und damit Eigentümer der Patente sind.

Als in Deutschland das Gesetz über Arbeitnehmererfindungen, kurz Arbeitnehmererfindungsgesetz, im 1957 erlassen wurde, war die Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen vernachlässigbar niedrig, so dass keine Notwendigkeit gesehen wurde, hierfür spezifische Regelungen einzuführen. Während ein Mitarbeiter eines Unternehmens seine Erfindungen melden muss, und das Unternehmen bei Interesse die Erfindung in Anspruch nimmt und sie dann zum Patent anmeldet, konnten Hochschullehrer lange Zeit frei über ihre Erfindungen verfügen, auch wenn sie im Rahmen ihrer Forschung an der Hochschule entstanden waren. In den neunziger Jahren erreichten allerdings die Patentanmeldungen aus Hochschulen ein erhebliches Niveau, so dass es erforderlich wurde, sich mit diesem Phänomen explizit auseinander zu setzen. Im Januar 2002 wurde deshalb das Arbeitnehmererfindungsgesetz geändert und das so genannte Hochschullehrerprivileg abgeschafft. Damit müssen auch Hochschullehrer wie alle anderen Arbeitnehmer ihre Erfindungen ihrem Arbeitgeber, in diesem Falle der Hochschule melden. Die Hochschule kann dann darüber entscheiden, ob sie die Erfindung in Anspruch nimmt und selbst verwertet oder aber frei gibt und damit dem Erfinder zur freien Verfügung überlässt. Die wesentlichen Argumente für und gegen die Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs sind in Schmoch (2000) zusammengestellt.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine aktive Rolle der Hochschulen bei der Patentverwertung war der Aufbau einer geeigneten Infrastruktur, die zu der Übernahme entsprechender Aufgaben in der Lage war. „Dabei geht es insbesondere um

- die erste Beratung von Hochschulerfindern bei der schutzrechtlichen Verwertung ihrer Ergebnisse,
- die inhaltliche Unterstützung im Patentanmeldeverfahren,
- die finanzielle Unterstützung von Patentanmeldungen,
- die Identifikation von Verwertungspartnern sowie
- die Kontaktpflege mit Verwertungspartnern, um eine faktische kommerzielle Umsetzung sicherzustellen“ (Schmoch 2000: 97).

Wesentliche Aufgabe der Verwertungsstellen ist es somit, die Hochschullehrer bei der Durchführung des Patentanmeldeverfahrens, bei der Suche nach Verwertungspartnern sowie beim Abschluss von Lizenzverträgen zu beraten und damit zu entlasten, so dass sie sich ihren zentralen Aufgaben in Forschung und Lehre ausreichend widmen können. Um die Hochschulen bei der Anmeldung und Verwertung von Patenten zu unterstützen, wurden 21 Patent- und Verwertungsagenturen (PVA) aufgebaut, in der Regel eine PVA pro Bundesland, in einigen Fällen aber auch mehrere PVAs. Die PVAs wurden in

¹ Vergleiche Abramson et al (1997: 19f).

den Jahren 2003 und 2006 von der Kienbaum Management Consultants GmbH evaluiert.²

Die Bewertung von Kienbaum konzentriert sich in erster Linie auf die Qualität der Arbeit in den einzelnen PVAs, während der grundsätzliche Effekt der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes auf Patentanmeldungen aus Hochschulen nicht diskutiert wird. Aus diesem Grunde wird in der vorliegenden Analyse genauer untersucht, wie sich das Patentanmeldeverhalten seit der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes verändert hat.

² Zu weiteren Einzelheiten siehe die Informationen auf der Website www.technologieallianz.de.

2 Methodische Grundlagen

Die Patentanmeldungen aus Hochschulen lassen sich nach drei verschiedenen Anmeldetypen untergliedern:

- Universitäten oder Fachhochschulen
- Privatpersonen, insbesondere Hochschullehrer
- Unternehmen

Während es in Datenbanken relativ leicht ist, Patentanmeldungen mit Universitäten oder Fachhochschulen als Anmelder zu identifizieren, ist die Suche nach den beiden anderen Typen schwieriger. In der für die Recherche verwendeten Datenbank PATDPA des Hosts STN besteht allerdings die Möglichkeit, den Titel „Professor“ bei den Erfinder- oder Anmeldernamen zu ermitteln. Da nach deutschem Recht der Titel „Professor“ Teil des Namens ist, wird er auch in juristischen Dokumenten wie Patentanmeldungen aufgeführt.

Der Fall mit Privatpersonen als Anmeldern kann eintreten, wenn die Hochschule an einer Nutzung nicht interessiert ist und die Erfindung zur Verwertung frei gibt. Wenn dann der Hochschullehrer selbst das Patent anmeldet, erscheint er als Patentanmelder, in der Regel gleichzeitig auch als Erfinder, so dass die Anmeldung über eine Datenbankrecherche ermittelt werden kann. Eine andere Möglichkeit ist auch, dass ein Hochschullehrer die geltende Rechtslage ignoriert und an der Hochschule vorbei seine Erfindung privat zum Patent anmeldet.

Tritt ein Unternehmen als Anmelder auf, ist die Herkunft aus der Hochschule nur noch über den Professorentitel eines der Erfinder feststellbar. Dieser Fall kann eintreten, wenn die Hochschule zwar die Erfindung grundsätzlich in Anspruch nimmt, die Rechte über eine entsprechende vertragliche Regelung jedoch direkt an ein Unternehmen weiter gibt. Nach Auskunft von PVA-Vertretern nehmen viele Hochschulen diese Möglichkeit häufig wahr, um die Kosten des Patentanmeldeverfahrens einzusparen. Auch hier besteht die Variante, dass ein Hochschullehrer seine Rechte an ein Unternehmen direkt weiter gibt, ohne seine Hochschule ordnungsgemäß zu informieren. In einigen Fällen haben Hochschullehrer auch eigene Unternehmen gegründet und verwerten ihre Erfindungen im Namen dieses Unternehmens. Schließlich entfallen rund zehn Prozent der Unternehmensanmeldungen mit Professoren als Erfindern auf Fälle, bei denen der Professor nicht hauptamtlich an einer Universität arbeitet, sondern Mitarbeiter des anmeldenden Unternehmens ist. So sind beispielsweise einige Mitarbeiter von Unternehmen der chemischen Industrie gleichzeitig Honorarprofessoren an einer Universität (Becher et al 1996: 28). Diese Erfinder haben zwar durch ihre Honorarprofessur eine deutliche Nähe zu Universitäten und bekommen sicherlich aus dieser Tätigkeit eine Reihe von Anregungen. Streng genommen stammen diese Erfindungen jedoch aus Unternehmen.

Über die Recherche nach dem Professorentitel ist es somit möglich, neben den Anmeldungen durch Hochschulen selbst auch solche von Privatpersonen und Unternehmen zu ermitteln, bei denen Hochschullehrer als Erfinder oder als Anmelder auftreten. Eine Analyse der Patentanmeldungen durch Hochschulen zeigt für die letzten zehn Jahre allerdings, dass bei rund der Hälfte dieser Erfindungen keiner der Erfinder einen Professorentitel aufweist. Ein erheblicher Teil der Erfindungen aus Hochschulen stammt somit auch von Mitarbeitern ohne Professorentitel, die nicht in einfacher Weise einer

Hochschule zuzuordnen sind.³

Es ist davon auszugehen, dass auch bei Privatpersonen und Unternehmen als Patentanmelder die Gruppe der Hochschulangehörigen ohne Professorentitel erheblich ist. Für die vorliegende Analyse wurde konservativ angenommen, dass der Anteil der Nicht-Professoren bei diesen beiden Gruppen 30 Prozent beträgt.

Die erforderlichen Recherchen wurden in der Datenbank PATDPA für den Zeitraum 1990 bis 2004 durchgeführt, wobei das Jahr der Erstanmeldungen, das so genannte Prioritätsjahr, als Referenz verwendet wurde. Auf Grund der gesetzlichen 18-Monats-Frist zwischen Erstanmeldung und Erstpublikation (Offenlegung) standen zum Zeitpunkt der Recherche im August 2006 lediglich die Daten für das Prioritätsjahr 2004 vollständig zur Verfügung. Im Kern wurden dabei Patentanmeldungen am Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) betrachtet, also so genannte Inlandsanmeldungen. In einigen Fällen werden aber Patentanmeldungen nicht am DPMA, sondern sofort am Europäischen Patentamt (EPA) oder aber als internationale Anmeldung, als so genannte PCT-Anmeldung (PCT = Patent Cooperation Treaty), hinterlegt.⁴

Bei der Recherche in Patentdatenbanken besteht nur Zugriff auf solche Patentanmeldungen, die nach Ablauf der 18-Monats-Frist tatsächlich veröffentlicht werden. Grundsätzlich gibt es für den Anmelder die Möglichkeit, seine Anmeldung vor dieser Frist zurückzuziehen, wenn sich eine mangelnde Patentierbarkeit oder aber begrenzte Marktaussichten abzeichnen. Durch das Zurückziehen der Patentanmeldungen wird vermieden, dass Wettbewerber über die Erfindungstätigkeit eines Unternehmens informiert werden. Die Rückzieherquote am DPMA ist erheblich und beträgt rund zwanzig Prozent. In der Analyse wurde zur Abschätzung des tatsächlichen Anmeldevolumens aus Hochschulen eine solche zwanzigprozentige Rückzieherquote zugrunde gelegt.

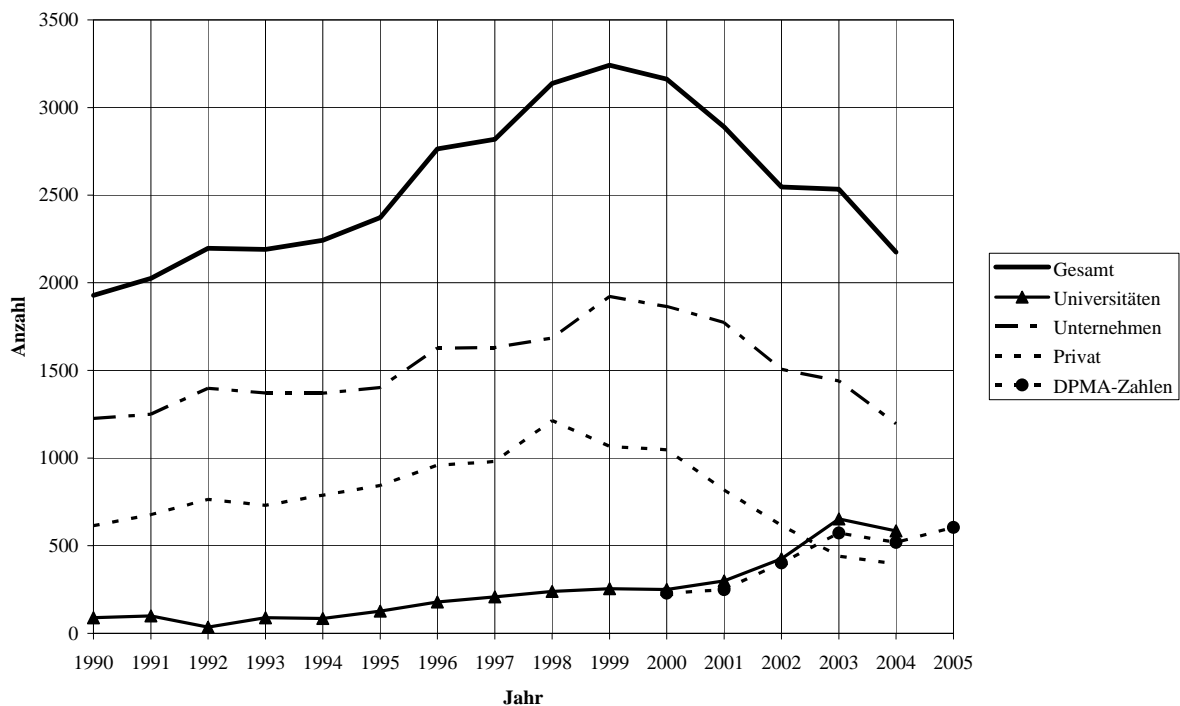
³ In einem aufwendigen Verfahren ist es grundsätzlich möglich, in Publikationsdatenbanken den Erfindernamen Autorennamen zuzuordnen und damit eine Verbindung zu einer spezifischen Hochschule herzustellen, was das Fraunhofer ISI in Kooperation mit der Universität Leiden für zwei begrenzt Themenfelder durchgeführt hat (Noyons et al 2003 a/b).

⁴ Zu den Vorteilen des PCT-Verfahrens siehe Schmoch (1999).

3 Gesamtzahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen

Die Recherche nach Patentanmeldungen aus deutschen Hochschulen führt zu einer ständig steigenden Zahl der jährlichen Anmeldungen zwischen 1990 und 1999, wobei im Maximum eine Zahl von 3200 Anmeldungen erreicht wird (Abb. 1). Wie oben ausgeführt handelt es sich dabei um eine konservative Schätzung. Wird der Berechnung die Annahme zugrunde gelegt, dass der Anteil von Nicht-Professoren bei Hochschulerfindern bei Unternehmen oder Privatpersonen als Anmeldern fünfzig Prozent beträgt, resultiert dieses in einer Zahl 4200 Anmeldungen im Jahr 1999. Selbst bei nur 3200 Anmeldungen führt dieses zu einem Anteil der Hochschulerfindungen an allen deutschen Erfindungen von 5,9 Prozent. Diese Quote mag auf den ersten Blick moderat erscheinen. Es ist aber zu bedenken, dass sich Hochschulerfindungen vor allem auf wissensintensive Technologien konzentrieren, und dass sie hier oftmals Quoten von 15 Prozent und mehr erreichen (Schmoch 2004). Da wissensintensive Technologien für die deutsche Wirtschaft immer bedeutsamer werden, ist somit der direkte Beitrag der Universitäten zur Technikentwicklung beachtlich.

Abb. 1: Patentanmeldungen aus Hochschulen insgesamt und nach Anmeldertyp



Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen, 20 Prozent Rückzieherquote vor Offenlegung.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Nach dem Jahr 2000 sinkt die Zahl der Hochschulnmeldungen deutlich ab, also noch vor der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes. Nach einem ersten Rückgang schon zwischen dem Jahr 2001 und 2002 erfolgt eine weitere deutliche Reduzierung im Jahre 2004.

Bei einer genaueren Aufschlüsselung nach Anmeldertypen zeigt sich erwartungsgemäß, dass ab dem Jahre 2002 die Anmeldungen mit Universitäten als Anmelder deutlich zunehmen mit einem leichten Rückgang im Jahre 2004 (Abb. 1). Nach den Angaben des Deutschen Patent- und Markenamtes steigt die Zahl dieser Patentanmeldungen im Jahre 2005 jedoch wieder an. Nach der Änderung des Arbeits-

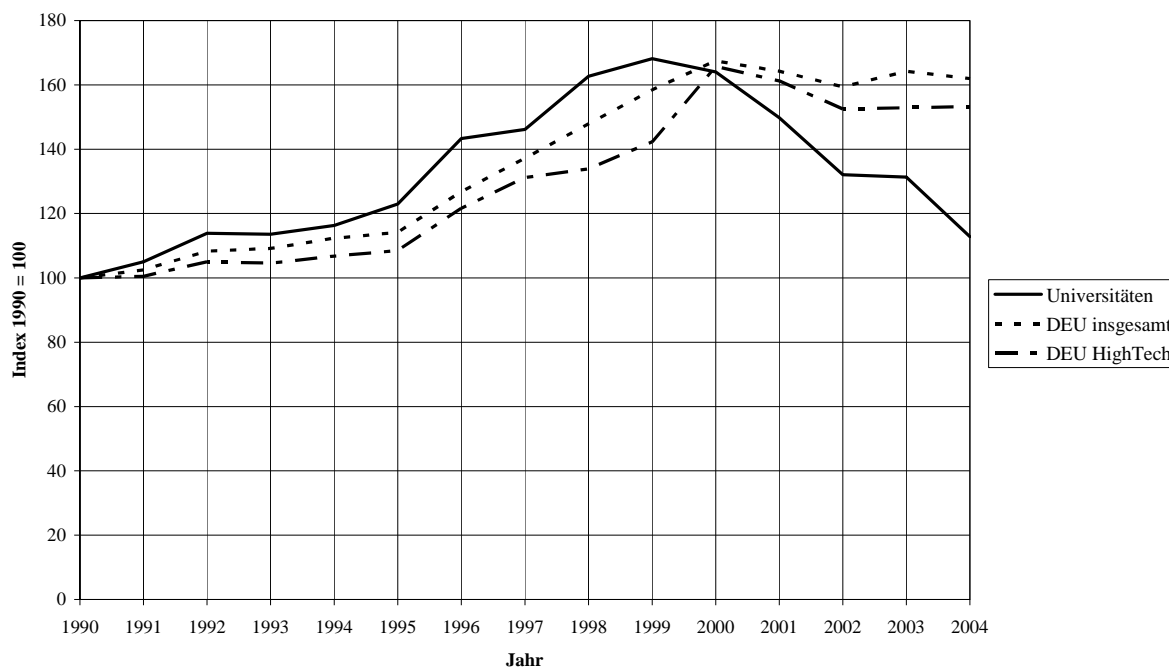
nehmererfindungsgesetzes war grundsätzlich mit einer solchen Zunahme der Patentanmeldungen mit Hochschulen als Anmelder zu rechnen. Allerdings sollte die Zahl der Patentanmeldungen nicht unmittelbar als Erfolgskriterium für die Arbeit der PVAs gewertet werden. Im Sinne eines wirtschaftlichen Arbeitens der PVAs ist es auch wichtig, dass die eingehenden Erfindungsmeldungen kritisch im Hinblick auf ihre ökonomische Verwertbarkeit geprüft werden. Dabei kann es durchaus sein, dass sich auch technologisch sehr anspruchsvolle Erfindungen als schlecht vermarktbar erweisen, etwa bei Messgeräten für sehr spezielle Anwendungen. Von daher kann auch die sorgfältige Prüfung der eingehenden Erfindungsmeldungen und verbunden damit eine niedrige Quote der Inanspruchnahme ein Erfolgskriterium sein.

Spiegelbildlich zum Ansteigen der Anmeldungen mit Hochschulen als Anmeldern sinken solche mit Privatpersonen stetig ab, wobei dieser Trend schon in Vorwegnahme der Gesetzesänderung bereits im Jahre 1999 einsetzt. Allerdings sinkt die Zahl der Privatanmeldungen stärker ab, als die der Hochschulanmeldungen zunimmt. Dieses stützt ein Stück weit die These, dass durch den Wegfall des Hochschullehrerprivilegs einige Hochschullehrer von ihren Erfindungsaktivitäten abgeschreckt werden. Denn sie erhalten nach der neuen Regelung zwar einen sehr großen Anteil der Lizenzeinnahmen, nicht aber die Gesamteinnahmen. Nach Einschätzung dieser Hochschullehrer kann offensichtlich die Entlastung durch die PVAs die entgangenen Einnahmen nicht aufwiegen. Ein wichtiger Aspekt ist aber auch, dass die PVAs eingehende Erfindungsmeldungen nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Patentierbarkeit, sondern auch im Hinblick auf die wirtschaftliche Verwertbarkeit bewerten. Hier dürfte eine negative Beurteilung dazu führen, Hochschullehrer von einer Privatanmeldung abzuhalten, was angesichts des finanziellen, aber auch zeitlichen Aufwandes, der mit einer Patentanmeldung verbunden ist, insgesamt positiv zu werten ist.

Als problematisch stellt sich dagegen der deutliche Rückgang der Patentanmeldungen durch Unternehmen dar, der durch die Anmeldungen durch Universitäten nicht kompensiert wird. Nach einem ersten Rückgang im Jahre 2002 hat sich dieser Trend im Jahre 2004 noch einmal deutlich fortgesetzt. Hier kann es sein, dass mögliche Verwerter durch zu hohe Lizenzforderungen abgeschreckt werden oder dass sie die Neuregelung als zu bürokratisch und unflexibel empfinden. Hier besteht in jedem Fall Aufklärungsbedarf, was zu diesem ausgeprägten Rückgang der Patentanmeldungen durch Unternehmen führt.

Eine erste Erklärung wäre hier, dass Patentanmeldungen aus Hochschulen durch das Ende des New-Economy-Booms besonders betroffen sind. Ein Vergleich des Trends der Patentanmeldungen aus Hochschulen und von Unternehmen deutscher Herkunft zeigt jedoch, dass bei den Unternehmen die Anmeldungen nach dem Jahr 2000 zwar stagnieren, aber nicht deutlich zurückgehen (Abb. 2). Dieses gilt auch, wenn nur die deutschen Anmeldungen in Patentklassen der Hochtechnologie betrachtet werden, die ein Fokus von Anmeldungen aus Universitäten sind. Von daher sind im Hinblick auf die Patentanmeldungen aus Hochschulen andere Ursachen für den Rückgang zu vermuten.

Abb. 2: Trend von Patentanmeldungen aus Hochschulen und von Inlandsanmeldungen deutscher Herkunft insgesamt sowie von allen Inlandsanmeldungen deutscher Herkunft im High-Tech-Bereich



Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

In den 90er Jahren gab es einen erheblichen Erwartungsdruck, dass Universitäten mehr Patente anmelden. Hier ist es denkbar, dass die Ergebnisse der Grundlagenforschung „abpatentiert“ wurden und aktuell nicht mehr genügend neue Ergebnisse vorliegen.

Eine andere Erklärung wäre, dass den Hochschullehrern bei der Umgehung von Patentverwertungsagenturen bewusster wird, dass sie gegen geltendes Recht verstoßen. Das könnte dazu führen, dass sie ihre Erfindungen auf den Namen einer anderen Person anmelden oder bei der Anmeldung ihren Professorentitel bewusst nicht angeben, um schwerer identifizierbar zu sein. Dieses Argument spielt sicher zum Teil eine Rolle, kann aber nicht den Rückgang schon vor 2002 erklären.

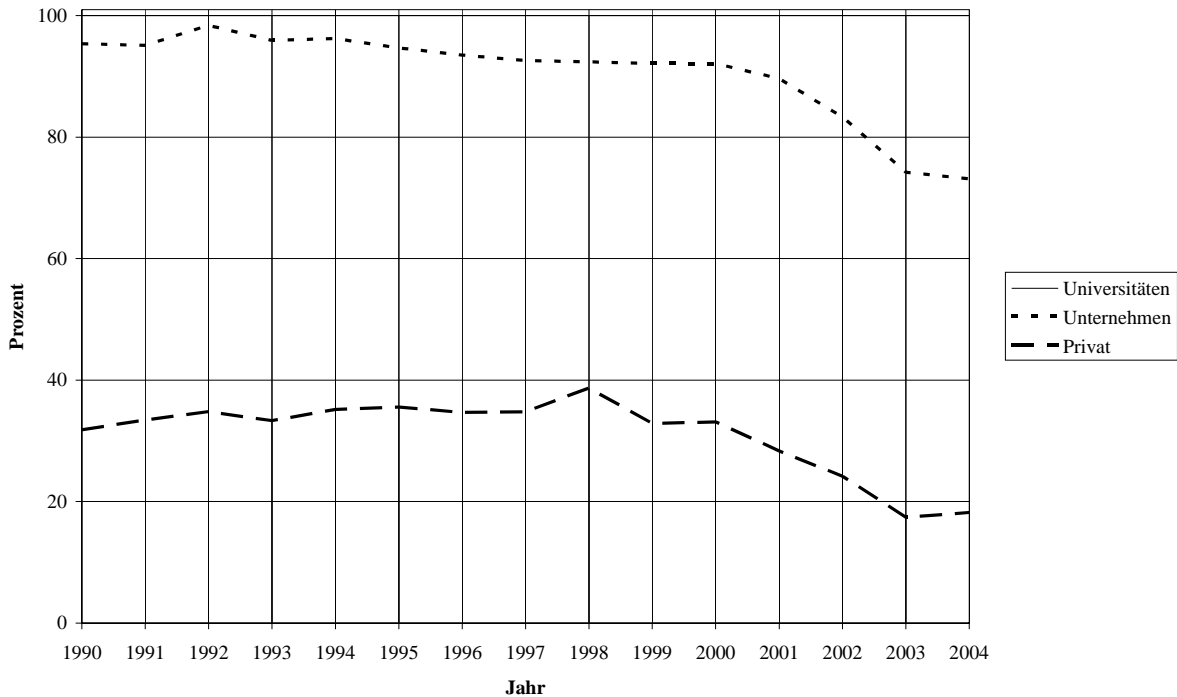
Ein weiterer Grund könnte sein, dass durch die neue Gesetzgebung gerade besonders patentaktive Professoren von einer weiteren Erfindungstätigkeit abgeschreckt werden. Dieser Aspekt wird weiter unten genauer analysiert. Auch dieser Effekt kann das starke Absinken der Anmeldungen aus Universitäten nicht schlüssig erklären.

Eine genauere Analyse der Anmeldestrukturen bei Unternehmen für die Jahre 2000, 2002 und 2004 zeigt, dass sich bei den 10 Unternehmen, die besonders häufig Patente mit Universitätserfindern anmelden, im Zeitverlauf wenig verändert hat. Der generelle Rückgang hängt vor allem damit zusammen, dass die Zahl der Unternehmen, die Erfindungen aus Universitäten anmelden, stetig sinkt, und dass die Unternehmen, die in allen drei Datensätzen vertreten sind, in der Regel die Zahl ihrer Anmeldungen mit Universitäten reduzieren. Es ist also ein Erosionsprozess zu beobachten, der offenbar nicht mit der Gesetzesrevision zusammenhängt, sondern tiefere Ursachen hat.

Bei einer Betrachtung der verschiedenen Anmeldertypen bei den Patentanmeldungen aus Hochschulen wird deutlich, dass seit 1998 der Anteil der Privatanmelder von knapp 40 auf knapp 20 Prozent erheb-

lich zurückgegangen, während umgekehrt der Anteil der Universitäten von 8 auf 27 Prozent gestiegen ist (Abb. 3). Mit etwa 55 Prozent ist der Anteil der Unternehmen als Anmelder in etwa konstant geblieben; er war allerdings im Jahr 2001 mit 61 Prozent schon erheblich höher.

Abb. 3: Anteile der verschiedenen Typen von Anmeldern an den Patentanmeldungen aus Hochschulen (Stapeldiagramm)

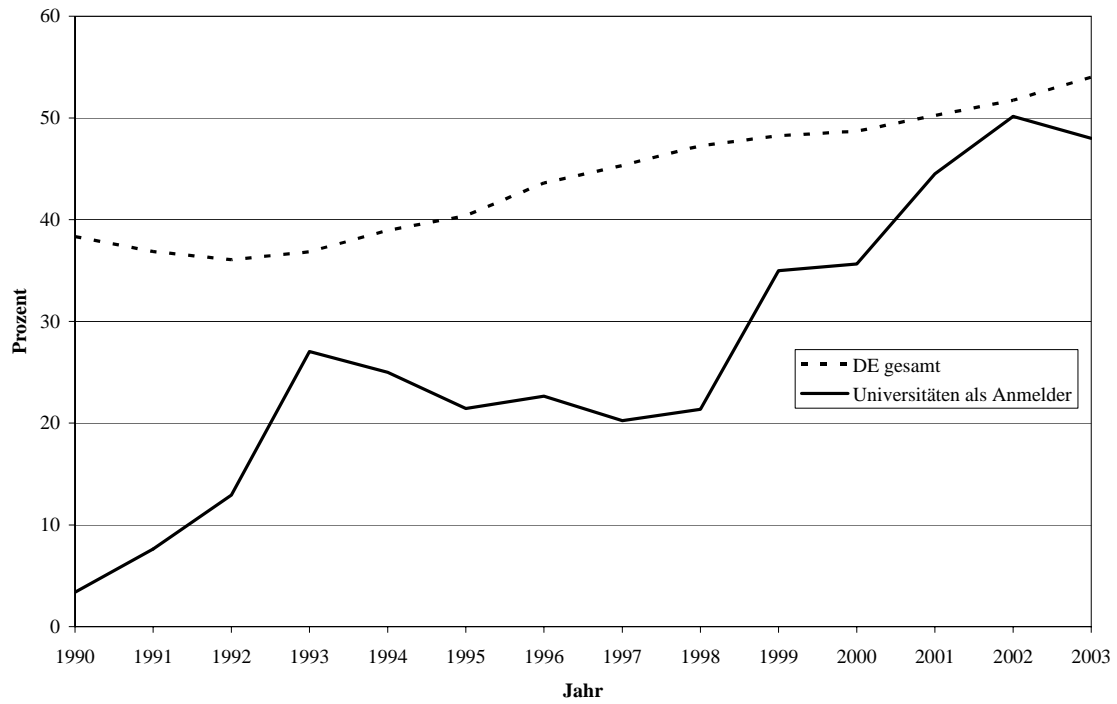


Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen, 20 Prozent Rückzieherquote vor Offenlegung.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Ein wichtiger Aspekt bei Patentanmeldungen ist die Frage, inwieweit sie auf den deutschen Markt beschränkt bleiben oder aber auch im internationalen Raum hinterlegt werden. Eine Anmeldung am Europäischen Patentamt oder eine internationale Anmeldung über das PCT-Verfahren sind zwar mit höheren Kosten verbunden. Im Falle von wissensintensiven Technologien, die mit erheblichen Investitionen in Forschungsaktivitäten verbunden sind, wird jedoch eine ausreichende Rentabilität in der Regel nur erreicht, wenn nicht nur der deutsche, sondern auch die internationalen Märkte bedient werden. Vor diesem Hintergrund wurde recherchiert, welchen Anteil europäische oder internationale Anmeldungen an allen Anmeldungen aus Hochschulen haben. Es ergab sich dabei allerdings die technische Schwierigkeit, dass nur für Anmeldungen mit Universitäten als Anmeldern die Zahlen der internationalen und europäischen Anmeldungen vollständig ermittelt werden konnten. Die Recherchen zu Anmeldungen mit Privatanmeldern oder Unternehmen als Anmeldern sind dagegen auf die systematische Erfassung des Professorentitels angewiesen, der nur am europäischen Patentamt, nicht aber im internationalen Verfahren registriert wird. Von daher ist in Abbildung 4 nur die Situation für Universitäten als Anmeldern dargestellt. Hier zeigt sich, dass mit dem Aufbau der PVA die Quote der europäischen und internationalen Anmeldungen erheblich gesteigert werden konnte und mit etwa 50 Prozent ein Niveau erreicht wird, das in etwa dem deutschen Durchschnitt entspricht. Diese stärkere Orientierung auf internationale Märkte ist als richtige positive Entwicklung festzuhalten, auch wenn sie für die Hochschulen zunächst einmal mit einem höheren Kostenrisiko verbunden ist.

Abb. 4: Anteil der europäischen oder internationalen Anmeldungen an allen zum Patent angemeldeten Erfindungen mit Hochschulen als Anmeldern und bei allen Patentanmeldungen deutscher Herkunft



Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

4 Regionale Differenzierung der Patentanmeldungen aus Hochschulen

Auf der Basis der Datenbankrecherchen ist es nicht nur möglich, die Gesamtzahlen der Patentanmeldungen aus Hochschulen zu recherchieren, sondern auch eine regionale Differenzierung vorzunehmen. Werden die Anmeldungen aus Hochschulen nach Bundesländern aufgeschlüsselt, ist ein Vergleich mit einer entsprechenden Auswertung des Deutschen Patent- und Markenamtes möglich, das in einigen Fällen allerdings verschiedene Bundesländer zusammengefasst hat. Die entsprechende Gegenüberstellung in Tabelle 1 zeigt, dass die recherchierten Daten und die DPMA-Zahlen in der Größenordnung übereinstimmen, aber in Einzelfällen deutliche Unterschiede aufweisen. Für diese Unterschiede spielen zwei Effekte eine Rolle:

- Für die Auswertung des DPMA stehen alle dort eingereichten Patentanmeldungen zur Verfügung, während bei der Datenbankrecherche nur auf die tatsächlich publizierten zurückgegriffen werden kann. Viele Patentanmeldungen werden jedoch vor der Offenlegungsfrist von 18 Monaten zurückgezogen, wenn sich keine ausreichenden Markchancen ergeben. Dieser Effekt erklärt, warum die recherchierten Zahlen insgesamt niedriger als die DPMA-Zahlen liegen. Er erklärt auch die zum Teil erheblichen Unterschiede für einzelne Länder, beispielsweise für Schleswig-Holstein und Hamburg oder Sachsen im Jahr 2004.
- Es gibt aber auch den umgekehrten Fall, dass die recherchierten Ergebnisse höher als die DPMA-Zahlen liegen, etwa in Nordrhein-Westfalen oder Bayern im Jahr 2004. Dieses hat seinen Grund darin, dass bei der Recherche nicht nur Anmeldungen am DPMA erfasst wurden, sondern auch solche, die direkt als internationale oder europäische Anmeldung registriert wurden und damit nicht mehr beim DPMA erscheinen. Die Quote dieser direkt im internationalen Raum registrierten Anmeldungen betrug im Jahre 2004 bezogen auf alle Anmeldungen aus Hochschulen immerhin 13 Prozent.

Tab. 1: Zahl der von Hochschulen angemeldeten Patente nach den Ergebnissen der Datenbankrecherche und nach Angaben des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA) differenziert nach einzelnen und Gruppen von Bundesländern

Bundesland	Recherche-Ergebnisse		DPMA-Zahlen	
	2002	2004	2002	2004
Schleswig-H., Hamburg	16	28	20	39
Niedersachsen, Bremen	36	38	47	27
Nordrhein-Westfalen	18	58	16	55
Hessen	42	44	30	31
Rheinland-Pfalz, Saarland	8	23	10	21
Baden-Württemberg	61	72	65	75
Bayern	30	52	31	36
Berlin	35	25	44	26
Brandenburg, Mecklenburg-V.	21	20	21	26
Sachsen	45	79	55	114
Sachsen-Anhalt	1	17	13	18
Thüringen	41	38	49	51
Summe	354	494	401	519

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI, DPMA-Jahresbericht 2005.

Sowohl bei den DPMA-Zahlen als auch bei der Recherche sind neben Universitäten auch Fachhochschulen in die Betrachtung einbezogen. Nach der Datenbankauswertung betrug die Quote der Fachhochschulen im Jahr 2004 7,9 Prozent, was etwas höher als eine entsprechende Auswertung für das Jahr 1993 liegt (Becher et al. 1996: 28). In Bezug auf die vorliegenden Analysen wäre eine Beschränkung auf die Universitäten allein zwar bei den Hochschulen als Anmeldern leicht möglich, aber nicht sinnvoll, weil bei den beiden anderen Anmeldertypen eine solche Trennung nur mit einem extrem hohen Aufwand erreicht werden könnte.

Auf der Basis der Patentrecherchen kann eine regionale Aufschlüsselung nach allen Bundesländern vorgenommen werden, wobei neben den Anmeldungen durch Hochschulen auch solche von Unternehmen oder Privatanmeldern erfasst worden sind (Tabellen 2 und 3). Im Falle der Anmeldungen durch Hochschulen ist dabei das Kriterium der regionalen Zuordnung über das Sitzland der Hochschule trivial. Im Falle der Unternehmensanmeldungen wurde der Wohnort der Professoren zu Grunde gelegt, um die Herkunft der Erfindung, nicht den Verwertungsort zu erfassen. Hierbei wird unterstellt, dass der Hochschullehrer in der Nähe seiner Hochschule lebt, was selbstverständlich nicht immer zutreffend ist. In gleicher Weise wurden die Privatanmeldungen über den Wohnsitz der Professoren regional zugeordnet. Bei den Zahlen zwischen Tabelle 1 und Tabellen 2/3 ergeben sich Differenzen, weil in Tabelle 1 die recherchierten Daten dokumentiert sind, während in den Tabelle 2 und 3 eine Rückzieherquote vor Offenlegung von 20 Prozent und eine Quote von 30 Prozent Nicht-Professoren bei den Erfindern von Privat- und Unternehmensanmeldungen angenommen wurde. In Tabelle 3 findet sich die entsprechende Aufstellung wie in Tabelle 2 für das Jahr 2002, also das erste Jahr nach der Gesetzesumstellung.

Es wäre allerdings verfehlt, allein anhand dieser Daten ein Urteil über die Leistungsfähigkeit der PVAs in den jeweiligen Bundesländern zu fällen. Denn wie oben erläutert, ist nicht unbedingt eine hohe Zahl von Anmeldungen über die Hochschule ein Leistungskriterium, und es muss auch in Rechnung gestellt werden, dass das wirtschaftliche Umfeld in jedem Bundesland verschieden ist und sich damit unterschiedliche Chancen der Patentverwertung ergeben. Es zeigt sich aber im Vergleich der Bundesländer, dass die Anteile der Patentanmeldungen über Hochschulen an allen Anmeldungen sehr verschieden sind, was entsprechend auch für die anderen Anmeldertypen gilt (Abbildungen 5 und 6). Im Übrigen hat sich zwischen den Jahren 2002 und 2004 die Situation erheblich verändert. Während beispielsweise die Quote der Hochschulanmeldungen in Sachsen-Anhalt im Jahre 2002 noch bei 3 Prozent lag, waren es im Jahre 2004 41 Prozent. Die Unterschiedlichkeit der Anmelderstrukturen in den verschiedenen Bundesländern weist in jedem Fall darauf hin, dass es einer besseren Abstimmung zwischen den PVAs bedarf, um zu einer einheitlichen Politik insbesondere gegenüber potenziellen Verwertern zu finden.

In jedem Fall dürfen die Zahlen in den Tabellen 1 und 2 keinesfalls als Rankinglisten interpretiert werden. Wie oben erläutert, kann ein Rückgang der Anmeldungen im Sinne einer Konzentration auf ökonomisch interessante Fälle durchaus positiv sein. Außerdem hängt die Zahl der Anmeldungen in einem Bundesland von dem Typ und der Größe der dort ansässigen Hochschulen ab sowie von den dort ansässigen Unternehmen, für die je nach Produktfeld die Kooperation mit Hochschulen mehr oder weniger interessant ist. Eine entsprechende Normierung der Daten ist nur sehr bedingt durchführbar.

Insgesamt kann die quantitative Auswertung nach Bundesländern, insbesondere die strukturelle Auswertung in den Abbildungen 5 und 6, ein gute Hilfestellung sein, wenn die Situation in einzelnen Regionen mit qualitativen Methoden bewertet wird. Es kann dann beurteilt werden, ob die jeweiligen Strukturen angemessen sind oder ob andere Vorgaben angestrebt werden sollten.

Die Ergebnisse der Datenbankrecherche lassen sich zwar regional aufschlüsseln, eignen sich aber wie erläutert nicht zu einer Evaluation der Arbeit der Patentverwertungsagenturen. Ein guter Indikator wäre eine Überprüfung, wie viele Patentanmeldungen in einem Bundesland über die Verwertungsagenturen und wie viele an diesen vorbei laufen. Es wird von Experten in jedem Fall bestätigt, dass auch nach der Gesetzesänderung im Jahre 2002 die Quote der Anmeldungen ohne Beteiligung der Patentverwertungsagenturen erheblich ist, insbesondere dann, wenn hohe Verwertungserträge zu erwarten sind. Es scheint allerdings wenig sinnvoll, die neuen Gesetzesvorgaben durch harte juristische Maßnahmen durchzusetzen. Vielmehr müssen die Patentverwertungsagenturen Rahmenbedingungen erhalten, in denen sie fachliche Kompetenz und Vertrauen aufbauen können, so dass sie von den Hochschulmitarbeitern als hilfreiche Partner akzeptiert werden.

Grundsätzlich sollte es nicht zu kritisch gesehen werden, dass viele Erfinder aus Hochschulen sich nicht an die Patentverwertungsagenturen wenden. Denn dieses kann auch in Ländern beobachtet werden, bei denen solche Einrichtungen bereits seit 25 Jahren etabliert sind. So zeigt eine aktuelle Untersuchung für die Vereinigten Staaten, dass in der Chemie rund 30 Prozent der Patentanmeldungen ohne Einschaltungen der dortigen Technology Transfer Offices erfolgen (Audretsch et al. 2006). Eine andere Studie für Großbritannien in den Feldern Nanotechnologie und Lebenswissenschaften weist dort sogar eine Quote von 40 Prozent aus (Noyons et al. 2003 a/b).

Tab. 2: Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anmeldertypen, 2004

Bundesland	Gesamt	Hochschulen	Unternehmen	Privat
Baden-Württemberg	316	85	174	57
Bayern	349	61	196	91
Berlin	109	30	65	15
Brandenburg	36	12	22	2
Bremen	25	14	9	1
Hamburg	55	15	28	11
Hessen	174	52	103	19
Mecklenburg-Vorpommern	38	12	19	7
Niedersachsen	217	31	131	55
Nordrhein-Westfalen	334	69	187	79
Rheinland-Pfalz	84	18	57	9
Saarland	33	9	16	8
Sachsen	216	93	111	11
Sachsen-Anhalt	49	20	22	7
Schleswig-Holstein	48	18	19	11
Thüringen	91	45	35	11
Summe	2175	584	1195	396

Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen, 20 Prozent Rückzieherquote vor Offenlegung.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen (Hochrechnungen) des Fraunhofer ISI.

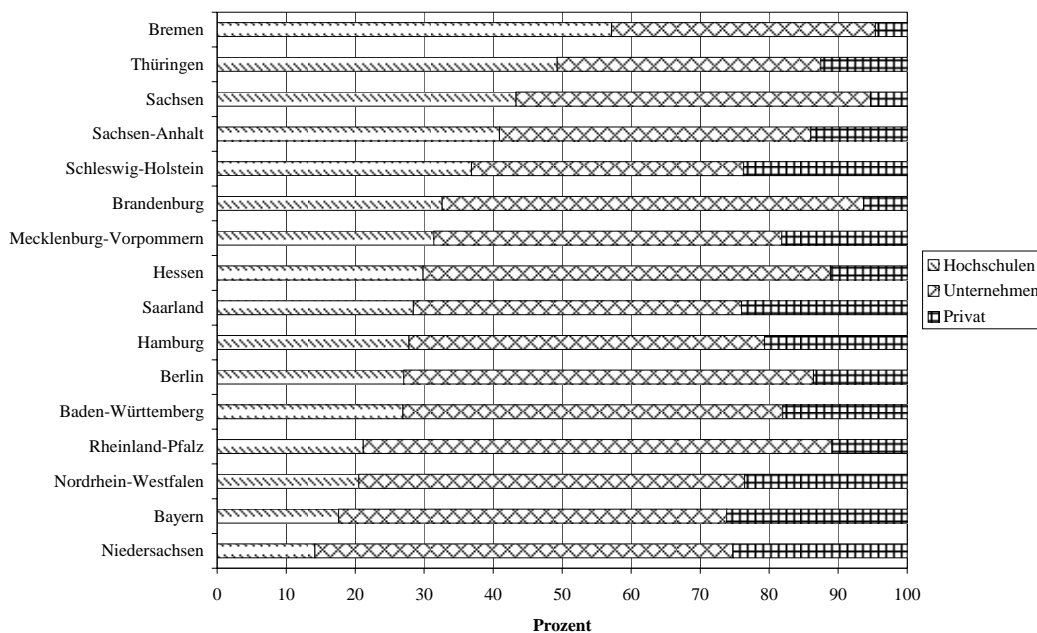
Tab. 3: Zahl der Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anmeldertypen, 2002

Bundesland	Gesamt	Hochschulen	Unternehmen	Privat
Baden-Württemberg	353	73	183	97
Bayern	389	36	258	96
Berlin	209	42	114	53
Brandenburg	46	20	14	12
Bremen	20	7	12	0
Hamburg	54	7	37	10
Hessen	226	50	159	16
Mecklenburg-Vorpommern	46	5	27	14
Niedersachsen	218	36	134	48
Nordrhein-Westfalen	387	22	245	120
Rheinland-Pfalz	110	7	81	22
Saarland	33	2	17	13
Sachsen	200	54	103	42
Sachsen-Anhalt	52	1	30	21
Schleswig-Holstein	67	12	39	16
Thüringen	137	49	53	35
Summe	2547	425	1507	615

Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen, 20 Prozent Rückzieherquote vor Offenlegung.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

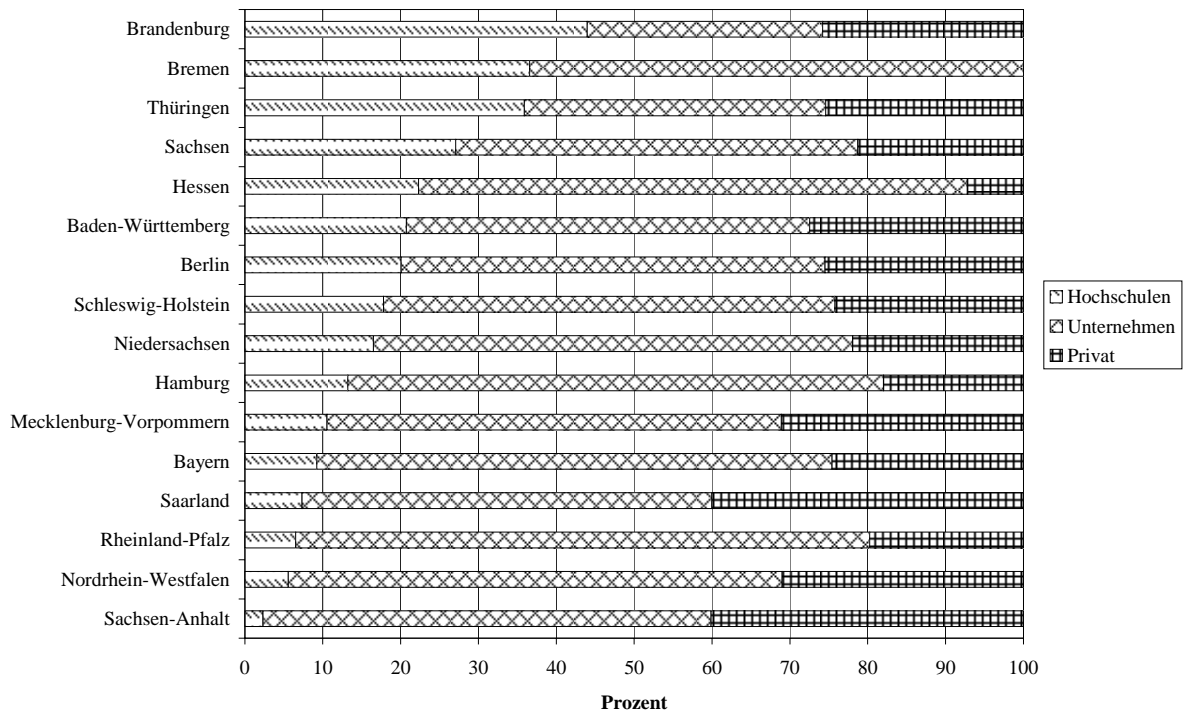
Abb. 5: Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anteil der Anmeldertypen, 2004



Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen, 20 Prozent Rückzieherquote vor Offenlegung.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Abb. 6: Patentanmeldungen aus Hochschulen differenziert nach Bundesländern und Anteil der Anmeldertypen, 2002



Annahme: 30 Prozent Nicht-Professoren bei Erfindern bei Privat- und Unternehmensanmeldungen.

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

5 Häufigkeitsverteilung der Hochschulerfinder

Im Vorfeld der Diskussion zur Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes wurde von Kritikern angeführt, die Zahl der Hochschulerfindungen würde im erheblichen Maße von einer kleinen Gruppe patentaktiver Hochschullehrer bestimmt, die durch die neue Gesetzesregelung demotiviert werden könnten. Vor diesem Hintergrund wurde für die vorliegende Untersuchung recherchiert, ob sich die Verteilung bei den Patentanmeldungen pro Hochschullehrer zwischen 2001, dem Jahr vor der Gesetzesänderung und dem Jahr 2004 erheblich verändert hat im Sinne einer gleichmäßigeren Verteilung der Aktivitäten über die Hochschullehrer. Betrachtet wurden dabei Patentmeldungen aller Anmeldertypen, bei denen mindestens ein Professor als Erfinder registriert ist. Es zeigt sich, wie in Tabelle 4 dokumentiert, in der Tat eine erhebliche rechtsschiefe Verteilung bei den Erfinderaktivitäten. So wurden im Jahre 2001 14,4 Prozent aller Anmeldungen von 3,16 Prozent der Erfinder angemeldet. 10 Prozent der Erfinder waren für 26,9 Prozent der Anmeldungen verantwortlich, 31,6 Prozent für 47,9 Prozent. Die auf den ersten Blick ungewöhnliche Skaleneinteilung ergibt sich aus der Überlegung, dass, wie bei Patentanmeldungen insgesamt üblich, mit einer starken Konzentration der Anmeldungen auf wenige Erfinder zu rechnen war und damit eine geometrische Skaleneinteilung sinnvoll erschien.⁵ Im Vergleich zu 2001 ist die rechtsschiefe Verteilung im Jahr 2004 etwas weniger ausgeprägt als im Jahr 2001, aber immer noch sehr deutlich. Dieses zeigt sich auch in grafischen Darstellungen, bei denen die Häufigkeitsverteilung der Patentanmeldungen oder die kumulierten Anteile an allen Professoren denen der Patentanmeldungen gegenüber gestellt werden (Abbildungen 7 und 8).

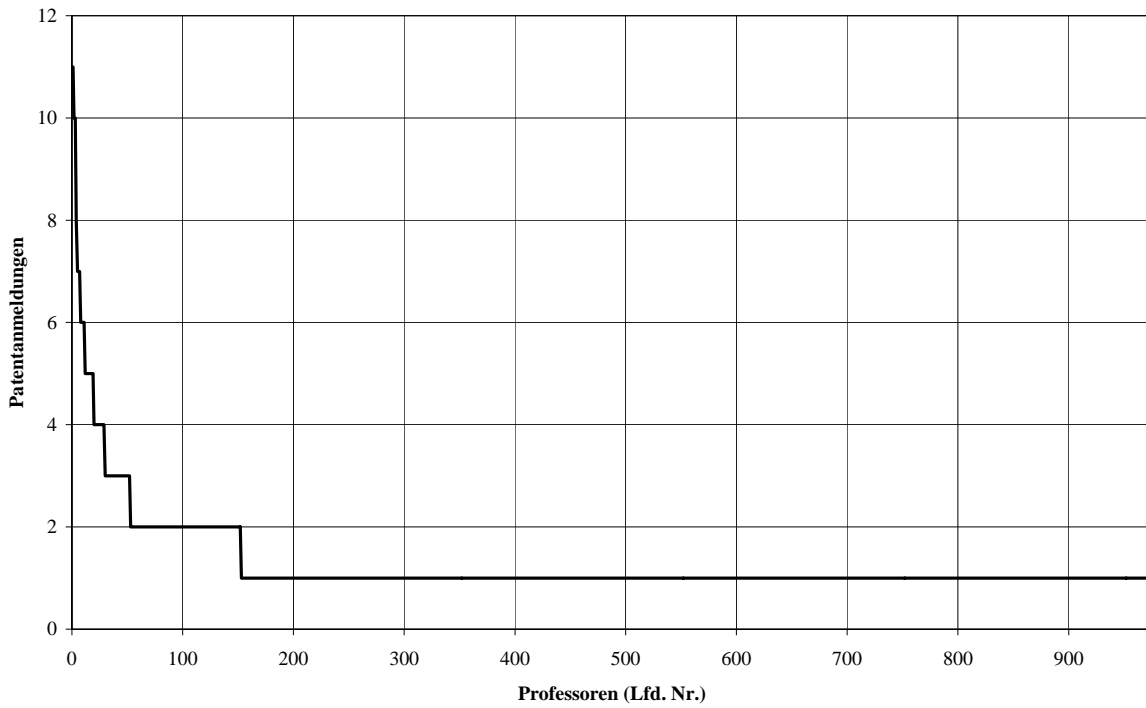
Tab. 4: Kumulierte Anteile von Professoren und Patentanmeldungen für die Jahre 2001 und 2004

2001			
Anteil der aktivsten Professoren	3,16	10,00	31,60
Anteil an den Patentanmeldungen	14,4	26,9	47,9
2004			
Anteil der aktivsten Professoren	3,16	10,00	31,60
Anteil an den Patentanmeldungen	13,5	25,9	46,9

Quelle: PATDPA (STN), Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

⁵ $3,16^4 = 100$.

Abb. 7: Verteilung der Patentanmeldungen von Hochschullehrern, 2004



Die Entwicklung im Detail wird allerdings erst bei einer Gegenüberstellung der Erfinderlisten aus den Jahren 2001 und 2004 deutlich. Im Jahre 2001 hatte der patentaktivste Hochschullehrer 13 Anmeldungen; im Jahre 2004 waren es 11. Im Jahre 2001 gab es insgesamt 42 patentaktive Hochschullehrer mit mindestens 4 Anmeldungen; im Jahre 2004 waren es nur noch 28. Von den 42 patentaktiven Hochschullehrern des Jahres 2001 waren im Jahre 2004 lediglich noch 5 in der Anmelderliste vertreten. Offensichtlich hat es, ohne diese Zahlen überbewerten zu wollen, einen Abschreckungseffekt durch die Gesetzesänderung gegeben, gleichzeitig gibt es aber auch eine Vielzahl von patentaktiven Hochschullehrern im Jahre 2004, die in der Liste von 2001 nicht vertreten sind. Von daher ist offensichtlich auch eine Reihe von Hochschullehrern zu Patentanmeldungen angeregt worden, die sich vor der Gesetzesänderung hierfür nicht interessiert haben.

6 Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigt die Bestandesaufnahme, dass die Gesetzesumstellung wie erwartet zu einer deutlichen Erhöhung der Patentanmeldungen durch Hochschulen geführt hat und entsprechend zu einem Rückgang der Privatanmeldungen. Problematisch in der Gesamtentwicklung dürfte vor allem der starke Rückgang der Unternehmensanmeldungen sein, die auf Erfindungen aus Hochschulen zurückgreifen. Offensichtlich besteht hier aber kein ursächlicher Zusammenhang zu der Gesetzesänderung.

Die Gesetzesänderung hat zwar einige hoch patentaktive Hochschullehrer von einem weiteren Engagement abgehalten, dafür aber eine Reihe anderer zu einer Beteiligung an Patentanmeldung angeregt, so dass es einen Substitutionseffekt gibt. Weiterhin ist festzustellen, dass die Anmeldestrukturen in einzelnen Bundesländern deutlich voneinander abweichen und hier ein Bedarf für eine stärkere Abstimmung besteht, um ein einheitliches Auftreten gegenüber potenziellen Verwertern zu erreichen.

Der deutliche Rückgang der Patentanmeldungen aus Hochschulen mit Unternehmen als Anmeldern steht im Widerspruch zu der Beobachtung einer stetig steigenden Industriefinanzierung der Hochschulforschung. Insofern ist eine genauere Untersuchung dieser Entwicklung erforderlich.

Auch wenn die Abnahme der Anmeldungen über Unternehmen erheblich ist, sollte dieser Befund nicht zu einer pauschalen Ablehnung der Patentverwertungsagenturen führen. Vielmehr gilt es, die Ursachen für diesen Rückgang zu untersuchen, um geeignete Maßnahmen ergreifen zu können. Es ist zu bedenken, dass nach der Gesetzesänderung mit erheblichen Umstellungsschwierigkeiten zu rechnen war. Denn für eine professionelle Patentverwertung sind erheblich Kenntnisse im Bereich des Patent- und Lizenzrechtes, insbesondere Erfahrungen im Abschluss von Lizenzverträgen, und auch Erfahrungen im Umgang mit Mitarbeitern von Unternehmen und von Hochschulen erforderlich. Hieran gemessen ist der Zeitraum von gerade viereinhalb Jahren seit der Gesetzesänderung noch relativ kurz, und die in der Statistik sichtbaren Leistungen der PVAs erweisen sich als beachtlich. Allerdings müssen die PVAs durch eine qualitativ hochwertige Arbeit weiter Vertrauen bei den Hochschulmitarbeitern auf der einen Seite und bei den Unternehmen auf der anderen Seite aufbauen, um die mit der Reform angestrebten Effekte auch tatsächlich zu erreichen.

In jedem Fall darf sich die statistische Untersuchung der Entwicklung von Patentanmeldungen aus Hochschulen nicht auf solche Anmeldungen beschränken, die von den Hochschulen selbst angemeldet werden. Dieses gilt auch für die Zeit nach dem Jahr 2002, in dem das Arbeitnehmererfindungsgesetz geändert wurde. Zur Zeit läuft bei einigen PVAs immer noch ein großer Teil der Anmeldungen an diesen vorbei, was deren Erfolg im Sinne der ökonomischen Rentabilität in Frage stellt. Anstelle von rechtlichen Maßnahmen gegen „Gesetzesbrecher“ sollten die Bemühungen im Vordergrund stehen, die Kompetenzen der PVAs weiter zu verbessern und damit das Vertrauen in die PVAs zu stärken.

7 Literatur

- Abramson, N. H., Encarnação, J., Reid, P., Schmoch, U. (Hrsg.) (1997): *Technology Transfer Systems in the United States and Germany*. In: *Lessons and Perspectives*, Washington D.C.: National Academy of Engineering.
- Audretsch, D.B., Aldridge, T., Oettl, A. (2006): *The Knowledge Filter and Economic Growth: The Role of Scientist Entrepreneurship*. In: *Diskussionspapier Nr: 2006-11 (MPI)*, Jena.
- Becher, G., Gering, T., Lang, O., Paulus, M., Schmoch, U. (1996): *Patentwesen an Hochschulen*, Bonn: BMBF.
- Noyons, E.C.M, Buter, R.K., van Raan, A.F.J., Schmoch, U., Heinze, T., Ragnow, R. (2003a): *Mapping excellence in science and technology across Europe*. In: *Life sciences, Report to the European Commission*, Leiden: CWTS.
- Noyons, E.C.M., Buter, R.K., van Raan, A.F.J., Schmoch, U., Heinze, T., Hinze, S., Ragnow, R. (2003a): *Mapping Excellence in Science and Technology Across Europe*. In: *Life Sciences*, Leiden: CWTS.
- Noyons, E.C.M, Buter, R.K., van Raan, A.F.J., Schmoch, U., Heinze, T., Ragnow, R. (2003b): *Mapping excellence in science and technology across Europe*. In: *Nanotechnology Report to the European Commission*, Leiden: CWTS.
- Noyons, E.C.M., Buter, R.K., van Raan, A.F.J., Schmoch, U., Heinze, T., Hinze, S., Ragnow, R. (2003b): *Mapping Excellence in Science and Technology Across Europe*. In: *Nanoscience and Nanotechnology*, Leiden: CWTS.
- Schmoch, U. (1999): *Impact of International Patent Applications on Patent Indicators*. In: *Research Evaluation*, 8 (2), S. 119-131.
- Schmoch, U. (2000): *Rechtliche Situation von Patenten an Hochschulen*. In: Schmoch, U., Licht, G., Reinhard, M. (Hrsg.), *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*, Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 96-103.
- Schmoch, U. (2004): *Leistungsfähigkeit und Strukturen der Wissenschaft im internationalen Vergleich*. In: BMBF (Hrsg.), *Studien zum deutschen Innovationssystem*, Nr. 13-2004, Bonn/Berlin: BMBF.