

Zentralbank (EZB), innerhalb eines dreiviertel Jahres in mehreren kleinen Schritten zurückgenommen. Der Hauptrefinanzierungssatz liegt aktuell bei 3%, die Realzinsen sind sowohl am kurzen als auch am langen Ende mit etwa 1,5% bzw. 1,7% immer noch niedrig.³

Ihre Politik begründet die EZB mit den latenten Gefahren für die mittelfristige Preisniveaustabilität im gesamten Euroraum. Denn die anhaltend starke Expansion der monetären Aggregate in Verbindung mit den sich aufhellenden Nachfrageperspektiven und der starken Dynamik an den Vermögensmärkten schafft Freiräume für ein Anziehen der Inflation. Kritiker der EZB argumentieren, daß sie den zaghaften Aufschwung im Euroraum unnötig gefährde und die in der geldpolitischen Strategie der EZB berücksichtigte monetäre Entwicklung überbewertet würde. Dem ist entgegenzuhalten, daß der langfristige Zusammenhang zwischen Geldmenge und Inflation sowohl theoretisch als auch empirisch als gesichert gilt.⁴ Zudem muß die EZB den als Folge der Überschußliquidität auf breiter Front gestiegenen Vermögenspreisen im Euroraum durch eine gemäßigte Verteuerung der Liquidität begegnen. Die Übertragung der Geldpolitik beginnt bei den Vermögenspreisen, und eine Zunahme der Geldmenge weist darauf hin, daß die Renditen in

ihrer Gesamtheit eher niedrig sind. Eine solche Situation schlägt in absehbarer Zeit auch auf die Investitions- und Konsumentscheidungen durch, was bei vorausschauenden Akteuren wiederum sehr rasch in eine Lohn-Preis-Inflation umschlagen kann. Auf Dauer kann eine expansive Geldpolitik die Vermögenspreise nicht künstlich hochhalten und ein sprunghafter Rückgang der Vermögenspreise wäre mit weit höheren Kosten für die europäische Wirtschaft verbunden, als deren rechtzeitiges sukzessives Eindämpfen.

Die EZB ist aus den genannten Gründen gut beraten, ihre Politik der Wachsamkeit fortzuführen und maßvoll auf sich abzeichnende mittelfristige Inflationsgefahren zu reagieren. Bei welchem Niveau die EZB mit den Zinsanhebungen einhalten sollte, hängt von der Einschätzung des natürlichen kurzfristigen Realzinses ab, der wohl auf Werte zwischen 1,7 und 1,9% zu veranschlagen ist.

*Arbeitskreis Konjunktur
Udo.Ludwig@iwh-halle.de*

*Marian Berneburg,
Hans-Ulrich Brautzsch, Diemo Dietrich,
Ruth Grunert, Ingmar Kumpmann, Axel Lindner,
Brigitte Loose, Götz Zeddies*

Patentverwertungsagenturen und der Wissenstransfer von Hochschulen – ein Literaturüberblick –

Wirtschaftspolitik in Deutschland zum Wissens-transfer aus Hochschulen

Die Verfügbarkeit von Wissen und die Fähigkeit, neues Wissen schnell anzuwenden, sind im globalen Wettbewerb essentielle Voraussetzungen für wirtschaftlichen Erfolg, sowohl für Unternehmen

als auch für Volkswirtschaften. Denn in Ländern, die nicht durch niedrige Lohnkosten konkurrieren, sondern durch technologische Leistungsfähigkeit und Qualität, sind Innovationen und die Schnelligkeit ihrer Verbreitung kritische Erfolgsfaktoren. Die Wirtschaftspolitik versucht deswegen immer wieder, Anreize zu Innovationen zu setzen, das Innovationspotential zu erhöhen und es optimal auszunutzen. Auf europäischer Ebene wurde dazu die Lissabon-Strategie beschlossen, deren Ziel es ist, Europas Dynamik und Wettbewerbsfähigkeit als wissensbasierter Wirtschaftsraum zu erhöhen. Ein Teil der wirtschaftspolitischen Eingriffe betrifft die Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Diese konzentrieren sich auf den Transfer über Patente,

³ Der kurzfristige Realzins wird anhand der Differenz zwischen Dreimonatszinssatz und Kernrate des HVPI (ohne Energie und unverarbeitete Nahrungsmittel) gemessen. Der langfristige Realzins wird bestimmt, indem von den Renditen öffentlicher Anleihen von Staaten des Euroraumes mit einer Restlaufzeit von zehn Jahren die erwartete langfristige Inflationsrate abgezogen wird.

⁴ Vgl. ARBEITSKREIS KONJUNKTUR: Deutsche Wirtschaft 2006/2007: Aufschwung mit Januskopf, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 1/2006, S. 6-26.

Kasten:
Begriffserklärungen

Patentverwertungsagenturen (PVA): Es gibt rund 20 in Deutschland, meist eines je Bundesland, aber in Hessen beispielsweise gibt es drei (Nord-/Mittel-/Südhessen). Sie wurden im Rahmen der Patentverwertungsoffensive des Bundes ab 2001 gegründet.

Technologietransfereinrichtungen an den Hochschulen: Viele Hochschulen haben zusätzlich Patentinformationszentren, Gründungszentren oder Beratungen für Auftrags- und Kooperationsforschung. Einige gibt es schon seit vielen Jahren.

Technology Transfer Offices (TTO) heißen in den USA die Einrichtungen (meist an den Hochschulen), die sich um den Technologietransfer allgemein kümmern.

wobei es aber auch andere Transferformen gibt.⁵ In den vergangenen Jahren wurde das Hochschullehrerprivileg im Arbeitnehmererfindungsgesetz abgeschafft sowie eine Patentverwertungsoffensive gestartet. Das Hochschullehrerprivileg erlaubte Professoren, ihre Erfindungen selbst zu verwerten. Bei anderen Arbeitnehmern dagegen hatte und hat der Arbeitgeber die Verwertungsrechte. Das Privileg wurde aber nur von wenigen Professoren genutzt. Deswegen steht seit 2002 das Verwertungsrecht der Hochschule zu. Seitdem muß jeder Wissenschaftler seine Erfindungen der Hochschule melden, diese muß innerhalb einer kurzen Frist entscheiden, ob sie die Erfindung zum Patent anmelden will und es gegebenenfalls dann auch tun. Dafür sind regionale Patentverwertungsagenturen (PVA) zuständig, die neben der Anmeldung des Patents auch für dessen Vermarktung zuständig sind. Die PVA wurden zur Unterstützung der Hochschulen und zur Förderung des Wissenstransfers auf regionaler Ebene gegründet. Der Bund unterstützte sie in den Jahren 2002 und 2003 mit insgesamt rund 36 Mio. Euro.⁶ Eine etwas höhere Anzahl von Patentanmeldungen läßt sich seitdem in Deutschland beobachten. Schon länger gibt es an vielen Hochschulen beratende Einrichtungen für die Unterstüt-

⁵ Wichtige Transferformen sind Gründungen, Auftrags- und Kooperationsforschung, Anstellung von Hochschulabsolventen, Beratung, Veröffentlichungen, informelle Kontakte u. a.

⁶ Siehe KRAUSE, P.: Patentverwertung aus wissenschaftspolitischer Sicht, in: Wagner, H.; Fisch R. (Hrsg.), Patentverwertung in Wissenschaft und Wirtschaft nach Wegfall des Hochschullehrerprivilegs. Lemmens 2004, S. 15.

zung von Wissenstransfer, die im Gegensatz zu den PVA auch andere Formen des Transfers unterstützen. Mit Blick auf die dauerhaft schwierige Finanzierung der Hochschulen zielen die neuen Regelungen auch darauf ab, zusätzliche Einnahmequellen für die Hochschulen auszumachen. Es wurden also zwei Ziele verfolgt:

- die Erschließung neuer Einnahmequellen für die Hochschulen sowie
- die Verbesserung des Wissenstransfers aus Hochschulen durch Patente als Grundlage für Innovationen und damit für wirtschaftliches Wachstum.⁷

Während Studien zum Ziel neuer Einnahmequellen zeigen, daß dies kaum realisierbar ist, wird das zweite Ziel in wissenschaftlichen Artikeln positiv beurteilt und als erreichbar eingeschätzt. Die Ziele sind also nicht komplementär, sondern konkurrierend tendenziell.

Der Literaturüberblick ergänzt die bisherige Forschung des IWH zum Thema Wissenstransfer mit dem Schwerpunkt Patente aus Universitäten und PVA um einen neuen Aspekt. Bisher wurde zu den Auswirkungen wissenschaftlicher Einrichtungen auf die Wirtschaft einer Region (sog. Spillovers) sowie eine Vielzahl von Studien zum Wissenstransfer in andere Länder veröffentlicht.⁸

Im folgenden wird zunächst anhand wissenschaftlicher Untersuchungen die Zweckmäßigkeit

⁷ Siehe SCHROEDER, H.: Konsequenzen der Reform: Aus der Sicht eines Landesministeriums, in: Wagner, H.; Fisch R. (Hrsg.), Patentverwertung in Wissenschaft und Wirtschaft nach dem Wegfall des Hochschullehrerprivilegs. Lemmens 2004, S. 67; und SELLENTHIN, M. O.: Who should own university research? Report A2004, 013, S. 66. Es war ursprünglich nur eine Anschubfinanzierung für die ersten beiden Jahre vorgesehen, weil der Bund davon ausging, daß sich die PVA dann selbst tragen würden.

⁸ Z. B. ROSENFELD, M. T. W.; FRANZ, P.; ROTH, D.: Was bringt die Wissenschaft für die Wirtschaft in einer Region? Regionale Innovations-, Wachstums- und Einkommenseffekte von öffentlichen Hochschulen und Forschungseinrichtungen am Beispiel der Region Halle. Schriften des IWH, Bd. 18. Baden-Baden: Nomos-Verlagsgesellschaft, 2005. – STEPHAN, J.; HAMAR, J.; JINDRA, B.; VAHTER, P.: Foreign Direct Investment and Technology Transfer in Transition Countries: Theory – Method of Research – Empirical Evidence, in: Studies in Economic Transition. Basingstoke: Palgrave Macmillan and New York: St Martin's Press, 2005. – GÜNTHER, J.: Technology spillovers from foreign investors in transition economies – are the effects still expected? Economic and business review, Vol. 7, 2005, Nr. 1, pp. 5-24.

der beiden Ziele erörtert und anschließend geprüft, inwieweit die ergriffenen Maßnahmen zu diesen Zielen führen. Daraus resultieren mögliche Handlungsfelder für die Patentverwertungsstellen. Es zeigt sich, daß künftige wirtschaftspolitische Regelungen an anderen Stellen ansetzen sollten als die bisherigen, um auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen aufzubauen. Zudem werden Forschungslücken aufgezeigt, die für ein vollständigeres Bild der Bedingungen und Mechanismen des Wissenstransfers aus Hochschulen geschlossen werden müßten.

Können Lizenzeinnahmen einen Finanzierungsbeitrag für Hochschulen leisten?

Einnahmen aus Patenten sind extrem variabel in ihrer Höhe. Die meisten Patente bringen wenig ein, aber eine geringe Anzahl führt zu hohen oder sehr hohen Erlösen. *Scherer* und *Harhoff* zeigen für verschiedene Länder, daß diese Schiefe der Verteilung für die Einnahmen aus Patenten aus der Industrie und der Wissenschaft gleichermaßen gilt.⁹ Selbst am Massachusetts Institute of Technology (MIT), das besonders erfolgreich seine Forschungsergebnisse vermarktet, brachten im Jahr 2000 nur 0,6% der Patente mehr als eine Million Dollar ein.¹⁰ *Mowery et al.* (2001) untersuchen drei andere US-amerikanische Hochschulen, bei denen 5% der Patente zwischen 66% und 94% (im Jahr 1995) der Patenteinnahmen ausmachten.¹¹ *Heher* (2006) schätzt für die USA, daß 50% der Transferstellen Verluste machen (auch wenn diese durch Softwarepatente eine größere Anzahl potentieller Einnahmequellen haben als europäische), in England wird das sogar von 75% der Transferstellen vermutet.¹² Und diese sind weitgehend etabliert, so

daß sich die Verluste nicht als Anfangsprobleme bezeichnen lassen. Besonders verlustreiche Anlaufphasen sind der Normalfall, weil die Einnahmen aus Patenten mit einer gewissen Zeitverzögerung fließen.¹³ *Chukumba* stellt empirisch eine Erhöhung der Einnahmen aus Patenten bei größerer Erfahrung (gemessen am Alter) der Transferstelle fest.¹⁴ *Hoppe* und *Ozdenoren* begründen dies theoretisch mit notwendigen Investitionen in Humankapital, die für eine wirkungsvolle Arbeit der Transferstelle nötig sind.¹⁵ Gleich mehrere Studien sehen einen Zusammenhang zwischen einem größeren Anteil des Erfinders an den Einnahmen und der Höhe der Einnahmen.¹⁶ Dies läßt sich mit einem größeren Engagement des Erfinders bei der Umsetzung erklären, denn die Anzahl der Patente steigt nicht mit einem größeren Anteil des Erfinders an den Einnahmen. Die Einbeziehung des Erfinders in den Transferprozeß erhöht demnach den Erfolg, sowohl im Sinne höherer Erlöse als auch in Bezug auf umfangreicheren Wissenstransfer.

Diese Studien zeigen also, daß sich die Einnahmen der Patentverwertungseinrichtungen durchaus beeinflussen lassen. Aber man darf die Größenordnungen nicht aus den Augen verlieren: Ohne eine kritische Masse läßt sich eine PVA in Deutschland nicht betreiben, da sie eine Mindestausstattung an Personal (Patentanwalt, Fachleute verschiedener Disziplinen) und dafür auf der anderen Seite auch eine bestimmte Anzahl Erfindungsmeldungen

Daß die meisten Transferstellen Nettoverluste machen, betonen auch GEUNA, A.; NESTA, L.: *University Patenting and its Effects on Academic Research: The Emerging European Evidence*. Research Policy, 2006 (forthcoming), sowie TURKBICAKCI, L.; BRINT, S.: *University-industry collaboration: Patterns of growth for low- and middle-level performers*. Higher Education, Vol. 49, 2005, No. 1-2, pp. 61-89.

¹³ Siehe PRESSMAN, L., a. a. O.

¹⁴ Siehe CHUKUMBA, C. O.: *Faculty Disclosure, University Inventions and Entrepreneurship*. Working Paper, Pennsylvania State University, 2006.

¹⁵ Siehe HOPPE, H. C.; OZDENOREN, E.: *Intermediation in Innovation*. CEPR Discussion Paper 4891, 2005.

¹⁶ So z. B. LACH, S.; SCHANKERMAN, M.: *Incentives and inventions in universities*. CEPR Discussion Paper 3916, 2003. – FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J.: *University Technology Transfer: Do Incentives, Management, And Location Matter?* Journal of Technology Transfer, Vol. 28, 2003, No. 1, pp. 17-30, und JENSEN, R. A.; THURSBY, M. C.: *Proofs and Prototypes for Sale: The Licensing of University Inventions*. American Economic Review, Vol. 91, 2001, No. 1, pp. 240-259.

⁹ Siehe SCHERER, F. M.; HARHOFF, D.: *Technology policy for a world of skew-distributed outcomes*. Research Policy, Vol. 29, 2000, pp. 559-566.

¹⁰ Siehe PRESSMAN, L.: *What is known and knowable about the economic impact of university technology transfer programs?* Presentation on NASULCG Annual Meeting, 2002.

¹¹ Siehe MOWERY, D. C. et al: *The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole-Act of 1980*. Research Policy, Vol. 30, 2001, No. 1, pp. 99-119.

¹² HEHER, A. D.: *Return on Investment in Innovation: Implications for Institutions and National Agencies*. Journal of Technology Transfer, Vol. 31, 2006, No. 4, pp. 403-414.

benötigt.¹⁷ Deswegen wurden sie in Deutschland auch regional gegründet. *Thursby et al.* (2001) finden andererseits in einer empirischen Studie, daß zusätzliche Erfindungsmeldungen zu kleineren prozentualen Zuwächsen an Lizenzen führen und diese Zuwächse an Lizenzen wiederum kleinere prozentuale Zuwächse an Lizenzeinnahmen nach sich ziehen. Es ist demnach zu erwarten, daß die Patentoffensive dementsprechend zu im Schnitt geringeren Erträgen pro Lizenz führen wird.

Ein Grund, warum die Vermarktung universitärer Patente besonders schwierig und im Schnitt wenig ertragreich ist, liegt im frühen Stadium der Erfindungen zum Zeitpunkt der Erfindungsmeldung. Eine Untersuchung amerikanischer TTOs von *Jensen und Thursby* (2001) zeigt, daß die meisten Erfindungsmeldungen in einem sehr frühen Stadium („proof-of-concept“) stattfinden, die Erträge aus Erfindungen im späteren Stadium eines Prototyps aber zu höheren Einnahmen führen. Je weniger weit entwickelt eine Erfindung ist, desto schwieriger ist es, ihr Potential abzuschätzen und ein Unternehmen zu finden, das interessiert ist, diese Erfindung zu einem marktfähigen Produkt weiterzuentwickeln. Daher ist es nicht verwunderlich, daß die durchschnittlichen Lizenzeinnahmen einer Transferstelle sich in der Höhe von rund 1% der Forschungsausgaben der beteiligten Institutionen bewegen und auch bei den erfolgreichsten Technologietransferstellen 4% nicht überschreiten und somit keinen signifikanten Finanzierungsbeitrag leisten.¹⁸ Dies gilt sowohl für die USA und Kanada als auch für europäische Länder. Ließe sich die Arbeit einer Transferstelle profitabel gestalten, hätte sich längst eine privatwirtschaftliche Lösung gebildet.¹⁹

Welchen Nutzen hat die Volkswirtschaft vom Wissenstransfer?

Dies alles sagt jedoch nichts über den volkswirtschaftlichen Nutzen universitärer Erfindungen aus. Da aus vermarkteten Erfindungen Steuern generiert werden, durch neue Produkte Arbeitsplätze

erhalten oder geschaffen werden können und eventuell weitere Innovationen entstehen, ist der gesamtwirtschaftliche Nutzen stets größer als der einzelwirtschaftliche. Sogar eine fehlgeschlagene Innovation kann der Wirtschaft einen Vorteil bringen, wenn dadurch ein wenigversprechender Weg nicht weiterverfolgt wird oder neue Ideen geschaffen werden. Einen vielzitierten Aufsatz zu den positiven Auswirkungen akademischer Forschung schrieb *Jaffe* (1989), wobei er verschiedene Aspekte betrachtet, zum Beispiel den positiven Einfluß auf industrielle Forschung.²⁰ Den weisen auch *Cohen et al.* (2002) nach, wobei Patente hier eine untergeordnete Rolle spielen hinter persönlichen Kontakten und Publikationen.²¹ Auch *Carlsson und Fridh* (2002)²² sowie *Heher* (2006) stellen fest, daß Technologietransfer (Patente sowie andere Transferformen) von Hochschulen mit dem Ziel gesamtwirtschaftlichen Nutzens stattfinden muß, weil überwiegend auf aggregierter Ebene ein positiver Nutzen entsteht.

Erhöhen die wirtschaftspolitischen Maßnahmen die Innovationskraft Deutschlands?

Unter den wirtschaftspolitischen Eingriffen der vergangenen Jahre im Bereich des Wissenstransfers sind vor allem zwei zu nennen: die Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs im Arbeitnehmererfindungsgesetz zugunsten der Patentrechte für die Hochschulen sowie die Patentoffensive, die zur Einrichtung der PVA geführt hat. Beides soll den Wissenstransfer fördern. Die Argumentation hierbei ist, daß die unterschiedlichen Interessen und Kulturen von Unternehmen und Hochschulen den Transfer behindern. Zum Beispiel ist Wissenschaft im allgemeinen nicht profitorientiert, sondern auf die Verbreiterung der Wissensbasis angelegt. Wissenschaftler haben oft mehr Interesse an der Gewinnung von Reputation durch Veröffentlichungen

¹⁷ Siehe SELLENTHIN, M. O., a. a. O., S. 70.

¹⁸ Siehe HEHER, A. D., a. a. O. Mit Technologietransferstellen sind hier alle Einrichtungen auf Hochschul- oder regionaler Ebene bezeichnet, die sich um Technologietransfer, insb. Patente, kümmern.

¹⁹ Siehe SELLENTHIN, M. O., a. a. O., S. 57 und 62.

²⁰ Siehe JAFFE, A. B.: Real effects of academic research. *American Economic Review*, Vol. 79, 1989, pp. 957-970.

²¹ Siehe COHEN, W. M. et al.: Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industry R&D. *Management Science*, Vol. 48, 2002, No. 1, pp. 1-23.

²² Siehe CARLSSON, B.; FRIDH, A. C.: Technology transfer in United States Universities. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 12, 2002, No. 1-2, pp. 199-232.

als an zusätzlichen Einnahmen durch Patente.²³ Daher sollen Transferstellen als Intermediäre den Wissenstransfer erleichtern und verbessern. Mit der Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs wurde eine Meldepflicht eingeführt. Diese ist positiv zu bewerten, da die Bekanntmachung einer Erfindung die Grundvoraussetzung für jede weitere Vermarktungstätigkeit mit ihr ist.²⁴ Auf der anderen Seite wäre vielleicht auch eine Lösung möglich gewesen, bei der dem Wissenschaftler ein Anreiz zur Veröffentlichung gesetzt wird.²⁵

Es wurde bei der Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs und der Einrichtung der PVA unzureichend untersucht, ob mehr Patente angemeldet werden, wenn die Eigentumsrechte an Patenten bei Hochschulen liegen, ob höhere Patentzahlen mehr Wissenstransfer bedeuten und ob Patentverwertungsstellen in Deutschland gewinnbringend arbeiten können. Es wurde nur regelmäßig auf den Bayh-Dole-Act von 1980 als US-amerikanisches Beispiel hingewiesen, bei dem die Universitäten die Verwertungsrechte an Erfindungen hielten und Patentstellen eingerichtet wurden. Das habe zusammen zu höheren Patentzahlen geführt. Sowohl *Sampat* und *Nelson* (2002)²⁶ als auch *Mowery* et al. (2001) zeigen allerdings, daß die steigende Patentaktivität in den USA bereits früher begann und auch ohne diese gesetzliche Regelung wegen des sich beschleunigenden technologischen Wandels

stattgefunden hätte. Ein Strukturbruch ist nicht zu erkennen. Der Verweis auf die USA ist also inhaltlich nicht überzeugend, und zusätzlich wurde das institutionelle Arrangement unvollständig übernommen. In den USA herrschen andere Rahmenbedingungen als in Deutschland. Ein Beispiel hierfür ist die Neuheitsschonfrist in den USA, die besagt, daß innerhalb einer gewissen Frist auch nach der Publikation eines Forschungsergebnisses dafür noch ein Patent angemeldet werden darf. Diese Frist gibt es in Europa nicht. US-amerikanische Technologietransferstellen haben des weiteren höhere Einnahmen, weil sich dort auch Software patentieren läßt, was in Europa nicht möglich ist. Zum anderen herrscht traditionell eine größere Nähe von US-Universitäten zur Industrie, die durch ein dezentrales Bildungssystem, eine größere Vielfalt bei den Finanzierungsquellen, häufigere interdisziplinäre Forschung sowie die große Autonomie auch jüngerer Wissenschaftler erreicht wurde.²⁷

In Europa haben die universitären Patente seit einigen Jahren zugenommen. Wie *Mowery* für die USA sehen auch *Geuna* und *Nesta* (2006) für Europa den Grund gesteigerter Patentzahlen weniger in wirtschaftspolitischen Regelungen als vielmehr in den wachsenden technischen Möglichkeiten. Der Produktionsfaktor Wissen wird zunehmend verrechtlicht und unabhängiger von Personen gemacht. *Geuna* und *Nesta* sehen keine Kausalität zwischen Verzicht auf Patentanmeldungen und nicht vorhandenen Innovationen. Die OECD hat die Schwierigkeiten bei der Fokussierung erkannt: „patenting is not a reliable measure of scientific output“.²⁸

Welche Auswirkungen es hat, ob die Patente Eigentum des Wissenschaftlers oder der Hochschule sind, läßt sich kaum sagen. Eine weitere Möglichkeit ist die Anmeldung des Patents durch ein kooperierendes Unternehmen, das die Forschungseinrichtung für ihre Leistung bezahlt. In den USA lagen die Rechte nie bei den Wissenschaftlern. Ob die höhere Patentneigung in Deutschland seit der Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs auf die rechtliche Regelung, die PVA oder andere externe

²³ Siehe POWELL, W. W.; OWEN-SMITH, J.: Universities and the market for intellectual property in the life sciences. *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 17, 1998, No. 2, pp. 253-277, und COHAUSZ HANNIG DA-WIDOWICZ & Partner: Untersuchung zum Verwertungsprivileg – Relevanz des sog. Hochschullehrerprivilegs nach § 42 ArbEG, BMBF-Studie (Kennzeichen 08C76454) 1999, S. 63.

²⁴ Siehe OWEN-SMITH, J.; POWELL, W. W.: To Patent or Not: Faculty Decisions and Institutional Success at Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, 2001, No. 1-2, pp. 99-114; und JENSEN, R. A. et al.: Disclosure and licensing of University inventions: 'The best we can do with the s**t we get to work with'. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 21, 2003, No. 9, pp. 1271-1300.

²⁵ Siehe DAVID, P. A.; FORAY, D.: Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base. *STI-Review*, Vol. 16, 1995, pp. 13-68.

²⁶ SAMPAT, B. N.; NELSON, R. R.: The Evolution of University Patenting and Licensing Procedures: An Empirical Study of Institutional Change. *The New Institutionalism in Strategic Management*, Vol. 19, 2002, pp. 135-164.

²⁷ Siehe RICCABONI, M. et al.: Public research and industrial innovation, in: *Geuna, A. et al. (eds), Science and Innovation – Rethinking the Rationales for Funding and Governance*. Edward Elgar, 2003, p. 170.

²⁸ OECD: *Sciences, Technology, and Industry: Outlook 2000*, S. 167.

Gründe zurückzuführen ist, läßt sich schwer feststellen. In der Studie von *Cohausz, Hannig, Dawidowicz & Partner* (1999) sahen bisher patentaktive Forscher die Regelung tendenziell negativ. Insgesamt überwog aber die Meinung, daß es keinen großen Unterschied mache, wer letztlich die Rechte besitzt,²⁹ die Strukturen der Verwertung seien wichtiger. Das gleiche ermittelte *Gulbrandsen* (2005) für Norwegen, wo ebenfalls das Hochschullehrerprivileg abgeschafft wurde.³⁰ *Aghion und Tirole* (1994) zeigen jedoch an einem theoretischen Modell, daß bei Forschungsk Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen der optimale Anreiz für Forschungsanstrengungen entsteht, wenn nicht das Unternehmen, sondern die Hochschule das Patent besitzt.³¹

Wenn man also den Wissenstransfer auf volkswirtschaftlicher Ebene betrachtet und die oben aufgeführten Studien dazu berücksichtigt, welche Zusammenhänge es zwischen den Akteuren und den Regelungen gibt, zeigen sich Ansatzpunkte zur Verbesserung des Transfers und mögliche Handlungsfelder für Technologietransferstellen.

Anreize für Wissenschaftler, sich am Wissenstransfer zu beteiligen

Die Einbeziehung der Wissenschaftler in den Prozeß des Wissenstransfers ist äußerst wichtig. Sie kennen sich mit ihrer Erfindung besser aus als jeder andere und können am ehesten einschätzen, welches Potential darin steckt. Diese Aufgabe können Transferstellen nicht in vergleichbarer Qualität übernehmen. Die derzeitige Regelung mit einem Anteil des Erfinders von 30% an den Erlösen reicht als monetärer Anreiz nicht aus. *Link und Siegel* (2005) zeigen für die USA, daß diejenigen TTOs, die einen höheren Anteil an den Lizenzentnahmen an die Wissenschaftler weitergeben, tendenziell effizienter arbeiten.³² Wenn die Transfer-

stellen den Erlösanteil des Wissenschaftlers wählen können, erhöht sich demnach zumindest tendenziell die Effizienz der Einrichtungen. Monetäre Anreize allein reichen jedoch nicht aus. Denn Wissenschaftlern geht es zu einem großen Teil um Reputation und nicht nur um das Einkommen. Und solange Reputation fast vollständig über Publikationen und kaum über gute Lehre und Bemühungen im Wissenstransfer gewonnen wird, hat der interaktive Wissenstransfer keine bevorzugte Stellung im Bewußtsein der Wissenschaftler.³³ Eine Möglichkeit dies zu ändern, wäre die Einbeziehung von Erfindungsmeldungen und Patenten in Berufungsprozessen von Professoren. Allerdings müßte das eine geeignete Regelung für Geistes- und Sozialwissenschaftler, deren Forschung nicht auf Erfindungen zielt, beinhalten.

Die derzeitige Regelung sieht eine Meldepflicht für alle Erfindungen vor und erlaubt einem Wissenschaftler nicht, eine Erfindung in eine eigene Firma einzubringen oder bei einer Industriekooperation die Rechte an möglicherweise entstehenden Patenten direkt dem Unternehmen zu überlassen. Natürlich ist das Handeln nicht lückenlos kontrollierbar und eine Umgehung der Regelung möglich. Doch auch wenn sich ein Wissenschaftler an die Regeln hält, ist noch nicht gesichert, daß er sich für den Wissenstransfer engagiert, was aber eine notwendige Voraussetzung für den Erfolg ist. Wissenstransfer läßt sich also nicht erzwingen.

Fokussierung auf Wissenstransfer durch Patente ist nicht zielführend

Das theoretische Grundverständnis hinter der Betonung der Patente ist das des linearen Modells von Innovationen.³⁴ Das lineare Modell entstand aus der Überlegung, daß Grundlagenforschung zu angewandter Forschung führt und diese über den Entwicklungsprozeß zu Innovationen. Wenn die Politik Patente fördert, setzt sie an diesem Modell an, und zwar soll die Zeit zwischen Grundlagen-

²⁹ Siehe COHAUSZ et al., a. a. O., S. 81.

³⁰ Siehe GULBRANDSEN, M.: "But Peter's in it for the money" – the liminality of entrepreneurial scientists. *Journal for Science and Technology Studies*, Vol. 18, 2005, No. 1-2, pp. 49-75.

³¹ Siehe AGHION, P.; TIROLE, J.: The Management of Innovation. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, 1994, No. 4, pp. 1185-1209.

³² Siehe LINK, A. N.; SIEGEL, D. S.: Generating Science-Based Growth: An Econometric Analysis of the Impact of

Organisational Incentives on University-Industry Technology Transfer. *European Journal of Finance*, Vol. 11, 2005, No. 3, pp. 169-181.

³³ Siehe COHAUSZ et al., a. a. O., S. 64.

³⁴ Siehe MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N.: Universities in national innovation systems, in: Fagerberg, J. et al. (eds), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, 2006, S. 229.

forschung und Anwendung durch Patente verkürzt werden. Inzwischen hat man aber Modelle gefunden, die Innovationsprozesse besser beschreiben, oft Innovationssysteme genannt.³⁵ Sie sind durch eine größere Anzahl Teilnehmer gekennzeichnet, die an unterschiedlichen Stellen und in unterschiedlicher Stärke Einfluß auf die Entwicklung einer Innovation nehmen. Ein wichtiger Faktor dabei ist Rekursivität, d. h. das Ausprobieren und Zurückgehen an frühere Stellen im Innovationsprozeß, wenn sich neue Perspektiven auftun. Auch wenn in Einzelfällen Ergebnisse der Grundlagenforschung direkt kommerziell verwertet werden können, so ist dies doch die Ausnahme. Normalerweise ist es ein langwieriger Prozeß mit vielfältigen Wegen, verschiedenen Versuchen und Rückschlägen. In den Modellen zu Innovationssystemen wird auch deutlich, daß die vielfältigen Arten, auf die kommuniziert wird, ein wichtiger Punkt im Wissenstransfer sind. Dementsprechend ist die Einbeziehung anderer Formen des Wissenstransfers notwendig.

Ein weiteres Problem des universitären Patentierens zeigt sich inzwischen in den USA durch die längere Erfahrung damit im Vergleich zu Europa. Wenn Hochschulen patentieren, handeln sie wie Unternehmen. Bislang war es Universitäten stets gestattet, existierende Patente zu Forschungszwecken kostenlos zu verwenden. Wenn aus solcher Forschung aber neue Patente entstehen, müßten Hochschulen gerechterweise auch wie Unternehmen für die Nutzung von Patenten bezahlen. Spätestens damit würde ein positiver Ertrag aus der Forschung wieder zunichte gemacht. In den USA beginnen bereits Firmen Universitäten wegen Patentrechtsverletzungen zu verklagen.³⁶ Zudem kann das Patentieren zu einer Verzögerung oder gar Verhinderung von Forschungsergebnissen führen. In einer US-amerikanischen Umfrage von *Thursby* und *Thursby* (2003) enthielten 27% der Lizenzverträge Klauseln, daß bestimmte Informationen in den Veröffentlichungen gestrichen werden dürfen und 44% der Verträge gaben den Unternehmen die

Möglichkeit, eine Veröffentlichung zu verzögern.³⁷ Die Kultur der offenen Wissenschaft wird damit unterwandert.³⁸

Durch die bisherige Fokussierung auf Patente finden in der Innovationspolitik andere Transferformen für den Wissens- und Technologietransfer aus Hochschulen zu wenig Beachtung. Nur die Gründung neuer Unternehmen aus Hochschulen heraus (sogenannte spin-offs) findet eine ähnliche Beachtung. Laut einer empirischen Studie von *Verspagen* (2006) findet in den untersuchten europäischen Ländern viel Wissenstransfer statt: Die befragten Unternehmen gaben an, daß bei rund 15% der gewährten (Unternehmens-)Patente Hochschulforscher beteiligt waren oder Hochschulwissen einen wichtigen Einfluß hatte.³⁹ Das Wissen wurde demnach durch andere Transferformen wie Auftrags- und Kooperationsforschung oder auch die Anstellung von Wissenschaftlern in dem Unternehmen weitergegeben.

Es gibt keine Möglichkeit, den Transfer objektiv zu messen, jedoch gibt es subjektive Einschätzungen der verschiedenen Beteiligten, welche Bedeutung die einzelnen Transferkanäle haben. *Czarnitzki* et al. (2000) ermittelten in einer Umfrage unter 1 600 deutschen Forschungseinheiten (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) als wichtigste Transferkanäle wissenschaftliche Veröffentlichungen sowie gemeinschaftliche Forschungsprojekte.⁴⁰ Unternehmensgründungen und die gemeinsame Patentanmeldung mit Unternehmen wurden ziemlich schwach gewertet, eine Ausnahme bilden nur die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, für die das Patentieren wichtig ist. Im Schnitt werden Veröffentlichungen als dreimal so wichtig angesehen wie Gründungen (Skala von 0 bis 3). In dieser Studie bleibt aber, wie die Autoren selbst erwähnen, der laut OECD wichtigste Transferkanal

³⁵ Die großen Schwächen des linearen Modells zeigten bereits *KLINE, S. J.; ROSENBERG, N.*: An Overview of Innovation, in: *Landau, R.; Rosenberg, N.* (eds), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academy Press, 1986, pp. 275-304.

³⁶ Siehe *O. V.*: Bayhng for blood or Doling out cash? in: *The Economist*, 24.12.2005, S. 115.

³⁷ Siehe *THURSBY, J. G.; THURSBY, M. C.*: University Licensing under Bayh-Dole: What are the Issues and Evidence? Unpublished Paper, 2003.

³⁸ Siehe *VERSPAGEN, B.*: University research, intellectual property rights and European innovation systems. DIME-Working Paper, 2006, p. 9.

³⁹ Siehe *VERSPAGEN, B., a. a. O.*, p. 11 f.

⁴⁰ Siehe *CZARNITZKI, D. et al.*: Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. ZEW-Dokumentation 00-14, 2000.

außen vor: der „Transfer über Köpfe“.⁴¹ Die Absolventen von Hochschulen sind hoch qualifiziert und tragen ihr Wissen in die Wirtschaft. Auch die Studie von *Rosenfeld* et al. ermittelt diese Transferform als die wichtigste.⁴² Oben wurde bereits auf die Artikel von *Jaffe, Cohen* et al. hingewiesen, nach denen personengebundene Interaktion den wichtigsten positiven Einfluß auf industrielle Forschung und Entwicklung hat, die eine Voraussetzung für Innovationen und wirtschaftlichen Erfolg ist.⁴³

Handlungsfelder für künftige Technologietransferstellen

Aus den bisherigen Ausführungen ergeben sich einige Handlungsfelder, die Transferstellen allgemein abdecken könnten, um aus der universitären Forschung maximalen gesamtwirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Zuerst einmal muß die Fokussierung auf Patente entfallen, um stattdessen verschiedene Seiten des komplexen Innovationsprozesses einzubeziehen. Die verschiedenen Aufgaben könnten in den jetzigen PVA zusammengeführt werden, die damit zu einer neuen und umfassenden Art von Technologietransferstellen werden würden. Oder die volle Kompetenz fällt an die vorhandenen Transferberatungsstellen an den Hochschulen. Welche Variante effizient ist, müßte anhand der Messung von Bündelungseffekten nochmals untersucht werden. Die entstehenden Technologietransferstellen müssen als eine Serviceeinrichtung für Hochschulen und Forschungseinrichtungen gesehen werden. Als zentrale Ansprechpartner für Kontakte zu Hochschulen sollten sie auch für Forschungsk Kooperationen und andere Transferformen Unterstützung anbieten. Eine Transferstelle kann sich Reputation aufbauen und dadurch steigenden Verwertungserfolg haben.⁴⁴

Die Pflicht, jede Erfindung der Hochschule zu melden, damit diese sie als Patent anmeldet und vermarktet, ist nicht anreizeffizient. Wenn das Ziel

größtmöglicher Wissenstransfer ist, darf man Wissenschaftler, die sich auf eigene Faust um die Umsetzung ihrer Erfindungen kümmern, nicht behindern. Dafür sollten jene, die sich von allein nicht um eine Anwendung ihrer Forschungsergebnisse kümmern wollen, unterstützt werden.⁴⁵ Denn wenn der Fokus auf dem Wissenstransfer und nicht auf der Erzielung von Einnahmen liegt, ist eine selbständige Kooperation eines Wissenschaftlers mit einem Unternehmen wünschenswert. Weil die Beteiligung des Wissenschaftlers der kritische Erfolgsfaktor im Transfer ist, müssen die Regelungen auf eine Einbeziehung durch Anreize und ohne Zwang setzen. Die Beteiligung des Erfinders an den Patentierungs- oder Vermarktungskosten ist sinnvoll, um zu verhindern, daß auch aussichtslose Erfindungen in den Vermarktungsprozeß gelangen, d. h. um zu erreichen, daß der Erfinder eine Einschätzung des Potentials der Erfindung vornimmt. Bei dem derzeitigen Anteil von 30% an den Erlösen ist für einen Erfinder jeder noch so geringe Erlös ein Gewinn, weil er die Kostenseite nicht betrachten muß.⁴⁶ Dieses Problem des falschen Anreizes wäre mit einer Beteiligung an den Vermarktungskosten und entsprechend höherem Erlösanteil zu lösen. Die Möglichkeit, Industriekooperationen einzugehen, bei denen das Unternehmen am Ende die Patente erhält, ist nicht unbedingt abzulehnen, da in diesem Fall ja der gewünschte Wissenstransfer stattfindet. Tritt wegen des neuen Arbeitnehmererfindungsgesetzes die Universität immer als dritter Verhandlungspartner auf, steigen in jedem Fall die Transaktionskosten, ohne daß daraus sofort ein gesamtwirtschaftlicher Zusatznutzen entsteht.⁴⁷ Ein Nutzen entsteht nur dann, wenn der Erfinder sich nicht in der Lage sieht, einen effektiven Vertrag zu schließen und es ohne Hilfe unterlassen würde.

Da der Nutzen des Wissenstransfers erst auf volkswirtschaftlicher Ebene sichtbar wird, während Technologietransferstellen einzelwirtschaftlich defizitär bleiben dürften, muß der Staat die Transferstellen auf Dauer fördern.

⁴¹ Die OECD: *Sciences, Technology, and Industry: Outlook 2000*, S. 165. sieht den Transfer über Köpfe als den quantitativ wichtigsten Kanal an.

⁴² Siehe ROSENFELD, M. T. W. et al., a. a. O., S. 103.

⁴³ Siehe JAFFE, A. B., a. a. O.; und COHEN W. M. et al., a. a. O.

⁴⁴ Siehe MACHO-STADLER, I. et al.: *Licensing of University Innovations: The Role of a Technology Transfer Office*. Unpublished Paper, 2004, p. 14.

⁴⁵ Siehe GULBRANDSEN, M., a. a. O., S. 65.

⁴⁶ Siehe BLUM, U.; MÜLLER, S.: *The Role of Intellectual Property Rights Regimes for R&D Co-operation Between Industry and Academia*, in: Wink, R. (ed.), *Academia-business links*. Palgrave, 2004, p. 102.

⁴⁷ Siehe ebenda, S. 101.

Weiterer Forschungsbedarf

Insgesamt läßt sich folgern, daß die Politik sich nicht auf einen Kanal des Wissenstransfers versteifen sollte. Die Wissenschaftler, die sich bereits für den Transfer engagieren und in Form von Auftrags- oder Kooperationsforschung eng mit der Industrie zusammenarbeiten, sollen nicht behindert werden, sondern nur bislang im Transfer inaktive Wissenschaftler ein Anreiz gegeben werden, sich zu engagieren. Die Transferstellen auf lokaler oder regionaler Ebene benötigen (finanzielle) Anreize, sich im Transferprozeß zu engagieren. So lange aber keine Gewinne erwirtschaftet werden (was wahrscheinlich in vielen Fällen auf Dauer so ist), muß der Staat als Nutznießer des Technologietransfers bei der Finanzierung aushelfen. In der Politik muß ein Perspektivenwechsel weg von dem vermeintlichen finanziellen Nutzen des Wissenstransfers für die Hochschulen hin zu einer gesamtwirtschaftlichen Nutzenbetrachtung vollzogen werden.

Weitere Forschungsschwerpunkte wären wie sich in Europa eine größere Anbindung der Wis-

senschaftler an die Unternehmen fördern ließe. Die optimale Größe einer Technologietransferstelle ist noch nicht ausreichend untersucht. Eine neue Fragestellung wäre zudem, ob Patente den Wissenstransfer über Personen behindern, weil das Wissen eines Wissenschaftlers, der in ein Unternehmen wechselt, für das Unternehmen weniger Wert bedeutet, wenn es durch ein Patent geschützt ist, das zusätzlich eingekauft oder lizenziert werden muß, um das Wissen optimal zu nutzen. Außerdem fehlen Studien zum absoluten Beitrag universitärer Forschung zum Wirtschaftswachstum sowie zur relativen Wichtigkeit der verschiedenen Transferkanäle. Auch wenn der „Transfer über Köpfe“ als besonders wichtig angesehen wird, gibt es doch noch keine Studien, die alle Transferformen parallel betrachten und qualitativ gewichten. Sicherlich ist dies auch eine schwierige Aufgabe, so lange es kein Meßinstrument für den Wissenstransfer gibt.

Sidonia.vonLedebur@iwH-halle.de

Produktivitäts- und Beschäftigungseffekte der Mitarbeiterbeteiligung

Beschäftigungssystem unter Druck

Mitte der neunziger Jahre hat die Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen⁴⁸ die *Entkopplung* von Wissen, Kapital und Arbeit neu thematisiert und den Begriff der *ökonomischen Entwertung der Arbeit* geprägt, der zufolge Kapital – und hier auch das Wissenskapital – im internationalen Wettbewerbsprozeß zunehmend an Bedeutung gewinnt während der Faktor Arbeit stagniert. Daraus ergeben sich zwei miteinander verknüpfte Fragen: Muß die Kapitalausstattung in den Unternehmen verbessert werden, um international konkurrenzfähig zu bleiben und muß den Folgen dieser Entwicklung bei den Arbeitseinkommen begegnet werden?

In der Tat stagnieren zunehmend die klassischen Arbeitseinkommen während Erträge aus Kapital

und Wissen steigen. Diese Entwicklung findet sich wieder in sinkenden Lohnstückkosten, einer Abnahme der Einkommen der Arbeitnehmer am Volkseinkommen, gemessen durch die Lohnquote, und auch einer latenten Nachfrageschwäche in der Binnenwirtschaft. Es stellt sich die Frage, und diese wird in letzter Zeit politisch verstärkt thematisiert, ob, und wenn ja, wie die Bevölkerung an Kapitaleinkommen herangeführt werden kann. Eine Möglichkeit eröffnet die Beteiligung der Arbeitnehmer am Produktivkapital der Unternehmen bzw. ihres Unternehmens. Diese stellt eine alte Idee der Väter der Sozialen Marktwirtschaft dar, sie scheiterte bisher aber vor allem durch die Art der Abgabenerhebung durch den Staat, der entsprechende ökonomische Anreize weitgehend zerstört.⁴⁹

⁴⁸ KOMMISSION FÜR ZUKUNFTSFRAGEN DER FREISTAATEN BAYERN UND SACHSEN: Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland, Band I, 1996; Band II, 1997a; Band III, 1997b; Band IV, 1997c.

⁴⁹ Vgl. hierzu die beiden PEPPER Reports der EU: Promotion of employee participation in profits and enterprise results, Social Europe, 1991; Promotion of participation by employed persons in profits and enterprise results, 1996 (COM(96)697).