

le erfolgen wird. Dagegen sind Phasen befristeter Beschäftigung ohne die Option einer Entfristung kurz zu halten. Sie bieten keine Erwartungssicherheit und führen oft dazu, dass auch hervorragende junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Arbeitsmarkt Wissenschaft verlassen oder erst gar nicht in Erwägung ziehen. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die *tenure tracks* seltener anbieten können, sollten diese durch Kooperationen mit Universitäten anstreben.

- Die Karriereziele von jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern fallen durchaus heterogen aus. Zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Forschungseinrichtungen streben letztendlich eine Tätigkeit außerhalb der Wissenschaft an. Auch deren Karrierepfad muss sinnvoll und engagiert unterstützt werden. Eine Option auf Entfristung ist in diesen Fällen nicht immer sinnvoll.
- Um den wissenschaftlichen Nachwuchs optimal auf eine Forschungskarriere vorzubereiten, muss eine hervorragende Nachwuchsförderung gewährleistet werden. Hierzu gehören Möglichkeiten, Lehrerfahrungen zu sammeln, Auslandsaufenthalte durchzuführen, eigene Forschungsgelder und Mittel zur Einrichtung von Forschungsnetzen zu beantragen. Generell sollten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler systematisch in institutsinterne Entscheidungsprozesse einbezogen werden.
- Eine regelmäßige Erfassung und Bewertung der Arbeitsbedingungen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Deutschland ist wichtig. In diesem Sinne ist das Erscheinen des ersten Bundesberichts zur Förderung des Wissenschaftlichen Nachwuchses (BuWiN) zu begrüßen. Er soll künftig in regelmäßigen Abständen erscheinen. Besonders positiv zu sehen ist die Absicht, den Bericht schrittweise um wichtige Bereiche wie die wissenschaftliche Nachwuchsförderung in der privaten Wirtschaft oder die Analyse spezieller Personengruppen über den Geschlechtervergleich hinaus zu erweitern.

B3 WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER

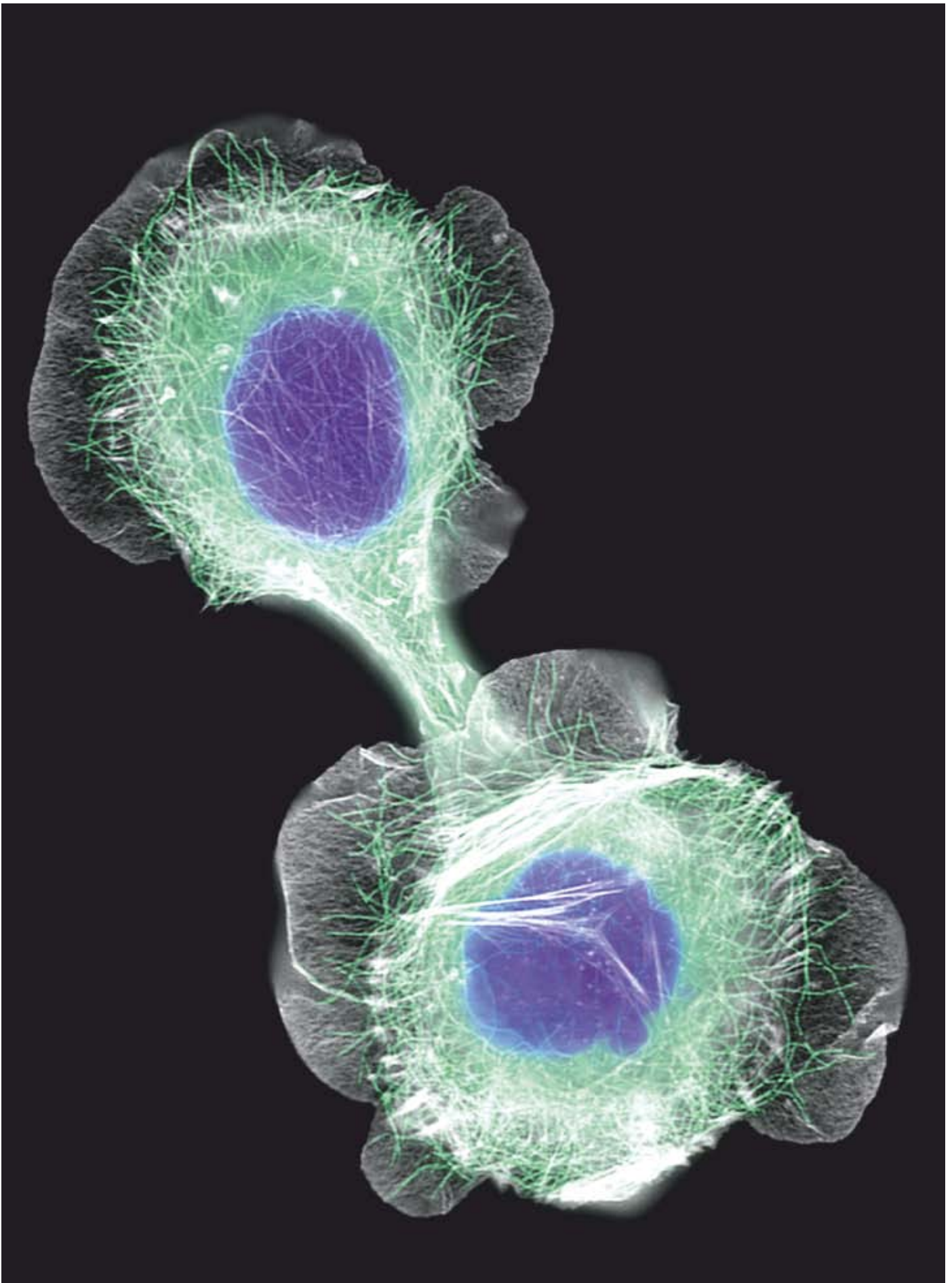
In den letzten Jahrzehnten haben öffentlich getragene Forschungseinrichtungen in allen industrialisierten Ländern und in Schwellenländern große Bedeutung für die Innovationsdynamik erhalten.⁴³ Die Expertenkommission Forschung und Innovation hat in ihrem

ersten Gutachten 2008 auf diese wichtige Entwicklung aufmerksam gemacht. Gerade vor dem Hintergrund erschwerter Finanzierungsbedingungen sollte die Forschungs- und Innovationspolitik auf eine Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers setzen, denn die Wissenschaft kann in beträchtlichem Umfang zu kommerziell erfolgreichen Innovationen beitragen.⁴⁴

Dabei sollte das Augenmerk nicht nur auf technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen gerichtet werden. Die auch in Deutschland zunehmende Bedeutung von Dienstleistungen macht es erforderlich, Wissen nicht nur in technischem Sinne zu begreifen. Dienstleistungsinnovationen sind oft wissensintensiv, häufig aber auch durch geringe Technologieintensität geprägt. Statistische Analysen⁴⁵ zeigen, dass der Beitrag dieser Innovationen zu Produktivitätswachstum und Wohlstand genauso bedeutsam sein kann wie der Beitrag technologisch getriebener Innovationen. Damit geht einher, dass technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen zwar immens wichtige, aber nicht die einzigen Quellen von Innovationen sind; auch die Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften erzeugen Innovationen und müssen in der F&I-Politik gezielt Berücksichtigung finden.

Wissens- und Technologietransfer in voller Breite unterstützen

Wissens- und Technologietransfer kann auf verschiedene Weise erfolgen (Box 09). Die wichtigste Form insgesamt stellen die Ausbildungsaktivitäten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen dar. Elite-Universitäten sind nicht nur Nobelpreisschmieden – die überragende Mehrzahl ihrer Absolventen wird in der Praxis tätig. Die Gestaltung der Curricula muss dem Rechnung tragen. Auch viele Mitarbeiter in Forschungseinrichtungen werden im Rahmen ihrer Arbeit intensiv auf eine innovationsorientierte Tätigkeit in der Wirtschaft vorbereitet. Neue Forschungsergebnisse und -methoden werden von Absolventen der Hochschulen sehr effektiv in die Praxis transferiert. Gerade im Zuge der Bologna-Reformen ist daher eine enge Abstimmung zwischen Wirtschaft und Ausbildungseinrichtungen erforderlich. Vorgaben seitens der Politik bezüglich der Strukturen und Inhalte der Studiengänge sollten nicht zu eng gefasst werden. So könnte den jeweiligen Ausbildungseinrichtungen eine optimale Anpassung ihrer



Zellteilung von HaCaT Zellen
© Wittmann/ SPL/ Agentur Focus



New York
© Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)/ Global Landcover Facility

Curricula an die Arbeitsmarktsituation und an inhaltliche Bedürfnisse ermöglicht werden. Der Technologietransfer „über Köpfe“ kann noch effektiver werden, wenn Studierende aller Fächer die Möglichkeit erhalten, während ihres Studiums betriebswirtschaftliche Kenntnisse zu erwerben.

BOX 09

Wesentliche Formen des Wissens- und Technologietransfers

- Ausbildung und Weiterbildung
- Auftragsforschung und Beratung
- Strategische Kooperationen
- Lizenzierung und Rechteverwertung
- Unternehmensgründungen

Eine weitere Form des Wissens- und Technologietransfers stellen Auftragsforschung und Beratung dar. In diesem Bereich kann Deutschland auf eine langjährige und erfolgreiche Praxis zurückblicken. Gerade in besonders bedeutenden Sektoren wie Chemie, Maschinenbau und Kraftfahrzeugbau gibt es gut funktionierende Beziehungen zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten auf der einen und der Praxis auf der anderen Seite. Mit verschiedenen Einrichtungen, so den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft und der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF),⁴⁶ verfügt das deutsche Innovationssystem im internationalen Vergleich über komparative Vorteile. Auch die Unterstützung von Unternehmen durch Forscher an Hochschulen und Forschungseinrichtungen, beispielsweise im Rahmen der Steinbeis-Stiftung, hat eine erfolgreiche Tradition.

Strategische Kooperationen forcieren

Zunehmend sind auch strategisch angelegte Kooperationen zu beobachten, bei denen eine längerfristige Zusammenarbeit privater und öffentlicher Partner institutionell verankert wird. Ein interessantes Beispiel für die letztgenannte Kooperationsform stellen die Deutsche Telekom Laboratories (T-Labs) dar – ein gemeinsam von der Telekom AG und der Technischen Universität Berlin eingerichtetes Forschungslabor. Weitere Beispiele sind die Merck Labs an der Technischen Universität Darmstadt sowie das Katalyselabor CaRLa an der Ruprecht-Karls-Universität

Heidelberg (Box 10). Deutschland hat mit solchen Formen der Kooperation bisher wenig Erfahrung. Diese Partnerschaften stellen beide Seiten aufgrund der unterschiedlichen Kulturen, rechtlichen Rahmenbedingungen und Ressourcenausstattungen derzeit noch vor große Herausforderungen. Die Expertenkommission betont, dass diese *Public Private Partnerships* die Freiräume der Forschungseinrichtungen und Hochschulen – insbesondere bei der Publikation von Forschungsergebnissen – weitestgehend bewahren müssen. Kooperation würde sonst auch die Gefahr einer zu starken Abhängigkeit bergen. *Public Private Partnerships* bieten große Chancen, weil diese Kooperationen häufig langfristig angelegt sind und komplementäre Stärken in Forschung und Entwicklung zusammengeführt werden. Die Politik sollte weitere Partnerschaften aktiv unterstützen. Erfahrungen mit *Public Private Partnerships* sollten für einen breiten Kreis von Unternehmen und Forschungseinrichtungen nutzbar gemacht werden.

Lizenzierung von Schutzrechten ist eine weitere zentrale Form des Wissens- und Technologietransfers. Die Komplexität der Lizenzierungsaufgabe wird in vielen Wissenschaftsorganisationen regelmäßig unterschätzt. Die Suche nach Lizenznehmern setzt exzellente Marktkenntnisse und ein gut entwickeltes Kommunikationsnetzwerk voraus. Die Aushandlung von Lizenzverträgen stellt oft eine schwierige Aufgabe dar, da ein sinnvoller Ausgleich zwischen den Interessen der Lizenznehmer und -geber erzielt werden muss. Hier sind Wirtschaft und Wissenschaft in der Pflicht, sinnvolle Modelle der Kooperation zu finden. Dabei liegt die Bringschuld für eine erfolgreiche Kooperation nicht nur bei der Wissenschaft. Die Wirtschaft sollte die Besonderheiten der wissenschaftlichen Organisationen und der Grundlagenforschung auch in ihrem eigenen Interesse respektieren.

Unternehmensgründungen stellen eine besonders nachhaltige Form des Wissens- und Technologietransfers dar, da nicht kodifiziertes Wissen der Forscher effektiv transferiert und angewandt werden kann. Für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen ergeben sich aber gerade hier komplexe Fragen: die Übertragung oder Lizenzierung der Schutzrechte, die mögliche Beteiligung der Wissenschaftseinrichtung an der Gründung, die Einräumung von „Rückkehrrechten“ für die Unternehmer, aber auch die Gestaltung von Unterstützungsleistungen für Gründer an Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

BOX 10

Strategische Kooperation in Public Private Partnerships

Catalysis Research Laboratory (CaRLa) von BASF und Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

CaRLa ist ein seit 2006 laufendes Gemeinschaftsprojekt von BASF und der Universität Heidelberg, das vom Land Baden-Württemberg finanziell unterstützt wird. Jeweils sechs Postdoktoranden beider Partner arbeiten in einem gemeinsamen Labor an der Entwicklung homogener Katalysatoren. Am CaRLa wird zum einen Grundlagenforschung betrieben, zum anderen werden Verfahren mit konkretem Anwendungsbedarf entwickelt. Einsatzfelder der homogenen Katalyse sind die Ressourcenschonende Herstellung von Chemikalien unter Vermeidung von Abfallprodukten, die Eröffnung neuer, kostengünstiger Wege zu bereits etablierten Produkten sowie die effiziente Herstellung von neuen Produkten. Die Finanzierung des Projekts erfolgt hälftig aus privaten und öffentlichen Mitteln. Dies gilt sowohl für die Infrastruktur als auch für die laufenden Personal- und Sachkosten. Im Herbst 2009 wird das Projekt erstmals evaluiert.

MerckLab an der Technischen Universität Darmstadt

Im Gemeinschaftslabor der Technischen Universität Darmstadt und der Merck KGaA erforschen seit Mai 2006 Wissenschaftler beider Einrichtungen neuartige anorganische Verbundmaterialien, die sich als druckbare Bauteile für hochleistungsfähige elektronische Anwendungen eignen (*Print Electronics*). Insgesamt sind rund zehn Mitarbeiter im Merck Lab beschäftigt. Merck investierte in den Aufbau eines Laboratoriums und seine Erstausrüstung rund eine Million Euro. Die laufenden Kosten in Höhe von jährlich ebenfalls einer Million Euro teilen sich beide Partner zu gleichen Teilen. Die Technische Universität Darmstadt bringt dabei ihr Engagement vor allem in Form von Personal- und Sachleistungen ein. Als Laufzeit für die Kooperation wurden zunächst fünf Jahre vereinbart. Merck meldet Patente an und vermarktet die Ergebnisse.

Deutsche Telekom Laboratories (kurz T-Labs) an der Technischen Universität Berlin

Die im Jahr 2005 eingerichteten Deutsche Telekom Laboratories sind Teil des Bereichs Produktion und Innovation der Deutschen Telekom und gleichzeitig ein An-Institut, also eine privatrechtlich orga-

nierte wissenschaftliche Einheit der Technischen Universität Berlin. Ein Jahr nach Gründung entstand ein Tochterinstitut an der Ben-Gurion-Universität in Beer Sheva (Israel). Zu Jahresbeginn 2009 wurde in Los Altos (USA) eine weitere Forschungseinrichtung der Deutschen Telekom eröffnet. Die T-Labs gliedern sich in die beiden Bereiche *Strategic Research* und *Innovation Development*. Schwerpunkte sind intuitive Bedienbarkeit, integrierbare Dienstekomponenten, intelligenter Zugang, Infrastruktur und inhärente Sicherheit. Derzeit arbeiten in den T-Labs über 300 Experten und Forscher – jeweils zur Hälfte Telekom-Mitarbeiter und Bedienstete oder Studierende der Technischen Universität Berlin, etwa 180 von ihnen am Hauptsitz auf dem Campus der Technischen Universität Berlin. Derzeit sind vier von der Telekom finanzierte Professuren besetzt worden, weitere sind in Planung. Die Einrichtung der T-Labs erfolgte unbefristet. Die Rechte an allen Erfindungen liegen bei der Deutschen Telekom.

Organisation des Wissens- und Technologietransfers an Hochschulen und Forschungseinrichtungen verbessern

Die Änderungen aus dem Jahr 2002 im deutschen Arbeitnehmererfindergesetz (u. a. Wegfall des „Hochschullehrerprivilegs“) haben weit reichende Konsequenzen an den Hochschulen. Diese durchlaufen noch immer einen Anpassungsprozess, jedoch bilden sich langsam effektive Organisations- und Ablaufmodelle des Wissens- und Technologietransfers heraus. Die anfänglich gebildeten Patentverwertungsagenturen waren in der Regel nicht erfolgreich. Hier gilt es, weiterhin nach besseren Lösungen zu suchen. Als besonders problematisch hat sich erwiesen, dass die Förderung der Patentverwertungsagenturen bisher lediglich durch den Bund erfolgt ist. Sie wurde jeweils nur für kurze Zeiträume gewährt, in denen keine stabilen Strukturen und Prozesse aufgebaut werden konnten. Des Weiteren sind bisher keine unabhängigen Evaluationen dieser Förderung vorgelegt worden.

Die Beschäftigten in Transferinstitutionen haben vielfältige und komplexe Aufgaben zu bewältigen. Dennoch verfügen viele Transferstellen nur über wenig erfahrenes Personal, da das Entlohnungsniveau oft zu niedrig angesetzt wird. Zudem ist es notwendig,

die beteiligten Wissenschaftler in den Transferprozess einzubinden. Hier ist ein grundsätzliches Umdenken seitens der Wissenschaftler erforderlich, um ein erfolgreiches Arbeiten der Transferstellen zu ermöglichen. Ein internationaler Vergleich zeigt, dass in Deutschland noch ein erhebliches Verbesserungspotenzial besteht.⁴⁷

Die Politik kann die Optimierung des Wissens- und Technologietransfers unterstützen, indem sie zunächst positive und negative Erfahrungen zu identifizieren und kommunizieren hilft. Damit erfolversprechende Modelle umgesetzt werden können, müssen auch bürokratische Hürden abgebaut werden. Die Expertenkommission Forschung und Innovation hat bereits – im Kontext Arbeitsmarkt Wissenschaft (Box 08) – auf die Notwendigkeit größerer Freiräume für Hochschulen und Forschungseinrichtungen hingewiesen. Derzeit geraten Akteure im Wissens- und Technologietransfer schnell in rechtliche Grauzonen. Ein „Wissenschaftsfreiheitsgesetz“ könnte Freiräume für geeignete organisatorische Lösungen schaffen.

Erlöse aus der Lizenzierung von Schutzrechten und Know-how können weder kurzfristig noch auf Dauer eine dominante Rolle bei der Finanzierung der öffentlichen Forschung spielen. Der volkswirtschaftliche Nutzen des Wissens- und Technologietransfers kann nicht vollständig von den Hochschulen und Forschungseinrichtungen internalisiert werden. Die Einnahmen durch den Wissens- und Technologietransfer im engeren Sinne (Lizenzierung und Veräußerung von Unternehmensanteilen) belaufen sich auch bei sehr erfolgreichen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten auf lediglich ca. zwei bis vier Prozent des Forschungsbudgets der Einrichtungen. Dennoch hat Wissens- und Technologietransfer einen hohen volkswirtschaftlichen Nutzen. Somit liegt auch eine Berechtigung für eine staatliche Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers vor.

Vor allem bedarf es professionell geführter Transferinstitutionen, die einerseits eine gute Vernetzung mit der Wirtschaft aufweisen und die Bedürfnisse der Unternehmen kennen, andererseits forschungsinterne Prozesse und Anreize im Detail verstehen. Die Eigenlogik der Grundlagenforschung muss respektiert werden, Wissenschaftler dürfen nicht durch bürokratische Vorgaben zum Wissens- und Technologietransfer gezwungen werden. Vielmehr muss es attraktiv sein, die Angebote der Transferstellen in

Anspruch zu nehmen. Geeignete Anreizstrukturen sind entscheidend für den Erfolg, sowohl bei Wissenschaftlern wie auch bei den Beschäftigten der Transferstellen. Dazu gehören nicht nur die Anerkennung von Transferleistungen in Berufungs- und Beförderungsentscheidungen, sondern auch ökonomische Anreize.⁴⁸

Neuheitsschonfrist im Patentsystem einführen

In den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind nach der Reform 2002 wichtige Abwägungen vorzunehmen: zwischen Publikation und Patentierung, zwischen langfristig angelegten Forschungsk Kooperationen und kurzfristig erzielbaren Lizenzeinnahmen, zwischen Lizenzierung und Ausgründung. Ein besonders schwerwiegender Zielkonflikt tritt in Folge der Bearbeitungszeiten von Erfindungsmeldungen auf. In diesem Fall steht das Ziel, im wissenschaftlichen Wettbewerb Forschungsergebnisse möglichst schnell zu publizieren, mit der Absicht der Patentierung in Konflikt. Im Übrigen stellt sich bei wissenschaftlichen Ergebnissen oft erst in der Diskussion in Fachkreisen heraus, dass sie ein relevantes Anwendungspotenzial haben. Mit der Einführung einer Neuheitsschonfrist im Patentsystem ließe sich dieser Konflikt größtenteils entschärfen. So ist es in den USA möglich, innerhalb eines Jahres nach einer Publikation eine Erfindung zum Patent anzumelden, ohne dass die Publikation als neuheitsschädlich für das Patent gewertet wird.

Es ist nicht zu erwarten, dass eine solche Regelung Rechtsunsicherheit schafft.⁴⁹ Vielmehr würde die Neuheitsschonfrist die Arbeit der Transferstellen erleichtern, weil die Erfindung mit potenziellen Lizenznehmern in einer frühen Phase diskutiert werden kann, ohne dass der Patentschutz bedroht ist. Optimaler Weise sollte eine Neuheitsschonfrist für Patentanmeldungen von allen Vertragsstaaten des *Patent Cooperation Treaty (PCT)* anerkannt werden. Dies hätte den Vorteil, dass Wissenschaftler nicht mehr mit der Publikation ihrer Forschungsergebnisse warten müssen, bis eine Patentanmeldung hinterlegt ist. Eine trilaterale Regelung unter Einbeziehung der drei großen Patentsysteme in Europa, den USA und in Japan kommt ebenfalls in Frage. Im Gegenzug zur Gewährung der Neuheitsschonfrist in Europa könnte demnach in den USA die Ersterfinder-Regel (*first to invent*) durch die in Europa geltende Erstanmelder-Regelung (*first to*

file) ersetzt werden (Box 11). Die Bundesregierung sollte in Verhandlungen innerhalb der Europäischen Union und mit den USA und Japan intensiv auf eine derartige Lösung hinwirken.

Förderlücke bei der Validierung von Forschungsergebnissen schließen

Ergebnisse der öffentlich finanzierten Forschung müssen häufig zunächst weiterentwickelt werden, um einen Transfer in die Wirtschaft und eine private Finanzierung zu ermöglichen. Dies geschieht in „Validierungsprojekten“, die eine Brücke zwischen Erfindung und Innovation bilden sollen. Eine öffentliche Förderung derartiger Projekte ist angeraten. Sie

BOX 11 Patentierung

Neuheitsschonfrist

Fast alle Patentsysteme sind heutzutage Prüfungssysteme, d. h. die Erteilung des Patentbesitzes wird an das Erfüllen bestimmter *inhaltlicher* Kriterien geknüpft. Der Prüfungsvorgang wird von Mitarbeitern des jeweiligen Patentamts vollzogen, wobei sich zwischen diesen Ämtern durchaus unterschiedliche Bewertungen der Patentierbarkeit ergeben können. Die am Europäischen Patentamt bzw. am Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) anzuwendenden Kriterien der Prüfung lauten Neuheit,⁵⁰ erfinderische Tätigkeit⁵¹ und gewerbliche Anwendbarkeit.⁵² Eine Erfindung gilt als *neu*, wenn sie nicht zum Stand der Technik gehört. Sie gilt als auf einer *erfinderischen Tätigkeit* beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt. Und sie gilt als *gewerblich anwendbar*, wenn ihr Gegenstand auf irgendeinem gewerblichen Gebiet, einschließlich der Landwirtschaft, hergestellt oder benutzt werden kann. Im Europäischen Patentsystem gilt eine Erfindung nicht mehr als neu, wenn sie zuvor bereits in irgendeiner Weise der Öffentlichkeit zugänglich war, z. B. im Rahmen einer wissenschaftlichen Publikation oder einer Präsentation auf einer Konferenz oder Messe. In den USA kann der Erfinder bzw. Anmelder dahingegen innerhalb einer Neuheitsschonfrist von einem Jahr nach einer Publikation ein Patent zur Anmeldung bringen, ohne dass eine Vorveröffentlichung (sofern diese auf den Erfinder bzw. Anmelder selbst zurückgeht) als neuheitsschädlich bewertet wird.⁵³

Erstanmelder vs. Ersterfinder

In den USA wird die sogenannte Ersterfinder-Regelung (*first-to-invent system*) angewendet, bei der das Recht an einem Patent dem Erfinder zugesprochen wird, der belegen kann, dass er die dem Patent zugrundeliegende Erfindung als Erster gemacht hat. So kann ein Erfinder ein Patent erhalten, selbst wenn er die Erfindung nicht als Erster beim Patentamt angemeldet hat. In Konfliktfällen wird ein spezielles Entscheidungsverfahren eingeleitet, das den Anspruch des Ersterfinders prüft (*interference proceedings*). Solche Fälle sind zwar selten, das Ersterfinderprinzip verursacht jedoch hohe Dokumentationskosten, da der Zeitpunkt der Erfindung unternehmensintern dokumentiert und nachvollziehbar belegt werden muss. In Europa wird das Erstanmelderprinzip angewendet (*first-to-file system*). Selbst wenn der Anmelder nicht der Ersterfinder ist, erhält er das Patent zugesprochen, sofern er als Erster angemeldet hat.

existiert bisher jedoch nur in Einzelfällen (Box 12). Die Expertenkommission befürwortet eine spürbare Ausweitung der Validierungsförderung. Diese sollte technologieoffen gestaltet werden. Anders als bei privaten Finanzierungsentscheidungen sollten auch sehr riskante Projekte förderfähig sein – die öffentliche Förderung darf nicht einfach private Entscheidungsprozesse duplizieren. Bei der Projektbewertung muss zudem das Wissen von markterfahrenen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft einbezogen werden. Auf diese Notwendigkeit weist die Expertenkommission auch in Kapitel B 4 hin.

Gründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen unterstützen

Ein sehr effektives Instrument des Technologietransfers sind Gründungen von Unternehmen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Oft ist es besonders wirksam, neues Wissen in Form von Gründungen aus der Wissenschaft in die Praxis zu übertragen. Zudem schaffen solche Gründungen Arbeitsplätze für hochqualifizierte Mitarbeiter am Ort der Wissensentstehung. Der Bund hat mit den EXIST-Programmen und weiteren Fördermaßnahmen ein umfangreiches Instrumentarium dafür geschaffen. Einige dieser Programme werden derzeit evaluiert. Falls ein Erfolg der Maßnahmen nachgewiesen werden kann, sollten sie in geeigneter Form fortgesetzt werden.

BOX 12

Validierungsforschung in GO-Bio und EXIST Transfer

GO-Bio ist ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), innerhalb dessen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Gründung eines Unternehmens vorbereiten. Sie sollen mit GO-Bio neue Verfahren in den Biowissenschaften entwickeln und deren kommerzielle Verwertung in die Wege leiten. Die Gesamtförderung in diesem Programm beläuft sich auf bis zu 150 Millionen Euro jährlich.

EXIST-Forschungstransfer ist ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und unterstützt herausragende forschungsbasierte Gründungsvorhaben, deren Erfolgsaussichten von aufwändigen und risikoreichen Entwicklungsarbeiten abhängen. In einer ersten Förderphase werden Entwicklungsarbeiten zwecks Nachweis der technologischen Machbarkeit und Entwicklung von Prototypen durchgeführt. Zudem soll ein Geschäftsplan entwickelt und das Unternehmen formal gegründet werden. In der zweiten Förderphase werden weitere Entwicklungsarbeiten bis zur Marktreife, die Aufnahme der Geschäftstätigkeit sowie Schritte zur Sicherung einer Anschlussfinanzierung unterstützt.

Die Förderung von Gründungen verlangt von den Transferstellen andere Unterstützungsleistungen, als es bei Lizenzierungsaktivitäten der Fall ist. Gründungen werden im Vergleich zur reinen Lizenzierung seltener auftreten, können für finanziell beteiligte Forschungseinrichtungen aber im Einzelfall hohe Wertzuwächse schaffen. Zudem beseitigt die Beteiligung der Forschungseinrichtung oder Hochschule an dem neuen Unternehmen ein Finanzierungsproblem. Das gegründete Unternehmen muss häufig Patentrechte erwerben, die im Besitz der Hochschule oder Forschungseinrichtung sind, hat dafür aber nicht die entsprechenden finanziellen Mittel zur Verfügung. Eine Lösung liegt im Erwerb der Schutzrechte durch das Unternehmen gegen Abgabe eines Unternehmensanteils an die Hochschule oder Forschungseinrichtung. Derartige Beteiligungsmodelle sind jedoch immer noch selten und werden teilweise mit Skepsis betrachtet. Auch hier kann die Politik durch das Hervorheben erfolgreicher Praxisbeispiele Unterstützung leisten.

Ausbildung zu Unternehmertum und Gründungsförderung sollten komplementär gestaltet werden. An vielen Hochschulen existieren mittlerweile Gründungszentren, die die Gründung neuer Unternehmen unterstützen und gleichzeitig Studierenden die Möglichkeit bieten, erste Erfahrungen bei der Planung und Gründung neuer Unternehmen zu sammeln. Für die Stärkung der Gründerkultur sind solche Angebote unerlässlich. Dazu müssen die Hochschulen jedoch die notwendigen Ressourcen und Freiräume erhalten.

Empfehlungen

Öffentliche Forschung liefert wichtige Impulse für Innovationen in der Wirtschaft. Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland sind in dieser Hinsicht sehr leistungsfähig. Viele deutsche Unternehmen arbeiten schon seit Langem erfolgreich mit ihnen zusammen. Das im öffentlichen Bereich geschaffene Wissen wird nach Einschätzung der Expertenkommission aber noch nicht optimal umgesetzt. Gerade der deutsche Mittelstand nutzt diese Informationsquelle zu selten. Die Politik hat ihre Möglichkeiten zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers noch nicht voll ausgeschöpft:

- Wissens- und Technologietransfer ist ein vielfältiges Phänomen mit zahlreichen Gestaltungsoptionen. Hochschulen und Forschungseinrichtungen müssen die für sie jeweils optimalen Lösungen selbst finden. Die F&I-Politik sollte Anreize setzen und unabhängige Evaluationen initiieren, aber keine Prozesse und Strukturen bindend vorschreiben.
- Bei der Organisation des Wissens- und Technologietransfers kann die F&I-Politik Beispiele guter Praxis identifizieren und kommunizieren.
- *Public Private Partnerships* sollten forciert zum Einsatz kommen.
- Die Einführung einer „Neuheitsschonfrist“ im Patentrecht wird von der Expertenkommission dringend angeraten.
- Die Expertenkommission empfiehlt, weitere Förderinstrumente zum Nachweis der kommerziellen Nutzbarkeit von Forschungsergebnissen (Validierung) zu entwickeln und regelmäßig zu evaluieren.
- Insbesondere bei forschungsbasierten Gründungen hat Deutschland immer noch Nachholbedarf. Die Beteiligung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen an Ausgründungen aus der Forschung

- sollte durch den Bund und die zuständigen Länderministerien erleichtert werden.
- Gründungsausbildung sollte an allen Hochschulen zum Lehrangebot gehören.

B 4 FORSCHUNG UND INNOVATION IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)⁵⁴ spielen in der deutschen Wirtschaft eine zentrale Rolle. Rund 70 Prozent der Beschäftigten in deutschen Unternehmen waren im Jahr 2007 gemäß einer Schätzung des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn (IfM Bonn) in KMU tätig.⁵⁵ Im Sektor der gewerblichen Dienstleistungen arbeiteten rund 75 Prozent der Beschäftigten in KMU, im produzierenden Gewerbe lag diese Quote bei etwa 60 Prozent.⁵⁶

KMU sind insbesondere im Dienstleistungssektor zu finden. Dort arbeitet rund die Hälfte der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Klein- und Kleinstbetrieben mit maximal 49 Beschäftigten. Der Anteil der Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor an allen Erwerbstätigen in Deutschland stieg zwischen 1980 und 2007 von 54 auf 72 Prozent. Produktivitäts- und Nachfrageveränderungen begünstigen das Wachstum der Dienstleistungen, und der Trend zu einer Tertiarisierung geht mit einer wachsenden Bedeutung von KMU einher.

Seit Beginn der 1990er Jahre ist die Beschäftigung im produzierenden Gewerbe rückläufig, dagegen nimmt sie bei den mittelständisch geprägten Dienstleistungen zu.⁵⁷ Auch unter diesem Aspekt erweisen sich KMU als tragende Säule der Wirtschaft. Deshalb sind die Rahmenbedingungen für KMU mindestens ebenso wichtig wie die für Großunternehmen und dürfen keinesfalls vernachlässigt werden.

Typen von KMU

85 Prozent der KMU sind im Dienstleistungssektor tätig, 15 Prozent sind der Industrie zuzurechnen. Von den KMU im Dienstleistungsbereich sind wiederum 25 Prozent in wissensintensiven Sektoren aktiv. Fünf Typen von KMU sollen hier besonders

hervorgehoben werden, da sie spezifische Funktionen für die Wirtschaft haben.⁵⁸

Regelmäßig forschende KMU (Typ 1) weisen eine hohe FuE-Intensität⁵⁹ auf, bei Klein- und Kleinst-Unternehmen dieses Typs ist sie besonders hoch (Box 13). Diese Gruppe von Unternehmen hat daher für die Innovationsdynamik große Bedeutung.

Beispiel für ein regelmäßig forschendes Unternehmen

Die Firma CAS Software AG in Karlsruhe wurde 1986 gegründet und beschäftigt aktuell 300 Mitarbeiter. Sie ist auf Software zum Kundenmanagement (*Customer Relationship Management, CRM*) für mittelständische Unternehmen spezialisiert und gehört in diesem Bereich zu den führenden Unternehmen in Europa. Die Forschung konzentriert sich auf produktverwandte Themen wie Sprachanalyse, Methoden für Datenspeicherung und -wiederfindung sowie die Entwicklung drahtloser Applikationen. Über strategische Partnerschaften mit etablierten Unternehmen ist die CAS Software AG in vielen europäischen Ländern vertreten.

BOX 13

Innovatoren ohne regelmäßige FuE (Typ 2) führen kontinuierlich neue Produkte oder Prozesse in den Markt ein, forschen jedoch – wenn überhaupt – nur gelegentlich (Box 14). Auch sie tragen wesentlich zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft bei. Für diese Gruppe von Unternehmen ist der Zugang zu extern verfügbarem Wissen, z. B. in Forschungseinrichtungen und Hochschulen, von großer Bedeutung.

Nicht-Innovatoren (Typ 3) verfolgen weder FuE- noch Innovationsaktivitäten. Auch diese Unternehmen verfügen über sehr spezifische Kompetenzen, durch die sie sich im internationalen Wettbewerb, auch gegenüber Unternehmen aus Schwellenländern mit deutlich niedrigerem Lohnniveau, behaupten können. Auch für diese Unternehmen ist von großer Bedeutung, dass sie vom Wissens- und Technologietransfer erreicht werden, also Zugang zu Wissensquellen finden und externes Wissen für sich nutzen können.

FuE- und wissensintensive Gründungen (Typ 4) sind zwar eine zahlenmäßig kleine Gruppe (Box 15), von ihr gehen jedoch vor allem in Spitzentechnologiebe-