

4 Technologietransfer zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und dem Mittelstand

Die technologische Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft ist hoch, und das deutsche Innovationssystem zählt gegenwärtig zu den leistungsfähigsten weltweit. Mittelfristig ist die Wettbewerbsposition der deutschen Wirtschaft und damit letztlich auch Wachstum und Wohlstand in Deutschland aber durch strukturelle Schwächen im Innovationssystem und durch das Aufholen von Konkurrenten gefährdet.

Das Innovationssystem ist ein hochkomplexer Prozess, in dem das Zusammenspiel vieler Faktoren die Innovationsanreize, -möglichkeiten und -erfolge determiniert. Neben anderen Faktoren spielt der Wissens- und Forschungstransfer eine bedeutende Rolle. Durch die Einbeziehung von externem Wissen in den Innovationsprozess wird die Fähigkeit der Unternehmen, insbesondere mittelständischer Unternehmen, zur Innovation gestärkt.

Technologische Spitzenleistungen sind nur dann zu erbringen, wenn die Zusammenarbeit zwischen den Institutionen, deren Aufgabe darin besteht, Wissen zu generieren und denjenigen, die neues Wissen in marktfähige Produkte umsetzen, reibungslos, ja selbstverständlich, funktioniert.

Deutschland verfügt über eine leistungsfähige wissenschaftliche Infrastruktur und eine lange Tradition in der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft. In der innovationspolitischen Diskussion gelten die Strukturen für den Wissens- und Technologietransfer und damit die Zugangsmöglichkeiten der Unternehmen zum Wissen der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen aber immer noch als suboptimal, insbesondere deshalb, weil kleine und mittlere Unternehmen gegenüber großen beim Zugang zum Forschungs- und Technologietransfer benachteiligt seien. Die Möglichkeiten, die gerade mittelständischen Unternehmen der Wissenschaftssektor bietet, sollen – so wird immer wieder berichtet – bei weitem noch nicht ausgeschöpft sein.¹

Im vorliegenden Beitrag wird die Kooperation zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen empirisch beleuchtet, wobei die unterschiedlichen Aspekte der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen Gegenstand der Analyse sind. Der Fokus wird besonders auf Kooperationen zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Unternehmen unterschiedlicher Größe gelegt, da Kooperationen sowohl aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen als auch aus Unternehmensperspektive eine wichtige Quelle für den Technologietransfer darstellen. So zeigt sich, dass Unternehmen, die ko-

¹ Vgl. Schmoch, Licht und Reinhard (2000)

operieren, deutlich häufiger innovativ² und mit ihren Innovationen auch auf dem Markt erfolgreicher sind.³

Das Ziel der Analyse besteht einerseits in der Überprüfung der Hypothese, ob KMU wirklich im Transferprozess zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Unternehmen benachteiligt sind. Andererseits sollen aus den Befunden über Art und Inhalt der Kooperation kleiner und mittlerer Unternehmen und Wissenschafts- bzw. Hochschuleinrichtungen Empfehlungen für beide Akteurgruppen abgeleitet werden, die geeignet sind, etwaige Matching-Probleme zu beseitigen.

Zunächst wird im ersten Teil der Untersuchung die Kooperationspraxis aus der Perspektive der Hochschulen / Forschungseinrichtungen dargestellt. Die Grundlagen für diese Ausführungen liefert eine bundesweite Erhebung des IfM Bonn unter knapp 12.000 Professoren / Direktoren von Hochschulen / Forschungseinrichtungen mittels eines (standardisierten) Fragebogens. Die Befragung fand im Juni 2003 statt. Der auswertbare Rücklauf betrug 582 Antworten, das sind etwa 5 %. Daran anschließend wird auf den Wissens- und Technologietransfer eingegangen, der in Form von Unternehmensgründungen aus Hochschulen stattfindet. Die empirische Basis hierfür liefert ebenfalls eine Online-Befragung von Hochschullehrern und Hochschulmitarbeitern, die das IfM Bonn im Jahr 2002 durchgeführt hat (5.526 Antworten, Rücklauf 11,2 %) und eine Analyse des ZEW.⁴ Die Sicht der Unternehmen schließlich wird anhand neuerer Forschungsergebnisse aus der Literatur dokumentiert. Darüber hinaus werden verschiedene Anreizsysteme für den Technologietransfer und ihre Bedeutung für die verschiedenen Adressaten dargestellt und bewertet.

4.1 Technologietransfer aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen

Kooperationsbereitschaft der Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Kooperationsverhalten

Insgesamt haben die antwortenden Professoren bzw. Institutsleiter in den vergangenen zehn Jahren 11.502 Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Unternehmen durchgeführt.⁵ Knapp ein Viertel davon entfällt auf Kooperationen mit Großunternehmen. Für ein Fünftel der Forschungs- und Entwicklungskooperationen waren Unternehmen mit 200 bis 499 Mitarbeitern Partner, für knapp ein Viertel Unternehmen der Größenklasse 50 bis 199 Mitarbeiter.

² Vgl. Zimmermann 2004a, Zimmermann 2003a.

³ Vgl. König et. al (1994).

⁴ Vgl. Egelin et. al (2003).

⁵ Hierunter werden neben den Kooperationen im engeren Sinne auch informelle und persönliche Kontakte, Auftragsforschung, Diplom- und Doktorarbeiten, vorvertragliche Anfragen der Unternehmen sowie Konferenzen und Workshops verstanden.

Auf die kleinen Unternehmen mit 1 bis 19 bzw. 20 bis 49 Mitarbeitern entfielen 16,7 % bzw. 15,3 % der Kooperationen.⁶

Tabelle 4.1 Kooperationen zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Unternehmen nach Unternehmensgröße

Kooperationen	Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten				
	1-19	20-49	50-199	200-499	500 und mehr
Anzahl	1.925	1.756	2.663	2.401	2.757
in %	16,7	15,3	23,2	20,9	24,0

Quelle: IfM Bonn

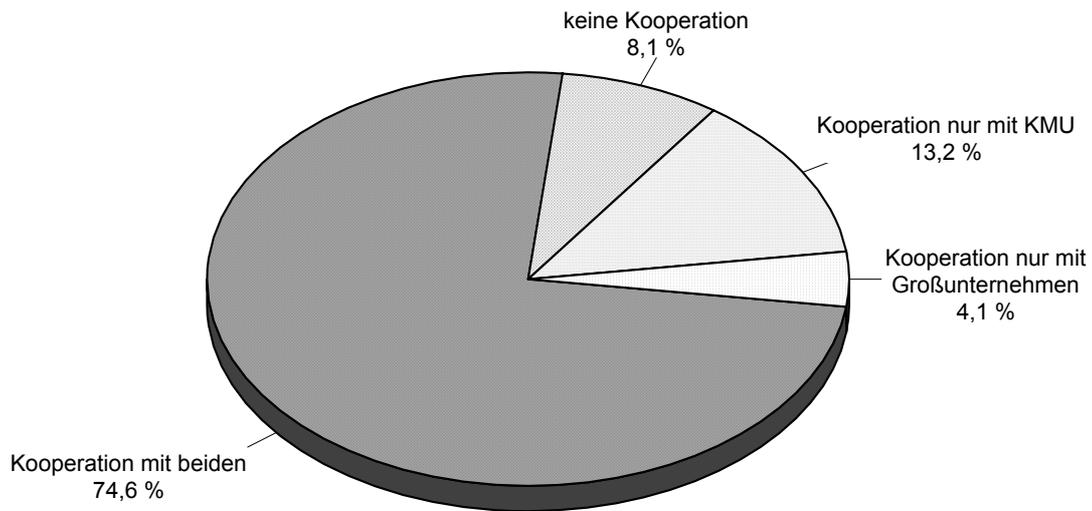
Die auf den ersten Blick große Anzahl der Kooperationen von Hochschulen / Forschungseinrichtungen mit KMU relativiert sich, wenn man sie ins Verhältnis zum Unternehmensbestand in Deutschland setzt. So haben beispielsweise 90 % der Betriebe 1-19 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte; der Anteil der Großbetriebe hingegen beträgt lediglich 0,3 %.⁷ Dies zeigt, dass Hochschulen / Forschungseinrichtungen relativ häufiger Kooperationen mit Großunternehmen eingehen.

Kooperationsaktivität

Es ist davon auszugehen, dass sich an der Befragung des IfM Bonn vornehmlich die Adressaten beteiligt haben, die entsprechende Aktivitäten vorzuweisen haben, sich also unmittelbar angesprochen fühlen. Insofern dürfte die Untersuchung eine Positivauslese darstellen, was daran zu sehen ist, dass nahezu alle befragten Forschungseinrichtungen Kooperationserfahrungen mit Unternehmen besitzen. Differenziert nach mittelständischen und großen Unternehmen kooperiert die Mehrzahl der Einrichtungen mit beiden, lediglich ein kleiner Teil der Fachbereiche ausschließlich mit Großunternehmen. Es zeigt sich somit, dass bestimmte Projekte die Kooperation mit Großunternehmen nahe legen; die Befragungsergebnisse machen aber zugleich deutlich, dass Kooperationen mit kleinen und mittleren Unternehmen auf das Interesse der Hochschulen / Forschungseinrichtungen stoßen.

⁶ Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine andere Studie des IfM Bonn, der zufolge Forschung und Entwicklungs-Einrichtungen gleichermaßen mit KMU und Großunternehmen kooperieren (Maaß (2002), S. 69).

⁷ Vgl. Günterberg und Wolter (2002), S. 91.



n = 582

Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.1 Kooperation von Hochschulen / Forschungseinrichtungen mit KMU bzw. Großunternehmen

Die Kooperationsaktivitäten sind bei den Ingenieuren am ausgeprägtesten. In den Fachbereichen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie Naturwissenschaften besteht eine deutlich geringere Kooperationsbereitschaft, gegebenenfalls auch -möglichkeit (21,4 % bzw. 18,1 % kooperieren nicht).

Tabelle 4.2 Kooperation mit KMU und/oder Großunternehmen nach Fachbereichen – in %

Fachbereich	Kooperation mit			keine Kooperation
	Beiden	nur KMU	nur Großunternehmen	
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	75,0	16,7	-	8,3
Ingenieurwissenschaften	80,8	14,3	3,4	1,5
Medizin	74,1	7,4	11,1	7,4
Naturwissenschaften/Mathematik	60,2	15,7	6,0	18,1
Wirtschafts-, Sozialwissenschaften	71,4	7,1	-	21,4
n = 580				

Quelle: IfM Bonn

Die Ergebnisse lassen auch Unterschiede bei der Wahl der unternehmerischen Kooperationspartner erkennen. Zwar arbeiten alle Fachbereiche sowohl mit großen als auch kleinen und mittleren Unternehmen zusammen, doch kooperieren Angehörige des Fachbereichs Naturwissenschaften / Mathematik etwas häufiger mit KMU als die Angehörigen der übrigen

Fachbereiche,⁸ während Mediziner deutlich häufiger mit Großunternehmen zusammenarbeiten. Es ist zu vermuten, dass die Entwicklung medizinischer Innovationen einer vergleichsweise hohen Finanz- und Personalkapazität bedarf, worüber kleinere Unternehmen nicht verfügen.

Kooperationsinitiative

Bei über der Hälfte der Befragten wurde die Kooperation mit Unternehmen gemeinsam initiiert. Dies gilt sowohl für Kooperationen mit KMU als auch mit Großunternehmen. Häufig ergreifen die Hochschulen / Forschungseinrichtungen aber auch alleine die Initiative für eine Zusammenarbeit. Weniger häufig sind die Unternehmen selbst primäre Initiatoren für eine Forschungs- und Entwicklungskooperation; hierbei bestehen kaum größenspezifische Unterschiede.

Regionale Akteure wie z. B. Wirtschaftsförderungsgesellschaften sind nur von geringer Bedeutung.⁹ Allerdings zeigt die Befragung, dass die Unterstützung von regionalen Akteuren bei Kooperationen von Hochschulen / Forschungseinrichtungen mit KMU deutlich häufiger in Anspruch genommen wird (13,7 %) als bei Kooperationen mit Großunternehmen (4,0 %).

Die Bedeutung verschiedener Transferkanäle

Der Technologietransfer aus Hochschulen / Forschungseinrichtungen setzt Kontaktaufnahme und Transferkanäle voraus. Zu den gängigsten Formen der Anbahnung von Kooperationen und der Wissensübermittlung zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Unternehmen gehören informelle Kontakte, Gemeinschafts- und Auftragsforschungen, Beratungen und Gutachten, Verkauf von Patenten und Prototypen, Lizenzverträge, Diplom- und Doktorarbeiten, Weiterbildung von Mitarbeitern, Fachpublikationen, Konferenzen und Workshops, Austausch von Wissenschaftlern, Personalvermittlungen, Ausrichtung von Seminaren und industriennahe Gremientätigkeit.¹⁰ Zur Überprüfung der Frage, ob Forschungseinrichtungen zur Anbahnung und Umsetzung des Wissens- und Technologietransfers für KMU andere Kanäle nutzen als für Großunternehmen, wurden die Professoren / Institutsdirektoren gebeten, in einer standardisierten Frage anzugeben, auf welche Weise die Kontakte mit den Unternehmen zustande gekommen sind und auf welcher Grundlage der sich aus den Kontakten ergebende Transferprozess beruhte.

⁸ Der Fachbereich Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften wird bei dieser Betrachtung aufgrund der geringen Fallzahl nicht berücksichtigt.

⁹ Vgl. Meißner (1999), S. 14.

¹⁰ Vgl. Schmoch (1997), S. 8.

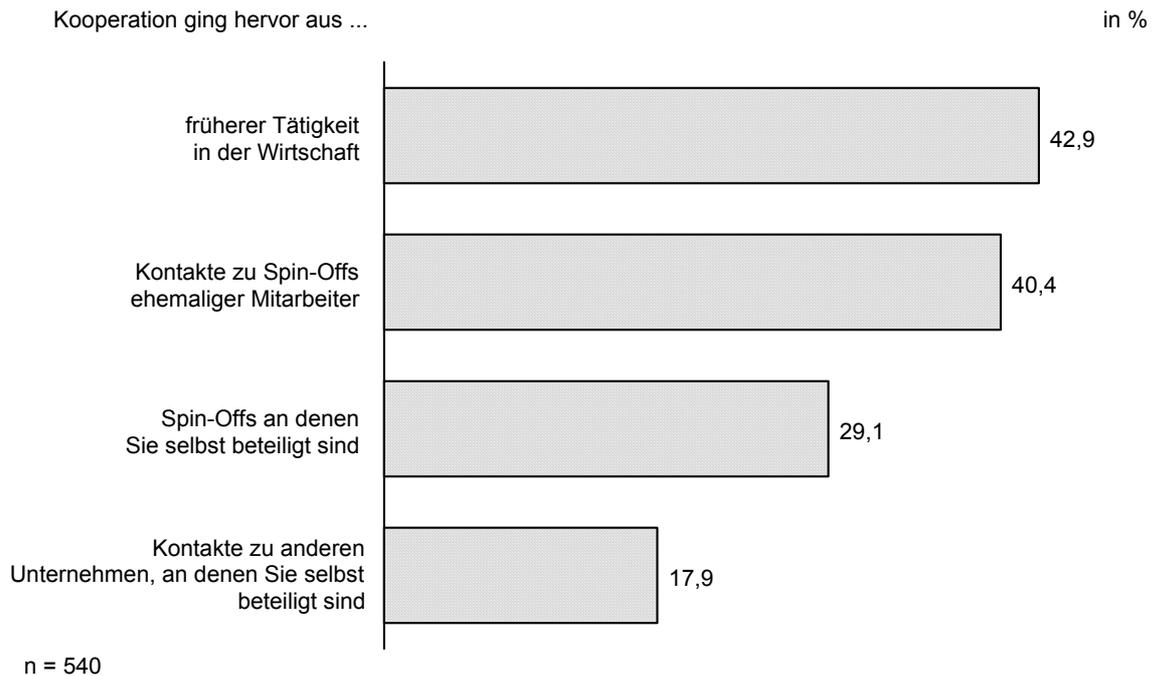
Tabelle 4.3 Bedeutung von verschiedenen Formen des Technologietransfers nach der Unternehmensgröße in %

Transferform	sehr große / große Bedeutung		weniger bedeutend / unbedeutend	
	KMU	Großunternehmen	KMU	Großunternehmen
Vorvertragliche Anfragen von Unternehmen	65,0	52,3	19,1	27,9
Vertraglich basierter Austausch	38,1	39,2	31,0	36,8
Geistiger Austausch	41,0	46,0	33,0	31,3
Personaltransfer	31,0	37,7	27,9	26,8
n = 462				

Quelle: IfM Bonn

Im Ergebnis zeigt sich, dass es beim Einstieg in die technologische Zusammenarbeit und dem anschließenden Transferprozess aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen gibt. Die wichtigsten Impulse ergeben sich aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen aus vorvertraglichen Anfragen von Unternehmen. Dies gilt vor allem für KMU, von denen knapp zwei Drittel diesem Aspekt eine sehr große bzw. große Bedeutung beimessen. Eine weitere bedeutende Form des Technologietransfers ist der geistige Austausch z. B. über persönliche Kontakte oder auf Workshops oder Konferenzen. Dieser Wissenstransfer wird stärker von den Großunternehmen betont (46 %). Ähnliches gilt für den Personaltransfer, den 37,7 % der Großunternehmen als sehr bedeutend bzw. bedeutend hervorheben. Im Vergleich dazu bewerten nur 31 % der KMU dies als besonders wichtig bzw. wichtig. Der vertraglich basierte Austausch, wie z. B. gemeinsame Forschungsprojekte und Forschungs- und Entwicklungsaufträge, ist für KMU und Großunternehmen gleichermaßen bedeutend. Trotz der beschriebenen Unterschiede ist erkennbar, dass „keine Welten“ zwischen KMU und Großunternehmen bei der Bewertung der Transferformen liegen.

Als Auslöser für eine Kooperation spielen insbesondere auch persönliche Kontakte – so z. B. eine frühere Tätigkeit in der Wirtschaft oder eine eigene Unternehmensbeteiligung – eine wichtige Rolle.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.2 Bedeutung persönlicher Kontakte als Auslöser von Kooperationen

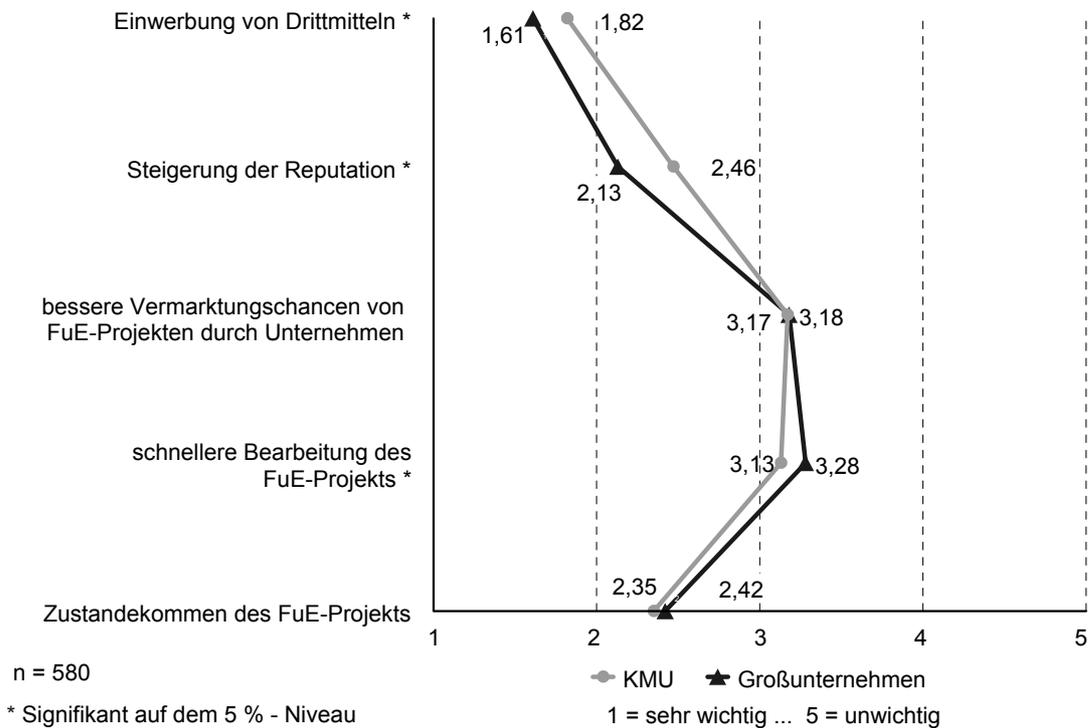
Bei knapp 43 % der Professoren / Direktoren gingen Kooperationen aus einer früheren Tätigkeit in der Wirtschaft hervor, in gut 40 % der Fälle sind Kontakte zu Spin-Offs ehemaliger Mitarbeiter Ausgangspunkt für die Kooperation. Eine geringere Bedeutung als Kooperationspartner haben Spin-Offs, an denen die Befragten selbst beteiligt sind (29,1 %) und andere Unternehmen, an denen sie Beteiligungen besitzen (17,9 %). Dies zeigt, wie wichtig Erfahrungen, die aus praktischer Tätigkeit in der Wirtschaft gewonnen werden, gerade für solche Hochschullehrer / Institutsleiter sind, die ihre Aufgabe darin sehen, ihr an der Hochschule generiertes Wissen wieder in die Wirtschaft einzuspeisen. Diesen Sachverhalt hat das IfM Bonn auch im Rahmen seiner Studie über Hochschullehrer als Gründungsinkubatoren belegt.¹¹

Kooperationsmotive/-vorteile

Bei den Inhalten von Forschungskooperationsprojekten bestehen zwischen Großunternehmen und KMU keine signifikanten Unterschiede: Generell steht bei Forschungskooperationen, ob nun mit Großunternehmen oder mit KMU, die angewandte Forschung im Zentrum: Fast drei Viertel aller Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Großunternehmen (72,8 %) und sogar 84,3 % aller Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Mittelständlern dienen diesem Zweck. Damit bestätigt sich die Annahme, dass Forschungskoope-

¹¹ Vgl. Isfan und Moog (2003).

rationen in erster Linie zur Realisierung anwendungsnaher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben eingegangen werden.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.3 Vorteile von Forschungs- und Entwicklungskooperationen (Mittelwertvergleich)

Insgesamt weisen die Motive, die Hochschulen / Forschungseinrichtungen zu einer Kooperation mit Unternehmen bewegen, keine ausgeprägten unternehmensgrößenspezifischen Unterschiede auf. Die stärkste Triebkraft für eine Kooperation mit Unternehmen ist der finanzielle Aspekt: Die Einwerbung von Drittmitteln stellt für die Professoren / Direktoren das wichtigste Kooperationsmotiv dar. In diesem Zusammenhang ist auch das zweitstärkste Motiv zu sehen: Die Steigerung der Reputation. Ein hohes Ansehen erleichtert die Anbahnung von Kontakten zu potenziellen Auftraggebern oder Kooperationspartnern. Beide Aspekte werden von Professoren / Direktoren bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen als bedeutender eingestuft als bei der Kooperation mit KMU.

Ein weiterer Vorteil von Kooperationen wird darin gesehen, dass hierdurch Forschungs- und Entwicklungsprojekte überhaupt erst zustande kommen und schneller bearbeitet werden können. Diese Motive spielen bei Kooperationen mit KMU eine etwas größere Rolle als bei Großunternehmen.

Wie bereits dargestellt ist im Untersuchungssample die Gruppe derer, die entweder überhaupt nicht oder nur mit Großunternehmen, also nicht mit KMU, kooperieren, mit 12,2 % relativ klein. Diese Befragten begründen ihre Haltung in erster Linie mit Schwierigkeiten bei der Partnersuche (87,0 %). Gut drei Viertel sagen, dass fehlende Ansprechpartner Grund für

mangelndes Engagement seien, knapp zwei Drittel führen es auf fehlende Gelegenheiten zurück. Offensichtlich ist die Schwierigkeit, einen geeigneten Kooperationspartner zu finden, bei Hochschulen / Forschungseinrichtungen, die bisher keine Erfahrungen mit der Zusammenarbeit mit KMU haben, deutlich höher als bei Hochschulen / Forschungseinrichtungen, die mit KMU kooperieren (vgl. Grafik 4.4).

Schwierigkeiten im Transferprozess

Ausgehend von der Vermutung, aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen seien bei Kooperationen mit mittelständischen und großen Unternehmen unterschiedliche Probleme zu bewältigen, wurde auch dieser Sachverhalt hinterfragt. Hierbei wurde unterschieden zwischen Hemmnissen bei der Kooperationsanbahnung und Problemen während einer Kooperationsbeziehung.

Hemmnisse bei der Kooperationsanbahnung

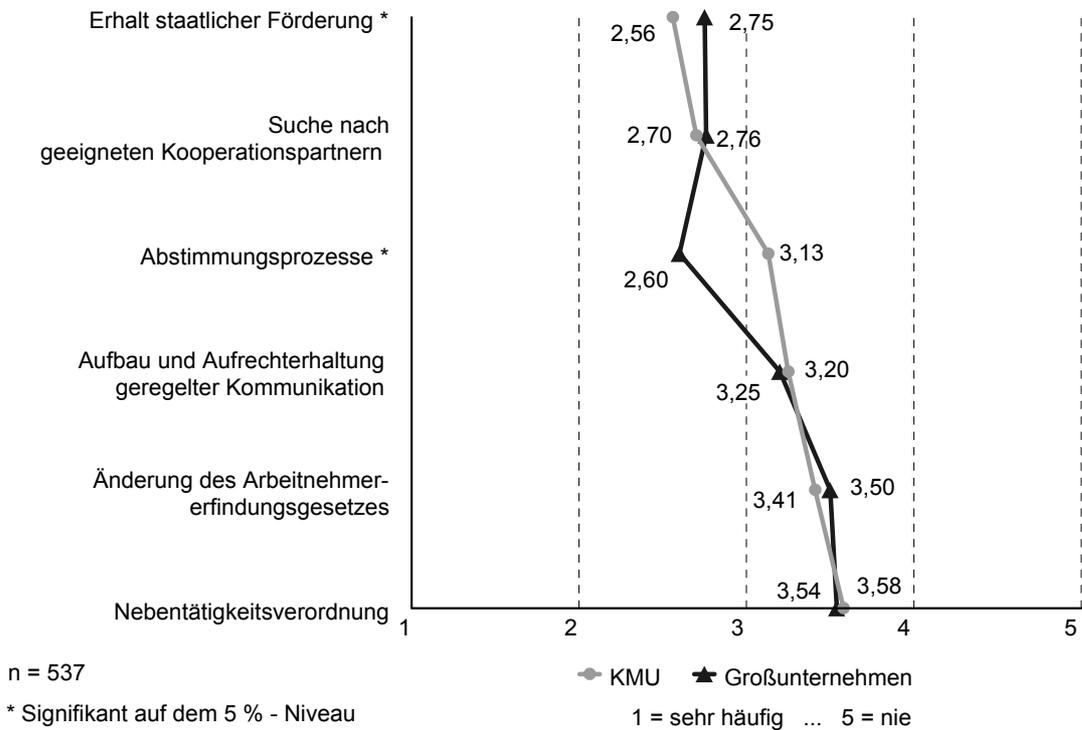
Die größte Schwierigkeit im Vorfeld des Transferprozesses besteht nicht – wie man vermuten könnte – in der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern, vielmehr gestaltet sich eine mögliche Zusammenarbeit aufgrund fehlender Förderzusagen oder -voraussetzungen als problematisch. Dieses Hemmnis wiegt für KMU etwas schwerer als für Großunternehmen. Offensichtlich stellt staatliche Förderung einen Anreiz für Hochschulen / Forschungseinrichtungen dar, Kooperationen mit Unternehmen einzugehen. An zweiter Stelle steht bei Kooperationen mit Großunternehmen die Dauer der erforderlichen Kooperationsverhandlungen. In diesem Punkt weisen kleine und mittlere Unternehmen aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen deutliche Vorteile auf.

Bei einer Zusammenarbeit mit KMU bewerten die Professoren / Institutsleiter die Suche nach geeigneten Kooperationspartnern als zweitgrößtes Hemmnis.¹² Allerdings zeigt eine Kennziffernanalyse, dass die Partnerfindung sich für Hochschulen / Forschungseinrichtungen bei KMU nur wenig schwieriger gestaltet als bei Großunternehmen.

Aufbau und Aufrechterhaltung geregelter Kommunikation sowie Nebentätigkeitsverordnung erweisen sich ebenfalls als weitgehend größenunabhängig. Dies gilt auch für die Änderung des Arbeitnehmerförderungsgesetzes, das u. a. das Ziel hat, eine pauschale Abtretung der Arbeitsergebnisse und Schutzrechte der Hochschulen an die Unternehmen im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsverträgen mit Unternehmen zu vermeiden. Dies scheint offen-

¹² Der Anteil der Hochschulen / Forschungseinrichtungen, die dieses Hemmnis als sehr häufig bzw. häufig bewerteten, liegt mit 47,8 % für KMU bzw. 43,1 % für Großunternehmen deutlich unter den Werten der Hochschulen / Forschungseinrichtungen, die keine Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit KMU haben.

sichtlich sowohl bei der Zusammenarbeit mit KMU als auch mit Großunternehmen Probleme hervorzurufen.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.4 Schwierigkeiten im Vorfeld des Transferprozesses (Mittelwertvergleich)

Qualitative Merkmale der Kooperation

Aus den Angaben derjenigen Hochschulen / Forschungseinrichtungen, die sowohl mit KMU als auch mit Großunternehmen kooperieren, lassen sich Rückschlüsse auf typische Merkmale der jeweiligen Zusammenarbeit ziehen. Eindeutige Vorteile der Kooperation mit Mittelständlern im Vergleich zu Großunternehmen liegen aus Sicht der Hochschulen in den „kurzen Wegen“, weniger Bürokratie und einem geringeren Koordinations- und Kommunikationsaufwand.¹³

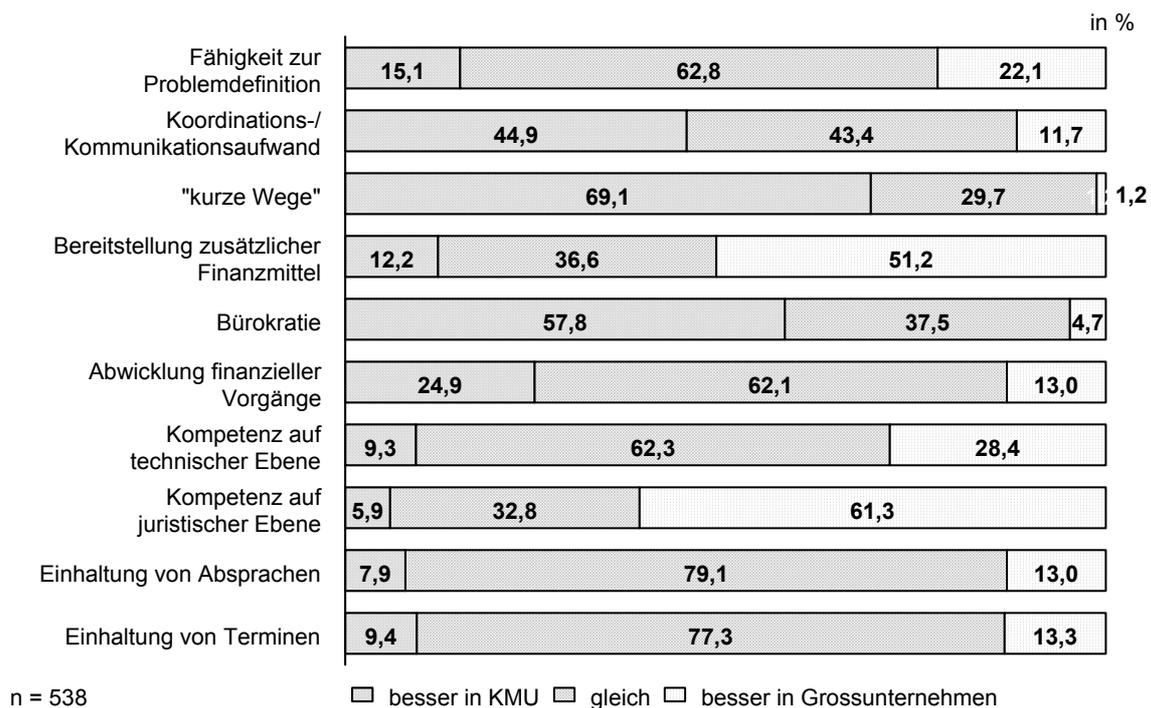
In einigen Bereichen weist aber auch die Kooperation mit Großunternehmen Vorteile auf. Zum einen verfügen Großunternehmen über größere Kompetenz bei juristischen Fragen, und zum anderen haben Großunternehmen einen größeren finanziellen Spielraum, was für den erfolgreichen Abschluss eines Kooperationsprojektes wichtig sein kann.

Interessant ist darüber hinaus der Befund, dass KMU aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen in den wichtigsten Grundbedingungen einer Kooperation ebenso gut sind wie Großunternehmen. Dies betrifft die Fähigkeiten zur Problemdefinition und die Ab-

¹³ Vgl. auch Abschnitt 4.2.

wicklung finanzieller Vorgänge bei Kooperationsprojekten ebenso wie das Einhalten von Absprachen und Terminen. Auch die technische Kompetenz wird bei beiden Unternehmensgrößen als etwa gleich eingeschätzt.

Die Ergebnisse zeigen, dass Hochschulen / Forschungseinrichtungen bei der Beurteilung der qualitativen Merkmale von Kooperationen bei fünf von zehn Merkmalen größenspezifische Unterschiede feststellen. Die Vorteile bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen liegen in dem größeren Finanzvolumen und der größeren juristischen Kompetenz. Kooperationen mit kleinen und mittleren Unternehmen sind hingegen vergleichsweise unkomplizierter.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.5 Qualitative Merkmale der Kooperation nach der Unternehmensgröße

Die Kriterien Verlässlichkeit, Einhaltung von Absprachen und Terminen oder Abwicklung finanzieller Vorgänge weisen aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen keine größenspezifischen Besonderheiten auf.

Existenzgründungen aus der Hochschule als spezielle Form des Wissens- und Technologietransfers

Unternehmensgründungen aus Hochschulen – sogenannte „academic spin-offs“ – leisten einen Beitrag zur Transformation wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktfähige Produkte und Dienstleistungen – sie sind somit eine spezielle Form des Wissens- und Technologietransfers. Spin-Offs aus der öffentlichen Forschung übernehmen Aufgaben bei der schnellen Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse (Diffusion), beim Transfer zwischen Wissenschaft

und Wirtschaft, bei der Verwertung wissenschaftlicher (bisher nicht kommerziell genutzter) Erkenntnisse und der Erschließung neuer Beschäftigungspotenziale. Insgesamt werden sie als Effizienzmaß des Wissenssektors bewertet.

Das ZEW ermittelte in einer Befragung bei 20.000 neu gegründeten Unternehmen in Forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen für 1996 bis 2000, dass der Anteil von Spin-Offs derzeit bei 3 % aller Neugründungen in Deutschland liegt.¹⁴ Charakteristisch ist der hohe Anteil von Gründungen unter Beteiligung von Hochschulabsolventen (60 %) in der Hightech-Industrie sowie den technologieorientierten und wissensintensiven Dienstleistungen.

Bei den Hochschulen, die durch den Wettbewerb EXIST initiierte Netzwerkkonzepte entwickelt haben, liegt der Anteil akademischer Gründungen vergleichsweise höher. Bis zum Jahr 2002 sind in den EXIST Regionen 430 Spin-Offs entstanden, weitere 88 Start-Ups im Rahmen von EXIST-SEED.¹⁵

Die Befragungsergebnisse des ZEW zeigen, dass in den Spin-Offs eine hohe eigene Wissensbasis und -orientierung sowie eine starke Anbindung an den Wissenschaftsprozess mit Ansiedlung in räumlicher Nähe zur Inkubatoreinrichtung herrscht.

Der Beschäftigungsbeitrag von Spin-Off Unternehmen für die Wirtschaft ist hoch und weist überdurchschnittliche Wachstumsraten auf, allerdings mit relativ geringem Umsatz pro Beschäftigtem. Schließlich wurde festgestellt, dass die meisten dieser Ausgründungen einen großen zeitlichen Abstand zum Ausscheiden aus dem Wissenschaftsprozess aufweisen,¹⁶ was nach Auffassung des ZEW die Vermutung nahe legt, dass „Entrepreneurship-Wissen“ zunächst noch gesammelt werden muss. Als größte Gründungshemmnisse werden von den Gründern die schwache Kapitaldecke und die Finanzierungsrestriktionen genannt, neben fehlendem qualifiziertem Personal und bürokratischen Hemmnissen.

In einer Studie des IfM Bonn wurden Einflussfaktoren untersucht, welche die Gründungsneigung von Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern bestimmen. Hierbei kommt den Hochschulen als Inkubatororganisationen akademischer Unternehmensgründungen eine wichtige Rolle zu.

Das IfM Bonn befragte Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter aller Hochschulfachbereiche zum Thema Selbständigkeit und Unternehmensgründung mittels einer Online-

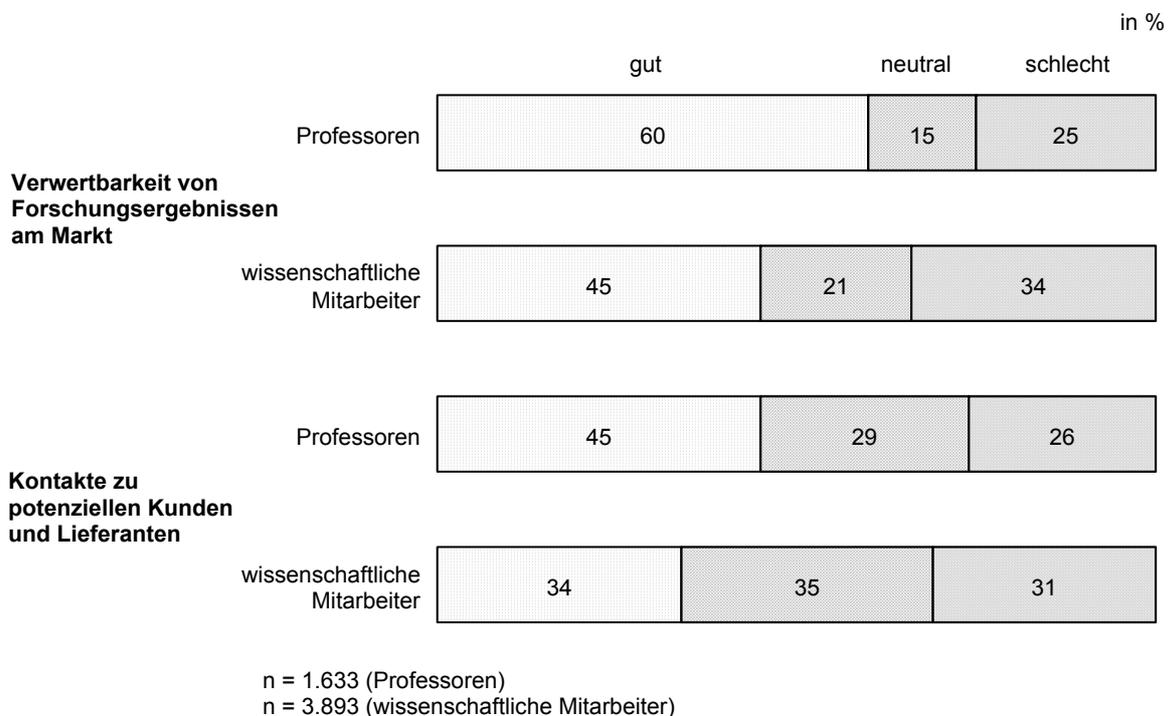
¹⁴ Vgl. Egel et. al (2003).

¹⁵ Vgl. USE-it Konferenz, 24.–25. April 2002, Bonn.

¹⁶ Zwischen dem „Ausscheiden“ aus dem Wissenschaftsbetrieb und der Gründung eines Unternehmens liegen z. T. fünf Jahre.

Erhebung.¹⁷ Im Ergebnis lässt sich ein struktureller Zusammenhang zwischen den Unterstützungsaktivitäten der Professoren und Ausgründungen aus Hochschulen nachweisen: Mit steigendem gründungsspezifischen Aktivitätsniveau der Professoren steigt auch der Anteil derjenigen, die auf Unternehmensgründungen aus dem Lehrstuhl bzw. der Arbeitsgruppe verweisen können.¹⁸

Die Intensität der Unterstützung von Professoren steht abermals in einem engem Zusammenhang zur eigenen Berufs- und Gründungserfahrung. Professoren, die bereits außerhalb der Hochschule beruflich tätig waren und/oder die selbst schon einmal in eine Gründung involviert waren, sind eher geneigt, Gründungen zu unterstützen als Kollegen ohne derartige Erfahrungen.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.6 Absatzspezifische Argumente, die für oder gegen Unternehmensgründungen aus Hochschulen sprechen

Darüber hinaus bestimmt auch die Einschätzung der gründungsrelevanten Rahmenbedingungen die Gründungspromotorenfunktion von Hochschullehrern. Professoren, die Vermarktungsmöglichkeiten für Forschungsergebnisse aus ihrem Fachbereich sehen, verweisen in fachspezifischen Veranstaltungen häufiger auf Gründungsbeispiele oder werden von Gründungsinteressierten um Rat gefragt, unterstützen Gründungswillige öfter oder haben zu grö-

¹⁷ Vgl. Isfan/Moog (2003).

¹⁸ Hierunter wird die Werbung für Gründungsveranstaltungen, Darstellung von Gründungsbeispielen in fachspezifischen Vorlesungen / Seminaren, Unterstützung gründungswilliger Mitarbeiter und Studenten wie Vermittlung von Kontakten, Kapitalbeteiligung oder Bürgschaften sowie eigene Veranstaltungen zur Selbständigkeit verstanden.

ßeren Anteilen eine Veranstaltung zur Selbständigkeit angeboten als Kollegen, die die Chancen für eine Vermarktung als gering erachten. Außerdem sind Professoren, die über Kontakte zu potenziellen Kunden und / oder Lieferanten verfügen, aktiver. Schließlich agieren Professoren, in deren Augen die unternehmerische Herausforderung einen besonderen Gründungsanreiz darstellt, signifikant häufiger gründungsfördernd als die, die Gründungen eher unter Risikoaspekten beurteilen.

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass immer noch eine Mehrheit der Professoren gründungswillige Mitarbeiter oder Studierende bei konkreten Vorhaben nicht unterstützt.

Zur Förderung einer Spin-Off-orientierten Innovationspolitik scheint es also sinnvoll, eine Verbesserung der Finanzierungsbedingungen zu schaffen. Spin-Offs sehen sich neben einer dünnen Eigenkapitaldecke und schwachen Eigenfinanzierungskraft am traditionellen Fremdkapitalmarkt häufig einer Kreditrationierung gegenüber, was eine staatliche Unterstützung bei der Bereitstellung von Risikokapital nahe legt. Darüber hinaus könnte eine problembezogene Beratung für akademische Gründer dazu beitragen, Schwierigkeiten der Gründung und in der Anlaufphase zu reduzieren. Schließlich können bereits in den Hochschulen die Voraussetzungen für akademische Gründungen verbessert werden, denn die Sensibilisierung für das Thema der selbständigen Erwerbstätigkeit und die Häufigkeit von Ausgründungen ist um so höher, je mehr Angebote an einer Hochschule in Bezug auf Gründerausbildung vorgehalten werden. Dies gilt insbesondere im Bereich wissensintensiver hochtechnologieorientierter Gründungen. Hier liegt eine Herausforderung für Hochschulen / Forschungseinrichtungen und insbesondere für die inzwischen auch in Deutschland relativ häufigen sog. Gründer- bzw. Entrepreneurship-Lehrstühle.

4.2 Technologietransfer aus Unternehmensperspektive

Primäres Anliegen der hier zugrundeliegenden Befragung des IfM Bonn war es, Kooperationen von Hochschulen / Forschungseinrichtungen mit Unternehmen aus Sicht der Professoren / Direktoren darzustellen.

Im Folgenden sollen einige Aspekte des Technologietransfers aus Sicht der Unternehmen geschildert werden. Hierzu wird die jüngere Literatur herangezogen. Die Untersuchungen kommen in Abhängigkeit von den jeweiligen Befragungsgrundgesamtheiten zu sehr heterogenen Ergebnissen. Auch wenn eine Verallgemeinerung der Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Definitionen von Wissenstransfer und Kooperation und z. T. regionaler Begrenztheit vieler Studien nicht ratsam erscheint, lassen sich dennoch einige wesentliche Tendenzaussagen treffen.

Innovation und Kooperationsbereitschaft

Technologieorientierte und gleichzeitig forschungsintensive Unternehmen stehen unter erheblichem Wettbewerbsdruck. Neues Wissen veraltet in immer kürzeren Zyklen. Insofern ist die Zusammenarbeit innovativer Unternehmen mit anderen – ebenfalls forschungsintensiven Unternehmen und auch mit Hochschulen von essentieller Bedeutung für die Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Maaß und Backes-Gellner weisen in einer multivariaten Analyse nach, dass die Kooperationsneigung von Unternehmen im Forschungs- und Entwicklungsbereich besonders stark von der variablen Unternehmensgröße (mit steigender Beschäftigtenzahl steigt die Teilnahmewahrscheinlichkeit an Forschungs- und Entwicklungskooperationen), der Art der Führung (managergeführte Unternehmen kooperieren signifikant häufiger als eignergeführte Unternehmen), Erfolgswissen, das aus anderen – einfacheren – Formen der Zusammenarbeit gewonnen wurde, der Existenz eigener Forschungs- und Entwicklungsressourcen und moderner Produktionsmittel, nicht jedoch vom Standort, dem Zugang zu Investitionskapital oder der gegebenen Wettbewerbsposition abhängt. Einen besonders großen Erklärungsbeitrag zur aktiven Beteiligung von Unternehmen liefert deren strategische Ausrichtung. Unternehmen, deren Ziel darin besteht, neue Produkte zu entwickeln, ihre Kernkompetenzen zu verbessern und/oder neue Märkte zu erobern, begeben sich signifikant häufiger in Forschungs- und Entwicklungskooperationen als Unternehmen, die solche strategischen Ziele nicht verfolgen.¹⁹

Nun betrifft die Forschungs- und Entwicklungskooperation bekanntlich einen äußerst sensiblen Unternehmensbereich. Gerade mittelständische Unternehmen fürchten in solchen Fällen häufig um ihre Unabhängigkeit, eine möglicherweise durch die Zusammenarbeit mit einem anderen Unternehmen unerwünschte Verbreitung der Kooperationsergebnisse und Produkt- und Innovationsstrategien sowie den Such- und Kommunikationsaufwand, der zu bewältigen ist, bis ein Partner gefunden wird. Ganz abgesehen davon, dass es häufig schwer ist, die gerade für eine Zusammenarbeit mittelständischer Unternehmen unverzichtbare gemeinsame Vertrauensbasis zu schaffen.²⁰ Die Kooperation mit einer Hochschule oder Forschungseinrichtung wäre durchaus geeignet, die Zugangshürden, die gerade kleine und mittlere Unternehmen häufig von der Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen abhalten, zu senken. Allerdings müssen in diesen Unternehmen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein, ohne die auch eine Hochschulkooperation eher unwahrscheinlich ist. So benötigen Unternehmen, um für eine Forschungs- und Entwicklungskooperation mit Hochschulen in Frage zu kommen, ein innovationskompetentes Humankapital, d. h. Hochschulabsolventen und Forschungs-

¹⁹ Vgl. Maaß und Backes-Gellner (2002).

²⁰ Vgl. Zimmermann (2004).

und Entwicklungskapazitäten in Unternehmen.²¹ Bei der Analyse von 1.035 von der KfW in 1999 bis 3. Quartal 2003 geförderten Innovationsprojekten von 917 Unternehmen wurden fast 60 % in Kooperationen durchgeführt. Wenngleich in dieser Analyse die Kooperationen mit Hochschulen und Hochschulinstitutionen nicht gesondert ausgewiesen werden, lassen sich aus den Befunden generelle Aussagen über die wahrscheinlichen Voraussetzungen treffen, unter denen Unternehmen in eine Forschungs- und Entwicklungskooperation eintreten. Ähnlich wie Maaß und Backes-Gellner kommt auch Zimmermann zu dem Befund einer positiven Korrelation zwischen Unternehmensgröße, Forschungs- und Entwicklungsorientierung und -kompetenz, spezifischem Humankapital, die Natur der innovativen Projekte und – anderslautend zu Maaß und Backes-Gellner – der Standort des Unternehmens in West- oder Ostdeutschland. Letzteres mag Ausfluss der Förderspezifika sein.

Zusammenfassend, das machen die empirischen Analysen deutlich, ist die Forschungs- und Entwicklungskooperation, gleich ob zwischenbetrieblicher Art oder zwischen Unternehmen und Hochschuleinrichtungen, an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, die gerade kleine und mittlere Unternehmen häufig nicht oder nur schwer erfüllen. Aber selbst wenn die Voraussetzungen gegeben sind, die Kooperation in der Tat das geeignete Mittel wäre, Synergien freizusetzen, Kosten zu senken, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, bedarf es gerade im Mittelstand einer besonderen Vertrauensbasis zum Partner. Wie die empirischen Befunden des IfM Bonn aus 2003 zeigen, ist es auch für Hochschulen und Forschungsinstitute durchaus möglich, Vertrauenskapital beim Mittelstand zu generieren und vice versa.

In einer bundesweiten Erhebung von BDI, Ernst & Young und IfM Bonn wurden 10.200 Industrieunternehmen unter anderem zu ihren Innovations- und Kooperationsaktivitäten befragt (Rücklaufquote gut 10 %). Die Ergebnisse zeigen, dass jedes sechste Industrieunternehmen auch die Hochschule als Kooperationspartner für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben entdeckt hat.²²

Darüber hinaus nutzen die befragten Unternehmen die Hochschulen auch zunehmend stärker als Interaktionspartner. Deutlich mehr als ein Drittel der Unternehmen, die Kontakte zu Hochschulen pflegen, beurteilen die Möglichkeit zur Personalrekrutierung über die Hochschulen als sehr gut oder gut.²³ Die Annäherung zwischen Industrie und Hochschulen wird in hohem Maße von jungen Unternehmen getragen. Möglicherweise spielt hierbei die Tatsache, dass die Leitung dieser Unternehmen die eigene Hochschulzeit noch in frischer Erinnerung hat, eine entscheidende Rolle.

²¹ Vgl. Zimmermann (2003).

²² Vgl. BDI, Ernst & Young, IfM Bonn (2003), S. 154.

²³ ebenda, S. 137.

Von den in den Breitenprogrammen der KfW geförderten kleinen und mittleren Unternehmen kooperieren gut 3 % mit Einrichtungen aus Wissenschaft und Forschung.²⁴ Dieser Anteil nimmt mit steigender Unternehmensgröße zu. Auch zwischen den verschiedenen Branchen können Unterschiede in der Häufigkeit der Zusammenarbeit festgestellt werden. So kooperieren Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe – gefolgt von Dienstleistungsunternehmen – am häufigsten mit der Wissenschaft.

Tabelle 4.4 Anteile mit Wissenschaft und Forschung kooperierender kleiner und mittlerer Unternehmen an allen Unternehmen in %

Jahresumsatz	Verarbeitendes Gewerbe	Dienstleistungen (o. Handel)	Alle Wirtschaftszweige
Unter 1 Mio. EUR	2,9	2,0	1,9
1 Mio bis unter 9 Mio EUR	7,1	4,5	4,5
9 Mio bis unter 500 Mio EUR	15,9	10,2	10,2
Alle Unternehmen	6,1	2,6	3,1

Quelle: KfW

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch bei einer regionalen Untergliederung. Unternehmen aus den neuen Bundesländern kooperieren deutlich häufiger mit wissenschaftlichen Einrichtungen als Unternehmen aus den alten Bundesländern.²⁵ Diese Beobachtung dürfte unter anderem auf die Nutzung der vielfältigen Förderangebote in den neuen Bundesländern zurückzuführen sein.

Eine Erhebung der Technischen Universität Dresden unter 130 Unternehmen kommt zu dem Ergebnis, dass Personaltransfer über Studenten und Doktoranden die wichtigste Interaktionsform im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers ist: 46 % der befragten Unternehmen nutzen dieses Transferinstrument. Patente und Lizenzen als Verwertungsoptionen würden dagegen vergleichsweise selten genutzt (9 %). 20 % der Unternehmen geben an, in Verbundforschungsprojekte eingebunden zu sein.²⁶

Auch den Ergebnissen der Technologiestiftung Hessen zufolge, die 669 hessische Industrie- und Handwerksbetriebe befragte, ist die am häufigsten genannte Interaktionsform nach dem Austausch von Informationen ohne vertragliche Basis der Einsatz von Praktikanten und Werksstudenten (ca. 60 % der befragten Unternehmen).²⁷ Mit Hochschulen arbeiten etwa

²⁴ Inklusiv außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. Die Auswertung bezieht sich auf rund 21.000 im Jahr 2001/2002 in den Breitenprogrammen geförderte Unternehmen. Diese Programme wenden sich an alle Unternehmen, die Investitionsvorhaben durchführen.

²⁵ Vgl. Zimmermann (2003b).

²⁶ Vgl. Meißner (1999), S. 9 ff.

²⁷ Vgl. TSH (2001), S. 44.

45 % der untersuchten Industrieunternehmen, die Forschung und Entwicklung betreiben, zusammen.

Zur Analyse des Wissenstransfers zwischen der Gesamthochschule Kassel (GhK) und Unternehmen wurden 2.493 nordhessische Industrie-, Dienstleistungs- und Handwerksunternehmen befragt.²⁸ Die Rücklaufquote betrug 12,6 % (314 Unternehmen). Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass 43 % der Unternehmen Kontakte zur GhK halten und 11 % in intensivem und regelmäßigem Wissenstransfer mit der GhK stehen. Die bedeutendste Form des Wissenstransfers ist hier der Personaltransfer, gefolgt von einfachen Anfragen und Beratungsleistungen.

Eine Differenzierung der Interaktionsformen nach Beschäftigtengrößenklassen ergab, dass große Unternehmen (über 500 Beschäftigte) über alle Arten des Wissenstransfers hinweg – mit Ausnahme der Nutzung technischer Infrastruktur – deutlich mehr unterschiedliche Kontaktformen zur Hochschule nutzen als mittlere (50 bis 499 Beschäftigte) und diese wiederum durchweg mehr Kontakte haben als die kleinen Unternehmen (1 bis 49 Beschäftigte). Kleine Unternehmen nutzen vergleichsweise häufig einfache Anfragen und Beratungsleistungen, gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden dagegen im Vergleich zu Großunternehmen seltener durchgeführt.

Wenke, der die regionale Zusammenarbeit von Unternehmen und der Fachhochschule Niederrhein untersucht, bestätigt diese Ergebnisse: Die klassische Zusammenarbeit zwischen Fachhochschule und Wirtschaft erfolge über Diplomarbeiten oder Praktika. Insgesamt kooperierten knapp 45 % der befragten Unternehmen mit der Fachhochschule.²⁹

Auch die Studie von Förderer, Krey und Palme (1998) kommt zu ähnlichen Ergebnissen.³⁰ Befragt wurden bundesweit KMU des produzierenden Gewerbes mit einer Größe von 10 bis 500 Beschäftigten. Die meisten der 1.871 antwortenden Unternehmen kommen aus den Branchen Metallerzeugung und -bearbeitung sowie Maschinenbau. Wie die Umfrageergebnisse zeigen, arbeitet nur jedes achte Unternehmen regelmäßig mit Hochschulen zusammen. Weitere 44,1 % geben an, gelegentlich mit Hochschulen zu kooperieren. Die Zusammenarbeit der Unternehmen mit den Hochschulen basiert vor allem in der Unterstützung von Diplomarbeiten (63,5 %) und dem Angebot von Praktika für Studenten (61,4 %). Darüber hinaus waren gemeinsame Projekte (35,8 %), Entwicklungsaufträge (30,6 %), Beratung (29,1 %) und die Nutzung der technischen Infrastruktur (28,3 %) von Bedeutung.

²⁸ Vgl. Blume und Fromm (2000).

²⁹ Vgl. Wenke (2002), S. 267.

³⁰ Vgl. Förderer, Krey und Palme (1998).

Eine Befragung des ZEW zum Innovationsverhalten deutscher Unternehmen liefert ebenfalls Ergebnisse zum Wissens- und Technologietransfer. Datengrundlage ist das Mannheimer Innovationspanel, das regelmäßig Antworten von 4.000 bis 5.000 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors hinsichtlich des Innovationsverhaltens auswertet.³¹ Es zeigt sich, dass Anbieter von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen – Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie private Forschungseinrichtungen – als Informationsquelle für Unternehmen eine deutlich geringere Rolle spielen als z. B. Kunden, Messen und Fachkonferenzen oder auch Wettbewerber und Zulieferer. Allerdings nimmt die Bedeutung der Wissenschaft mit dem Neuheitscharakter einer Innovation zu. Auch führt die Nutzung der Informationsquelle Wissenschaft zu einem deutlich höheren Innovationserfolg.

Die Nutzung der Wissenschaft als Informationsquelle für Innovationen streut deutlich zwischen den einzelnen Wirtschaftszweigen. Unternehmen der Spitzen- und hochwertigen Technologie greifen tendenziell stärker auf die Wissenschaft als Ideenlieferant zurück.

Betrachtet man Kooperationen, so zeichnet sich eine deutlich andere Reihenfolge ab. Im Verarbeitenden Gewerbe sind Hochschulen die wichtigsten Partner für Innovationskooperationen. Über 60 % aller kooperierenden Innovatoren führen mit ihnen gemeinsame Projekte durch.³²

Aber auch im Dienstleistungssektor, in dem die Wissenschaft als Informationsquelle für Innovationen nur eine geringe Rolle spielt, sind Hochschulen von großer Bedeutung als Kooperationspartner, wenngleich häufiger mit Marktakteuren zusammengearbeitet wird. Gemessen an allen Unternehmen mit Innovationsaktivitäten ist der Anteil der mit Hochschulen kooperierenden Innovatoren mit 10 % höher als der Anteil der Innovatoren, die Hochschulen als bedeutende Informationsquelle für Innovationen genannt haben (6 %).

Die Kooperationsneigung in forschungsintensiven Wirtschaftszweigen erweist sich im Zeitablauf mit einem Anteil von 26 % als vergleichsweise stabil und deutlich höher als der Anteil nicht-forschungsintensiver Wirtschaftsbereiche (9 %).

Ähnliche Ergebnisse zeigen sich auch bei den Unternehmen, die mit den Spezialprogrammen der KfW zur Innovationsförderung gefördert wurden. Mehr als 70 % der zur Spitzentechnologie zählenden Unternehmen und 55 % der Unternehmen aus dem Bereich hochwer-

³¹ Vgl. Rammer (2002).

³² Insgesamt beträgt der Anteil kooperierender Unternehmen an allen befragten Unternehmen 15 %.

tige Technologie kooperieren im Rahmen des geförderten Innovationsprojekts mit wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen.³³

Kooperationsmotive

Meist gehen Unternehmen eine Kooperation mit Hochschulen / Forschungseinrichtungen ein, weil sie deren Problemlösungskompetenz schätzen.³⁴ Wichtigstes Motiv für eine Forschungskooperation mit Hochschulen ist aus Unternehmenssicht der Zugang zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, gefolgt vom Zugang zu hochqualifiziertem akademischem Personal. Der Lösung spezifischer Forschungs- und Entwicklungsprobleme und dem Imagezuwachs durch die Kooperation mit der Universität messen die von Meißner befragten Unternehmen nur eine mittlere Bedeutung zu.³⁵

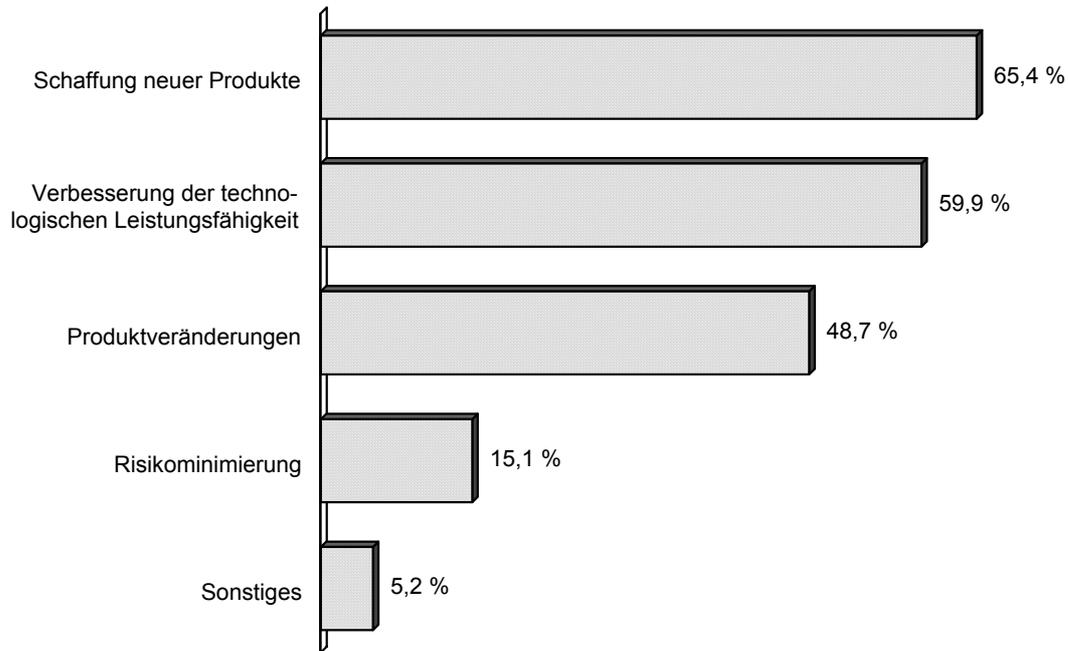
Die Befragungsergebnisse aus der Studie von BDI, Ernst & Young und IfM Bonn belegen, dass in den Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit den Hochschulen vor allem an der Entwicklung neuer, der technischen Veränderung existierender Produkte und/oder der generellen Erhöhung der technologischen Leistungsfähigkeit des Unternehmens gearbeitet wird.³⁶

³³ Berücksichtigt wurden Unternehmen mit einem Jahresumsatz von max. 125 Mio EUR, die im Zeitraum von 1999 bis einschließlich 3. Quartal 2003 ein durch die KfW gefördertes Innovationsvorhaben durchführten.

³⁴ Vgl. Prognos (2002), S. 23.

³⁵ Vgl. Meißner (1999), S. 20.

³⁶ Vgl. BDI, Ernst & Young und IfM Bonn (2003), S. 155.



n = 384

Quelle: BDI, Ernst & Young, IfM Bonn 2003, S. 155.

Grafik 4.7 Ziele von Forschungs- und Entwicklungskooperationen aus Unternehmenssicht (Mehrfachnennungen)

Die Unternehmensgröße ist gemäß dieser Studie für die Zusammenarbeit mit Hochschulen keine entscheidende Variable, auch die Kooperationsziele sind weitgehend größenunabhängig. Lediglich in einem Punkt divergieren sie und dort auch erheblich. Während kleine und mittlere Unternehmen auch deshalb mit Hochschulen zusammenarbeiten, weil sie ihre eigenen Risiken senken wollen, ist dieses Kooperationsziel für große Unternehmen von wesentlich geringerer Relevanz.³⁷

Wolff et al. führen als wichtigstes Motiv den Einstieg in ein für das Unternehmen völlig neues technisches Gebiet an. Darüber hinaus nennen die von ihnen untersuchten Unternehmen als Motiv die Erwartung, dass der Forschungs- und Entwicklungserfolg schneller oder billiger als ohne die Kooperation erreicht werden kann.³⁸

Kooperationsprobleme

Gründe, die Unternehmen daran hindern, mit Hochschulen zusammenzuarbeiten, ergeben sich aus Unsicherheiten über die Leistungsfähigkeit der Hochschulen, so die Aussage der Hälfte aller befragten Unternehmen.³⁹ Praxisferne der Hochschulen wird dagegen nur von

³⁷ ebenda, S. 156.

³⁸ Vgl. Wolff et al. (1994), S. 143.

³⁹ Vgl. Förderer, Krey und Palme (1998), S. 35.

17,3 % der Befragten als Grund aufgeführt. Schlechte Erfahrungen (3,7 %) und unklare Nutzungsrechte von Patenten (2,1 %) sind nur für einen vernachlässigbar kleinen Teil der Unternehmen ein Kooperationshemmnis. Insgesamt bewerten nur 4,6 % der kooperationserfahrenen KMU die Zusammenarbeit mit den Hochschulen negativ, der überwiegende Teil (66,7 %) berichtet dagegen von vorwiegend positiven Erfahrungen.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch die Erhebung von BDI, Ernst & Young und IfM Bonn. Sowohl im Vorfeld des Kooperationsprozesses als auch während der Kooperation tauchten kaum Schwierigkeiten auf. So stellt das Fehlen von Kooperationspartnern im Innovationsprozess für die Mehrzahl der Unternehmen kein bzw. nur ein geringes Problem dar.⁴⁰ Lediglich kleinere Unternehmen (1 bis 19 Beschäftigte) beklagten etwas häufiger Schwierigkeiten bei der Suche nach einem geeigneten Partner.⁴¹

Auch die Zielerreichung wurde von mehr als der Hälfte der befragten kooperierenden Unternehmen positiv bewertet. Nur eine verschwindende Minderheit (2,4 %) machte negative Erfahrungen. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass ca. 42 % der Unternehmen noch keine Aussage machen konnten.⁴²

Meißner kommt dagegen zu weniger positiven Ergebnissen. Beklagt wird insbesondere das industriefeindliche Klima in der Universität, das den Forschungstransfer erheblich erschwere (62 %). Auch die Verfügbarkeit über die Schutzrechte stellt ein wichtiges operatives Hemmnis dar (57 %). Nicht zuletzt bildeten auch die starren Entscheidungs- und Verwaltungsstrukturen in der Universität eine Barriere für den Forschungstransfer (35 %).⁴³

Harhoff und Licht nennen in ihrer Studie als vorrangige Kooperationsprobleme aus Unternehmenssicht die Furcht vor Weitergabe der Forschungsergebnisse und Finanzierungsschwierigkeiten.⁴⁴

Blume und Fromm sehen in dem Mangel an Informationen über das Leistungspotenzial der Hochschule das entscheidende Kooperationshemmnis. Mehr als zwei Drittel der von ihnen befragten Unternehmen nennen diese Barriere.⁴⁵

Die Beobachtung, dass vor allem jene Unternehmen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen unterhalten, die Hochschulabsolventen beschäftigen oder über eigene Forschungs-

⁴⁰ Vgl. BDI, Ernst & Young und IfM Bonn (2003), S. 113.

⁴¹ ebenda, S. 115.

⁴² ebenda, S. 156.

⁴³ Vgl. Meißner (1999), S. 20.

⁴⁴ Vgl. Harhoff und Licht (1996), S. 55.

und Entwicklungsabteilungen verfügen⁴⁶, deutet auf einen weiteren problematischen Aspekt beim Forschungstransfer hin: Nur Unternehmen, die externes Wissen auch intern verarbeiten können, sind in der Lage, Nutzen aus einer Zusammenarbeit mit externen Partnern zu ziehen. Diese Fähigkeit ist eng an das Humankapital der Mitarbeiter geknüpft. So fehlt gerade jenen Unternehmen, die keine eigene Forschungs- und Entwicklung betreiben, oftmals die Absorptionsfähigkeit von externem innovationsrelevantem Wissen. Für Kooperationen im Innovationsbereich – worauf sich Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen in der Regel beziehen – und damit für den Zugang zum Technologietransfer, kommen eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten somit beinahe einer Zugangsvoraussetzung gleich. Dieser Zusammenhang ist ein wichtiger Erklärungsfaktor für die häufig ermittelten, weniger verbreiteten Kooperationsaktivitäten bei kleinen und mittleren Unternehmen.

Die mangelnde Aufnahmefähigkeit von neuem Wissen gerade in kleineren Unternehmen ist auch ein wichtiger Faktor für die relativ geringere Bedeutung von Wissenschaft und Forschung für die Innovationstätigkeit dieser Unternehmen. So geben nur rund 11,5 % der innovativen kleinen und mittleren Unternehmen an, dass ihre Innovationen erst durch Forschungsergebnisse des Wissenschaftssektors ermöglicht wurden. Große Unternehmen mit über 500 Beschäftigten nutzen mit 24 % diese Informationsquelle deutlich häufiger.⁴⁷

Insgesamt kann festgestellt werden, dass innovative Unternehmen tendenziell häufiger Kontakte zu Hochschulen haben als andere Unternehmen. Die Interaktion, die in der Mehrzahl der Studien als bedeutend genannt wurde, ist der Personaltransfer. Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen finden vergleichsweise weniger statt. Hauptmotiv für eine Forschungsk Kooperation ist aus Unternehmenssicht die Problemlösungskompetenz der Hochschulen, dies gilt insbesondere bei der Entwicklung neuer bzw. der technischen Veränderung existierender Produkte oder Verfahren. Die Problemwahrnehmung der Unternehmen ist sehr heterogen. Sie reicht von der Unsicherheit über die Leistungsfähigkeit der Hochschule über ein industrie feindliches Klima an der Universität bis hin zur Furcht vor der Weitergabe der Forschungsergebnisse.

4.3 Fazit: Sicht der Hochschulen und Unternehmer

Das Ziel der Untersuchung bestand darin, die Bedeutung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu überprüfen und festzustellen, ob und ggf. welche Hemmnisse bestehen. Es wurden verschiedene For-

⁴⁵ Vgl. Blume und Fromm (2000), S. 118.

⁴⁶ Vgl. Czarnitzki et al. (2000).

⁴⁷ Vgl. Czarnitzki und Rammer (2000).

men des Wissens- und Technologietransfers untersucht, wobei der Fokus auf Kooperationsaktivitäten als besonders intensivem Austausch von Wissen gelegt wurde. Dabei wurde sowohl die Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen als auch der Unternehmen berücksichtigt.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die Bereitschaft zur Kooperation sowohl seitens der Hochschulen als auch der Unternehmen (auch der mittelständischen) vorhanden ist. Bedeutendste Form des Wissens- und Technologietransfers sind für Hochschulen / Forschungseinrichtungen die vorvertraglichen Anfragen von Unternehmen. Wichtige Impulse ergeben sich aber aus dem geistigen Austausch, d. h. anfangs noch unverbindlichen Kontakten.

Für Unternehmen hingegen spielt der Personaltransfer die bedeutendste Rolle. Wissens- und Technologietransfer über Kooperation mit Hochschulen werden dabei eher von forschungs- und wissensintensiven Unternehmen als wichtige Interaktionsform eingeschätzt. Aus Sicht der kooperierenden Professoren hat die Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen einen ebenso hohen Stellenwert wie die mit Großunternehmen. Das heißt nicht, dass keine Unterschiede im Vergleich zwischen Kooperationen mit KMU und Großunternehmen bestehen würden.

Allerdings bestehen Unterschiede in der Motivation für einen intensiven Wissens- und Technologietransfer. Während für die Hochschulen als wichtige Kooperationsmotive die Einwerbung von Drittmitteln sowie die Steigerung der Reputation bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen bzw. verbesserte Chancen auf einen vergleichsweise schnelleren Abschluss eines Kooperationsprojekts mit KMU genannt werden, ist die Motivationslage aus Sicht der Unternehmen sehr heterogen. Unternehmen schätzen besonders die Problemlösungskompetenz der Forschungseinrichtungen und den Zugang zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen. Ebenfalls ein Motiv ist der Einstieg in ein für das Unternehmen neues technisches Gebiet.

Probleme bestehen aus Perspektive der Hochschulen vor allem bei der Suche nach geeigneten Partnern und speziell bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen aufgrund langwieriger Verhandlungen. Die Gründe der Unternehmen, nicht mit den Forschungseinrichtungen zusammenzuarbeiten, sind vielfältig. Zum einen bestehen Unsicherheiten über die Leistungsfähigkeit der Hochschulen, zum anderen weisen Unternehmen auf ein industriefeindliches Klima hin und Probleme bei der Verfügbarkeit über Schutzrechte, schließlich haben einige Unternehmen Angst, dass die Geheimhaltung über die Forschungsergebnisse nicht gewährleistet sei.

Der geringe Anteil an kleinen und mittleren Unternehmen, die Kooperationen zum Wissenschaftsbereich unterhalten, deutet darauf hin, dass die genannten Hemmnisfaktoren gerade bei diesen Unternehmen in zugespitzter Form vorliegen. Bisher kooperiert nur eine Minderheit unter den KMU mit wissenschaftlichen Institutionen; die Masse der KMU kann jedoch als Outsider bezeichnet werden, denen der Zugang zu öffentlichen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen schwer fällt. Eine Erhöhung der Aufnahmefähigkeit von externem Wissen bei diesen Unternehmen sowie ein Abbau der immer noch häufig anzutreffenden mentalen Schranken führt dazu, die Möglichkeiten, die Kooperationen auch kleinen und mittleren Unternehmen bieten können, besser zu nutzen. Bisher brach liegende Innovationspotenziale gerade dieser Unternehmen könnten auf diese Weise erschlossen werden.

Auch aus diesem Blickwinkel zeigt sich die Bedeutung, die eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für ein Unternehmen haben. Sie sichern nicht nur am ehesten die eigenen Prozesse sowie die Produktpalette up-to-date zu erhalten, sondern helfen einem Unternehmen darüber hinaus, neue, externe Quellen der Wissensgenerierung zu erschließen.

4.4 Anreizsysteme

Verwertungsoptionen

Es ist evident, dass die Hochschulen / Forschungseinrichtungen eine bedeutende Rolle für den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft spielen. Um die Generierung neuen Wissens und den Wissenstransfer in die Wirtschaft zur Ausschöpfung der Innovationspotenziale zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Rahmenbedingungen optimiert werden. Zu diesem Zweck startete die Bundesregierung eine Verwertungsoffensive. In diesem Zusammenhang sind besonders die Novellierung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes (§ 42 ArbNErfG), die Implementierung der Neuheitsschonfrist und die Förderung von Patent- und Verwertungsagenturen zu nennen.

Durch die Neuregelung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes vom 7. Februar 2002 wurde das sog. „Hochschullehrerprivileg“ abgeschafft. Erfindungen von Professoren, Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern waren nach bis dahin geltendem Recht freie Erfindungen. Das Verfügungs- und Verwertungsrecht lag bei den Erfindern. Mit der Novellierung sind nunmehr Erfindungen aus dienstlicher Tätigkeit, aus Nebentätigkeiten und aus Drittmittelprojekten dem Arbeitgeber, also der Hochschule zu melden. Den Hochschullehrern wird im Rahmen der Neuregelung eine Vergütung in Höhe von 30 % der Bruttoeinnahmen zuerkannt, sofern der Arbeitgeber die Erfindung mit dem Ziel der Verwertung in Anspruch nimmt. Jede Publikation, die eine patentfähige Erfindung enthalten kann, ist dem Dienstherrn zu melden, so dass die Hochschule eine vorsorgliche Patentanmeldung vornehmen kann. Veröffentlicht ein Hochschullehrer seine Erfindung vor deren Anmeldung, ist nach geltendem

Recht eine spätere Erteilung eines Patents nicht möglich. Häufig fällt im Spannungsverhältnis zwischen Publikation und Patentanmeldung die Entscheidung zugunsten einer Veröffentlichung aus, da Forscher u.a. an ihren Veröffentlichungen gemessen werden.⁴⁸ Aus diesem Grund ist geplant, eine sogenannte Neuheitsschonfrist einzuführen, die einen Kompromiss zwischen Individualinteresse des Anmelders und dem Gebot der Rechtssicherheit darstellt. Kern des Gedankens ist die Einführung einer Frist von einigen Monaten, binnen derer trotz eigener Veröffentlichung des Erfinders seine Erfindung noch als neu angesehen wird, so dass die Möglichkeit zur Patentanmeldung nicht verwirkt ist. Die Implementierung der Neuheitsschonfrist, die in anderen Ländern, so z. B. in den USA, gängige Praxis ist, befindet sich momentan in einem Abstimmungsprozess, da sie EU-einheitlich eingeführt werden soll.⁴⁹

Patentverwertungsagenturen sollen im Auftrag der Hochschulen die industrielle Verwertbarkeit von Erfindungen prüfen, die Formalitäten der Patentanmeldung erledigen und den Kontakt zur Wirtschaft herstellen.⁵⁰ Das BMBF unterstützt die Patentagenturen im Rahmen der Initiative „Innovation durch Patentierung und Verwertung (IPV)“, die eine zum 31.12.2003 befristete Anschubfinanzierung auslegt. Mittlerweile existiert in jedem Bundesland mindestens eine Patentverwertungsagentur. Diese befinden sich jedoch oft noch in der Etablierungsphase, weshalb momentan noch keine Erkenntnisse über ihre Effektivität und Effizienz vorliegen.

Ein wesentlicher Aspekt dieser Offensive berührt aber auch den Wissens- und Technologietransfer. Mit der Novellierung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes sind Konsequenzen für die Interaktion der Hochschulen mit der industriellen Wirtschaft verbunden. Insbesondere bei der Übertragung von Verwertungsrechten bei Kooperationen von Hochschule und Wirtschaft können Probleme auftreten.⁵¹ Ziel der Novellierung ist es u. a. eine pauschale Abtretung der Arbeitsergebnisse und Schutzrechte der Hochschule an die Unternehmen im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsverträgen mit Unternehmen zu vermeiden. Es bleibt abzuwarten, ob diese neue Situation Kooperationen mit Hochschulen und Unternehmen und damit einen wichtigen Wissens- und Technologietransferkanal gefährdet. Das Gesetz sieht hierzu Ausnahmeregelungen vor, die im Rahmen einer vertraglichen Ausgestaltung eine Übertragung der Verwertungsrechte auf die Unternehmen ermöglichen.

Eine weitere wesentliche Interaktionsform des Wissens- und Technologietransfers, Publikationen der Hochschulen, kann ebenfalls betroffen sein, wenn nicht schnell eine einheitliche Regelung der Neuheitsschonfrist gesetzlich implementiert wird. Eine Folge könnte sein, dass

⁴⁸ Vgl. VDI-Technologiezentrum (2002), S. 71.

⁴⁹ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2003).

⁵⁰ Vgl. Kamp (2002).

Hochschullehrer weniger publizieren, da sie auf die Überprüfung hinsichtlich der Patentfähigkeit der Erfindungsidee warten müssen. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die Hochschullehrer sich für eine frühe Veröffentlichung entscheiden und im Zuge dessen auf eine mögliche Patentierung und deren Verwertung verzichten. Dies könnte das Ziel der Verwertungsoffensive gefährden.

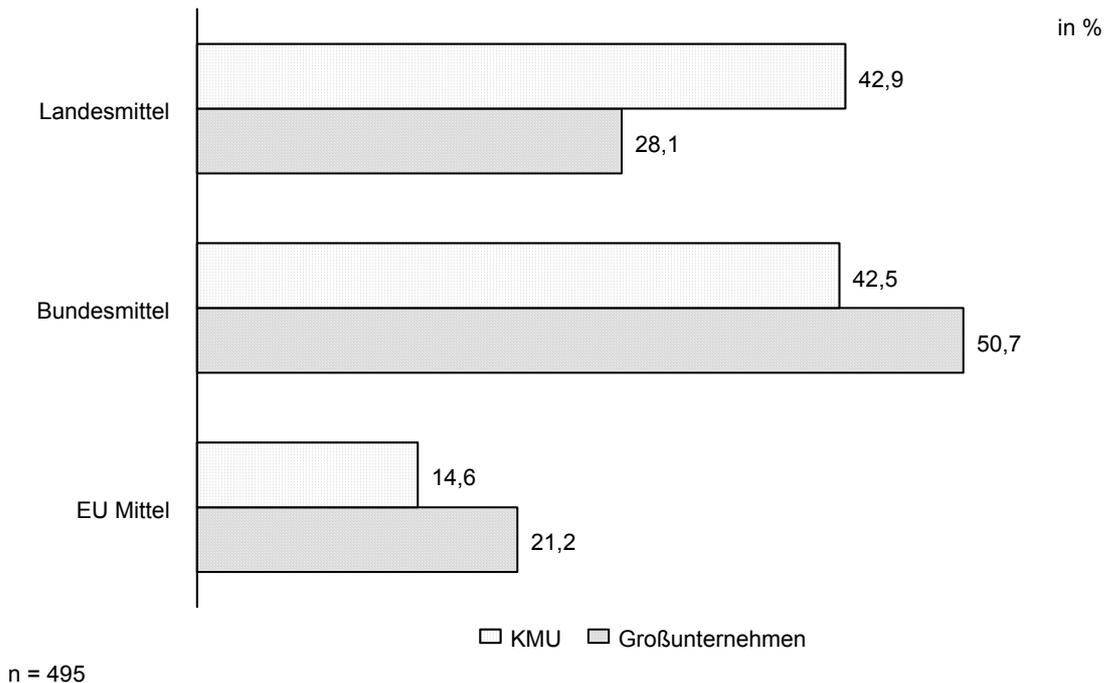
Förderprogramme

Auch Förderprogramme für kooperative Forschungsvorhaben sollen die Hochschulen und die private Wirtschaft zu einer vermehrten Zusammenarbeit motivieren.⁵² Die vom IfM Bonn durchgeführte Online-Befragung belegt, dass etwas mehr als die Hälfte der befragten Professoren (51,8 %) für ihre gemeinschaftlichen Forschungsvorhaben Fördermittel nutzen. Deutliche Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Herkunft der Fördermittel bei der Kooperation von Forschungseinrichtungen mit KMU bzw. Großunternehmen. Es sind vor allem die Forschungseinrichtungen, die einen Förderantrag stellen, unabhängig davon, ob mit einem kleineren oder größeren Unternehmen kooperiert wird.

Für Forschungsk Kooperationen von Hochschulen und KMU werden primär Landes- und Bundesmittel genutzt. EU-Mittel spielen eine untergeordnete Rolle. Anders bei Kooperationen von Forschungseinrichtungen mit Großunternehmen. Hier werden nicht nur Bundesmittel deutlich häufiger in Anspruch genommen als Landesmittel, sondern es werden auch in stärkerem Ausmaß EU-Mittel genutzt. Letzteres liegt vermutlich an dem oftmals sehr komplizierten und umfassenden Antrags- und Bewilligungsverfahren für die Gewährung von EU-Fördermitteln. Es ist davon auszugehen, dass Großunternehmen zum einen bereits eine gewisse Routine entwickelt haben, diese Anträge auszufüllen, zum anderen eher über die erforderlichen Informationskanäle verfügen, und schließlich auch ausreichend Zeit- und Personalkapazitäten einsetzen können, um die aufwändigen Anträge zu bearbeiten. Die geringere Inanspruchnahme von Landesmitteln bei Kooperationen von Hochschulen mit Großunternehmen ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass zahlreiche Landesförderprogramme sich speziell an kleine und mittlere Unternehmen richten.

⁵¹ Vgl. Tagungsbericht (2003).

⁵² Die Bundesregierung hat zahlreiche Förderprogramme zur Unterstützung von Innovationen und von Kooperationen von Forschungseinrichtungen und Wirtschaft initiiert. Beispielhaft sei genannt: InnoNet, PROINNO, INNO-WATT, INSTI, Innovative regionale Wachstumskerne. Eine vollständige Auflistung der Förderprogramme zeigt die Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit.



Quelle: IfM Bonn

Grafik 4.8 Nutzung von Fördermitteln

Es stellt sich die Frage, ob Forschungseinrichtungen dazu bewegt werden können, die Zahl ihrer Kooperationen mit Unternehmen weiter zu steigern. Ein Ergebnis der aktuellen Befragung war, dass nahezu alle Hochschulen / Forschungseinrichtungen bei größerer staatlicher Unterstützung mehr als bisher zu einer Zusammenarbeit bereit wären. Dieser Befund wird auch durch die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung gestützt, die von der Prognos AG im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums durchgeführt wurde. Sie zeigt: Durch die Verfügbarkeit von Fördermitteln kam vielfach ein Kooperationsprojekt überhaupt erst zustande.⁵³

In den neuen Bundesländern würden mehr Forschungseinrichtungen bei staatlicher Unterstützung kooperieren (90,6 %) als in den alten Bundesländern (84,7 %). Es bestehen also durchaus noch Kooperationspotenziale.

Unterschiede in der Nutzung von Fördermitteln zeigen sich auch bei Betrachtung der einzelnen Typen von Forschungseinrichtungen.

⁵³ Vgl. Prognos (2002), S. 29.

Tabelle 4.4 Förderung von Forschungsk Kooperationen mit KMU und Großunternehmen nach Typ der Forschungseinrichtung (Mehrfachantworten in %)

Fördermittel	außeruniversitär		Fachhochschule		Universität	
	KMU	Großunter- nehmen	KMU	Großunter- nehmen	KMU	Großunter- nehmen
Landesmittel	52,9	44,4	77,4	64,1	57,8	34,6
Bundesmittel	70,6	77,8	53,8	64,1	73,4	66,0
EU-Mittel n = 494	29,4	44,4	19,4	17,9	27,5	30,9

Quelle: IfM Bonn

Fachhochschulen nutzen bei Forschungsk Kooperationen mit KMU in erster Linie Landesfördermittel, der Erhalt von EU-Mitteln ist bei ihnen seltener. Universitäten nehmen vergleichsweise häufiger Bundesmittel zur Förderung ihrer Forschungsvorhaben in Anspruch. Bei den Großunternehmen fällt abermals der relativ hohe Anteil an EU-geförderten Forschungsk Kooperationen von außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Unternehmen, die nicht nur auf bestimmte Technologien oder Fachgebiete, sondern auch auf die Beantragung von EU-Mitteln spezialisiert sind.⁵⁴ Ansonsten werden Bundesmittel von Fachhochschulen und Universitäten etwa in gleichem Maße beansprucht. Bei der Zusammenarbeit der Universitäten mit Großunternehmen fällt der geringe Prozentsatz bei der Nutzung von Landesmitteln auf. Die Erklärung hierfür wurde bereits gegeben.

Netzwerke

Netzwerke zur Erleichterung von Forschungsaktivitäten und späterer Vermarktung der Produkte und Dienstleistungen werden von nur einem Drittel der Hochschulen genutzt. Insbesondere die Motivation kleiner und mittlerer Unternehmen zur Zusammenarbeit mit Hochschulen / Forschungseinrichtungen könnte aber durch die Entwicklung von Netzwerkstrukturen erleichtert werden. Aber auch Hochschulen profitieren von Netzwerken; sie erleichtern z. B. die Kontaktaufnahme und eröffnen unkompliziertere Kommunikationswege. Differenziert man die Ergebnisse der aktuellen Online-Befragung des IfM Bonn nach Ost- und Westdeutschland, zeigt sich, dass Forschungsinstitute in Westdeutschland Netzwerke geringfügig häufiger nutzen (31,7 %) als Forschungsinstitute in den neuen Ländern (29,3 %). Allerdings sind diese Unterschiede statistisch nicht signifikant.

4.5 Mögliche Handlungsoptionen

Die Untersuchung zeigt, dass sowohl bei den Forschungseinrichtungen als auch bei den Unternehmen eine relativ hohe Bereitschaft zum Wissens- und Technologietransfer besteht. Gleichwohl könnten verbesserte Anreizstrukturen die bestehende Interaktion noch auswei-

ten. Es ist zu vermuten, dass eine schnelle Einigung bei der Regelung der Neuheitsschonfrist den Hochschulen einen gesicherten rechtlichen Rahmen zur Verfügung stellt, in dem sie ihre innovativen Ideen publizieren können, ohne das Recht auf eine Patentverwertung zu verlieren. Förderinitiativen des Bundes und der Länder, die auf eine Zusammenarbeit abzielen, wie InnoRegio, InnoNet, InnoWATT u. a., könnten noch intensiver genutzt werden.

4.6 Fazit

In der innovationspolitischen Diskussion gelten die Strukturen für den Wissens- und Technologietransfer und damit die Zugangsmöglichkeiten der Unternehmen – insbesondere der KMU – zum Wissen von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen immer noch als suboptimal, dies auch deshalb, weil kleinere Unternehmen gegenüber großen Unternehmen beim Zugang zum Forschungs- und Technologietransfer angeblich benachteiligt sind. Im Rahmen einer Online-Befragung von Hochschulprofessoren / Institutsdirektoren und der Auswertung von Unternehmensbefragungen wurde untersucht, ob und inwieweit diese Behauptung Geltung hat.

Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass sowohl Hochschulen / Forschungseinrichtungen als auch Unternehmen die verschiedenen Kontaktformen zur Generierung externen Wissens nutzen. Aus Sicht der Hochschulprofessoren hat der Wissens- und Technologietransfer mit KMU einen ebenso hohen Stellenwert wie derjenige mit Großunternehmen, auch wenn größenspezifische Unterschiede bei der Interaktion von Hochschulen / Forschungseinrichtungen und KMU bzw. Großunternehmen beobachtbar sind. Diese bestehen sowohl in der Motivation zur Kooperation als auch bei den Schwierigkeiten, die zu Beginn und während der Kooperation auftreten können.

Während für die Hochschulen / Forschungseinrichtungen als wichtige Kooperationsmotive die Einwerbung von Drittmitteln sowie die Steigerung der Reputation bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen gelten, ist bei einer Kooperation mit mittelständischen Unternehmen der vergleichsweise schnellere Abschluss eines Forschungsvorhabens von besonderer Bedeutung.

Probleme bestehen aus Sicht der Hochschulen / Forschungseinrichtungen vor allem bei der Suche nach geeigneten Partnern und insbesondere bei der Zusammenarbeit mit Großunternehmen aufgrund langwieriger Verhandlungen. Ausgründungen aus Hochschulen werden noch vergleichsweise selten durchgeführt. Als Ursache dafür werden Finanzierungsschwierigkeiten, aber auch mangelnde Unterstützung genannt. Es zeigt sich aber auch, dass Pro-

⁵⁴ Vgl. Menke u.a. (1996), S. 140 f.

fessoren als Gründungspromotoren die Gründungsneigung von Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern steigern können.

Anreizsysteme wie Verbesserung der Verwertungsoptionen, Netzwerke und Förderprogramme können dazu beitragen, den Wissens- und Technologietransfer zu optimieren. Dies könnte z. B. über eine bessere Etablierung von Netzwerkstrukturen in der Forschungslandschaft geschehen oder aber durch eine bessere Kommunikation der Hochschulen / Forschungseinrichtungen über ihre Leistungsbereiche und ihr Leistungsvermögen.

Für die innovationsaktiven kleinen und mittleren Unternehmen bietet sich grundsätzlich die Möglichkeit zur Kooperation mit anderen Unternehmen oder mit Hochschulen / Forschungseinrichtungen. Wählen die Unternehmen den Weg einer Kooperation mit Wissenschaft und Forschung, ergeben sich daraus – so die Ergebnisse verschiedener Studien – Vorteile, die sich in der schnelleren Entwicklung neuer Produkte und in der Eroberung neuer Märkte manifestieren, in der Verbesserung ihrer Kernkompetenz, in der Bewältigung des Marktzutritts für neue technologieorientierte Unternehmen, in der Reduktion von Risiken und in Möglichkeiten zum Personaltransfer. Auch als Ideenlieferant wird die Wissenschaft geschätzt und nicht zuletzt wegen ihrer Problemlösungskompetenz.

Neben diesen Vorteilen sehen die kleinen und mittleren Unternehmen aber auch Probleme. Bei einigen besteht Unsicherheit über Profil und Leistungsfähigkeit von Hochschulen, auch wurden Erfahrungen hinsichtlich mangelnder Kooperationsbereitschaft und starrer Entscheidungs- und Verwaltungsstrukturen einzelner Hochschulen gemacht. Eine Rolle spielt zudem die Angst vor dem Verlust der Unabhängigkeit und der vorzeitigen Verbreitung von neuem technischem Wissen. Schließlich werden hohe Transaktionskosten bei der Partnersuche, Unklarheiten über Schutzrechte und der Aufbau von Vertrauenskapital als Probleme genannt.

Box 4.1 Zentrale Ergebnisse zum Technologietransfer zwischen Hochschulen / Forschungseinrichtungen und dem Mittelstand*Charakteristika von Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungskooperationen*

Erfahrungen in anderen Formen der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit; dauerhafte Existenz eigener Forschungs- und Entwicklungsressourcen; moderne Produktionsmittel; überdurchschnittliche Wettbewerbsposition; strategische Ausrichtung; innovationskompetentes Humankapital; finanzielle Risikotragfähigkeit

Konsequenz

Empirische Analysen deuten auf relativ positiven Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Kooperationshäufigkeit bzw. -wahrscheinlichkeit hin.

Befunde

Die meisten KMU forschen diskretionär, erfüllen damit eine der Kooperationsvoraussetzungen nicht. Aber auch unter dauerhaft innovationsaktiven KMU scheuen viele die Forschungs- und Entwicklungskooperation. Grund: Hohe Transaktionskosten bei Partnersuche und Projektbetreuung; Angst vor Verletzung von Eigentumsrechten, Geheimhaltungspflichten durch Partner; langwieriger Vertrauensbildungsprozess. Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Hochschulen / Forschungseinrichtungen sind gerade hinsichtlich der mentalen Vorbehalte im Mittelstand als Kooperationspartner im Forschungs- und Entwicklungsbereich besonders geeignet.

Fazit

Finden KMU und Hochschulen als Kooperationspartner zusammen, verläuft diese Zusammenarbeit überwiegend problemlos, in einigen Bereichen sogar besser als mit Großunternehmen. Gerade in den sensiblen Bereichen: Vertrauensbasis, Verletzung von Eigentumsrechten, persönlicher Austausch, geringer Regulierungsbedarf bestehen – aus Sicht der Hochschulen – die Vorteile ihrer Zusammenarbeit mit KMU.

Literatur zu Kapitel 4

- BDI, Ernst & Young, IfM Bonn (2003): Der industrielle Mittelstand – ein Erfolgsmodell, BDI-Drucksache Nr. 347, Berlin.
- Blume, L.; Fromm, O. (2000): Wissenstransfer zwischen Universitäten und regionaler Wirtschaft: eine empirische Untersuchung am Beispiel der Universität Gesamthochschule Kassel, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Vierteljahresheft, Vol. 69 (2000), Nr. 1, Berlin, S. 109-123.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2003): Round-Table-Gespräch: Neuheits-schonfrist für das Patentrecht in Europa, www.patente.bmbf.de vom 29.10.2003.
- Czarnitzki, D.; Rammer, C. (2000): Innovationsimpulse aus der Wissenschaft – Ergebnisse aus der Innovationserhebung, in: Schmoch, U.; Licht, G.; M Reinhard, M. (Hrsg.) (2000), Wissens- und Technologietransfer in Deutschland.
- Czarnitzki, D. et al. (2000): Quellen für Innovationen im Verarbeitenden Gewerbe und Bergbau, in Janz, N. (Hrsg.), (2000), Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor, ZEW Dokumentation 00-10.
- Egeln, J., et Al. (2003): Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland, Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, ZEW Dokumentation Nr. 03-02, Mannheim.
- Förderer, K.; Krey, K.; Palme, K. (1998): Innovation und Mittelstand, Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik, Institut der deutschen Wirtschaft, Nr. 222, 1/1998, Köln.
- Günterberg, B.; Wolter, H.-J. (2002): Unternehmensgrößenstatistik 2001/2002 – Daten und Fakten, IfM-Materialien Nr. 157, Bonn.
- Harhoff, D.; Licht, G. et. al (1996): Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen, Ergebnisse des Mannheimer Innovationspanels, Baden-Baden.
- Isfan, K.; Moog, P. (2003): Deutsche Hochschulen als Gründungsinkubatoren, Schriften zur Mittelstandsforschung Nr. 100 NF, Wiesbaden.
- Kamp, H. (2002): Ungewisse Zukunft. Die Neuregelung der Verwertung von Erfindungen aus Hochschulen behindert den Know-how-Transfer zur Industrie, in: Wirtschaftswoche Nr. 51, Düsseldorf, S. 36-38.
- König, H. et. al (1994): F & E-Kooperationen und Innovationsaktivität, in: Gahlen, B.; Hesse, H.; Ramser, H.-J. (Hrsg.): Europäische Integrationsprobleme aus wirtschaftspolitischer Sicht, Tübingen, S. 299-254.
- Maaß, F.; Backes-Gellner, U. (2002): Determinanten im Bereich FuE, in: Jahrbuch zur Mittelstandsforschung 1/2002, Wiesbaden, S. 67-87.
- Meißner, D. (1999): Technologietransfer von Universitäten, Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 20/99, Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Dresden.
- Menke, A.; Wimmers, S.; Wolter, H.-J.; Wallau, F. (1996): Wettbewerbsbedingungen auf neuen Märkten für mittelständische Unternehmen: Eine empirische Untersuchung der Märkte für ambulante Pflegeleistungen, Altautorecycling, Bio- und Gentechnologie, Software, Schriften zur Mittelstandsforschung Nr. 69 NF, Stuttgart.
- Pfirschmann, O.; Hornschild, K. (1999): Neuere Erkenntnisse zur Bedeutung von FuE-Kooperationen industrieller Unternehmen, in: Konjunkturpolitik 45, Berlin, S. 40-7.

- Prognos (2002): Wirksamkeit abgeschlossener FuE-Kooperationsprojekte für die Wirtschaftskraft und das Beschäftigungspotenzial geförderter Unternehmen (PRO INNO/FOKO), Basel, Berlin etc.
- Rammer, Ch. (2002): Innovationsverhalten der Unternehmen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2003, Mannheim.
- Reinhard, M.; Schmalholz, H. (1996): Technologietransfer in Deutschland: Stand und Reformbedarf, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 140, Berlin, München.
- Schmoch, U. (1997): Die Interaktion von akademischer und industrieller Forschung – Ergebnisse einer Umfrage an deutschen Hochschulen, Fraunhofer ISI, ISI-Diskussionspapier, Karlsruhe.
- Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (2000): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland, Stuttgart.
- Tagungsbericht (2003): Patentverwertung in Wissenschaft und Wirtschaft nach dem Wegfall des Hochschullehrerprivilegs, Tagung am 8. und 9. September 2003 in Speyer.
- TSH Technologiestiftung Hessen GmbH (2001): Technologietransfer in Hessen – Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen an das TTN-Hessen, Wiesbaden.
- USE-it Konferenz, 24.-25. April 2002, Bonn.
- VDI-Technologiezentrum (2002): Zur Einführung der Neuheitsschonfrist im Patentrecht – ein USA-Deutschland-Vergleich bezogen auf den Hochschulbereich, Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Düsseldorf.
- Wenke, M. (2002): Stand und Perspektiven der Zusammenarbeit zwischen Hochschule und regionaler Wirtschaft – das Beispiel der Hochschule Niederrhein, RWI-Mitteilungen 2002, Jg. 53 (1-4), Essen.
- Wolff, H., et al. (1994): FuE-Kooperationen von kleinen und mittleren Unternehmen. Bewertung der Fördermaßnahmen des Bundesforschungsministeriums; Heidelberg.
- Zimmermann, V. (2003a): Innovationsaktivitäten von KMU im Verarbeitenden Gewerbe: Was zeichnet Imitatoren und originäre Innovatoren aus?, ZEW Discussion Paper 03-37, Mannheim.
- Zimmermann, V. (2003b): Zur Entwicklung der Innovationstätigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen. Empirische Ergebnisse für die alten und neuen Bundesländer 1991 - 2001, in Pleschak, F. (Hrsg.), Wachstum durch Innovation, S. 39-56, Wiesbaden.
- Zimmermann, V. (2004a): Bestimmungsfaktoren des Innovationsverhaltens von KMU des Dienstleistungssektors. Merkmale von Innovatoren und Nachahmern, KfW Research 30, S. 31-47.
- Zimmermann, V. (2004b): Kooperation bei Innovationsvorhaben kleiner und mittlerer Unternehmen: Einbindung externen Wissens und Verteilung von Risiken und finanziellen Lasten, in: Fitzenberger, B.; Smolny, W.; Winker, P. (Hrsg.): Herausforderungen an den Wirtschaftsstandort Deutschland, Baden-Baden.

KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
Telefon 069 7431-0
Telefax 069 7431-2944
www.kfw.de
Infocenter 0180 1 335577 (bundesweit zum Ortstarif)
Telefax 069 7431-64355
infocenter@kfw.de

IMPRESSUM

Verantwortlich für den Inhalt:

Michael Bretz M. A., Leiter Abteilung Wirtschafts- und Konjunkturforschung,
Verband der Vereine Creditreform e. V., Neuss;
Dr. Norbert Irsch, Direktor Volkswirtschaft, Chefvolkswirt, KfW Bankengruppe,
Frankfurt am Main;
Dr. Gunter Kayser, Wissenschaftlicher Geschäftsführer,
Institut für Mittelstandsforschung Bonn;
Dr. Bernhard Lageman, Leiter Kompetenzbereich Existenzgründung und
Unternehmensentwicklung, Handwerk und neue Technologien, RWI Essen;
Dr. Georg Licht, Leiter Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale
Unternehmensführung, ZEW - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH,
Mannheim.

Autoren:

Dr. Klaus Borger, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main;
Dr. Anke Brenken, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main;
Dr. Reinhard Clemens, IfM Bonn;
Dipl.-Volksw. Wolfgang Dürig, RWI Essen;
Dr. Dirk Engel, RWI Essen;
Dipl.-Math. Brigitte Günterberg, IfM Bonn;
Dr. Ljuba Haunschild, IfM Bonn;
Dr. Bernhard Lageman, RWI Essen;
Dipl.-Volksw. Georg Metzger, ZEW, Mannheim;
Dr. Michaela Niefert, ZEW, Mannheim;
Rechtsanwältin Anne Sahm, Creditreform, Neuss;
Dr. Christiane Schäper, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main;
Dr. Volker Zimmermann, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.