

Wolfgang Elsenbast / Karl Lichtblau /  
Klaus-Heiner Röhl

# Forschungsförderung des deutschen Mittelstands

# Analysen

Forschungsberichte  
aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Wolfgang Elsenbast / Karl Lichtblau /  
Klaus-Heiner Röhl

## Forschungsförderung des deutschen Mittelstands

**Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-602-14769-4

Diese Studie basiert auf einem Gutachten, das die IW Consult GmbH für die Stiftung Industrieforschung erstellt hat.

Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln

© 2007 Deutscher Instituts-Verlag GmbH  
Gustav-Heinemann-Ufer 84–88, 50968 Köln  
Postfach 51 06 70, 50942 Köln  
Telefon 0221 4981-452  
Fax 0221 4981-445  
[div@iwkoeln.de](mailto:div@iwkoeln.de)  
[www.divkoeln.de](http://www.divkoeln.de)

Druck: Hundt Druck GmbH, Köln

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Innovationen in Deutschland – eine Bestandsaufnahme</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen für Innovationen im Mittelstand</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Förderpolitik in Deutschland</b>	<b>13</b>
3.1	Ökonomische Begründung der Forschungsförderung	13
3.2	Ausgestaltung der Forschungs- und Innovationsförderung	14
3.3	Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen	17
<b>4</b>	<b>Ergebnisse einer Unternehmensbefragung</b>	<b>19</b>
4.1	Stichprobenumfang und Anteil der geförderten Unternehmen	19
4.2	Struktur und Verhalten der geförderten Unternehmen	20
4.2.1	Innovationen	20
4.2.2	Forschung und Entwicklung	22
4.3	Netzwerke und Schwerpunkte	23
4.4	Beurteilung der Forschungsförderung	24
4.4.1	Motive für Nichtinteressierte	24
4.4.2	Art und Zielerreichung der Forschungsförderung	27
4.4.3	Förderwahrscheinlichkeiten und Schwerpunkte	30
4.4.4	Fördererfolge	33
<b>5</b>	<b>Die Fallstudien – Vertiefung der Befragungsergebnisse</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Das Angebot an Forschungsförderung</b>	<b>37</b>
6.1	Pro Inno II	37
6.1.1	Darstellung des Programms	37
6.1.2	Bewertung	40
6.2	Hightech-Gründerfonds	42
6.2.1	Darstellung des Programms	42
6.2.2	Bewertung	45
6.3	Nanotechnologie-Projektförderung	46
6.3.1	Darstellung des Programms	46
6.3.2	Bewertung	49

6.4	Die Rolle der Intermediäre	50
6.4.1	Darstellung der Fraunhofer-Patentstelle	52
6.4.2	Bewertung	55
6.5	Vergabemechanismen in der Förderung	56
6.6	Steuerliche Förderung von FuE	59
6.7	Forschungsprämie	62
<b>7</b>	<b>Empfehlungen</b>	<b>63</b>
	<b>Literatur</b>	<b>70</b>
	<b>Kurzdarstellung / Abstract</b>	<b>75</b>
	<b>Die Autoren</b>	<b>76</b>

# 1

## Innovationen in Deutschland – eine Bestandsaufnahme

Diese Studie untersucht die Angebots- und Nachfragebedingungen bei der Forschungsförderung des Mittelstands, das heißt von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Anlass zu dieser Untersuchung, die von der IW Consult durchgeführt wurde, ist die Tatsache, dass der Innovationsstandort Deutschland unter erhöhtem Wettbewerbsdruck steht. Immer mehr Unternehmen verlagern nicht nur ihre Produktion ins Ausland, sondern zunehmend auch ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Die Konkurrenz in den technologie- und human-kapitalintensiven Märkten wird deutlich größer. Die zunehmende Verflechtung der Weltwirtschaft beschleunigt den technologischen Aufholprozess in den Schwellenländern Asiens und Osteuropas enorm. Bereits eine nur relative Verschlechterung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit würde deshalb die Schlüsselkompetenz der deutschen Unternehmen und damit letztendlich ihre Wettbewerbsposition gefährden. Im wirtschaftlichen Strukturwandel sind Innovationen ein entscheidender Parameter. Sie bewirken die Anpassung und Weiterentwicklung der Wirtschaft an die Bedürfnisse der Kunden und erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit von Industrien. Ohne Innovationen werden Unternehmen zunehmend schwerer die Kostennachteile des Standorts Deutschland ausgleichen können und zum Verlierer im Strukturwandel werden. Deshalb müssen noch mehr Unternehmen von Nichtinnovatoren zu Innovatoren werden.<sup>1</sup> In dieser Studie werden deshalb die Innovationsfähigkeit des Mittelstands und vor allem das Design der Forschungsförderung untersucht. Es sollen relevante Defizite identifiziert sowie konkrete Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Zunächst wird einführend der Status quo auf Basis vorliegender Studien beschrieben, dann folgen die Ergebnisse einer umfassenden Unternehmensbefragung sowie vertiefende Fallstudien. Abschließend wird die Angebotsseite anhand ausgewählter Programme analysiert. Aus der Summe dieser Informationen werden konkrete Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Forschungsförderung abgeleitet.

Zunächst wird quasi aus der Vogelperspektive die Innovationsfähigkeit einzelner Länder überblickt. Zur Bewertung der Innovationsfähigkeit wichtiger Volks-

---

<sup>1</sup> Innovationen werden in der Regel nach Produkt- und Prozessinnovationen unterschieden. Produktinnovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte beziehungsweise Dienstleistungen. Als Prozessinnovationen werden neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken beziehungsweise Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen verstanden. Als Innovatoren werden Unternehmen definiert, die innerhalb eines bestimmten zurückliegenden Zeitraums (meist zwei oder drei Jahre) zumindest eine Innovation eingeführt haben.

wirtschaften hat das Institut der deutschen Wirtschaft Köln ein Innovationsbenchmarking entwickelt. Dieses erfasst 22 Einzelindikatoren, welche die innovationsrelevanten Teilbereiche einer Volkswirtschaft bestimmen. Dabei werden vier Teilbereiche unterschieden:

- **Aufwand und Entstehung** mit Indikatoren wie dem Aufwand für Forschung und Entwicklung je Einwohner und der Stärke der Forschungsförderung,
- **Humankapital** mit dem Anteil der tertiären Abschlüsse, dem Beschäftigtenanteil im Spitzentechnologiebereich und Ähnlichem,
- **Rahmenbedingungen** wie die Kosten einer Unternehmensgründung und die Regulierung im Produktmarktbereich sowie
- **Kennziffern** zur Innovationsproduktivität und zur Umsetzung wie die Zahl weltmarktrelevanter Patente und die Exportspezialisierung.

Innerhalb dieser Teilbereiche werden Einzelindikatoren addiert. Die resultierenden (zusammengesetzten) Indikatoren werden gleich gewichtet. Dabei erfolgt eine multiplikative Verknüpfung, um zu berücksichtigen, dass jeder Teilbereich einen Flaschenhals für die Innovationsfähigkeit bilden kann. Somit wirken die Teilindikatoren komplementär, Defizite in der Humankapitalausstattung können also zum Beispiel nicht durch gute Rahmenbedingungen wettgemacht werden. In das Benchmarking einbezogen wurden die Länder der EU-15 (ohne Luxemburg und Österreich) sowie die USA, Japan und Norwegen; insgesamt 16 Länder. Deutschland belegt nur Platz 11. Der erste Platz fällt an die USA vor Großbritannien. Vergleichbar zu Deutschland sind nach dieser aggregierten Statistik in erster Linie die Niederlande und Belgien. Deutlich schlechter schneiden die südeuropäischen Länder ab.

Ein wichtiger Parameter der Innovationspolitik ist die FuE-Intensität (FuE-Aufwand in Relation zum BIP). Diese liegt in Deutschland bei 2,5 Prozent. Im Jahr 2003 wendete die deutsche Wirtschaft 96 Milliarden Euro für neue Produkte und Prozesse auf; dies sind 2 Prozent mehr als im Vorjahr (BMBF, 2005a, V). Neuere Zahlen des Stifterverbands für das Jahr 2004 zeigen, dass im Vergleich zum Vorjahr der Anteil der FuE-Ausgaben am BIP um 0,04 Prozentpunkte von genau 2,52 Prozent auf 2,48 Prozent zurückgegangen ist. Somit gelingt es Deutschland seit dem Jahr 2000 kaum, den FuE-Anteil am BIP zu steigern. Diese Entwicklung ist aus volkswirtschaftlicher Sicht als nachteilig anzusehen, haben doch die innovativsten Länder zugleich mit die größten FuE-Aufwendungen. Vor allem hat Deutschland bei den FuE-intensiven Produkten – zum Teil stärker als andere EU-Länder – gegenüber den USA verloren.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Bei der FuE-Intensität gibt es erhebliche Branchenunterschiede: Die höchste Innovatorenquote (2003) gab es in der Chemie- und Pharmaindustrie, es folgen der Instrumentenbau und der Maschinenbau. Kontinuierlich FuE

Aktuelle Zahlen des ZEW (2006a, 5) zeigen ferner, dass in den letzten Jahren die Innovationsintensität – gemessen als Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz – im Verarbeitenden Gewerbe langsam, aber kontinuierlich angestiegen ist, während sie bei den wissensintensiven Dienstleistungen im Wesentlichen konstant geblieben und bei den sonstigen Dienstleistungen zurückgegangen ist. Das Verarbeitende Gewerbe ist somit in Deutschland eher als der Dienstleistungsbereich als ein Innovationsmotor zu betrachten.

In Tabelle 1 ist die Entwicklung der FuE-Intensitäten aufgezeigt, welche die Dynamik und Mikrostruktur bei der FuE einer Volkswirtschaft gut beschreibt. Erkennbar ist ein u-förmiger Verlauf im Segment der KMU und Großunternehmen. Zusätzlich ist zu erkennen, dass kleinere Großunternehmen (1.000 bis unter 5.000 Beschäftigte) ebenfalls eher geringere FuE-Intensitäten aufweisen. Daraus lässt sich die volkswirtschaftliche Bedeutung der KMU mit weniger als 100 Beschäftigten und der Großunternehmen hinsichtlich der Forschung ableiten.

Im Detail ist festzustellen, dass die Zahl der forschenden KMU sich seit den achtziger Jahren erheblich verringert hat, die FuE-Tätigkeiten haben sich im Mittelstand also auf weniger Unternehmen konzentriert. Dies beschränkt die Fähigkeit der KMU und somit auch der deutschen Volkswirtschaft, Innovationen zu erzielen.

Analysiert man die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in unterschiedlichen Branchen, so zeigt sich ferner, dass Deutschland besonders erfolgreich im Bereich

betreibende Unternehmen finden sich ebenfalls vorwiegend in den genannten drei Branchen. Bei der absoluten Höhe der Innovationsausgaben dominiert der Fahrzeugbau mit 24 Milliarden Euro vor der Chemie- und Pharma-industrie mit 11 Milliarden Euro und der Elektroindustrie mit 10,5 Milliarden Euro. Der Fahrzeugbau erzielt zugleich die höchsten Umsätze mit neuen Produkten; dieser Wert entspricht rund 30 Prozent des gesamten volkswirtschaftlichen Umsatzes durch Produktneheiten. Bei der Innovationsintensität, das heißt den Ausgaben für Innovationen im Vergleich zum Umsatz, liegt der Instrumentenbau vor dem Fahrzeugbau und den technischen und FuE-Dienstleistern. Neben den erwähnten Branchenunterschieden gibt es relevante Differenzen zwischen West- und Ostdeutschland. So liegt im Osten die Innovationsintensität in den unternehmensnahen Dienstleistungen mit 5,6 Prozent erheblich über der in den alten Bundesländern (3,1 Prozent). Auch im Verarbeitenden Gewerbe ist diese Kennzahl höher, jedoch ist der Unterschied mit 5,7 Prozent in Ostdeutschland gegenüber 4,9 Prozent in Westdeutschland eher gering. Trotzdem ist der Innovationserfolg im Osten gemessen an den Umsatzanteilen neuer Produkte und Dienstleistungen am Gesamtumsatz schlechter, der Rückstand beträgt hier gut 3 Prozentpunkte. Zu einer ausführlichen Darstellung dieser Kennziffern vgl. ZEW (2005).

**FuE-Intensitäten nach Beschäftigtengrößenklassen** Tabelle 1  
 Ausgaben für FuE, in Prozent des Umsatzes

Beschäftigte	1995	1999	2003
1–99	6,1	5,7	6,8
100–499	2,7	3,1	3,3
500–999	3,0	3,1	3,9
1.000–1.999	2,5	3,6	3,6
2.000–4.999	2,5	2,6	2,4
5.000–9.999	3,5	4,3	5,8
10.000 und mehr	4,8	5,5	5,8
<b>Insgesamt</b>	<b>3,7</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>

Quelle: Stifterverband, 2006



der Hochtechnologie ist. Dabei zeichnet sich die zunehmende Abhängigkeit vom Automobilbau ab; die übrige forschungsintensive Industrie – Chemische Industrie, Maschinenbau und Elektrotechnik – hat in den letzten Jahren an internationaler Wettbewerbsfähigkeit eingebüßt.

Deutschland ist somit insgesamt kein ausgesprochenes Spitzentechnologieland, die Innovationsaktivitäten in Deutschland scheinen oft inkrementeller Natur zu sein.<sup>3</sup> In einigen Bereichen wie der Pharmazie, der Elektronik, der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Medientechnik, der Waffen- und der Luftfahrttechnik sowie bei Instrumenten hat Deutschland spitzentechnologisch aber wieder an Bedeutung gewonnen und die Bedeutung des Mittelstands ist im Bereich der Spitzentechnologie deutlich höher als in dem der hochwertigeren Technologie (BMBF, 2005a, 51 ff.; 2006b, VII).<sup>4</sup>

## 2 Rahmenbedingungen für Innovationen im Mittelstand

Die Rahmenbedingungen von Innovationen im Mittelstand werden von vielen Faktoren beeinflusst. Generell lässt sich feststellen, dass die Innovationsrate von KMU dort besonders hoch ist, wo ihr Marktanteil gering<sup>5</sup>, aber die Qualifikation der eingesetzten Arbeit hoch ist. Dieser Fakt deutet darauf hin, dass KMU sich bei der Arbeitsqualität einen komparativen Vorteil gegenüber großen Unternehmen erarbeiten können. Empirische Studien zeigen zudem, wann Rahmenbedingungen für Innovationen in KMU günstig sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sogenannte Schumpeter-I-Innovationsmuster vorliegen.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Vgl. Love/Roper, 2004, 382.

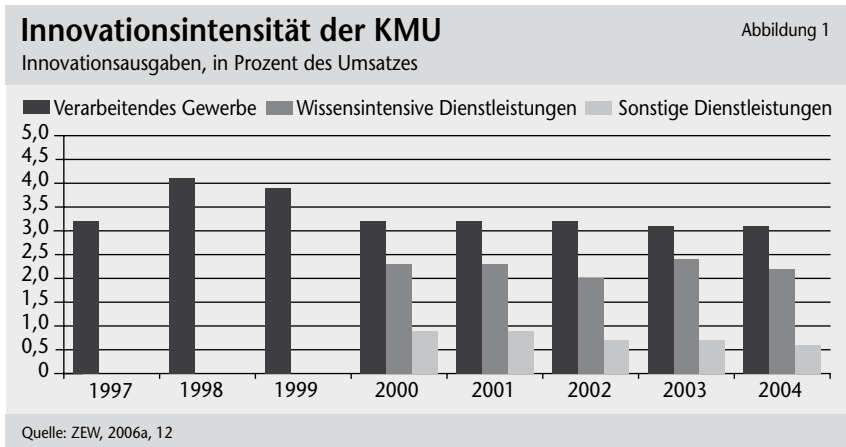
<sup>4</sup> Deutschland hat beispielsweise bei den Nanomaterialien eine starke Position und liegt hier gemessen an der Zahl der Patente hinter den USA und Japan weltweit an Position 3 (Projekträger Jülich, 2006, 5). Kritisch sind bei einer Bewertung der Branchenentwicklungen hingegen die Bio- und die IuK-Technik zu sehen.

<sup>5</sup> Vgl. hierzu Bhattacharya/Bloch, 2004.

<sup>6</sup> Zum Verständnis dieser Kriterien ist ein kurzer Rückgriff auf Schumpeters Werk „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“ hilfreich. Darin stellt er dar, wie innovative Unternehmer die wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben. Diese sehen in einem wettbewerblichen Markt eine Möglichkeit, mit einer radikalen Innovation viel Geld zu verdienen. Setzt sich die Innovation am Markt durch, wird das Wettbewerbsgleichgewicht verändert (Schumpeter-I-Innovation). Die anderen Unternehmer sind gezwungen, sich anzupassen oder aus dem Markt auszuschneiden. Nach einer unkoordinierten Übergangsphase entsteht ein neues Wettbewerbsgleichgewicht. Insofern findet wirtschaftliche Entwicklung als ein Prozess „kreativer Zerstörung“ sprunghaft statt. Dabei kommt es zur temporären Monopolbildung, die durch Aufholwettbewerb wieder erodiert.

Diese Muster zeichnen sich vor allem durch folgende Kriterien aus: geringe Marktkonzentration, hohe Relevanz neuer Innovatoren, geringer Grad der Appropriierbarkeit des Wissens, aber zugleich ein Wechsel der bedeutenden Innovatoren. Diese Strukturaussagen stehen im Einklang mit empirischen Ergebnissen, nach denen in technisch progressiven Industrien der Innovationsoutput von KMU umso geringer ist, je höher die Marktkonzentration ist.<sup>7</sup> Dass speziell eine hohe Marktkonzentration volkswirtschaftlich ungünstig ist, zeigt die Tatsache, dass eine ausgewogene Marktstruktur sich positiv auf die Innovationstätigkeit einer Wirtschaft auswirkt.

Aktuelle Zahlen des ZEW (2006a, 12) zeigen ergänzend zu diesen allgemeinen, pauschalen Aussagen, dass in den letzten Jahren die Innovationsintensität der KMU im Verarbeitenden Gewerbe bei leicht sinkender Tendenz relativ konstant ist, während sie im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen gestiegen und bei den sonstigen Dienstleistungen stärker zurückgegangen ist. Damit verlief die Entwicklung im Mittelstand stabiler als in der gesamten Wirtschaft. Absolut gesehen ist die Innovationsintensität im Verarbeitenden Gewerbe mit 3,1 Prozent deutlich höher als bei den wissensintensiven Dienstleistungen mit 2,2 Prozent und den sonstigen Dienstleistungen mit 0,6 Prozent (Abbildung 1).



<sup>7</sup> Diese Ergebnisse sind auch vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung der Schumpeter'schen Innovationstheorie zu sehen – bezeichnet als Schumpeter-II-Innovationsmuster. Wie beim Schumpeter-I-Innovationsmuster gewinnt auch hier ein Unternehmen aufgrund einer Innovation einen Vorsprung vor den Konkurrenten. Allerdings verschafft die Innovation dem Unternehmen einen Vorsprung bei der Suche nach der nächsten Innovation, sodass auch die folgenden Innovationen fast zwangsläufig von dem ersten Unternehmen stammen und die Konkurrenten zunehmend die Fähigkeit verlieren, technisch konkurrenzfähig zu sein. Die Wirtschaft kehrt daher nicht zu einem Wettbewerbsgleichgewicht zurück, sondern entwickelt sich hin zu Monopolstrukturen, die früher oder später alle wichtigen Märkte dominieren.

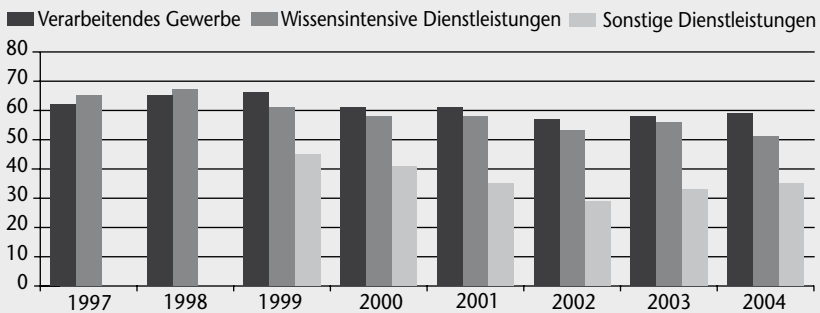
Analysiert man die FuE-Intensität nach Größenklassen (KfW, 2005b, 8), so ist ergänzend festzustellen, dass KMU mit mehr als 50 Beschäftigten ihre FuE-Aktivitäten von 20 Prozent auf 24 Prozent steigern konnten. Hingegen nahm bei KMU unter 50 Beschäftigten die FuE-Intensität ab. Junge KMU weisen sowohl die höchste FuE-Beteiligung als auch den höchsten Anteil an Unternehmen mit hoher FuE-Intensität auf. Speziell junge FuE-intensive KMU stellen somit einen wichtigen Transferkanal für die Kommerzialisierung von Innovationen dar.

Nun zu den Daten für den Mittelstand: Der Anteil der mittelständischen Unternehmen, die in den zurückliegenden drei Jahren Innovationen im Unternehmen eingeführt haben – die sogenannte Innovatorenquote –, ist im Verarbeitenden Gewerbe zwischen 2002 und 2004 leicht gestiegen, während er bei den wissensintensiven Dienstleistungen deutlich gefallen ist (Abbildung 2). Aktuell ist eine Stabilisierung festzustellen. Auch bei den Innovatorenquoten war im Mittelstand eine ähnliche Entwicklung wie in der Gesamtwirtschaft zu beobachten. Die Rückgänge resultieren aus der negativen Entwicklung bei den technischen Dienstleistungen und der Unternehmensberatung sowie der Werbebranche. Bei den sonstigen Dienstleistungen ist ebenfalls ein Anstieg zu verzeichnen; die Werte liegen aber unter denen von Ende der neunziger Jahre.

## Entwicklung der Innovatorenquote bei KMU

Abbildung 2

Innovatoren, in Prozent aller Unternehmen



Quelle: ZEW, 2006a, 11

Ab dem Jahr 2005 wird insgesamt ein Zuwachs bei wissensintensiven Dienstleistungen für Unternehmen ab 50 Beschäftigte erwartet, für kleinere wissensintensive KMU hingegen ein weiterer Rückgang. Bei den sonstigen Dienstleistungen stieg im Jahr 2004 für Unternehmen unter 100 Beschäftigte die Innovatorenquote, während sie bei größeren Unternehmen fiel; dieser Trend soll sich für die Jahre 2005 und 2006 umgekehrt haben. Insgesamt ist über den Zeitraum

von 2000 bis 2004 die Innovatorenquote bei den KMU von 54,3 auf 47,1 Prozent zurückgegangen; der Grund dafür liegt vor allem bei den Dienstleistungsunternehmen.

Tabelle 2 zeigt die Unterschiede zwischen KMU und allen anderen Unternehmen für wichtige Kennziffern zum Innovationsverhalten. Die KMU haben insgesamt eine niedrigere Innovatorenquote, eine geringere Innovationsintensität, geringere Umsatzzanteile mit neuen Produkten oder Marktneuheiten sowie einen kleineren Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen. Eine Ausnahme von diesem generellen Befund sind die wissensintensiven Dienstleistungen. Dort ist die Innovationsintensität deutlich höher als im Durchschnitt aller Unternehmen der Branche.

Die Innovationstätigkeiten in KMU sind, wie auch in der Wirtschaft insgesamt, oft diskontinuierlich. Im Mittelstand sind kontinuierlich FuE treibende Unternehmen eher schwach vertreten. Deren Anteil betrug im Verarbeitenden Gewerbe 22,1 Prozent und bei den wissensintensiven Dienstleistungen 17,5 Prozent, bei den sonstigen Dienstleistungen sogar nur 4,1 Prozent (ZEW, 2006a, 18). Die Ursache

**Innovationspolitische Kennzahlen von KMU im Vergleich zur Gesamtwirtschaft** Tabelle 2  
im Jahr 2004, in Prozent

	Alle Unternehmen	KMU
<b>Innovatorenquote</b>		
Verarbeitendes Gewerbe	60,3	58,9
Wissensintensive Dienstleistungen	55,5	55,3
Sonstige Dienstleistungen	37,9	37,5
Insgesamt	49,9	49,3
<b>Innovationsintensität</b>		
Verarbeitendes Gewerbe	4,8	3,2
Wissensintensive Dienstleistungen	1,7	5,6
Sonstige Dienstleistungen	0,9	0,9
Insgesamt	2,2	3,2
<b>Umsatzanteil mit neuen Produkten</b>		
Verarbeitendes Gewerbe	28,0	15,5
Wissensintensive Dienstleistungen	24,0	18,4
Sonstige Dienstleistungen	8,8	7,1
Insgesamt	19,1	13,2
<b>Umsatzanteil mit Marktneuheiten</b>		
Verarbeitendes Gewerbe	7,4	4,7
Wissensintensive Dienstleistungen	8,0	5,3
Sonstige Dienstleistungen	2,4	2,4
Insgesamt	5,7	4,0
<b>Unternehmen mit kontinuierlicher FuE</b>		
Verarbeitendes Gewerbe	24,1	22,1
Wissensintensive Dienstleistungen	17,4	17,5
Sonstige Dienstleistungen	4,3	4,1
<b>Insgesamt</b>	<b>14,0</b>	<b>13,4</b>

Quelle: ZEW, 2006a, 18 f.

dafür ist wohl darin zu sehen, dass FuE im Mittelstand speziell durch Eigenkapitalschwäche und mitunter auch durch Mangel an qualifizierter Arbeit beeinflusst wird. Dabei schlägt im Mittelstand insbesondere das Markt- und Realisierungsrisiko zu Buche und behindert konstante Innovationsaktivitäten. Dieses Risiko ist für KMU offensichtlich höher als für Großunternehmen.

Die Nachteile von KMU scheinen nach Angaben der KfW (2005b, 8) in Deutschland zunehmend relevant zu sein. So hat sich im Jahr 2004 der Anteil der keine FuE-Aktivitäten aufweisenden Unternehmen spürbar erhöht und der Anteil der gelegentlich in FuE tätigen Unternehmen ist gesunken. Dabei stoßen mittelständische Unternehmen in den letzten Jahren zunehmend auf Probleme bei der Deckung ihres Finanzierungsbedarfs. Im Jahr 2004 scheiterten fast zwei Drittel aller investitionsbereiten KMU bei Verhandlungen über einen Investitionskredit.<sup>8</sup> Gründe dafür sind neben mangelndem Eigenkapital vor allem fehlende Sicherheiten.<sup>9</sup> In den letzten Jahren treten KMU jedoch zugleich auch zunehmend weniger in Verhandlungen um Kredite ein. Dies belegt indirekt das Vorhandensein von Finanzierungsalternativen. Innovative KMU verfügen dabei über eine größere Auswahl an Alternativen, zum Beispiel in Form von eigenen Mitteln – oft aus dem Cashflow – oder Beteiligungen. Etablierte innovative Mittelständler haben zudem einen leichteren Zugang zu Kreditmitteln (KfW, 2005b, 9 f.). Die Finanzierungshemmnisse innovativer KMU können aber aufgrund asymmetrischer Informationen über den wirtschaftlichen Wert des FuE-Vorhabens nicht von den Banken und Sparkassen beseitigt werden. Aufgrund des prozessimmanenten hohen Risikos speziell im Bereich der Spitzentechnologie ist ein Bankkredit vielfach nicht das geeignete Finanzierungsinstrument. Deshalb ist eine hinreichende Kapitalausstattung für KMU von besonderer Bedeutung. Ergebnisse der Innovationsforschung zeigen, dass junge dynamische KMU mit steigendem intrinsischen und finanziellen Risiko eher eine Finanzierung über Eigenkapital wählen. Dies gilt umso mehr, je besser die Eigenkapitalgeber über die Risiken informiert sind. Insofern ist bei Eigenkapitalmangel das Angebot an Wagniskapital wichtig. Die zentrale Bedeutung von Wagniskapital besteht insbesondere bei Spitzentechnologieprojekten mit hohen Risiken. Hier ist wegen des Ausfallrisikos ein Bankkredit eindeutig nicht das geeignete Fördermittel.

---

<sup>8</sup> Bei diesen Daten ist zu berücksichtigen, dass sich die Bonität von kleinen Unternehmen mit einem Umsatz unter 2,5 Millionen Euro in den letzten Jahren tendenziell verschlechtert hat, hingegen hat sich die von mittleren Unternehmen mit einem Umsatz von 2,5 Millionen bis 5 Millionen Euro verbessert.

<sup>9</sup> Die Eigenkapitalquoten von KMU liegen nach Angaben der Bundesbank mit knapp 9 Prozent (Personengesellschaften) beziehungsweise knapp 23 Prozent (Kapitalgesellschaften) deutlich unter denen von Großunternehmen mit mehr als 24 beziehungsweise 29 Prozent; dabei ist allerdings eine Steigerung der Eigenkapitalquoten bei mittleren Unternehmen feststellbar.

Gibt es in Deutschland ein hinreichendes Angebot an Wagniskapital? Diese Frage war leider in der Vergangenheit zu verneinen. Der deutsche Markt für Wagniskapital ist deutlich weniger entwickelt als beispielsweise der in den USA und Großbritannien. Diese Tatsache ist von besonderem Belang für junge KMU, also für Unternehmen bis zu fünf Jahren nach Gründung. Junge KMU weisen sowohl die höchste FuE-Beteiligung als auch den höchsten Anteil an Unternehmen mit hoher FuE-Intensität auf. Haben sich junge Unternehmen gegen Innovationen entschieden, so gibt es nur selten eine Strategieänderung. Dies bedeutet nicht, dass jedes junge Unternehmen zwingend innovativ sein muss, dennoch offenbart sich in dieser Einschätzung eine Gefahr. Verstärkend kommt die durch Basel II verlangte höhere Kapitalausstattung von KMU hinzu. Dem auch von der Politik erkannten Mangel an Wagniskapital wird inzwischen versucht entgegenzusteuern. So wurde das Wagniskapitalangebot (ERP-Programme) neu strukturiert. Im April 2005 wurde ein neuer Hightech-Gründerfonds eingerichtet, der seine operative Tätigkeit Ende August 2005 aufgenommen hat.

Neben dem Mangel an Wagniskapital sowie an anderen Finanzierungsquellen sehen KMU in dem Mangel an Arbeitskräften im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich (MINT) einen wesentlichen einschränkenden Faktor.<sup>10</sup> Auch lange Verwaltungsverfahren sind für innovative KMU häufig ein Hemmnis, dasselbe gilt für die Kündigungsschutzregeln. Darüber hinaus ist der Bürokratieabbau für den Mittelstand von großer Bedeutung.

## 3

## Förderpolitik in Deutschland

### 3.1 Ökonomische Begründung der Forschungsförderung

Externe Effekte der Innovationstätigkeit, starke Unsicherheiten, hohe Fixkosten und Informationsasymmetrien zwischen den Unternehmen und den Kreditgebern führen dazu, dass von Unternehmen zu wenig in FuE investiert wird beziehungsweise werden kann; diese Defizite gelten speziell für KMU. Insofern muss bei den fehlenden Innovationen von Marktversagen ausgegangen werden, was einen Staatseingriff in Form einer nationalen Förderpolitik begründen würde. Durch

---

<sup>10</sup> Der Mangel an MINT-Absolventen – oder weiter gefasst an technologieaffinem Humankapital – ist auch im Hinblick auf Neugründungen von Relevanz, da ein positiver Zusammenhang zwischen Humankapital und Gründungsneigung besteht (vgl. KfW, 2006d, 6).

die staatliche Förderpolitik würden Innovationshemmnisse verringert, die von geförderten Unternehmen insbesondere in einem hohen wirtschaftlichen Risiko, hohen Innovationskosten und dem Mangel an geeigneten Finanzierungsquellen gesehen werden (ZEW, 2002, 15 f.).<sup>11</sup>

Allerdings rechtfertigt ein Vorliegen von Marktversagen keinen beliebigen Staatseingriff in Form einer FuE-Förderung, denn jedwede staatliche Förderung ist mit volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten verbunden. Zudem lässt sich weder theoretisch noch empirisch die optimale FuE-Quote bestimmen. So zeigen Länder wie Japan, dass sich eine hohe FuE-Intensität nicht automatisch in höherem Wachstum niederschlägt, das heißt in der Realität generiert der FuE-Input nicht zwingend entsprechende Wachstumsraten (RWI/Stifterverband, 2005, 21).

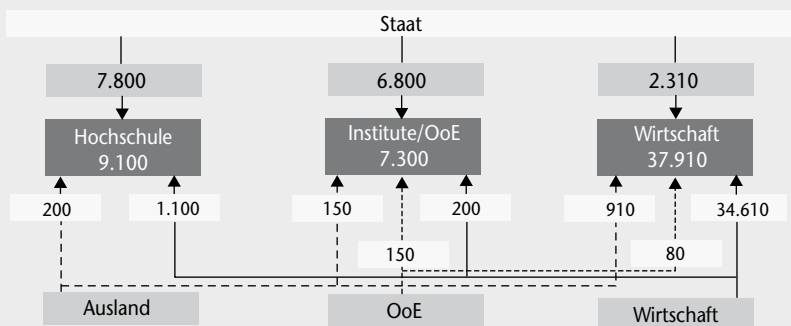
### 3.2 Ausgestaltung der Forschungs- und Innovationsförderung

Der Schwerpunkt der staatlichen Förderung liegt bei den Hochschulen und den außeruniversitären Instituten mit 7,8 sowie 6,8 Milliarden Euro. FuE-Vorhaben in der Wirtschaft werden mit rund 2,3 Milliarden Euro gefördert. Aus dem Ausland fließen 200 Millionen Euro in die Hochschulen und 910 Millionen Euro in die Wirtschaft. Organisationen ohne Erwerbscharakter finanzieren FuE in den

#### Finanzierungsströme der FuE-Mittel

Abbildung 3

in Millionen Euro



OoE: Organisationen ohne Erwerbszweck.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BMBF, 2005b

<sup>11</sup> Hinzu kommen Spillover-Effekte, speziell aus der Grundlagenforschung. Innovationsförderung versetzt Unternehmen teilweise erst in die Lage, Innovationsvorhaben umzusetzen. Ferner erhöht die Innovationsförderung den technologischen Anspruch sowie den Projektumfang in der Mehrzahl der Fälle. Aktuelle Studien zeigen hier eine Hebelwirkung, das heißt jeder Euro an Fördermitteln führt zu zusätzlichen privaten FuE-Ausgaben (ZEW, 2002, 76 ff.; Fier et al., 2005, 15).

Instituten mit 150 Millionen Euro und in der Wirtschaft mit 80 Millionen Euro. Die Wirtschaft selbst finanziert die eigene FuE mit 34,6 Milliarden Euro und die Hochschulen mit 1,1 Milliarden Euro. In toto ergibt sich ein Volumen der FuE-Mittel in der Wirtschaft von 37,9 Milliarden Euro, in Instituten von 7,3 Milliarden Euro und in Hochschulen von 9,1 Milliarden Euro.

Die staatliche Förderung des Bundes<sup>12</sup> erfolgt im Wesentlichen über

- direkte FuE-Aufträge (Auftragsforschung),
- direkte Förderung im Rahmen von Fachprogrammen,
- indirekt-spezifische Förderung innerhalb von Technologiefeldern außerhalb der Fachprogramme,
- sektorale FuE-Förderung (im zivilen Luftfahrzeugbau) und
- sogenannte indirekte Maßnahmen der Forschungsförderung.

Bei der direkten Förderung im Rahmen von Fachprogrammen werden zukunfts-trächtige Technologiefelder gefördert. Hier beruht der Ansatz darauf, dass der Staat als Agent einer Volkswirtschaft aktiv eine Vorauswahl trifft über Bereiche, in denen FuE gefördert werden soll. Bei der indirekt-spezifischen Förderung handelt es sich um eine Förderung von Technologiefeldern, die außerhalb der Fachprogramme liegen. Davon zu unterscheiden sind die sektorale und die sogenannte indirekte Förderung. Bei der sektoralen Förderung geht es nicht um Technologiefelder, sondern um die Förderung eines bestimmten Wirtschaftssektors. Die indirekten Maßnahmen bezeichnen eine technologieunspezifische FuE-Förderung.

Steuerliche Förderungen gibt es seit 1992 nicht mehr. Die zivile Projektförderung in Deutschland hat sich in den letzten Jahren gewandelt, da der Bund sein Portfolio an Technologien verbreitert hat und punktuell neue Technologien in einem frühen Entwicklungsstadium sowie den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen von Verbundprojekten fördert, also Projekten, an denen mehrere Partner aus der Wirtschaft, von Universitäten oder Forschungsinstituten beteiligt sind. Hintergrund der Verbundförderung ist eine Förderung der Wissensdiffusion und die möglichst synergetische Nutzung von Spezialkenntnissen in Wirtschaft und Forschung.

Nun kurz zur Koordination der Forschungsförderung in Deutschland und der Förderung durch die EU: Zwischen den staatlichen Hauptakteuren BMBF und BMWi besteht ein gutes System informeller Koordination der Forschungsförde-

---

<sup>12</sup> Der Bund hat im Jahr 2005 für Forschung und Entwicklung knapp 9 Milliarden Euro ausgegeben. Davon entfallen 46,9 Prozent auf institutionelle Förderung, 41,5 Prozent auf die Projektförderung, 9,1 Prozent auf die internationale bi- und multilaterale Zusammenarbeit und 2,5 Prozent auf Projekte in Hochschulen.



rung. Es existiert aber kein formaler Koordinationsmechanismus mit der Forschungsförderung auf Länderebene. Dies bedingt eine gewisse Unübersichtlichkeit der Forschungsförderung. Insofern ist es auch nicht erstaunlich, dass die innovationspolitische Literatur zu der Aussage kommt, dass das deutsche Verwaltungssystem der innovationspolitischen Maßnahmen aufgrund der hohen Anzahl staatlicher Innovationsagenten und -programme relativ komplex ist.

Im European Trend Chart on Innovation (Europäische Kommission, 2005, 16) wird die Aufteilung der Kompetenzen auf Bund und Länder und die hohe Anzahl staatlicher Agenturen explizit als Schwäche genannt. Ebenfalls wird kritisiert, dass in Deutschland das Angebot an Transferstellen schwer überschaubar ist. Diese hätten meist ein breites Leistungsspektrum. Der komparative Vorteil der einzelnen Transferstellen sei für den Nachfrager meist nicht klar ersichtlich. Es gäbe daher ein eher geringes Vertrauen in deren Kompetenz und somit hohe Suchkosten und eine suboptimale Nutzung der Stellen. Zudem sei die Kooperationsbereitschaft in der Transferlandschaft aufgrund von Profilierungsdruck zu gering.<sup>13</sup>

Die Rahmenprogramme der EU haben einen Anteil von 4 bis 5 Prozent an den staatlichen FuE-Ausgaben und sind somit insgesamt eher von geringer quantitativer Bedeutung. Maßgeblich für die Ausgestaltung der EU-Forschungs- und Innovationspolitik sind die Kriterien der Subsidiarität, der europäischen Additonalität sowie der grenzüberschreitenden Kooperation. Die wichtigsten Instrumente der EU-Forschungs- und Innovationspolitik stellen die EU-Rahmenprogramme dar. Mit dem 6. Rahmenprogramm (2002 bis 2006), das ein Budget von 17,5 Milliarden Euro aufwies, wurden die Ziele und Instrumente der europäischen FuE-Politik neu definiert und erweitert. Zusätzlich zu den bisherigen Prinzipien (Förderung von grenzüberschreitenden FuE-Kooperationen mit Beteiligung mehrerer EU-Partner, Kostenaufteilung zwischen EU und geförderten Akteuren, Konzentration auf vorwettbewerbliche Forschung, Interdisziplinarität, Auswahl in einem wettbewerblichen Verfahren sowie Bottom-up-Definition der Projekte) wurden als neue Ziele die Bündelung und Integration der europäischen Forschung (durch integrierte Projekte und Exzellenznetze) und die Unterstützung und Ausgestaltung eines europäischen Forschungsraums (Koordination von nationaler FuE-Politik, Forschungsinfrastruktur, Mobilität usw.) definiert.

---

<sup>13</sup> Leider gibt es keine empirischen Untersuchungen über die Effektivität der Transferstellen. Konzeptionelle Überlegungen und Befunde aus der Praxis sind eher skeptisch, das heißt sie gehen von geringen direkten Effekten aus. Bei einer umfassenden Beurteilung der deutschen Förderpolitik ist ferner festzustellen, dass die private Forschungsförderung unterentwickelt ist.

### 3.3 Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen

Für KMU hat die Forschungsförderung einen hohen Stellenwert. So werden zwischen 24 und 37 Prozent der Investitionen aus Fördermitteln bestritten; dies gilt speziell für Hightech-Start-ups und FuE-Dienstleister. Die Fördermittel kommen bei den unterschiedlichen KMU-Gruppen zu einem überwiegenden Teil vom Bund und den Ländern.<sup>14, 15</sup>

Einen Überblick über die zeitliche Entwicklung der Förderung von KMU nach Größenklassen bietet Tabelle 3.

#### Entwicklung der FuE-Förderung nach Größe der Unternehmen

Tabelle 3

in Prozent der Gesamtsumme

Beschäftigte	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003
<100	4,8	7,1	7,9	7,2	7,4	9,1	8,9
100–499	7,4	4,6	6,8	6,5	6,4	10,4	10,9
500–1.999	11,5	27,8	17,8	17,3	19,2	26,9	23,9
2.000 und mehr	76,3	60,5	67,5	69,0	67,0	53,6	56,3
<b>Alle</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Nachrichtlich: Gesamtförderung in Millionen Euro

Stifterverband (I)	2.391	1.966	2.082	2.583	2.483	1.543	1.590
Bundesstatistik (II)	2.640	2.666	2.742	2.671	2.339	2.431	2.310
Quote (I/II), in Prozent	91	74	76	97	106	63	69

Quelle: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft

Der Staat hat allerdings seit den neunziger Jahren sein Engagement in der Forschungsförderung für Unternehmen reduziert. So stellt der Stifterverband in seinen Erhebungen einen Rückgang von knapp 2,4 Milliarden Euro (1991) auf 1,6 Milliarden Euro (2003) fest. Dieser Rückgang hat vor allem bei Großunternehmen stattgefunden. Der Anteil der Unternehmen mit mehr als 2.000 Beschäf-

<sup>14</sup> Speziell bei FuE-intensiven KMU ist die Bedeutung des Bundes stärker als die der Länder. Der Bund konzentriert sich bei seiner Förderpolitik dabei auf die Hightech-Unternehmen, während die Länder tendenziell eher forschende KMU fördern. Infolgedessen führt die Förderung des Bundes eher zu Produkt- und die der Länder eher zu Prozessinnovationen.

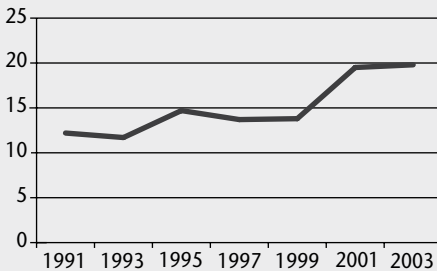
<sup>15</sup> Bei ihren Innovationsbemühungen fokussieren deutsche Unternehmen stärker die Qualität als die Kosten und strategische Marketingaspekte, anders ist das beispielsweise bei Unternehmen in Großbritannien. Dies mag von Vorteil sein in etablierten Märkten mit einem weniger ausgeprägten Wandel, jedoch eher von Nachteil in Märkten für neue Produkte; so sind im Vergleich zu Großbritannien in Deutschland die Umsatzanteile von (allen) Unternehmen mit verbesserten Produkten um gut 3 Prozentpunkte höher beziehungsweise die mit neuen Produkten um fast 5 Prozentpunkte niedriger. Aufschlussreich ist, dass bei Produktinnovationen die deutschen Unternehmen im Mittel eine signifikant niedrigere Zusammenarbeit von unterschiedlichen Qualifikationen der Arbeitnehmer aufweisen; dies deutet auf einen eher technokratischen als marktorientierten Ansatz bei der Entwicklung von Innovationen hin (vgl. Love/Roper, 2004, 385 ff.).

tigten ist von mehr als drei Vierteln (1991) auf 56 Prozent (2003) gefallen. Zugelegt hat vor allem der Anteil der größeren Unternehmen in der Gruppe von 500 bis 1.999 Beschäftigten. Ihr Anteil ist von 11,5 Prozent (1991) auf fast ein Viertel (2003) gestiegen. Auch die kleinen und mittleren Unternehmen konnten ihre Anteile ausbauen.

### Anteile der KMU an der FuE-Förderung

Abbildung 4

in Prozent



KMU: Unternehmen bis 499 Beschäftigte.  
Quelle: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft

Deutlich sichtbar werden die Anteilsgewinne der KMU, wenn man diese als Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten definiert. Der Anteil der staatlichen FuE-Förderung stieg von 12 Prozent (1991) fast kontinuierlich auf 19,8 Prozent (Abbildung 4).

Bei seinen FuE-Anstrengungen ist insbesondere der Mittelstand im Rahmen der FuE-Kooperationen auf die staatlich geförderte Wissenschaft und Forschung angewiesen. Aufgrund dieses Eigen-

interesses stieg die Bereitschaft zu kooperieren. So hat die Teilnahme von KMU an Innovationsprogrammen zugenommen; fast alle Teilnahmen betrafen Forschungsk Kooperationen. Bei Forschungsk Kooperationen werden Unternehmen Möglichkeiten eröffnet, auf andere Kapazitäten zurückzugreifen und so die Anlaufkosten zu reduzieren. Im internationalen Vergleich gelten die deutschen Forschungsk Kooperationen als ein besonderer Pluspunkt (Europäische Kommission, 2005, 16).<sup>16</sup>

Ergänzend zur Darstellung der Bedingungen in Deutschland ist festzuhalten, dass es neben einer direkten Forschungsförderung die Möglichkeit einer steuerlichen Förderung von FuE gibt. Diese gewinnt zunehmend an Bedeutung. So haben in den letzten Jahren Großbritannien, Frankreich, Japan und die USA die steuerliche Förderung intensiviert.<sup>17</sup> Insgesamt setzten die Mehrzahl der EU-Staaten und alle großen außereuropäischen OECD-Länder (USA, Japan, Südkorea, Australien, Kanada) auf indirekte Förderung (ZEW/Joanneum Research, 2004, 69 ff.). KMU profitieren dabei überproportional von der Einführung oder Erhö-

<sup>16</sup> Die Beziehungen zwischen Unternehmen sind in Deutschland speziell im Vergleich zu Großbritannien durch einen vergleichsweise hohen Grad an Vertrauen geprägt; vgl. dazu ausführlich Lane (1997).

<sup>17</sup> Bei der Einführung in Großbritannien war die Förderung zunächst auf KMU beschränkt, vgl. die nachfolgenden Ausführungen.

hung der steuerlichen FuE-Förderung, da für sie das Risiko aus FuE-Aktivitäten größer ist. In Deutschland gibt es keine indirekte steuerliche Förderung von FuE im klassischen Sinne. Dies ist zu hinterfragen, da in den letzten Jahren die Zahl der Neugründungen bei forschungsintensiven Industrien und technologieorientierten Dienstleistungen deutlich zurückgegangen ist. Ebenso gibt es einen Rückgang der neuen Unternehmen, die sich zum Ziel setzen, kontinuierlich FuE zu betreiben (BMBF, 2005a, 29 ff.).

## 4

# Ergebnisse einer Unternehmensbefragung

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung im Rahmen des IW-Zukunftspanels dargestellt. Diese Befragung hatte insbesondere die Aufgabe, zu identifizieren, wie die Bedingungen der Forschungsförderung in Deutschland wahrgenommen werden und welche Verbesserungsmöglichkeiten es gibt. Speziell der letzte Punkt wurde durch Fallstudien vertieft, die später in Kapitel 5 beschrieben werden.

## 4.1 Stichprobenumfang und Anteil der geförderten Unternehmen

Im Frühjahr 2006 haben sich 3.171 Unternehmen im Rahmen der vorliegenden Studie an einer Befragung mit dem Schwerpunkt „Forschung und Innovation“ beteiligt.<sup>18</sup> Die auf den untersuchten Teil der Gesamtwirtschaft (Verarbeitendes Gewerbe, Logistik und unternehmensnahe Dienstleistungen) hochgerechneten Ergebnisse zeigen, dass sich in den letzten fünf Jahren nur knapp 27 Prozent der Unternehmen überhaupt mit der Möglichkeit der Förderung von FuE beschäftigt haben. Davon hat in den letzten drei Jahren knapp die Hälfte einen Antrag gestellt, das entspricht 13,2 Prozent aller KMU. Etwa zwei Drittel dieser Unternehmen haben seit 2003 mindestens einmal eine FuE-Förderung erhalten. Bezogen auf

---

<sup>18</sup> Die Stichprobe wurde mit einem Zufallsgenerator aus der Unternehmensdatenbank Markus gezogen. In der Zufallsstichprobe wurden folgende Branchen berücksichtigt: Chemische Industrie (WZ 24, 25), Metallherzeugung und -bearbeitung und Elektroindustrie (WZ 27, 28, 30–33), Maschinenbau und Fahrzeugbau (WZ 29, 34, 35), sonstige Industrie (WZ 15–23, 26, 36), Logistik (WZ 51, 60–64) sowie unternehmensnahe Dienstleistungen (WZ 71–74).

alle KMU ist das ein Anteil von 8,6 Prozent. Die Quote steigt mit der Unternehmensgröße an. Bei kleinen Unternehmen beträgt sie 8,4 Prozent, bei mittleren KMU 10,1 Prozent und bei großen KMU über 16 Prozent. Von den großen Unternehmen (mehr als 250 Millionen Euro Umsatz) hat jedes dritte mindestens einmal eine Förderung erhalten.

## 4.2 Struktur und Verhalten der geförderten Unternehmen

### 4.2.1 Innovationen

Der Anteil der Innovatoren beträgt hochgerechnet für die Gruppe der KMU 71 Prozent. Dieser Anteil steigt mit der Unternehmensgröße an.<sup>19</sup> Neben der Geschäftsführung sind die Kunden für die KMU die wichtigsten Impulsgeber für Innovationen. Mit einer Durchschnittsbewertung von 1,54 (1 = sehr wichtig; 2 = wichtig) sind Kunden deutlich wichtiger als andere Impulsgeber wie etwa Wettbewerber, die eigene FuE-Abteilung oder die Wissenschaft.

Etwas anders sieht die Bewertung bei den geförderten Unternehmen aus. Dort sind zwar auch die Geschäftsführung und die Kunden wichtig, aber die Wissenschaft und die eigene FuE-Abteilung werden als wesentlich wichtiger eingestuft als in der Gruppe aller KMU. Das deutet darauf hin, dass die geförderten Unternehmen wissenschaftsbasierter arbeiten und enger in Wissensnetzwerke eingebunden sind. Diese Vermutung wird verstärkt, wenn man betrachtet, wie Innovationen in den Unternehmen umgesetzt werden. Etwa 57 Prozent der innovativen Unternehmen<sup>20</sup> geben an, dass die eigene FuE-Abteilung maßgeblich beteiligt ist. Bei den geförderten Unternehmen liegt dieser Anteil bei fast 95 Prozent. Weiter ist auffällig, dass bei geförderten Unternehmen und bei großen Unternehmen Kooperationen und externe Aufträge bei der Umsetzung von Innovationen bedeutender sind als im Durchschnitt der betrachteten KMU.

Woran liegt es nun, dass KMU teilweise zu wenig in Innovationen investieren? Die Liste der Innovationshemmnisse ist bei geförderten und nicht geförderten Unternehmen ähnlich (Tabelle 4). An der Spitze stehen hohe Innovationskosten und Finanzierungsprobleme, die bei den geförderten Unternehmen noch etwas ausgeprägter zu sein scheinen. Belastungen durch Bürokratie und eine unzureichende Förderung folgen bei den befragten KMU auf den nächsten Plätzen.

---

<sup>19</sup> Als Innovatoren werden Unternehmen bezeichnet, die in den letzten beiden Jahren neue Produkte oder Prozesse eingeführt haben oder dies in diesem Jahr planen. Die Produkte oder Prozesse müssen nur für das Unternehmen, nicht aber für den Markt neu sein.

<sup>20</sup> Fragen zum Innovationsverhalten wurden nur Unternehmen vorgelegt, die während der Befragung als „innovativ“ identifiziert wurden, die also in den letzten beiden Jahren neue oder merklich verbesserte Produkte eingeführt haben.

Geförderte Unternehmen stufen die fehlende oder unzureichende staatliche Innovationsförderung als geringeres Innovationshemmnis ein (Note 2,4 auf einer Skala von 1 bis 4) als die KMU insgesamt (Note: 2,08). Alle anderen Faktoren wie mangelnde Bilanzierungsfähigkeit von immateriellen Vermögenswerten, mangelnde Kundenakzeptanz, mangelndes Fachpersonal, mangelnder Patentschutz oder mangelnde Kooperationspartner gelten als deutlich weniger wichtig.

Fast die Hälfte der KMU stuft Finanzierungsprobleme als sehr wichtiges Innovationshemmnis ein. Unzureichende Förderung bewerten knapp ein Viertel aller KMU und etwa ein Fünftel der geförderten KMU als sehr wichtiges Innovationshemmnis.

## Bewertung der Innovationshemmnisse

Tabelle 4

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 4 (unwichtig)

Hemmnisse	Kleine KMU <sup>1</sup>	Mittlere KMU <sup>2</sup>	Große KMU <sup>3</sup>	Alle KMU	Gefördert	Großunternehmen
Hohe Innovationskosten	1,64	1,91	2,16	1,68	1,65	2,22
Finanzierungsprobleme	1,70	2,23	2,77	1,78	1,55	2,91
Bürokratie	2,00	1,95	2,38	2,00	2,53	2,35
Unzureichende Förderung	2,04	2,26	2,74	2,08	2,40	2,89
Ungenügende Bilanzierungsfähigkeit	2,39	2,73	3,04	2,44	2,52	3,17
Mangelnde Kundenakzeptanz	2,61	2,52	2,51	2,59	2,78	2,58
Mangel an Fachpersonal	2,67	2,48	2,44	2,64	2,83	2,61
Fehlende Marktinformationen	2,78	2,76	2,85	2,78	3,16	3,04
Fehlende Partner in der Wirtschaft	2,78	2,91	2,97	2,79	2,78	3,10
Ungenügender Patentschutz	2,87	2,89	2,98	2,88	2,73	2,96
Fehlende Partner in der Wissenschaft	3,09	3,05	3,10	3,09	3,16	3,10
Unstimmigkeiten/mangelhaftes Projektmanagement	3,18	2,96	2,83	3,14	3,15	3,13

<sup>1</sup> Bis 1 Million Euro Umsatz; <sup>2</sup> 1 bis 50 Millionen Euro Umsatz; <sup>3</sup> 50 bis 250 Millionen Euro Umsatz.  
Quelle: IW Consult

Bei der Finanzierung von Innovationsaktivitäten dominiert die Innenfinanzierung. Dies gilt unabhängig von der Unternehmensgröße und gleichermaßen für geförderte und nicht geförderte Unternehmen. Knapp drei Viertel der KMU geben an, dass Innenfinanzierung wichtig ist. Besonders gilt dies für kleine Unternehmen: Hier bewerteten mehr als drei Viertel der Befragten diese Finanzierungsquelle als wichtig. Bei den großen KMU sind es nur zwei Drittel.

## Finanzierung von Innovationsaktivitäten

Tabelle 5

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 4 (unwichtig)

Finanzierungsalternativen	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Gefördert	Großunternehmen
Innenfinanzierung	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3
Förderung	2,3	2,6	3,0	2,4	1,5	2,8
Kredite	2,6	2,6	2,8	2,6	2,8	2,9
Externe Forschungspartner	3,1	3,3	3,4	3,1	2,4	3,4
Risikokapital	3,3	3,4	3,5	3,3	3,2	3,7

Quelle: IW Consult

Bei den geförderten Unternehmen scheint die Innenfinanzierung trotz der Fördermittel noch wichtiger zu sein. Über 80 Prozent bewerteten diese Finanzierungsquelle als wichtig. Die Förderung folgt mit klarem Abstand (Gesamtnote bei den KMU: 2,4) auf dem zweiten Platz. Allerdings ist die Förderung für die geförderten Unternehmen (Note 1,5) deutlich wichtiger als für die KMU insgesamt. Über die Hälfte der geförderten Unternehmen bezeichnet diese Finanzierungsquelle als wichtig; bei den KMU liegt dieser Anteil bei rund einem Viertel.

### 4.2.2 Forschung und Entwicklung

Die FuE-Intensität der KMU beträgt 5,3 Prozent, das heißt die Unternehmen geben je Euro Umsatz gut 5 Cent für Forschung und Entwicklung aus. Bezogen auf die Unternehmensgröße ist ein u-förmiger Verlauf festzustellen: Die FuE-Intensität liegt bei kleinen Unternehmen (bis 1 Million Euro Umsatz) bei 5,7 Prozent und verringert sich bei mittelgroßen KMU auf 2,9 Prozent. Die großen KMU erreichen nur noch 2,5 Prozent. Danach steigt die FuE-Intensität wieder an und

## FuE-Intensität der Unternehmen

Tabelle 6

FuE-Ausgaben, in Prozent des Umsatzes

Unternehmenstypen	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Großunternehmen
Innovator	7,5	3,5	3,0	6,9	3,3
Nichtinnovator	0,8	0,5	0,4	0,8	1,1
Geförderte Unternehmen	30,2	10,1	5,8	27,1	3,7
Nicht geförderte Unternehmen	3,7	2,2	2,0	3,5	2,4
<b>Insgesamt</b>	<b>5,7</b>	<b>2,9</b>	<b>2,5</b>	<b>5,3</b>	<b>2,9</b>

Quelle: IW Consult

beträgt bei den Großunternehmen 2,9 Prozent. Die hohen FuE-Ausgaben der kleinen Unternehmen sind hauptsächlich durch technologieintensive Unternehmensgründungen zu erklären.

Dabei ist ein Größenprofil erkennbar, bei dem vor allem kleine KMU und größere Unternehmen herausstechen. Fast 60 Prozent der kleinen Unternehmen mit weniger als 1 Million Euro Umsatz betreiben FuE. In der Gruppe der großen KMU und der Großunternehmen arbeitet jeweils sogar nur noch jedes dritte Unternehmen ohne FuE. Ein interessantes Größenprofil zeigt sich auch bei einem Blick auf die Unternehmen, die kontinuierlich FuE betreiben. Der Anteil liegt hier bei kleinen KMU bei 19 Prozent, bei mittleren KMU bei 27 Prozent und bei größeren Unternehmen bei knapp 50 Prozent. Damit ist festzuhalten, dass der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen bei den kleinen Unternehmen kleiner ist als bei den mittleren und größeren, obwohl die FuE-Intensität gerade bei den kleinen KMU besonders hoch ist. Anscheinend investieren diese tendenziell entweder gar nicht oder recht massiv in FuE.

Ein anderes Bild ergibt sich bei den geförderten Unternehmen. Gut zwei Drittel dieser Unternehmen betreiben kontinuierlich und fast ein Viertel zumindest gelegentlich Forschung und Entwicklung.<sup>21</sup> Die Budgets für Forschung und Entwicklung werden in der überwiegenden Mehrzahl der KMU nicht nach strategischen Überlegungen mehrjährig festgelegt. Die Entscheidungen werden ad hoc getroffen, wenn eine erfolversprechende Chance vorhanden ist. Auch die gegenwärtige Auftragslage und die Vorjahresergebnisse (Cashflow und Gewinn) sind offensichtlich wichtiger als eine strategische Überlegung.

### **4.3 Netzwerke und Schwerpunkte**

Die Einbindung in Netzwerke wird für Unternehmen immer wichtiger, wenn sie am Standort Deutschland wettbewerbsfähig bleiben wollen. Knapp die Hälfte der befragten Unternehmen gibt an, in Kunden-, Zulieferer- oder Wissensnetzwerke integriert zu sein. Mit 75 Prozent ist dieser Anteil bei den geförderten Unternehmen deutlich höher. Auch bei der Beurteilung der Bedeutung von Netzwerkpartnern unterscheiden sich geförderte von nicht geförderten Unternehmen.

Bei beiden Gruppen sind die Kunden mit Abstand der wichtigste Netzwerkpartner. Danach gibt es deutliche Unterschiede. Bei den geförderten Unternehmen stehen Wissensnetzwerke (mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen) an zweiter Stelle; bei der Kontrollgruppe aller KMU sind es die Zulieferer. Auch

---

<sup>21</sup> Knapp 10 Prozent der geförderten Unternehmen geben an, keine FuE zu betreiben, haben nach eigenen Angaben aber trotzdem Fördermittel erhalten.



## Bedeutung von Netzwerkpartnern

Tabelle 7

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 4 (unwichtig)

Netzwerkpartner	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Gefördert	Großunternehmen
Kunden	1,43	1,36	1,39	1,42	1,71	1,43
Zulieferer	2,47	2,09	2,27	2,41	2,61	2,47
Hochschulen	2,46	2,53	2,24	2,47	1,86	2,46
Forschungseinrichtungen	2,55	2,50	2,24	2,54	1,87	2,55
Konkurrenten	2,91	2,84	2,84	2,90	3,14	2,91
Verbände	3,10	3,09	2,97	3,10	2,83	3,10

Quelle: IW Consult

die Durchschnittsbewertung (1,87 für Forschungseinrichtungen bei geförderten Unternehmen gegenüber 2,54 bei nicht geförderten Unternehmen) macht die Bedeutungsunterschiede klar.

Die geförderten Unternehmen haben nicht nur engere Kontakte zur Wissenschaft als der Durchschnitt der KMU, sie sind auch viel stärker auf den Technologiefeldern tätig, die im Mittelpunkt der Technologieförderung stehen. Gut 57 Prozent der geförderten Unternehmen sind in der Bio-, Medizin- und Nanotechnologie, der Mikrosystemtechnik, der optischen Technologie oder im Bereich der regenerativen Technologien tätig. Nur 12 Prozent der nicht geförderten Unternehmen haben dort einen Schwerpunkt. Dieser Befund ist auch ein Indiz für die hohe Selektivität der Förderung.<sup>22</sup>

### 4.4 Beurteilung der Forschungsförderung

In Abschnitt 4.1 wurde festgestellt, dass etwa jedes elfte mittelständische Unternehmen in den letzten Jahren Forschungsförderung erhalten, sich aber nur knapp jedes dritte Unternehmen überhaupt für Förderung interessiert hat. Im Folgenden werden die Gründe der nicht an der Förderung interessierten Unternehmen und die Erfahrungen der anderen Gruppe mit der Förderung analysiert.

#### 4.4.1 Motive für Nichtinteressierte

Der wesentliche Grund dafür, sich in den letzten fünf Jahren überhaupt nicht mit Forschungsförderung beschäftigt zu haben, liegt in der Annahme der betrof-

<sup>22</sup> Auffällig ist, dass die geförderten Unternehmen die Zukunftsperspektiven hinsichtlich Umsatz, Mitarbeitern, Auslandsumsatz und Investitionen deutlich optimistischer beurteilen als die Gruppe der KMU insgesamt. So erwarten beispielsweise 45 Prozent der geförderten Unternehmen im Jahr 2006 gegenüber 2005 deutlich erhöhte Umsätze; im Durchschnitt der KMU liegt dieser Wert nur bei knapp einem Viertel.

fenen Unternehmen, dass es für sie keine relevante Förderung gibt. 29 Prozent geben an, dass die Programme nicht zu ihrem Unternehmen passen; hierin zeigt sich eine hohe Selektivität der Forschungsförderung und ihrer Wirkung auf die Unternehmen. Viele Unternehmen antizipieren anscheinend die Selektivität und interessieren sich – offensichtlich ohne Informationen eingeholt zu haben – deshalb nicht für eine Förderung.

## Gründe für die Nichtbeschäftigung mit FuE-Förderung

Tabella 8

in Prozent aller Antworten der betreffenden Unternehmen

Gründe	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Innovatoren	Großunternehmen
Glauben nicht, dass es für uns relevante Fördermöglichkeiten gibt	63,7	60,6	59,4	63,3	63,8	59,6
Zu hoher Bewerbungsaufwand/ keine Zeit	29,0	33,1	35,3	29,5	38,9	17,9
Programme passen nicht zum Unternehmen	27,9	33,3	41,1	28,6	32,7	41,7
Keine ausreichenden Informationen	27,5	30,7	34,7	27,9	35,2	15,2
Kein Interesse an einer Förderung	18,7	17,1	21,6	18,5	16,2	26,0
Mangel an qualifizierten Fachkräften	5,8	8,6	6,8	6,1	8,3	3,9
Zu geringe Fördersummen	5,7	7,3	10,3	5,9	8,6	6,5
Mangel an Kooperationspartnern in der Wirtschaft	3,3	3,8	6,3	3,3	4,7	1,3
Mangel an Kooperationspartnern in der Forschung/Hochschule	1,8	3,8	6,2	2,1	2,9	0,0

Quelle: IW Consult

Der nächstwichtige Unterlassungsgrund betrifft den erwarteten Bewerbungsaufwand und die Informationslage. Rund 30 Prozent der Nichtinteressierten begründen ihr Verhalten mit dem zu hohen Aufwand und den unzureichenden Informationen. Die anderen Gründe, wie zum Beispiel zu geringe Fördersummen oder fehlende Kooperationspartner, spielen offensichtlich eine untergeordnete Rolle.

Ein ähnliches Ergebnis zeigen die Antworten der Unternehmen, die sich zwar in den letzten fünf Jahren für Forschungsförderung interessiert haben, aber dennoch keinen Antrag stellten. Rund 44 Prozent der Unternehmen stellten fest, dass die Programme nicht zu ihnen passen, und ein Drittel gibt an, dass es keine relevanten Fördermöglichkeiten gibt. Die Antworten auf diese beiden sehr ähnlichen Fragen erhärten den Befund, dass die Forschungsförderung hoch selektiv ist.

Bei einer näheren Betrachtung stellen sich zwischen der Gruppe der Nichtinteressierten und der Nichtantragsteller einige aufschlussreiche Unterschiede heraus:

- Bei den interessierten Unternehmen, die keinen Antrag gestellt haben, ist der hohe Bewerbungsaufwand die größte Hürde. Fast zwei Drittel der Unternehmen bezeichneten diesen Grund als relevant.
- In dieser Gruppe ist auch der Anteil der Unternehmen höher, welche die Fördersummen als nicht ausreichend bezeichnen (22 Prozent gegenüber 6 Prozent bei den Nichtinteressierten).
- Mangelnde Fachkräfte und Kooperationspartner spielen bei den Nichtantragstellern eine untergeordnete Rolle; allerdings ist die Quote höher als in der Gruppe der Nichtinteressierten.

## Gründe für den Verzicht auf eine Antragstellung auf Forschungsförderung

Tabelle 9

in Prozent aller Antworten der betreffenden Unternehmen

Gründe	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Innovatoren	Großunternehmen
Zu hoher Bewerbungsaufwand/ keine Zeit	65,3	64,2	56,3	65,1	69,3	41,5
Programme passen nicht zum Unternehmen	43,3	48,9	66,1	44,1	43,9	77,2
Glauben nicht, dass es für uns relevante Fördermöglichkeiten gibt	34,8	39,5	63,5	35,6	29,9	46,7
Keine ausreichenden Informationen	26,9	36,8	20,6	28,2	30,3	11,5
Zu geringe Fördersummen	22,4	23,0	16,8	22,5	25,1	14,4
Mangel an qualifizierten Fachkräften	19,6	12,3	13,7	18,6	18,2	0,0
Mangel an Kooperationspartnern in der Wirtschaft	15,8	11,9	12,4	15,3	13,7	2,8
Mangel an Kooperationspartnern in der Forschung/Hochschule	10,8	10,4	8,5	10,7	9,1	0,0
Kein Interesse an einer Förderung	9,5	2,4	4,7	8,6	9,6	7,7

Quelle: IW Consult

Die Gründe für die Ablehnung von Förderanträgen bestätigen unsere These einer hohen Selektivität. Bei etwa einem Drittel der Antragsteller wurde der Antrag negativ beschieden, weil das Vorhaben inhaltlich nicht zu den beantragten Förderprogrammen passte. Bei 30 Prozent der Unternehmen scheiterte die Förderung an Finanzierungsproblemen, das heißt die Unternehmen konnten ihre Eigenanteile nicht aufbringen. Ein Viertel der Unternehmen war nicht förderfähig

und bei einem Fünftel der abgelehnten Anträge waren keine Haushaltsmittel (mehr) verfügbar. 22 Prozent der Unternehmen konnten keine Begründung angeben, warum ihr Antrag abgelehnt wurde.

#### 4.4.2 Art und Zielerreichung der Forschungsförderung

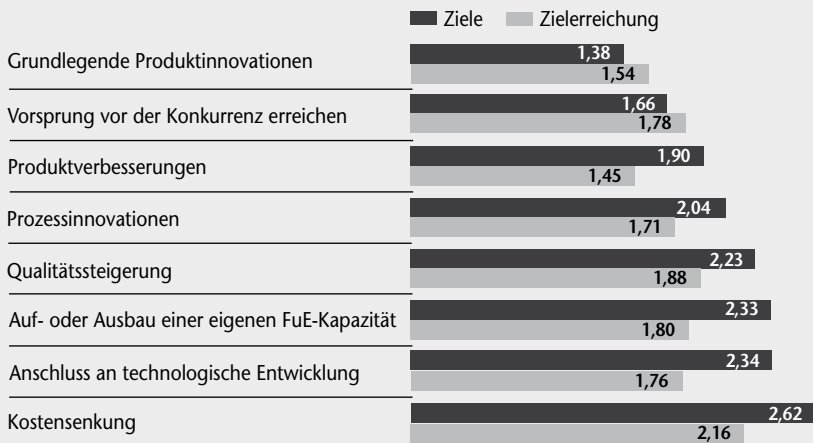
Etwa zwei Drittel der geförderten Unternehmen haben Mittel aus der direkten Projektförderung erhalten. Ein Drittel dieser Unternehmen erhielt Unterstützung aus der indirekten Forschungsförderung. Ein knappes Viertel der KMU wurde im Rahmen einer Gründungsförderung unterstützt und 16 Prozent gaben an, in den Bereichen Information, Beratung und Schulung gefördert worden zu sein.<sup>23</sup> Rund 90 Prozent der KMU wurden mithilfe von Zuschüssen gefördert. Etwa ein Fünftel erhielt Kredite. Alle anderen Förderinstrumente spielen eine untergeordnete Rolle. 8 Prozent der KMU erhielten eine Bürgschaft und 5 Prozent sind durch Bereitstellung von Beteiligungskapital gefördert worden.

Grundlegende Produktinnovationen sind das wichtigste Ziel, das Unternehmen mit der Förderung erreichen wollen. Fast zwei Drittel der geförderten Unter-

### Ziele und Zielerreichung der geförderten Unternehmen

Abbildung 5

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (sehr wichtig) bis 4 (unwichtig) für Ziele und von 1 (erreicht) bis 4 (nicht erreicht) für Zielerreichungsgrade



Quelle: IW Consult

<sup>23</sup> Die Anteile ergeben hier nicht 100 Prozent, weil die Unternehmen Förderungen aus mehreren Programmen erhalten haben.

nehmen bezeichnen dies als wichtig. Auf Platz 2 folgt das Ziel „Vorsprung vor der Konkurrenz erreichen“. Nur knapp die Hälfte der Unternehmen beurteilt es als wichtig. Nicht Aufholen ist somit in den meisten Fällen das maßgebliche Ziel, sondern sich einen Vorsprung verschaffen und ausbauen. Aufbau- oder Aufholziele wie die Schaffung einer eigenen FuE-Kapazität oder das Anschlussfinden an die Konkurrenz finden sich genauso am Ende dieser Prioritätenliste wie Kostensenkungsziele.

Die Ziele Produktverbesserungen und Produktinnovationen wurden nach Angaben der Unternehmen in besonders hohem Maß erreicht. Das zeigen die Durchschnittsnoten von 1,45 beziehungsweise 1,54. Etwa die Hälfte der Unternehmen gibt an, die Ziele voll erreicht zu haben. Bei den Prozessinnovationen und dem Auf- oder Ausbau der eigenen FuE-Kapazität sind die Durchschnittsnoten etwas schlechter, doch geben rund 45 Prozent der Unternehmen an, diese Ziele erreicht zu haben. Deutlich geringer sind hingegen diese Quoten bei den Zielen „Anschluss an die technologische Entwicklung“ oder „Vorsprung vor der Konkurrenz erreichen“. Nur ein Drittel der Unternehmen hat diese Ziele vollständig erreicht. Das Ziel einer Qualitätssteigerung hat nur jedes vierte und die Kostensenkungsziele sogar nur jedes fünfte Unternehmen erreicht (Note 1).

Das Internet ist heute für KMU mit Abstand das wichtigste Medium, um sich über Möglichkeiten der Forschungsförderung zu informieren. Über 60 Prozent der Unternehmen, die sich in den letzten fünf Jahren für eine FuE-Förderung interessierten, geben an, dass sie diese Informationsquelle genutzt haben. Mit weitem Abstand folgen öffentliche FuE-Beratungsstellen und Kooperationspart-

## Informationsquellen zur Forschungsförderung

Tabelle 10

Anteile der Nutzung, in Prozent

Informationsquellen	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Innovatoren	Großunternehmen
Internetrecherche	65,3	42,5	27,5	61,8	61,0	18,6
Öffentliche FuE-Beratungsstellen	36,8	34,1	28,4	36,3	37,4	15,3
Partner/andere Unternehmen	34,9	19,6	19,5	32,6	32,2	34,8
Branchenverbände	22,1	25,7	34,7	22,7	23,0	60,8
Messen und Veranstaltungen	20,0	12,9	5,1	18,9	18,5	8,4
Unternehmensberatungen	12,5	22,2	6,2	13,8	14,1	13,5
Hinweise von Kunden	11,2	8,0	4,4	10,7	11,4	3,5
Hinweise von Mitarbeitern	8,1	9,6	31,4	8,4	9,0	32,2
Wettbewerbe	7,1	2,5	6,3	6,4	6,9	0,9

Quelle: IW Consult

ner aus anderen Unternehmen auf den Rängen zwei und drei. Alle anderen Informationsquellen (Branchenverbände, Messen, Unternehmensberatungen, Kunden, Mitarbeiter oder die Teilnahme an Wettbewerben) spielen eine deutlich untergeordnete Rolle. Ein völlig anderes Bild ergibt sich bei den Großunternehmen mit mehr als 250 Millionen Euro Umsatz. Dort stehen die Branchenverbände mit weitem Abstand auf Platz eins der Rangliste der Informationsquellen. Über 60 Prozent der Unternehmen nutzen diesen Weg. Bedeutender als bei den KMU sind Kooperationspartner in anderen Unternehmen und eigene Mitarbeiter. Das Internet spielt hier nur eine untergeordnete Rolle.

Die Mängelliste ist aus der Sicht der Unternehmen, die sich in den letzten fünf Jahren für Forschungsförderung interessiert haben, eindeutig. Der zu hohe Bewerbungsaufwand und die Unübersichtlichkeit der Programme stehen in dieser Liste weit vorn. Fast die Hälfte der KMU bewertet den Bewerbungsaufwand als einen „sehr starken“ Mangel, der den Nutzen der Förderung einschränkt. Fast 38 Prozent der Unternehmen sagen, dass die Unübersichtlichkeit der Förderprogramme ein „sehr starkes“ Hemmnis ist. Enge Antragsfristen, zu niedrige Fördersummen oder der Mangel an potenziellen Kooperationspartnern spielen eine weitaus weniger wichtige Rolle.

Bei der Einschätzung der Instrumente der Forschungsförderung haben die Unternehmen ein klares Urteil. Deutlich an der Spitze mit einer Durchschnitts-

## Mängel der FuE-Förderung aus Sicht der an Förderung interessierten Unternehmen

Tabelle 11

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (sehr stark) bis 4 (gar nicht)

Hemmnisse	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Großunternehmen
Zu hoher Bewerbungsaufwand	1,62	1,74	1,91	1,64	2,11
Unübersichtlichkeit der Förderprogramme	1,92	1,83	1,81	1,90	2,11
Förderprogramme passen nicht zum Unternehmen	2,18	2,12	2,07	2,17	2,09
Kreis der Förderberechtigten ist zu eng	2,16	2,22	2,11	2,17	2,49
Enge Antragsfristen	2,48	2,48	2,49	2,48	2,66
Förderhöhe nicht interessant	2,56	2,51	2,53	2,56	2,58
Mangel an Kooperationspartnern in der Wirtschaft	2,73	2,89	2,90	2,76	2,99
Mangel an Kooperationspartnern in der Wissenschaft	2,97	2,96	3,04	2,97	3,10

Quelle: IW Consult

bewertung von 1,69 liegen Zuschüsse, dicht gefolgt von Steuervergünstigungen (Note 1,73). Rund die Hälfte der Unternehmen beurteilt diese Förderinstrumente mit „gut“ (Note 1).

## Beurteilung der Instrumente der Forschungsförderung durch die an Förderung interessierten Unternehmen

Tabelle 12

Durchschnittsnoten auf einer Skala von 1 (gut) bis 4 (schlecht)

Instrumente	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Großunternehmen
Zuschüsse	1,71	1,61	1,54	1,69	1,41
Steuervergünstigungen	1,73	1,72	1,52	1,73	1,47
Forschungsprämien	2,14	2,22	1,98	2,15	1,83
Regionale Kontaktforen	2,09	2,47	2,55	2,15	2,45
Kooperationen	2,24	2,49	2,41	2,28	2,25
Darlehen/Kredite	2,48	2,31	2,36	2,46	2,13
Technologieberatung	2,46	2,43	2,48	2,46	2,47
Öffentliche Bürgschaften	2,62	2,48	2,89	2,60	2,79
Beteiligungen	2,66	2,86	2,94	2,69	2,84

Quelle: IW Consult

Im Mittelfeld liegen die Forschungsprämien und die Förderung von regionalen Kontaktforen. Als deutlich weniger interessant werden Darlehen, Bürgschaften, Beratungen und vor allem Beteiligungen beurteilt. Diese Beurteilungen verwundern nicht, denn bei diesen Instrumenten sind die Subventionswerte deutlich geringer als bei Zuschüssen oder Steuervergünstigungen.

Ein weiterer bemerkenswerter Befund ist, dass die Forschungsprämien von größeren Unternehmen (große KMU und Großunternehmen) deutlich besser beurteilt werden als von kleineren. Forschungsprämien sind ein Instrument zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen oder Unternehmen und Wissenschaft. Der Grund für die bessere Beurteilung dieses Instruments durch größere Unternehmen könnte darin liegen, dass eine gewisse Größe erst die Basis dafür bildet, Kooperationen eingehen zu können.

### 4.4.3 Förderwahrscheinlichkeiten und Schwerpunkte

Über eine logistische Regressionsanalyse wurden die Förderwahrscheinlichkeiten von Unternehmen bestimmt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen der Gruppe der geförderten Unternehmen zugeordnet wird, ist umso höher,

- je höher seine Exportquote ist,
- je mehr ein Unternehmen in FuE investiert,
- je höher der Umsatzanteil mit neuen Produkten ist,
- je höher der Umsatz ist,
- wenn Kontakte zu Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen besonders wichtig sind,
- wenn es in einem der Schwerpunktfelder der FuE-Politik aktiv ist,
- wenn es tendenziell einer Industrie- und nicht einer Dienstleistungsbranche angehört und
- wenn es seinen Sitz in Ostdeutschland hat.

Die Regressionsrechnung bestätigt die Vermutung, dass in Deutschland eher größere, innovative, forschungsintensive und exportstarke Unternehmen gefördert werden, die enge Verbindungen zu dem Wissenschaftsnetzwerk haben und dort tätig sind, wo die Projektförderung ihre Schwerpunkte hat.

Interessanter als diese Klassifizierung ist jedoch, dass aus der logistischen Regression für geförderte und nicht geförderte Unternehmen Förderwahrscheinlichkeiten abgeleitet werden können. Mithilfe der in die logistische Regression eingegangenen Merkmale kann für jedes Unternehmen – unabhängig davon, ob es tatsächlich gefördert wurde oder nicht – berechnet werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit es aufgrund dieser Merkmale zum Kreis der geförderten Unternehmen gehört.

Tabelle 13 zeigt diese Förderwahrscheinlichkeiten nach Unternehmensgröße und Branche. Im Durchschnitt haben die Unternehmen eine Förderwahrscheinlichkeit von 9,2 Prozent. Jedes elfte Unternehmen kann also statistisch gesehen damit rechnen, Unterstützung aus Programmen der Forschungsförderung zu erhalten. Allerdings gibt es erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Typen von Unternehmen:

Die Förderwahrscheinlichkeit steigt mit der Unternehmensgröße. Kleine Unternehmen (bis 1 Million Euro Umsatz) haben eine Förderwahrscheinlichkeit von knapp 9 Prozent und mittlere KMU (1 bis 50 Millionen Euro Umsatz) von gut 10 Prozent. Größere KMU (50 bis 250 Millionen Euro Umsatz) können schon mit einer Förderwahrscheinlichkeit von etwa 19 Prozent rechnen. Bei Großunternehmen steigt die Wahrscheinlichkeit auf fast ein Drittel. Daraus darf nicht geschlossen werden, dass größere Unternehmen generell bei der Vergabe von Forschungsfördermitteln bevorzugt werden. Ein Grund für diese festgestellten Größenunterschiede liegt darin, dass bei den kleineren Unternehmen der Anteil derer höher ist, die keine FuE betreiben und damit für Forschungsförderung von vornherein nicht infrage kommen. Dies zeigt der untere Teil von Tabelle 13, in



dem die Förderwahrscheinlichkeiten der Unternehmen abgetragen wurden, die FuE betreiben. Die Wahrscheinlichkeit nimmt zwar auch dann mit der Größe zu, aber nicht so dramatisch wie in der Gruppe aller Unternehmen. Die Förderwahrscheinlichkeit beträgt für Unternehmen bis 50 Millionen Euro Umsatz knapp 17 Prozent, für große KMU gut 22 Prozent und für Großunternehmen 40 Prozent.

Vernachlässigt man vereinfachend die wohl branchenbedingten Größenunterschiede bei den Unternehmen, so lässt sich ferner feststellen, dass Unternehmen der Chemieindustrie mit einer fast doppelt so hohen Wahrscheinlichkeit mit einer Förderung rechnen können wie der Durchschnitt. In der Metall- und Elektroindustrie und bei den unternehmensnahen Dienstleistern ist die vorhergesagte Förderwahrscheinlichkeit knapp doppelt so hoch wie in der sonstigen Industrie. Im Bereich Logistik liegt diese Wahrscheinlichkeit nur bei 4 Prozent. Auch sind die Branchenunterschiede in den Förderwahrscheinlichkeiten geringer, wenn man nur die Unternehmen mit FuE-Aktivitäten betrachtet.

## Förderwahrscheinlichkeiten nach Branche, Unternehmensgröße und FuE-Tätigkeit

Tabelle 13

Angaben aus einer logistischen Regression berechnet, in Prozent

Größenklasse	Kleine KMU	Mittlere KMU	Große KMU	Alle KMU	Großunternehmen	Gesamt
	<b>Alle Unternehmen</b>					
Chemische Industrie	12,4	19,9	32,0	15,9	61,0	16,5
Metall- und Elektroindustrie	9,7	17,6	25,3	11,5	39,5	11,6
Maschinen- und Fahrzeugbau	11,2	14,8	31,2	12,8	53,7	13,0
Sonstige Industrie	5,3	12,4	16,8	6,7	27,4	6,8
Logistik	3,7	5,3	9,7	4,0	15,5	4,0
Unternehmensnahe Dienste	11,9	9,9	12,5	11,7	24,3	11,8
<b>Insgesamt</b>	<b>8,9</b>	<b>10,6</b>	<b>18,9</b>	<b>9,2</b>	<b>32,3</b>	<b>9,2</b>
	<b>Unternehmen, die FuE betreiben</b>					
Chemische Industrie	17,8	22,2	36,2	20,5	61,0	21,3
Metall- und Elektroindustrie	15,1	21,6	27,2	17,0	44,0	17,1
Maschinen- und Fahrzeugbau	15,2	17,1	30,7	16,4	57,5	16,6
Sonstige Industrie	9,3	16,5	18,2	11,3	31,1	11,5
Logistik	6,9	7,9	11,6	7,1	11,6	7,1
Unternehmensnahe Dienste	20,3	15,3	15,6	20,0	32,6	20,0
<b>Insgesamt</b>	<b>16,6</b>	<b>16,0</b>	<b>22,5</b>	<b>16,5</b>	<b>40,3</b>	<b>16,6</b>

Quelle: IW Consult

Aus der Schätzung lässt sich eine Reihe anderer interessanter Relationen ableiten, die Aufschluss über Schwerpunkte und den Grad der Selektivität bei der Forschungsförderung geben:

- Bei den heute tatsächlich geförderten Unternehmen ist die vorhergesagte Förderwahrscheinlichkeit fast 4-mal so hoch wie bei den nicht geförderten.
- Die Förderwahrscheinlichkeit eines innovativen Unternehmens ist 2,5-mal so hoch wie die eines nicht innovativen Unternehmens.
- Die Unternehmen aus den neuen Ländern haben eine 2,8-mal so hohe Förderwahrscheinlichkeit wie die in den alten Ländern.
- Unternehmen in der Klasse mit der höchsten Exportquote (Klassendurchschnitt: zwei Drittel) haben eine Förderwahrscheinlichkeit, die 1,6-mal so hoch ist wie die des Durchschnitts; sie ist gleichzeitig etwa doppelt so hoch wie bei Unternehmen ohne Exporte.
- Unternehmen, für die Wissensnetzwerke besonders wichtig sind, haben eine mehr als 5-mal so hohe Förderwahrscheinlichkeit wie die Kontrollgruppe ohne diese Netzwerke.
- Unternehmen, die in einem der Technologiefelder regenerative Energien, Medizin-, Bio-, Nano-, Mikrosystemtechnik oder optische Technologie tätig sind, haben eine 3-mal so hohe Förderwahrscheinlichkeit wie Unternehmen ohne diese Schwerpunkte.

#### 4.4.4 Fördererfolge

Ein Kernproblem bei der empirischen Evaluation der Forschungsförderung ist, ob die Förderung zusätzliche private Forschungsausgaben induziert hat oder nur von den Unternehmen mitgenommen wurde, ohne neue Impulse auszulösen. Diese Frage kann nicht durch einen schlichten Vergleich von geförderten und nicht geförderten Unternehmen beantwortet werden. Der Grund sind sogenannte Selektionseffekte. Die geförderten Unternehmen könnten strukturell anders sein als die nicht geförderten und deshalb mehr in FuE investieren. Diese Selektionseffekte müssen statistisch herausgerechnet werden. Dazu bieten sich sogenannte Matchingmodelle an, mit denen Paare ähnlicher Unternehmen in beiden Gruppen identifiziert und verglichen werden.<sup>24</sup> Die FuE-Intensität der geförderten Unternehmen beträgt 12,67 Prozent. Die identifizierten „Zwillinge“ geben je Euro Umsatz 7,26 Cent für FuE aus. Diese Unterschiede sind auf dem 1-Prozent-Niveau hoch signifikant und statistisch gesichert. Die geförderten Unternehmen haben damit eine um 75 Prozent höhere FuE-Intensität. Aber mithilfe dieser Differenz

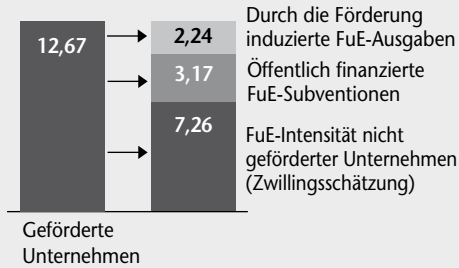
---

<sup>24</sup> Zur Darstellung der Methoden vgl. ausführlich Heckman et al. (1997) sowie Gangl/DiPrete (2004).

## Nettoeffekt der staatlichen Forschungsförderung

Abbildung 6

FuE-Ausgaben je Einheit Umsatz, in Prozent



Quelle: IW Consult

allein können noch keine Rückschlüsse über induzierte Fördereffekte gezogen werden, denn ein Teil der FuE-Ausgaben der geförderten Unternehmen kommt vom Staat und muss herausgerechnet werden. Die dafür erforderliche Subventionsintensität (Forschungsförderung in Prozent der FuE-Ausgaben) kann für das Jahr 2005 in der Stichprobe ungewichtet mit etwa 25 Prozent geschätzt werden. Dabei wird unterstellt, dass die Darlehen und

das Beteiligungskapital einen Subventionswert von je 10 Prozent und die Bürgschaften einen Subventionswert von 5 Prozent der gewährten Beträge haben.

Zieht man von den FuE-Ausgaben der geförderten Unternehmen in Höhe von 12,67 Euro je Einheit Umsatz 3,17 Euro als staatlich finanzierten Teil ab, verbleiben FuE-Ausgaben in Höhe von 9,50 Euro je Einheit Umsatz, welche die Unternehmen selbst finanzieren. Diese 9,50 Euro der geförderten Unternehmen müssen mit den Ausgaben von 7,26 Euro der nicht geförderten verglichen werden. Die Differenz von 2,24 Euro gibt den Betrag an, den die geförderten Unternehmen mehr ausgeben, weil sie gefördert worden sind. Setzt man die 3,17 Euro Staatsanteil zu den 2,24 Euro in Beziehung, folgt daraus, dass jeder Euro Forschungsförderung 0,71 Cent zusätzliche private FuE-Ausgaben induziert.<sup>25</sup>

## 5

### Die Fallstudien – Vertiefung der Befragungsergebnisse

In Ergänzung der Unternehmensbefragung wurden elf Fallstudien durchgeführt. Diese wurden derart gewählt, dass das Spektrum der zu untersuchenden Fälle möglichst groß ist. Für neun Fallstudien wurden produzierende und forschende KMU ausgewählt. Eine Fallstudie betrifft den privaten Beratungsbereich. In einer

<sup>25</sup> Dieser positive Effekt bleibt erhalten, selbst wenn aus Sicherheitsgründen der staatliche Finanzierungsanteil mit 30 Prozent kalkuliert wird. Dann werden je Einheit Förderung noch 0,4 Einheiten zusätzliche private FuE-Ausgaben induziert.

weiteren Fallstudie wurde ein größeres Unternehmen untersucht, das sich aus dem Mittelstand heraus entwickelt hat und sehr forschungsintensiv ist. Die wichtigsten Ergebnisse der Befragung im Überblick:

- **Hoher Aufwand bei der Mittelbeantragung:** Fasst man die Ergebnisse aus den Interviews zusammen, so lässt sich feststellen, dass der hohe Aufwand bei der Mittelbeantragung ein Hemmschuh ist, zudem wurde der enorme bürokratische Aufwand speziell bei der Förderung durch die EU und teilweise auch durch die Projektförderung des Bundes kritisiert.
- **Zu wenig Abstimmung bei den Programmen:** Die Programme von Bund und Ländern sind aus Sicht vieler Unternehmen zu unübersichtlich und zu wenig aufeinander abgestimmt. Hier könnte ein gemeinsames Internetportal oder die Schaffung von unabhängigen Förderberatern einen spürbaren Fortschritt bringen.
- **Zu wenig technologieungebundene Forschung und zu starke Politisierung:** Die Fachprogramme könnten in Randbereichen durch eine einfache Prüfung der Marktmöglichkeiten von Innovationen ergänzt werden, die nicht eindeutig in das zu fördernde Spektrum passen. Dadurch würde einer teilweise kritisierten zu starken Politisierung der Forschungsthemen entgegengesteuert. Eine wichtige Alternative respektive eine wesentliche Ergänzung wäre im Ausbau einer technologieunabhängigen Förderung von KMU zu sehen. Dabei sollte die Abgrenzung von KMU in den Förderrichtlinien erweitert werden, ansonsten entsteht ein Wachstumshemmnis.
- **Wunsch nach Innovationspool:** Ferner wurde ein sogenannter Innovationspool angeregt, gemeint ist eine Internetbörse, in der Innovationsideen annonciert werden, um leichter Förderer zu finden.
- **Mangel an Marktnähe:** Ein weiterer Mangel wurde darin gesehen, dass einige Programme nur Inventionen – also die reinen Erfindungen – fördern und zu selten auch den weiteren Prozess bis zur Produktreife von Innovationen.
- **Positiv wirkende Netzwerke:** Sehr positiv wurde bei interviewten Unternehmen die Förderung von Netzwerken beurteilt, sofern diese Qualifikationen zusammenbringen, die ansonsten nur mit erheblich höheren Transaktionskosten in eine Kooperation eingebracht werden könnten. Somit würden Innovationen gefördert, die anderenfalls nicht möglich wären. Netzwerke scheinen hingegen redundant, wenn die Unternehmen sehr spezialisiert sind; hier spielen gegebenenfalls bestehende fachliche Organisationen eine größere Rolle.
- **Ambivalente Haltung gegenüber privatem Wagniskapital:** Wagniskapital wird bei KMU eher ambivalent gesehen, obgleich es infolge der Einführung von Basel II für die Unternehmen wichtiger geworden ist, alternative Finanzierungs-

quellen zu erschließen. Einerseits ist dieses Kapital speziell bei investitionsintensiven Gründungen wie auch zu Krisenzeiten von großer Bedeutung für das Überleben und den weiteren Ausbau des Unternehmens. Andererseits wird Wagniskapital über das notwendige Maß gemieden, wenn mit ihm Einflüsse in die strategischen Unternehmensentscheidungen verbunden sind. Dies dürfte teils auch an den steigenden Renditeanforderungen der privaten Gesellschaften und den unter Umständen schwer zu koordinierenden Bedingungen des „exits“ liegen, da das Engagement von Wagniskapitalgesellschaften zeitlich begrenzt ist. Darin liegen grundlegende Interessengegensätze zwischen Kapitalgebern und Kapitalnehmern.

- **Wunsch nach mehr öffentlichem Wagniskapital:** Von öffentlichen Institutionen angebotenes Wagniskapital ist für die KMU von Bedeutung, da dieses von den KMU leichter akzeptiert wird – nicht zuletzt wohl auch aufgrund der geringeren Renditeanforderungen – und der private Wagniskapitalmarkt in Deutschland ohnehin noch unzureichend entwickelt ist. Mezzanine-Kapital gewinnt speziell im Hightechbereich zunehmend an Bedeutung. Hier sollte das Marktangebot mit der Nachfrage mithalten. Mezzanine-Finanzierungen üben zudem einen Preisdruck auf die Spätphasenfinanzierung über Wagniskapital aus, da sie dieses substituieren können.

- **Indirekte Förderung – ein verständlicher Wunsch:** Bei den volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen wurde teilweise eine „radikale“ Steuerbefreiung von Start-ups für bis zu vier Jahre gefordert, sofern die Unternehmen durch natürliche Personen gegründet würden und insofern Mitnahmeeffekte von größeren Unternehmen vermieden werden könnten. Auch etablierte und größere Unternehmen sowie bereits etablierte KMU sprechen sich für eine steuerliche FuE-Förderung aus. Deshalb ist zu überlegen, inwieweit eine zeitliche Beschränkung für diese sinnvoll ist.

- **Forschungsprämie eher nur für KMU:** Unterschiedlich wird die Idee einer Forschungsprämie gesehen. Hier vermuten die Unternehmen gewisse Mitnahmeeffekte – speziell bei größeren Unternehmen –, zugleich aber auch relevante zusätzliche Anreize zur Kooperation.

- **Bessere finanzielle Bedingungen der Verbundforschung:** Bei Kooperationen zwischen KMU und Universitäten sollte aus Sicht der Unternehmen berücksichtigt werden, dass bei dem einheitlichen Fördersatz von deutlich unter 100 Prozent die KMU aus ihrem Anteil die restlichen Beteiligungskosten der Universität decken müssen. Hier sollte die Förderquote so angepasst werden, dass KMU den für sie selbst vorgesehenen Anteil tatsächlich auch erhalten, sonst schwindet der Anreiz zur Kooperation rapide.

- **Existenzgründungsbedingungen bedingt gut:** Bei einer umfassenden Bewertung der Bedingungen der Existenzgründung scheint die Tatsache, dass Deutschland in einigen Bereichen (noch) ein „lead market“ ist (beispielsweise bei der chemischen Forschung), von Vorteil zu sein.
- **Markteinführungshilfen:** Die Unternehmen wünschen sich eine Förderung der Nachfrage bei radikalen Innovationen.
- **Qualifikationsprobleme:** Der Mangel an MINT-Absolventen beschränkt die Entwicklung von KMU. Es wurde eine verbesserte Grundlagenausbildung gefordert. Kritisch wurden deshalb eine weitere Diversifizierung der Studiengänge und die Einführung von Bachelorabschlüssen beurteilt. Dadurch würde die Qualität der deutschen Universitätsausbildung fraglich werden.

## 6

## Das Angebot an Forschungsförderung

Die Angebotsseite des Innovationssystems besteht aus der institutionellen Struktur universitärer, außeruniversitärer und halbstaatlicher FuE-Institutionen, die den Unternehmen als Partner im Innovationsprozess und als Lieferant neuer technologischer Lösungen zur Verfügung stehen (zu nennen sind hier etwa die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft), und den Fördermaßnahmen von Bund, Ländern und Europäischer Union, mit denen FuE sowie Innovationen in den Unternehmen angeregt oder verstärkt werden sollen.

Ziel der nachfolgend beschriebenen Anbieter-Fallstudien war es insbesondere, einen beispielhaften Überblick über die Aufgaben der Akteure zu gewähren. Darüber hinaus sollten – basierend auf einer Analyse der Programme und auf den vorliegenden empirischen Ergebnissen zur Angebotsseite – die Rahmenbedingungen der Förderung in Deutschland bewertet werden. Es wird dabei speziell auf die Vergabemechanismen in der Förderung und auf neue Instrumente der Forschungsförderung (steuerliche Förderung, Forschungsprämie) eingegangen.

### 6.1 Pro Inno II

#### 6.1.1 Darstellung des Programms

Die heutige Aufteilung der Innovations- und Technologieförderprogramme ist das Ergebnis einer längeren Entwicklung mit wechselnden Zuständigkeiten im

Forschungs- und Wirtschaftsministerium, wobei früher auch die nicht technologiespezifischen Innovationsförderprogramme teilweise im BMBF angesiedelt waren. Die Abgrenzung zwischen den beiden Ministerien ist eine politische Frage, die mit jeder Wahl oder Neubesetzung der Ressortleitungen neu verhandelt wird. Die Zuordnung der Bereiche „Technologie“ und „Innovationsförderung für KMU“ ist dabei immer wieder strittig. Auch das Mittelstandsprogramm FoKo,<sup>26</sup> der Vorgänger von Pro Inno, war bis 1998 im Forschungsministerium angesiedelt. 1998 kam die nicht technologiespezifische Innovationsförderung für KMU mit dem Programm Pro Inno zum Wirtschaftsministerium. Die FuE-Förderung im Wirtschaftsministerium konzentriert sich auf drei Säulen:

- vorwettbewerbliche industrielle Gemeinschaftsforschung,
- Programme der Kooperationsforschung: Pro Inno/Pro Inno II, InnoNet,
- Sonderprogramme für FuE und Innovation in den neuen Bundesländern – insbesondere um die finanzschwachen ostdeutschen Unternehmen in die Lage zu versetzen, Innovationen durchzuführen.

Die ersten beiden Säulen dienen der Kooperationsforschung, die damit bundesweit der einzige Typus von FuE in KMU ist, der flächendeckend gefördert wird. Die vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung fördert eher marktferne Gemeinschaftsprojekte.

Ziel von Pro Inno II ist es, KMU bei der Bewältigung des verschärften Wettbewerbs infolge der Globalisierung und des schnellen Strukturwandels zu helfen. Das Fördervolumen für die Laufzeit von 2004 bis 2009 beträgt 937 Millionen Euro; für 2006 betrug der Haushaltsansatz 182 Millionen Euro. Antragsberechtigt sind KMU der gewerblichen Wirtschaft einschließlich Handwerk und freie Berufe.<sup>27</sup> Forschungsinstitute besitzen ein eigenes Antragsrecht. Gefördert wird die Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen in Zusammenarbeit mit Partnern im In- und Ausland. Im Rahmen von Pro Inno II wurde die Beschränkung auf maximal zwei Anträge je (westdeutsches) Unternehmen aufgehoben und durch eine Volumenobergrenze von 300.000 Euro je Unternehmen ersetzt. Damit ist eine Aufteilung auf mehrere kleine Anträge möglich. Mit den zusätzlichen Mitteln, die im Rahmen der Hightechstrategie der großen Koalition bewilligt wurden, konnte ab Mai 2006 auch wieder die mit Pro Inno II eingestellte Fördervariante der Einstiegsprojekte für KMU angeboten werden. Förderfähig sind somit Vorhaben zur Innovationskooperation zwischen Unternehmen, Vorhaben zur Innovationskooperation von Unternehmen mit

---

<sup>26</sup> Förderung der Forschungsk Kooperation in der mittelständischen Wirtschaft, 1993–1998.

<sup>27</sup> Nach EU-Abgrenzung sind dies Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Millionen Euro oder einer Jahresbilanz von maximal 43 Millionen Euro.

Forschungseinrichtungen, Unternehmenskooperationen in Zusammenhang mit FuE-Aufträgen, der Austausch von Mitarbeitern zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten und KMU-Einstiegsprojekte. Die Kooperationsvorhaben müssen auf neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen abzielen, die gegenüber dem aktuellen Stand der Technik im Unternehmen eine deutliche Verbesserung darstellen und sich zudem am „internationalen Stand der Technik“ orientieren. Voraussetzung ist ferner eine deutliche Steigerung des technologischen Leistungsniveaus und der Innovationskompetenz der beteiligten Unternehmen. Ein Personalaustausch ist förderberechtigt, wenn das Unternehmen den Einstieg in ein für das Unternehmen neues Technologiegebiet vorbereitet, vorhandene Technologien neu kombiniert oder seine technologische Systemlösungskompetenz ausbaut.

Für die FuE-Leistungen der Unternehmen finden je nach Art und Sitz des Antragstellers, nach Gegenstand des FuE-Projekts und Art der Kooperation differenzierte Förderquoten von 25 bis 50 Prozent (bezogen auf die Personaleinzelkosten und andere FuE-Projektkosten) Anwendung. Für ostdeutsche KMU gilt eine um 10 Prozentpunkte höhere Förderquote. Für FuE-Aufträge und Teilprojekte der Forschungseinrichtungen beträgt die Förderung maximal 75 Prozent (vgl. AiF, 2006, 9). Die Höchstförderung beträgt 300.000 Euro, in den alten Ländern 250.000 Euro. Bei Kooperationen mit ausländischen Partnern steigt diese Obergrenze um 50.000 Euro. Forschungseinrichtungen unterliegen keiner Förderobergrenze; pro Projekt werden jedoch maximal 125.000 Euro gewährt. Die Beihilfe erfolgt in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses.

Mit der Projektträgerschaft betraut ist die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF). Unternehmen mit Innovationsplänen können sich hier über Förderbedingungen und Antragswege informieren und bei der Stellung des Förderantrags beraten lassen. Bei dem Vorgängerprogramm Pro Inno wurden von Mitte 1999 bis Ende Juli 2004 fast 7.000 Förderbewilligungen erteilt, die sich auf rund 4.000 Kooperationsprojekte bezogen. Insgesamt wurden 4.830 Unternehmen und 490 Forschungseinrichtungen gefördert. Dabei stand die Kooperation zwischen Unternehmen mit nahezu der Hälfte der Förderfälle im Fokus, ein Drittel der Förderungen betraf Gemeinschaftsvorhaben mit Forschungsinstituten. Bezogen auf die Bundesländer lag Sachsen mit 1.302 Bewilligungen an der Spitze vor Baden-Württemberg (1.081), Nordrhein-Westfalen (1.035) und Thüringen (719). Die Stärke der neuen Bundesländer kommt besonders bei Kooperationen von Unternehmen mit Forschungseinrichtungen zum Ausdruck.

Die Evaluierung von Pro Inno durch das Fraunhofer ISI Institut ergab überwiegend positive Rückmeldungen der geförderten Unternehmen hinsichtlich

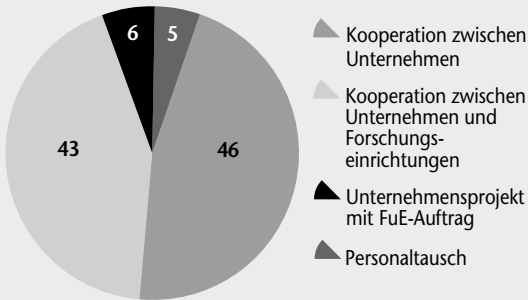


## Förderung im Rahmen von Pro Inno II nach Programmvarianten

Abbildung 7

im Zeitraum 1. August 2004 bis 31. Dezember 2005, in Prozent

1.932 bewilligte Anträge



Quelle: Kulicke et al., 2006, 10

des Erfolgs ihrer Innovationsprojekte (vgl. Lo et al., 2006, 31). Dennoch fiel das Programm in einen Zeitraum zurückgehender Innovationsleistungen mittelständischer Unternehmen. Pro Inno wirkte diesem Trend entgegen. Im August 2004 wurde folglich das Anschlussprogramm Pro Inno II unter Vornahme einiger Modifikationen gestartet, das bis 2009 (Antragstellung

bis 31.12.2008) läuft. Durch die neue Hightechstrategie der Bundesregierung konnte das für KMU-Förderprogramme verfügbare Volumen von 2006 an um ein Zehntel aufgestockt werden.<sup>28</sup> Für Pro Inno II erhöht sich das Mittelvolumen von 150 Millionen Euro jährlich im Durchschnitt über die Programmlaufzeit bis 2009 auf nunmehr 170 Millionen Euro.

### 6.1.2 Bewertung

Die Entwicklung von Pro Inno zeigt das Bemühen des Staates, die Verbund- und Kooperationsforschung mit KMU-Beteiligung zu fördern, wobei die konkrete Programmdurchführung teilweise mit finanziellen Problemen zu kämpfen hatte. So erscheint eine Einstiegsförderung für KMU, die es ab Mai 2006 wieder gibt, eigentlich unverzichtbar. Zur Beurteilung der kooperationsbezogenen Elemente des Programms kann aufgrund der erheblichen Strukturähnlichkeiten auf die Einschätzung des Programms Pro Inno zurückgegriffen werden. Diese Beurteilung fiel hinsichtlich der induzierten Innovationsaktivitäten und des Kooperationsverhaltens fast durchweg positiv aus (vgl. Kulicke et al., 2005). Die Förderkonditionen wurden als dem Bedarf der Mittelständler angemessen beurteilt, die Bedingungen waren verständlich und die Anträge vergleichsweise einfach zu stellen. Die Be-

<sup>28</sup> Im Rahmen des Zukunftsprogramms der Bundesregierung wurde die „Hightechstrategie Deutschland“ erarbeitet; von 2006 bis 2009 sollen 6 Milliarden Euro zusätzlich in die zukunftsrelevanten Bereiche Bildung, Forschung und Technologie fließen. Der größte Anteil mit 4 Milliarden Euro entfällt auf das BMBF, 1,25 Milliarden Euro aus dieser Summe erhält das BMWi, um die Forschungs- und Innovationsförderung aufzustocken.

willigungsquote betrug nahezu 70 Prozent. Dem Projektträger AiF wurde eine sehr gute Arbeit bescheinigt. Die gute Leistung kann auch auf die Wettbewerbsvergabe dieser Funktion zurückgeführt werden. Durch die Beratung der Antragsteller konnten Fehler frühzeitig korrigiert werden; vermutlich wurden hier unrealistische Förderwünsche abgefangen. Im Rahmen der Beratung erfolgt zunächst eine Vorbewertung des Vorhabens, dann eine detaillierte Bewertung der Projektskizze. Bei Pro Inno II wurden die Fördermöglichkeiten gegenüber Pro Inno stärker differenziert und die Fördersätze teilweise gekürzt, damit das Budget für mehr Förderfälle ausreicht. Ob diese aus Finanzierungsengpässen resultierende Maßnahme zur Erhöhung der Gefördertenanzahl die volkswirtschaftlich bessere Lösung ist, ist schwer zu beurteilen. Allerdings ist es positiv zu sehen, dass die noch bei Pro Inno geltende Begrenzung der Anzahl möglicher Förderungen für die alten Bundesländer auf zwei je Unternehmen – unter Einschluss des Vorgängerprogramms – aufgehoben und durch eine Volumenobergrenze von 300.000 Euro ohne Anrechnung des Vorgängerprogramms ersetzt wurde. Damit werden innovative KMU mit früherer Förderung nicht mehr vom Programm ausgeschlossen, die Flexibilität steigt. Durch die im Jahr 2004 beschlossenen Einschränkungen wurde Pro Inno II aber unübersichtlicher. Mit den zusätzlichen Mitteln aus der neuen Hightechstrategie sind diese Kürzungen 2006 allerdings überwiegend korrigiert worden. Trotz der Mittelaufstockung auf jährlich 170 bis 180 Millionen Euro bis 2009 könnte es aber wieder zu Finanzierungsengpässen kommen, da die Innovationsaktivitäten der KMU aktuellen Umfragen zufolge prozyklisch mit der besseren Konjunktur ansteigen.

Im Rahmen einer Neuregelung des KMU-Beihilferahmens für die Innovationsförderung gibt es mehr Freiräume für eine marktnahe Förderung und die Unterstützung der Entwicklung von kundenspezifischen Prototypen. Diese Veränderung ermöglicht es, mit Innovationsförderprogrammen des BMWi, das heißt vor allem mit Pro Inno II und den KMU-Programmen in den neuen Ländern, sowie der KfW (ERP-Innovationsprogramm) stärker auf die Schwierigkeiten kleiner und mittlerer Unternehmen einzugehen, im Anschluss an ein gefördertes Innovationsprojekt die Markteinführung auch zu finanzieren.<sup>29</sup> Förderprogramme wie Pro Inno II werden meist auf vier bis fünf Jahre befristet. Dieser Zeitraum erscheint lang genug, damit die antragstellenden Unternehmen sich auf die herr-

---

<sup>29</sup> Die bisherigen Erfahrungen mit der Innovationsförderung und speziell dem ERP-Innovationsprogramm zeigen, dass im Bereich der wichtigen Endphase der innerbetrieblichen FuE, die zur Markteinführung führt, bei KMU Marktversagen vorliegen kann, da die Kreditinstitute die Finanzierung nicht übernehmen, weil die Ausfallrisiken zu extrem hohen Kreditzinsen führen würden. Dies kann angesichts der Informationsasymmetrie auf dem Markt zu einer adversen Selektion führen, da die guten Risiken, also besonders erfolgversprechende Projekte, sich andere Finanzierungswege suchen.

schenden Förderbedingungen einstellen können, er gewährleistet zugleich aber auch eine gewisse inhaltliche Flexibilität.

Nach Ansicht des BMWi ist Pro Inno II gut mit der Innovationsförderung über die KfW-Mittelstandsprogramme abgestimmt. Das ERP-Innovationsprogramm schließt sich nach den jüngsten Änderungen an die Innovationsförderung des Wirtschaftsministeriums an, wenn es an die Vermarktung der FuE-Ergebnisse geht.<sup>30</sup> Hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Bedeutung von Pro Inno II ist festzustellen, dass es abgesehen von den regionalen Sonderprogrammen für Ostdeutschland kein allgemeines Förderprogramm für KMU gibt. Denn Pro Inno II ist mit Ausnahme der Einstiegsförderung auf Unternehmen beschränkt, die mit anderen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen bei ihren Innovationsvorhaben eine Kooperation eingehen. Gleiches gilt bei einer Teilnahme an der Industriellen Gemeinschaftsforschung. Interne FuE-Projekte der KMU fallen nicht darunter; die Breitenwirkung ist damit eingeschränkt.

## 6.2 Hightech-Gründerfonds

### 6.2.1 Darstellung des Programms

Der Hightech-Gründerfonds ist ein Programm zur Unterstützung der Gründung von technologieintensiven Unternehmen mit Eigen- und Fremdkapital. Es geht zurück auf die Initiative „Partner für Innovation“ der Regierung Schröder. In dieser Initiative wurde ein Arbeitskreis Wagniskapital eingerichtet, der einen starken Nachwuchsmangel im Seedbereich des Risikokapitalmarktes konstatierte. Hintergrund der Zurückhaltung von Wagniskapitalgesellschaften im Seedbereich ist das Missverhältnis der hohen Transaktionskosten, mit denen Auswahl und Bewertung der Gründungsvorhaben verbunden sind, zum geringen Investitionsvolumen in der Früh- oder Seedphase. Die Informationsasymmetrie zwischen potenziellen Kapitalgebern und Existenzgründern wirkt prohibitiv auf ein Engagement. Aus diesem Grund bevorzugen Wagniskapitalgesellschaften meist die Spätphasenfinanzierung von Unternehmen, welche die kritische Gründungsphase bereits überwunden haben. In der Frühphase tritt also ein Marktversagen auf.

Der Hightech-Gründerfonds wurde 2005 gemeinsam von Bundeswirtschaftsministerium, Kreditanstalt für Wiederaufbau sowie den Unternehmen Siemens, BASF und Deutsche Telekom aufgelegt. Ziel des Fonds ist ein Lückenschluss bei

---

<sup>30</sup> Das ERP-Innovationsprogramm besteht aus zwei Teilen; im Programmteil I werden FuE-Maßnahmen unterstützt, Teil II hilft bei der Finanzierung der Markteinführung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Für Zinsverbilligungen und mögliche Ausfälle im Rahmen der unbesicherten Nachrangtranche steht von 2006 bis 2009 ein Budget von 100 Millionen Euro zur Verfügung.

der Anfangsfinanzierung von Hightechgründungen.<sup>31</sup> Neben dem Gründerfonds bietet die KfW auch über den ERP-Startfonds Eigenkapital für Technologieunternehmen an. Strategisch bildet der Hightech-Gründerfonds somit das erste Element in einem Drei-Säulen-Modell der Förderung des Wagniskapitalsektors in Deutschland:

- Hightech-Gründerfonds (Frühphase/Seedbereich),
- ERP-Startfonds,<sup>32</sup>
- ERP-AiF-Dachfonds (zur partiellen Refinanzierung von Wagniskapitalgesellschaften).

Der Hightech-Gründerfonds beteiligt sich mit bis zu 500.000 Euro an einer Gründung, kombiniert aus offener Beteiligung und Darlehen. Der Gründer muss (bezogen auf die Beteiligungssumme des Hightech-Gründerfonds) 20 Prozent Eigenmittel aufbringen, in Ostdeutschland nur 10 Prozent. Die Hälfte der Eigenbeteiligung kann auch von unternehmensfremden Seedinvestoren stammen.<sup>33</sup> Der Hightech-Gründerfonds erwirbt 15 Prozent der nominalen Gesellschaftsanteile und gewährt über den restlichen Förderbetrag ein nachrangiges Gesellschafterdarlehen, dessen Laufzeit sieben Jahre beträgt. In der folgenden Wachstumsphase beteiligt sich der ERP-Startfonds. Der Dachfonds als dritte Säule der Venture-Capital (VC)-Förderung unterstützt private Risikokapitalgesellschaften.

Zu den durch den Hightech-Gründungsfonds förderfähigen Bereichen gehören auch Beratung und Coaching der Gründer. Für Interessenten des Hightech-Gründerfonds steht ein Netzwerk externer Experten zur Verfügung, um den geeigneten Coach zu finden. Hat das Unternehmen bereits einen „Business Angel“ als Kapitalgeber gewonnen, kann auch dieser die Coachingfunktion übernehmen. Der Coach prüft zunächst das Vorhaben (Vorprüfung) und hilft bei Bedarf bei der Erarbeitung der Projektskizze sowie des Business-Plans.

Der Hightech-Gründerfonds wies im ersten Closing ein finanzielles Volumen von 262 Millionen Euro auf, wobei die Anteile sich wie folgt auf die Investoren aufteilten: Bund = 240 Millionen Euro, KfW = 11 Millionen Euro, Siemens VC = 3 Millionen Euro, Telekom VC = 3 Millionen Euro und BASF VC = 5 Millionen Euro. In einem zweiten Closing ist die Gesamtsumme durch weitere Wagnis-

---

<sup>31</sup> Der Hightech-Gründerfonds fügt sich in das Feld der öffentlichen Teilnehmungsfinanzierung für Existenzgründer ein und löst Angebote der früheren Technologie-Beteiligungs-gesellschaft ab.

<sup>32</sup> Hier muss aber im Gegensatz zu dem Gründerfonds zunächst ein privater Leadinvestor gefunden werden. Als Leadinvestor wird ein privater Investor bezeichnet, der bereit ist, im neu gegründeten Technologieunternehmen mit eigenem Geld Risiken zu übernehmen. Der öffentlich finanzierte Fonds übernimmt dann einen weiteren Finanzierungsanteil zu gleichen Konditionen.

<sup>33</sup> Im Gegensatz zum Leadinvestor ist der Seedinvestor also nur mit einem sehr kleinen Anteil an den Eigenmitteln des neuen Unternehmens beteiligt.

Deutschland ist bei den Private-Equity-Finanzierungen international gesehen im Rückstand. Dies hemmt die Finanzierung von technologieorientierten Wachstumsunternehmen. Die wichtigsten Player in dem Markt für Wagniskapital sind, wie es die entwickelten Märkte in den angelsächsischen Ländern zeigen, neben privaten Wagniskapitalisten vor allem große Pensionsfonds. Nachteilig für eine kapitalintensive Unternehmensgründung in Deutschland ist insbesondere die signifikante Verschiebung des privaten Wagniskapitals von der Früh- zur Spätphasenfinanzierung. Gründe dafür sind das hohe Risiko und die hohen Transaktionskosten einer Frühphasenfinanzierung. Auch die für KMU interessanten mittelständischen Beteiligungsgesellschaften konzentrieren sich überwiegend auf die Spätphase. Angesichts des schwachen Wagniskapitalmarkts in Deutschland sind grundlegende Verbesserungen erforderlich.

- Die Bestimmungen des Gesetzes über Unternehmensbeteiligungsgesellschaften sind unzulänglich. Ein Beispiel für ein geeignetes Regelwerk bietet das luxemburgische Recht für Beteiligungsgesellschaften.<sup>34</sup>
- Die Transparenz der Besteuerung ist herzustellen. Steuertransparenz bedeutet, dass die Besteuerung allein beim Kapitalgeber ansetzt, nicht bei der kapitalverwaltenden Fondsgesellschaft.
- Die 1-Prozent-Grenze für die steuerliche „Wesentlichkeit“ von Beteiligungen muss für Wagniskapital abgeschafft werden, um die Arbeit von „Business Angels“ zu ermöglichen.
- Verluste bei Hightech-Start-ups müssen volle Berücksichtigung finden, das heißt Gewinne und Verluste müssen steuerrechtlich symmetrisch behandelt werden.
- Das Umfeld für die Beteiligung durch Pensionsfonds und andere institutionelle Investoren, die auf dem deutschen VC-Markt noch praktisch keine Rolle spielen, muss verbessert werden.
- Die hohen Steuersätze auf Unternehmensgewinne behindern Risikokapitalinvestitionen. Die geplante Unternehmenssteuerreform ist hier ein Schritt in die richtige Richtung.

Eigene Zusammenstellung

kapitalinvestoren aus der Wirtschaft und eine Aufstockung des KfW-Anteils um 10 Millionen Euro auf 272 Millionen Euro erhöht worden. Mit DaimlerChrysler (2,5 Millionen Euro), Bosch (2,5 Millionen Euro) und Carl Zeiss (1 Million Euro) wurden 2006 weitere Industriepartner gewonnen. Insgesamt ist die Tätigkeit des Hightech-Gründerfonds auf zwölf Jahre angelegt. Nach Einschätzung des Fonds ist die Rolle der privaten Kapitalgeber weit höher einzuschätzen, als es deren finanzieller Anteil von 6 Prozent suggeriert. Sie unterstreichen das Commitment der deutschen Wirtschaft für die Unterstützung von Seedfinanzierungen in einem schwierigen Markt. Die Vertreter der Unternehmen sind zudem in die Auswahlkomitees des Fonds eingebunden.

Die Auswahl der Technologieunternehmen erfolgt in einem vierstufigen Prozess: Zunächst muss das an einer Finanzierung interessierte Unternehmen einen Coach auswählen, der die Geschäftsidee analysiert und die Antragstellung unterstützt. In der zweiten Stufe prüft der Hightech-Gründerfonds die Technologie- und Geschäftsskizze daraufhin, ob ein tragfähiges Konzept vorliegt und die formalen

<sup>34</sup> Vgl. Frommann/Dahmann, 2005, 75.

Kriterien erfüllt sind. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, beginnt in der dritten Phase der Prozess der Due Diligence mit einer eingehenden Prüfung des Unternehmens und seiner Geschäftsidee.<sup>35</sup> Abschließend beurteilt je nach Technologiebereich eines von drei Expertenkomitees des Fonds, ob eine Beteiligung eingegangen wird. Jedes Komitee ist mit fünf Experten besetzt. Diese setzen sich aus je einem Vertreter der KfW, der engagierten Unternehmen und des Bundeswirtschaftsministeriums zusammen, ergänzt von einem erfolgreichen Gründer sowie einem Wissenschaftler aus dem betreffenden Technologiebereich.

Der Fonds strebt die Beteiligung an rund 50 bis 60 Unternehmen aus einem geschätzten Potenzial von etwa 300 bis 400 technologieintensiven Gründungen jährlich an, die meist durch Mitarbeiter von Forschungsinstituten oder Hochschulen erfolgen. Von September 2005 bis Mitte April 2006 wurden von dem Fonds 25 Zusagen erteilt, bis Januar 2007 hat der Fonds 45 weitere Zusagen machen können.

### 6.2.2 Bewertung

Analysiert man den Hightech-Gründerfonds, so scheinen speziell der Investorenrat und die Auswahlkomitees von entscheidender Bedeutung. Diese nehmen die Auswahl der Projekte vor. Dabei ist neben dem Bund als dem maßgeblichen Finanzier mit den inzwischen sechs Großunternehmen nur ein Teil der deutschen Wirtschaft explizit beteiligt. Auf Basis der Vorauswahl erfolgen die Entscheidungen, dabei wird viel Wert auf die spätere Vermarktung gelegt. Die konkreten Entscheidungen sind aus externer Sicht schwer zu beurteilen. Es kann bestenfalls vermutet werden, dass die Beteiligung der Großunternehmen mehr Marktnähe verspricht – auch weil diese potenzielle Nachfrager sind –, zugleich aber die Gefahr eines technologischen Bias enthält. Insofern wäre eine breitere Beteiligung der deutschen Wirtschaft wünschenswert.

Generell kann festgestellt werden, dass der Hightech-Gründerfonds für die geförderten Unternehmen aufgrund der Bereitstellung von Eigen- und Fremdkapital ein wichtiges Standbein für die Finanzierung von jungen Unternehmen in ihrer Wachstumsphase ist. Die Anzahl der vom Fonds unterstützten Unternehmen ist jedoch überschaubar. Dennoch kommt dem Hightech-Gründerfonds trotz der gering erscheinenden angestrebten Zahl von 50 bis 60 geförderten Technologieunternehmen pro Jahr wohl eine erhebliche Bedeutung für das High-

---

<sup>35</sup> Diese Prüfung umfasst die technologische Basis, auf der die Geschäftsidee des neuen Unternehmens beruht, den Innovationsgrad und die Marktchancen des Innovationsvorhabens. Ferner werden die persönliche Qualifikation des Managements und die Finanzplanung durchleuchtet. Die Prüfung der Marktchancen sowie der Technologie und des Innovationsgrads wird an externe Gutachter vergeben, bei denen es sich nicht um potenzielle Konkurrenten des neuen Technologieunternehmens handeln darf.

tech-Marktsegment zu, da dieses nur aus schätzungsweise 300 bis 400 neuen Unternehmen pro Jahr besteht. Insofern würde jedes sechste bis achte neue Hightechunternehmen in Deutschland durch den Fonds gefördert.

Versucht man die volkswirtschaftliche Bedeutung des Fonds zu erfassen, ist zunächst festzuhalten, dass er ein spezifisches Förderinstrument für den Hightechbereich ist, das aber keine unmittelbare Breitenwirkung hat, da die Förderung auf jährlich rund 60 Unternehmen begrenzt bleibt. Eine volkswirtschaftliche Bedeutung ergibt sich erst mittelbar durch das hohe Wachstumspotenzial dieser Unternehmen. Da sich in Deutschland eine zunehmende Segmentierung des Marktes für Wagniskapital zwischen rendite- und förderorientierten Gesellschaften zeigt, ist der Hightech-Gründerfonds positiv zu bewerten, nicht zuletzt da im Wagniskapitalbereich eine Konsolidierung des Angebots stattgefunden hat. Insofern ist der öffentliche Sektor zur wichtigsten Finanzierungsquelle geworden, vor allem in der Frühphase. Diese Rolle muss der Staat aktiv wahrnehmen, da gerade in der Frühphase die Gefahr des Marktversagens besteht.

Es stellt sich allerdings die Frage, wie gegebenenfalls das Potenzial erfolgversprechender technologieorientierter Gründungen zu steigern ist. Dies kann nur über eine Intensivierung der Gründerkultur gehen. Hierzu bedarf es einer Änderung der Risikoeinstellung in der Forschung und damit verbunden eines größeren Anreizes, sich selbstständig zu machen, vor allem aber einer Verbesserung der Attraktivität der deutschen Forschungslandschaft (auch für Forscher aus anderen Ländern). Zur Behebung des Mangels an MINT-Absolventen sollten überdies in der Schule frühzeitig mathematische und naturwissenschaftliche Fähigkeiten und Interessen hervorgerufen und gefördert werden.

## **6.3 Nanotechnologie-Projektförderung**

### **6.3.1 Darstellung des Programms**

Die Nanotechnologie umfasst die Erforschung, Erzeugung und Nutzung von Stoffen und Teilchen atomarer Größe; ein Nanometer misst nur ein millionstel Millimeter ( $10^{-6}$  Millimeter). Nanotechnologien und -materialien erlauben vollkommen neue Produkteigenschaften (BMBF, 2006a, 3 ff.), und zwar weil sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Stoffen im Nanometerbereich verändern. So kann durch die Oberflächenbehandlung mit Nanoteilchen die Widerstandsfähigkeit von Bauteilen gegen Verschleiß und Korrosion dramatisch erhöht werden. Die Anwendungsgebiete von Nanotechnologien reichen von der Metallbearbeitung über die Fertigung elektronischer Bauelemente, Biotechnologie und Medizintechnik bis zur Optischen Industrie.

Bereits Ende der achtziger Jahre begann das Bundesministerium für Forschung, im Rahmen damaliger Technologieförderprogramme die Erforschung der Nanotechnologie zu unterstützen.<sup>36</sup> Die Schnittstelle von der Grundlagenforschung zur anwendungsbezogenen FuE wird in Abstimmung mit den Experten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ermittelt, um den richtigen Zeitpunkt für die Aufnahme einer neuen Technologie in bestehende oder neue Förderprogramme zu definieren. Das BMBF hat seine Führungsfunktion bei der Beurteilung der Chancen der Nanotechnologie und bei der Erarbeitung von Förderprogrammen nicht in einem Fachreferat gebündelt, sondern angesichts der Vielfalt der nanotechnologischen Anwendungen den jeweiligen Fachreferaten überlassen. Der Auswahlprozess zur Festlegung der Förderstrategie im Bereich neuer Technologien durch die Bundesregierung beruht auf drei Elementen:

- Das BMBF verfolgt in Kooperation mit dem VDI-Technologiezentrum Verfahren zur Technologiefrüherkennung. Hier werden längerfristig bedeutsame Zukunftstrends gesucht, die sich wie die Nanotechnologie nicht den Grenzen der einzelnen Fachreferate des BMBF zuordnen lassen. Hinzugezogen wird die Deutsche Forschungsgemeinschaft, welche auf das Fachwissen an den Universitäten zurückgreifen kann.
- Das zweite wichtige Element bildet die interne Fachkompetenz im BMBF. Die Fachreferate erarbeiten Strategien für die weitere Entwicklung in ihren wissenschaftlich-technischen Kompetenzfeldern. Diese Einzelstrategien werden durch Auswahlverfahren auf Abteilungsleiterebene aufeinander abgestimmt und zusammengeführt.
- Schließlich gibt es Fachkongresse, die das BMBF gemeinsam mit den Projektträgern der Förderprogramme durchführt. In Branchendialogen werden sogenannte Roadmaps erstellt, um die anwendungsorientierte Projektförderung in den Technologiefeldern zu entwickeln.

Seit Ende der neunziger Jahre unterstützt die Nanotechnologie-Projektförderung verstärkt anwendungsorientierte Verbundforschungsvorhaben. Insgesamt wurden seit 1998 die Bundesmittel für die Projektförderung des BMBF in der Nanotechnologie von 28 auf 134 Millionen Euro vervierfacht; im Jahr 2005 betrug sie unter Einschluss des BMWA sogar 150 Millionen Euro.<sup>37</sup> Darüber hinaus stehen mit dem Programm NanoChance 20 Millionen Euro Fördermittel

---

<sup>36</sup> Die Entscheidung zur Einbeziehung von Nanotechnologien in die technologiespezifischen Programme (zum Beispiel für neue Werkstoffe) fiel dabei innerhalb der zuständigen Fachreferate auf der Grundlage wissenschaftlicher Fortschritte in der Grundlagenforschung.

<sup>37</sup> In der zuständigen Abteilung des BMBF wird ihr Anteil an den Programmen der technologiespezifischen Förderung auf etwa 30 bis 50 Prozent geschätzt, was die Bedeutung der Nanotechnologie unterstreicht.



über einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren für FuE in KMU zur Verfügung. Unter den 560 dem BMBF bekannten Unternehmen mit Nanoanwendungspotenzial befinden sich 440 KMU. NanoChance soll die stockende Umsetzung der international als führend eingeschätzten Ergebnisse der institutionellen (Grundlagen-)Forschung durch KMU stärken. Projektträger sind der VDI und das Forschungszentrum Jülich. Bisher sind von über 100 Skizzen 80 Prozent zur Begutachtung zugelassen worden; rund 20 Projekte dürften zur Förderung ausgewählt werden. Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen werden über das Programm NanoFutur gefördert, dessen zweite Auflage im Frühjahr 2006 gestartet ist. Das Programm fördert Forschergruppen der Nanowissenschaften an Universitäten und Instituten. Angestrebt wird die Unterstützung von 17 Arbeitsgruppen. Da in der ersten Stufe eine Ausgründungsquote von 10 Prozent erreicht wurde, ist bei einer ähnlichen Erfolgsquote letztlich aber nur mit ein bis zwei neuen Hochtechnologieunternehmen infolge des Programms zu rechnen.

Im Jahr 2002 erfolgte eine Standortbestimmung des BMBF im Hinblick auf die Zukunftsaussichten von Nanotechnologien und die Gestaltung der zukünftigen Förderprogramme. Dabei kristallisierten sich drei thematische Schwerpunkte heraus: Nanomaterialien und Nanochemie, Optik und Optoelektronik sowie Nanoelektronik und Halbleitertechnologie.

Wie bei keiner anderen Technologie beruht der wissenschaftliche Erkenntnisfortschritt im Nanobereich auf dem erfolgreichen interdisziplinären Zusammenwirken der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft. Um diese zu vernetzen, wurden 1998 sechs Kompetenzzentren eingerichtet, die 2003 auf neun Zentren aufgestockt wurden. Sie erhielten für ihre Forschungs- und Beratungsleistungen vom BMBF eine Anschubförderung in Höhe von 2 Millionen Euro pro Jahr, die 2003 reduziert wurde.<sup>38</sup> Eine stärkere Finanzierung durch die Wirtschaft wurde noch nicht erreicht. Ein hoher Finanzierungsanteil der öffentlichen Hand ist aber aus ökonomischer Sicht für Einrichtungen der Anwendungsförderung nur für die Startphase zu vertreten, danach sollte die Finanzierung auf die Nutzer übergehen.

Für die Nanotechnologie-Initiative 2010 der Bundesregierung wurde ein Stärken-Schwächen-Profil der deutschen Nanotechnologieforschung erarbeitet (Übersicht 2). Als Schwächen werden Umsetzungsdefizite, fehlendes Wagniskapital, Informationsdefizite in der Wirtschaft und eine schwache politische Koordinierung genannt. Die Initiative setzt insofern an diesen Defiziten an, als sie neben der Ressortabstimmung die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Anwendung von Nanotechnologien in den Mittelpunkt stellt.

---

<sup>38</sup> Die Organisationsform dieser Zentren entspricht Netzwerken, in denen insgesamt rund 450 Akteure aus Universitäten, Forschungsinstituten, Unternehmen und Verbänden zusammenarbeiten.

## SWOT-Analyse der Nanotechnologie in Deutschland Übersicht 2

Stärken	Chancen
<p><b>Starke Grundlagenforschung:</b> Platz 3 bei Publikationen weltweit nach den USA und Japan.</p> <p><b>Ausdifferenzierte Forschungslandschaft:</b> starke Beteiligung der Forschungsverbände HGF, MPG, WGL, DFG, FhG, der Hochschulen, Ressortforschung und Industrieforschung.</p> <p><b>Positive Grundstimmung:</b> Bevölkerung gegenüber nanotechnologischen Innovationen aufgeschlossen.</p> <p><b>Interesse beim Nachwuchs:</b> wachsende Nachfrage nach neuen Ausbildungs- und Studiengängen zur Nanotechnologie.</p> <p><b>Gute industrielle Basis:</b> bereits 560 Unternehmen (davon rund 440 KMU) mit Nanotechnologie befasst.</p>	<p><b>Vielseitigere und effizientere Werkstoffe:</b> neue Eigenschaften und Funktionalitäten für konventionelle Werkstoffe.</p> <p><b>Schaffung neuer Anwendungsvielfalt:</b> Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften, insbesondere durch Selbstorganisationsprozesse.</p> <p><b>Wettbewerbsvorteile:</b> nanotechnologische Innovationen quer durch alle Branchen möglich.</p> <p><b>Gutes Innovationsklima:</b> Gesellschaft in den Dialog über Chancen und Risiken einbezogen.</p> <p><b>Potenzielles Investoreninteresse:</b> im Bereich Nanotechnologie hoch.</p>
Schwächen	Herausforderungen
<p><b>Umsetzungsdefizit:</b> trotz Führungsposition in Europa großer Abstand hinsichtlich Patenten und Anzahl der involvierten Firmen zu USA und Südostasien.</p> <p><b>Schwierigkeiten für Start-ups:</b> Mangel an Risikokapital und bürokratische Hindernisse.</p> <p><b>Informationsdefizite in der Wirtschaft:</b> zum Teil kein klares Bild von den Chancen der Nanotechnologie bei potenziellen Investoren.</p> <p><b>Schwache politische Koordinierung:</b> Schnittstellen zwischen den Bundesressorts untereinander und gegenüber den Ländern bisher nicht hinreichend definiert.</p>	<p><b>Sicherer, verantwortungsvoller Umgang mit der Nanotechnologie:</b> Verbraucheraufklärung und Verbraucherschutz.</p> <p><b>Wissenschaftliche Risikobewertung:</b> mögliche toxische Wirkungen von Nanopartikeln noch nicht hinreichend untersucht.</p> <p><b>Angemessene Risikokommunikation:</b> Etablierung eines Dialogprozesses, der alle gesellschaftlichen Gruppen umfasst.</p> <p><b>Aktivere Rolle Deutschlands:</b> bei Debatte über Normen und Standards.</p> <p><b>Fehlendes „Nano-Label“:</b> Missbrauchsmöglichkeiten und Missverständnisse wegen noch nicht vereinbarter Kennzeichnungen.</p> <p><b>Gefahr eines „Nano-Hypes“:</b> übertriebenes Marketing mit dem Begriff „Nano“ nicht ausgeschlossen.</p>

Quelle: BMBF, 2006a, 1 f.

### 6.3.2 Bewertung

Deutschland liegt bei der Erforschung und Anwendung der Nanotechnologie auf Platz 3 hinter den Vereinigten Staaten und Japan. Japan hat beispielsweise ein umfassendes Programm zur Erforschung der Nanotechnologie gestartet und scheut sich auch nicht, anwendungsnahe Bereiche massiv zu unterstützen. In der Grundlagenforschung befindet sich Deutschland nach Einschätzung des BMBF hingegen nahezu gleichauf mit beiden Ländern. Dies lässt vermuten, dass es in

Deutschland einen Rückstand bei der Umsetzung marktfähiger Innovationen gibt. Für die Nanotechnologieförderung gibt es ein expertengeleitetes Entscheidungsverfahren. Ein solches Vorgehen erscheint in komplexen Technologiefeldern angemessen. In dem beschriebenen dreistufigen Prozess werden Programme definiert. Die Einbindung von KMU durch das Programm NanoChance erfolgte allerdings erst relativ spät. Insofern erscheint die Förderung als stark an den vorhandenen Forschungspotenzialen in Instituten und Großunternehmen orientiert. Dies ist dann sinnvoll, wenn Nischen für KMU sich erst bei einer Ausdifferenzierung der technologischen Möglichkeiten ergeben.

Obgleich sich rund 560 Unternehmen mit Nanotechnologie beschäftigen, ist angesichts des großen weltweiten Marktpotenzials der Grad des industriellen Interesses eher gering. Dabei scheint eine direkte Förderung der beste Weg zu sein, denn indirekte Fördermaßnahmen zugunsten von Innovationen in KMU sind zur Entwicklung der Anwendungsreife von Zukunftstechnologien wie der Nanotechnologie wenig geeignet. Hinsichtlich der Einbindung von KMU sprechen die Komplexität des Technologiebereichs und die bisherigen Erfahrungen eher für Verbundlösungen unter Einbeziehung von Großunternehmen. Dieser Weg wird nun mit NanoChance auch beschritten. Angesichts der beschriebenen Schwächen Deutschlands bei der Umsetzung von Inventionen in dem besonders zukunfts-trächtigen Bereich Nanotechnologie erscheint die Förderung nötig. Die Rolle der KMU in der Grundlagenforschung ist dabei zwangsläufig begrenzt. Mit wachsender Anwendungsnähe sollten mittelfristig mehr KMU für Nanotechnologien gewonnen werden. Dabei könnte eine Förderpräferenz für KMU überlegenswert sein.

Das KMU-Programm NanoChance bildet eine Ausnahme in der Nanotechnologieförderung. Nach Ansicht des BMBF sind KMU-Programme in den Technologieschwerpunkten nur wenig sinnvoll, da mittelständische Unternehmen in der Automobil-, Luftfahrt- oder Chemieindustrie ebenso wie in der Mikroelektronik aufgrund des Umfangs und der Komplexität der zu erbringenden Leistungen nicht eigenständig forschen können, sondern nur im Rahmen von Verbundprojekten als Partner der Großindustrie.

## 6.4 Die Rolle der Intermediäre

Deutschland verfügt über eine reichhaltige Landschaft an Forschungseinrichtungen – von universitären und außeruniversitären Instituten der Grundlagenforschung<sup>39</sup> über anwendungsorientierte öffentlich geförderte Forschungseinrich-

<sup>39</sup> Es handelt sich insbesondere um Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft (Großforschungszentren), der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft.

tungen wie die Fraunhofer-Gesellschaft mit ihren derzeit 58 Instituten bis hin zu den ostdeutschen Forschungs-GmbHs, die aus den FuE-Abteilungen der DDR-Großbetriebe hervorgegangen sind, und den Forschungslabors der Industrie. Doch es gibt erhebliche Probleme bei der Umsetzung der Erkenntnisse in marktgängige innovative Produkte und Verfahren (Hülkamp/Röhl, 2006, 129 f.). Meist fehlt den Forschern der Überblick, welche Anwender für die Umsetzung ihrer Ideen in innovative Produkte infrage kommen. Auch Forschungsergebnisse aus der Wirtschaft finden oft nicht den Weg an den Markt, obwohl ein Umsetzungspotenzial bei Dritten vorhanden wäre. Hier liegt das Tätigkeitsfeld für sogenannte Intermediäre, welche die Lücke zwischen den Forschern und den Nachfragern nach marktfähigen Innovationen schließen. Ihre ökonomische Bedeutung liegt darin, dass sie privates Wissen anderen Marktakteuren zugänglich machen und damit Transaktionskosten senken.

Die Erkenntnis, dass der Technologietransfer neben der Forschung selbst den entscheidenden zweiten Baustein für eine innovative Gesellschaft und für kontinuierlichen technischen Fortschritt als Basis dauerhaften wirtschaftlichen Wachstums darstellt, ist dabei keineswegs neu.<sup>40</sup> Die Diffusion und Kombination wissenschaftlicher Erkenntnisse wird somit zum zentralen Faktor für Innovationen und Wachstum. In Deutschland existieren viele unterschiedliche Einrichtungen, die auf den Wissenstransfer spezialisiert sind. Dazu zählen die Einrichtungen der Hochschulen und Forschungsinstitute, die Transferstellen von Technologiezentren sowie wirtschaftsnahe Transferagenturen in IHKs, Verbänden und Stiftungen. Bereits vor 30 Jahren hat die „Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel in der Bundesrepublik Deutschland“ den Transfer als Kernelement der Verbesserung der technologiebasierten Innovationsfähigkeit herausgestellt und die Einrichtung und Stärkung von Intermediären empfohlen; diese sollen sich der Diffusion neuer Technologien aus den Forschungseinrichtungen in den Unternehmenssektor, aber auch dem Transfer zwischen Unternehmen widmen (Czarnitzki et al., 2001, 41).

Prinzipiell könnte die Innovationsdiffusion über den Markt erfolgen. Die unvollständige Information der Marktteilnehmer behindert aber die Effizienz des Marktes, da gerade bei der Bewertung von Inventionen oft notwendige Informationen fehlen. So ist es für (mittelständische) Unternehmen recht schwierig, den Überblick über die für Innovationen notwendigen aktuellen Forschungsergebnisse

---

<sup>40</sup> Die Bedeutung der Innovationsdiffusion wurde bereits von Schumpeter hervorgehoben. Hägerstrand (1967) untersuchte die verschiedenen Diffusionswege von produktionsorientierten und konsumorientierten Innovationen. Demnach resultiert der technische Fortschritt letztlich aus der Nutzung bestimmter grundlegender Basisinnovationen in vielfältigen Kombinationen und wirtschaftlichen Anwendungen.

zu behalten. Die Folge ist, dass Markttransaktionen von Technologiewissen nicht stattfinden, da die Informations- und Transaktionskosten zu hoch sind. Diese Kosten können durch Intermediäre gesenkt werden.

#### **6.4.1 Darstellung der Fraunhofer-Patentstelle**

Die Arbeit der Fraunhofer-Patentstelle in München ist auf den Transfer patentierbarer Erfindungen von Hochschulen, Instituten, freien Erfindern und Unternehmen ohne eigene Verwertungsmöglichkeit zu Anwendern aus der Wirtschaft ausgerichtet. Dies war schon 1955 das Gründungsziel der Patentstelle. Mit der späteren Ausdifferenzierung der Institutslandschaft der Fraunhofer-Gesellschaft auf derzeit etwa 60 Einrichtungen wurde die Verwertung und Patentierung von Forschungsergebnissen aus den Fraunhofer-Instituten selbst jedoch immer bedeutsamer. Inzwischen kommen die FhG-Institute auf 400 bis 500 Patentanmeldungen jährlich. Zu den Leistungen der Patentstelle gehörte daher zunehmend die Prüfung von Ideen aus den FhG-Instituten auf ihre Patentierungsfähigkeit. 2004 ist das eigene Patentmanagement auf eine Stabsabteilung in der FhG-Zentrale übergegangen, sodass sich die Patentstelle wieder auf Fremdpatente konzentriert.

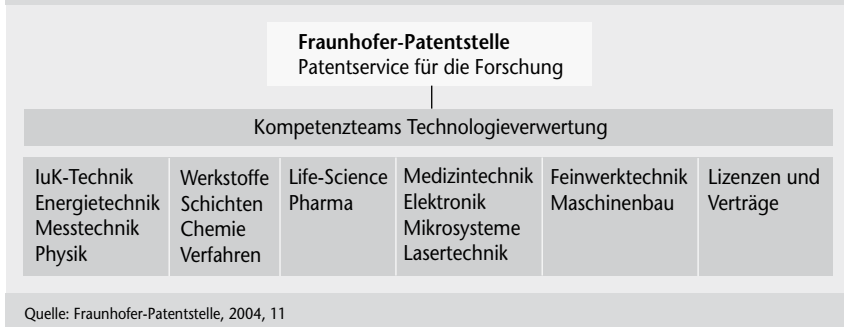
Im Einzelnen werden von der Patentstelle folgende Dienstleistungen angeboten: Vermittlung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen und Transfer von Technologien aus der Wissenschaft zur Industrie, Evaluierung von Erfindungen, Patenten und Technologien, Erarbeitung von Technologiestudien zum Wertpotenzial von Schutzrechten, Datenbankrecherchen zu Patenten und ihrer Zitierung in der Literatur, finanzielle Förderung von Erfindungen und Prototypen, Betreuung von Forschungseinrichtungen und Hochschulen in Patentfragen und bei der Verwertung von Schutzrechten, Vermittlung beim Verkauf von Schutzrechten und Lizenzen, Hilfe für innovationsorientierte Existenzgründungen und Technologie- und Innovations- sowie Patentstrategieberatung für Unternehmen.

Von den 33 Mitarbeitern der Patentstelle sind 23 qualifizierte Wissenschaftler, welche die Ideen in einzelnen Fachgebieten bewerten. Insgesamt sind pro Jahr 1.200 bis 1.300 Erfindungsmeldungen zu begutachten, davon stammen 250 bis 300 von bayerischen Universitäten und Hochschulen, 120 bis 140 von Forschungseinrichtungen, die mit der Patentstelle kooperieren (insbesondere in der Werkstofftechnik, bei neuen Materialien und der Mikroelektronik), 150 bis 200 aus KMU sowie 500 bis 700 von Einzelerfindern. Entsprechend ihrem Verständnis als Serviceanbieter für die Verwertung von Forschungsergebnissen und Technologien ist die Fraunhofer-Patentstelle nicht in Abteilungen gegliedert, sondern unterhält Kompetenzteams, deren Zusammenstellung den wissenschaftlichen

Technologiefeldern folgt.<sup>41</sup> Daneben fungiert die Patentstelle als Träger diverser Programme und Initiativen wie etwa der bayerischen Hochschulpatentinitiative „BayernPatent“,<sup>42</sup> der vom Bundesforschungsministerium und von beteiligten Forschungseinrichtungen gemeinsam betriebenen Initiativen „ForschungsPatent“ und „KlinikPatent“ zur Patentierung der Ergebnisse des Projekts „Interdisziplinäre Zentren für die Klinische Forschung“ (IZKF).<sup>43</sup>

## Gliederung der Fraunhofer-Patentstelle nach Kompetenzfeldern

Abbildung 8



Für freie Erfinder und Erfindungen von KMU bietet die Patentstelle eine Förderung bei der Verwertung ihrer Ergebnisse an. Wird die Erfindung positiv bewertet – bei Unternehmensinnovationen trifft dies in rund 10 Prozent der Fälle zu, bei solchen freier Erfinder nur zu gut 2 Prozent –, übernimmt die Patentstelle ab Unterzeichnung einer Fördervereinbarung 80 Prozent der Patentierungskosten<sup>44</sup> durch ein zinsloses Darlehen. Bei erfolgreicher Verwertung erhält die Patentstelle 30 Prozent der Erlöse als Erfolgsbeteiligung.

Kernaufgabe der Patentstelle ist die Synchronisierung von Angebot und Nachfrage für patentierfähige Erfindungen. Dabei gibt es Informationsdefizite auf der Nachfrageseite. Oft haben anfragende Unternehmen über längere Zeit nicht innoviert und sehen sich nun in ihrer Stellung am Markt bedroht, besitzen aber nur vage Vorstellung von ihren Innovationszielen. Die Patentstelle betreibt eine aktive

<sup>41</sup> Eine Ausnahme bildet allein der Bereich Lizenzen und Verträge.

<sup>42</sup> Die Patentverwertung an den Hochschulen und Universitäten selbst ist kaum effizient zu organisieren, da meist die Anzahl der patentrelevanten Erfindungen je Einrichtung zu gering ist. Aus diesem Grunde wurde seit Mitte 2000 – also bereits vor der „Verwertungsinitiative“ des BMBF aus dem Jahr 2001 mit ähnlicher Intention – eine zentralisierte Verwertung der Ergebnisse der Hochschulforschung angestrebt.

<sup>43</sup> Dieses Projekt ist ein Beispiel für die Finanzierungsprobleme in der Technologieverwertung: Nach einer Anschubfinanzierung 2002 und 2003 durch das BMBF konnten oder wollten die IZKF keine Eigenmittel für eine Fortführung aufbringen, sodass KlinikPatent nach nicht einmal zwei Jahren eingestellt werden musste.

<sup>44</sup> Hierzu zählen Patentanwaltskosten, Patentanwaltsgebühren und Beratung.

Firmenansprache, wenn sie bei einem Unternehmen ein Umsetzungspotenzial für eine Erfindung sieht. Ferner gibt es bei der Patentstelle eine Internetdatenbank, in der Unternehmen Technologieangebote auswählen können. Prinzipiell gibt es viele Möglichkeiten, über die Fraunhofer-Patentstelle an Ideen zu kommen. Viele Unternehmer tun sich aber schwer, ihr Innovationsproblem klar zu definieren.

Auf der Angebotsseite für Erfindungen sind die Probleme anders gelagert: Universitäten und die meisten öffentlichen Forschungseinrichtungen sind der Grundlagenforschung verpflichtet. Forscher arbeiten mit dem Ziel der Wissens-erweiterung; die Publizierung ihrer Forschungsergebnisse ist der Nachweis ihrer Fähigkeiten und notwendig für die Karriere. Aufseiten der Institute muss daher der Blick für Anwendungsmöglichkeiten der Ergebnisse geschärft und gegebenenfalls auch manche Veröffentlichung zunächst zurückgestellt werden.

Die Experten der Patentstelle analysieren nicht nur die technische Seite der Erfindungen und ihre Patentierfähigkeit, sondern auch die Chancen für eine wirtschaftliche Verwertung. KMU lassen Erfindungen oft nicht patentieren. Ursachen dafür sind einerseits die erheblichen Patentierungskosten, die bei Einschaltung eines Patentanwalts nur für ein deutsches Patentierungsverfahren bis zu 5.000 Euro betragen können und bei Auslandsanmeldungen schnell auf 20.000 Euro anwachsen, und andererseits Informationsdefizite. Dabei kann eine Patentierung für KMU sinnvoll sein. Außer dem Schutz vor Nachahmung sendet sie auch das Signal aus, dass die Neuerung einen Marktwert besitzt.

Die Erstberatung ist für KMU kostenlos. Die hohen Patentierungskosten bleiben jedoch für innovierende KMU oft prohibitiv. Insbesondere das EU-Patent ist – auch wegen der Übersetzungskosten – außerordentlich teuer und für KMU nur für Erfindungen mit großem Marktpotenzial zu empfehlen. Ein kostengünstiges Gemeinschaftspatent ist daher für europäische KMU erforderlich. Da viele KMU auf Partner angewiesen sind, um komplexe Innovationsvorhaben umzusetzen, sind ferner die Vermittlungstätigkeit und die Vernetzung mit Technologieanbietern Bereiche, die nach Ansicht der Patentstelle ausgebaut werden müssen.

Hinsichtlich der externen Effekte der Forschungsförderung stellte die Patentstelle fest, dass immer wieder grundlegende Forschungen angestoßen werden, jedoch deren Förderung ausläuft, bevor die Arbeiten in den anwendungsnahen Bereich vorgedrungen sind. Die Fortführung in der Wirtschaft ist daher meist nur Großunternehmen möglich, während KMU aufgrund der großen Time-Lags bis zur Marktfähigkeit der Innovationen bei der Weiterentwicklung scheitern. Hier wäre aus Sicht der Patentstelle ein „längerer Atem“ beim Auflegen von Förderprogrammen notwendig, welcher gerade für KMU die Fortführung der institutionellen Forschung bis in anwendungsnahe Bereiche sicherstellt.

Technologiespezifische Projektförderung und die Breitenförderung von Innovationen in KMU wirken aus Sicht der Patentstelle komplementär. Grundlegende technologische Neuerungen können praktisch nur in Forschungsinstituten entwickelt werden. Da selbst Großunternehmen kaum mehr Grundlagenforschung durchführen, die erst nach Jahren oder Jahrzehnten Erträge abwirft, erscheint der Patentstelle ohne eine Trendwende das Barcelona-Ziel eines FuE-Anteils von 3 Prozent des BIP nicht erreichbar. Anreizeffekte könnten von einer Wiedereinführung der Steuerfreiheit für Erfindervergütungen ausgehen. Angebotsseitig sollten sich die Forscher in öffentlichen Instituten und Hochschulen nach Auffassung der Patentstelle stärker auf Anwendungsaspekte ihrer Forschung konzentrieren.

#### **6.4.2 Bewertung**

Prinzipiell sind die deutschen Transfereinrichtungen positiv zu bewerten. Zu fragen ist allerdings, ob die richtigen Anreizmechanismen speziell in der Transferberatung von KMU Anwendung finden; hier scheinen die Strukturen verbesserungswürdig. Es gibt eine erhebliche produktive und wohl auch allokativen Ineffizienz bei den Intermediären. Diese liegt in der schwachen personellen Ausstattung der kleineren Transfereinheiten begründet; im Vergleich können die Transferstellen großer US-Universitäten mit erheblich besserer finanzieller und personeller Ausstattung und längerer Erfahrung auftrumpfen. Hier knüpfen Vorschläge zur Verbesserung der Effizienz im Bereich der Intermediäre an. Die Lösung liegt zunächst in einer intensiveren Vernetzung. Zudem ist zu hinterfragen, ob viele kleinere Transferstellen ökonomisch sinnvoll sind, das heißt eine optimale Allokation der finanziellen Mittel erfolgt. So bietet sich zumindest teilweise eine Zusammenführung in größere Einheiten an, die vielfältige Leistungen dann aus einer Hand anbieten. Ferner könnten die Vergütungen für Leistungen an KMU stärker erfolgsorientiert ausfallen, um so negative preisliche Anreize zu mindern.

Ein Teil der Schwierigkeiten ist allerdings nicht in der Ausgestaltung des Transferprozesses selbst begründet, sondern in der Lücke zwischen der institutionellen Grundlagenforschung und dem „anwendungsnahen“ Technologiebedarf der Wirtschaft. Diese Lücke resultiert aus den strukturellen Nachteilen der KMU und aus der Tatsache, dass Programme, die diese schließen helfen könnten, oft zu kurz befristet sind. Die Folge ist, dass Ergebnisse der institutionellen Grundlagenforschung nicht hinreichend und/oder nicht hinreichend schnell in KMU diffundieren. Durch eine längerfristige strategische Orientierung der Forschungsförderung könnte diesem Strukturproblem begegnet werden. Dabei ist zu berücksichtigen,



sichtigen, dass KMU oft in Märkten operieren, in denen lange FuE-Zeiten kontraproduktiv sind. Intermediäre könnten stärker darauf hinwirken, dass die Diffusion von Ergebnissen der universitären Forschung in KMU verbessert wird, oder intensiver als Informationsbroker für Staat und Wirtschaft operieren. Dies gilt auch im Hinblick auf die Optimierung der Berichtspflichten bei der Forschungsförderung. Es könnte sich überdies – so suggerieren es zumindest die Ergebnisse aus den Fallstudien – als neue Aufgabe für die größeren Intermediäre anbieten, die Diffusion von Forschungsinteressen innovativer KMU in die Universitäten zu verbessern.

## 6.5 Vergabemechanismen in der Förderung

Die derzeit praktizierten Vergabeverfahren in den meisten FuE-Programmen entsprechen einem Rationierungsverfahren, bei dem das verfügbare Projektbudget auf eine Auswahl von Projektanträgen verteilt wird, bis es aufgebraucht ist. Die Vergabemechanismen gleichen einer kriteriengeleiteten First-come-first-serve-Vergabe. Der tatsächliche Fördermittelbedarf und der volkswirtschaftliche Nutzen einer Invention spielen kaum eine Rolle. Zunächst werden die Förderanträge nach einem den Programmzielen angepassten Raster bewertet, wobei unterschiedliche Kriterien wie beispielsweise ein technologischer Sprung, eine technische Neuheit usw. die Leitlinien sind. Diese programmindividuelle Bewertung mündet meist in eine Gesamtbewertung, die aus zwei bis vier Noten, das heißt Förderwürdigkeitsklassen besteht. Die Ausschöpfung des Budgets erfolgt dann faktisch in einer stichtagsbezogenen oder zeitlich verteilten Abarbeitung dieser Klassen. Insofern ist in erster Linie die gute Erfüllung der Bewertungskriterien von Bedeutung. Dies kann die Antragsteller zu strategischen Angaben verleiten, die wohl nur teilweise zu kontrollieren sind; hier besteht eine mögliche Aufgabe für die Intermediäre.

Die Nichtberücksichtigung des realen Fördermittelbedarfs und des volkswirtschaftlichen Nutzens bei der konkreten Vergabe hat das Bundeswirtschaftsministerium bewogen, ein wissenschaftliches Gutachten zu FuE-Auktionsverfahren zu vergeben. In diesem Gutachten (Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung, 2004, 69 ff.) wird argumentiert, dass beide Elemente, also der reale Fördermittelbedarf und der volkswirtschaftliche Nutzen, durch geeignete Vergabeverfahren berücksichtigt werden könnten, um die Effizienz der Vergabe zu erhöhen. Der reale Fördermittelbedarf wird dabei als eine subjektiv vom Antragsteller abschätzbare Größe betrachtet. Der volkswirtschaftliche Nutzen sei – zumindest in einer Klassifizierung in beispielsweise vier Gruppen – durch Experten abschätzbar. In den volkswirtschaftlichen Nutzen gehen der direkte Nutzen des

Antragstellers und der indirekte Nutzen, das heißt die Spillover-Effekte auf die Gesamtwirtschaft und daraus resultierende externe Nutzenzugewinne ein. Letztere werden pfadabhängig, also im aktuellen volkswirtschaftlichen Kontext betrachtet. Die Gutachter sind überzeugt, dass der volkswirtschaftliche Nutzen zumindest näherungsweise ermittelbar ist. Sie schlagen eine offene Auktion der Fördermittel unter Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens, erfasst über einzelne Klassen, vor. Unter einer offenen Auktion ist eine mehrstufige Auktion zu verstehen, also eine Auktion, in der die Abgabe der Gebote so lange läuft, bis keine neuen Gebote mehr erfolgen; in der Regel wird dabei eine sogenannte englische Auktion bevorzugt, bei der – ausgehend von einem gewünschten Förderbedarf – die Gebote sukzessive gesenkt werden. Eine solche Auktion entspricht im Wesentlichen einer Kunstauktion, bei der jeder Bieter den anderen überbieten kann, bis letztlich alle bis auf einen ausgestiegen sind. Der Unterschied bei der vorgeschlagenen Fördermittelauktion ist erstens, dass von dem höchsten Förderbedarf aus gestartet wird, und zweitens, dass alle Bieter zum Zuge kommen, für die in der Summe das Budget reicht, wobei die Bieter mit einem höheren Nutzen zuerst bedient werden. Das heißt also, die Vergabe erfolgt unter Berücksichtigung einer Rangfolgeauswertung der Projekte, in welche unterschiedliche volkswirtschaftliche Nutzenkategorien sowie das zur Verfügung stehende Programmbudget eingehen. Voraussetzung dafür ist eine vollständige Ordnung der Projektalternativen und von Kombinationen daraus, wobei der volkswirtschaftliche Nutzen von Projektkombinationen per definitionem der Summe der einzelnen volkswirtschaftlichen Nutzenwerte entspricht. Nach Festlegung dieser Rangordnung wird über die offene Auktion der Fördermittelbedarf festgestellt.<sup>45</sup>

Bei dem empfohlenen Vorgehen gibt es allerdings mehrere grundlegende praktische Probleme, die teilweise auch in Diskussionen mit den Förderträgern erwähnt wurden. Zunächst ist der volkswirtschaftliche Nutzen aus Sicht der Projektträger schwer zu identifizieren. Diese Aussage steht im Kontext mit der ökonomischen Eigenschaft von Innovationen; bei ihnen handelt es sich um Entscheidungen unter Unsicherheit, das heißt die technologische Erfolgswahrscheinlichkeit und der zu erwartende wirtschaftliche Wert sind ex ante nicht identifizierbar. Nach Ansicht der Gutachter sind diese aber zumindest in verschiedene Klassen einzuteilen. Dies scheint zum Teil eine subjektive Überzeugung zu sein,

---

<sup>45</sup> Eine offene Auktion wird bevorzugt, da bei dieser nach den Ergebnissen der Auktionstheorie die Angabe des wahren Förderbedarfs eine dominante Strategie ist, das heißt die Bieter bestimmen diesen ex ante und bieten so lange mit, wie ihr Förderbedarf noch unter dem aktuell gültigen Gebot liegt. Faktisch erfolgt dann eine Vergabe zu einem Wert, der etwas über dem wahren Förderbedarf liegt, insofern Bieter mit einem etwas höheren Förderbedarf als jene Bieter, die zum Zuge kommen, vorher ausscheiden.

die sich aus der Vorstellung nährt, der wirtschaftliche Wert einer Innovation sei zumindest näherungsweise bestimmbar. Diese Argumentation ist wohl nur in Einzelfällen überzeugend, oft ist der wirtschaftliche Erfolg erst ex post zu bestimmen. Dies gilt speziell für die externen Effekte, da diese sich mit der Diffusion einer Technologie in einer evolutionären Weise ergeben. Bestenfalls dürfte bei wichtigen Basistechnologien, die an grundlegenden gesellschaftlichen Problemen wie Krankheiten, (Klima)relevanten Umweltbelastungen oder etwa der Sicherheit der Energieversorgung ansetzen, der Innovationswert in Form einer erhöhten gesellschaftlichen Bedeutung eindeutiger bestimmbar sein. Hier ist allerdings zu fragen, ob das Rangordnungsproblem durch bestimmte Programme nicht besser erfasst werden kann. Dies würde bedeuten, dass Programme über Experten festgelegt und ihnen Budgets zugeordnet werden, wobei die Mittelallokation auf die einzelnen Programme über einen möglichst rationalen politischen Diskurs im Rahmen einer übergeordneten nationalen Innovationsstrategie erfolgt – also unter Verringerung der bestehenden Profilierungswünsche von Politikern.

Bei der Bestimmung des wahren Förderbedarfs gehen die Gutachter im Gegensatz zu den Praktikern davon aus, dass dieser über die Auktion endogen bestimmbar ist und die Versteigerung nicht zu einer Begünstigung von großen Unternehmen führt. Im Auktionsverfahren dürfte tatsächlich die Unabhängigkeit der wahren Förderbedarfe von den Fördervolumina gegeben sein. Dennoch ergeben sich aus praxisnaher Sicht erhebliche Probleme. So sind die tatsächlichen Förderbedarfe auch bei guter Absicht der Antragsteller oft schwer bestimmbar. Wie die Fallstudien zeigen, unterschätzen die Antragsteller oft die notwendigen Investitionen respektive die Entwicklungszeit. Daraus entsteht die Gefahr eines sogenannten Winner's Curse (Fluch des Gewinners), das heißt derjenige Bieter wird in der Auktion tendenziell am erfolgreichsten sein, der den tatsächlichen Förderbedarf am meisten unterschätzt. Ein beeindruckendes Beispiel für die praktische Relevanz eines Winner's Curse lieferten die in vielen Ländern praktizierten UMTS-Auktionen.<sup>46</sup> Auch kann das Argument, dass Auktionen eher größere Unternehmen anziehen, durchaus gelten. So sind bei gleichen Zukunftschancen die Unternehmensrisiken der FuE-Investitionen bei KMU und Großunternehmen unterschiedlich, denn diese steigen, je geringer die Finanzkraft respektive je höher das Konkursrisiko ist. Daher könnten KMU im Schnitt einen

---

<sup>46</sup> Hier kam es beispielsweise in Deutschland zu einer systematischen Überschätzung des wirtschaftlichen Werts der versteigerten Frequenzen, wobei die offene Form der Auktion die Gebote weiter nach oben trieb und den Winner's Curse verstärkte. Die Ergebnisse der UMTS-Auktion können zugleich als eine klare Fehleinschätzung des wirtschaftlichen Werts einer Technologie herangezogen werden und belegen somit die obigen Aussagen, auch weil die wirtschaftlichen Unsicherheiten bei vielen Technologien oft noch größer als bei UMTS sein dürften.

höheren Förderbedarf als Großunternehmen haben, um das höhere Risiko auszugleichen; dies zeigt tendenziell das hier berichtete Ergebnis, dass die Förderwahrscheinlichkeit von einer größeren Bedeutung ist als die Förderquote, also die relative Höhe der Förderung. Das unterschiedliche Verhalten von KMU und Großunternehmen gegenüber finanziellen Risiken ist somit im Auktionsverfahren relevant. Dies gilt auch bei einer Entscheidung unter Unsicherheit, bei der das konkrete Projektrisiko nicht (hinreichend) bestimmbar ist.

Insgesamt kann somit die Auffassung vertreten werden, dass FuE-Auktionen in der Praxis erhebliche Schwierigkeiten verursachen dürften. Die Vergabeproblematik zeigt aus unserer Sicht aber auf, dass die Gesamtplanung der Forschungsförderung einer eindeutig besseren Abstimmung bedarf. Ferner lassen sich im Kontext der Fallstudien und der Befragung die folgenden Empfehlungen ableiten:

- Forschungsschwerpunkte mit großer gesellschaftlicher Bedeutung sollten durch direkte technologiebezogene Projektförderung unterstützt werden, die speziell auf die Grundlagenforschung abzielt. Dabei sollten die Programmschwerpunkte eher „weich“ definiert werden, um eine Anmaßung des politischen Wissens über die konkrete Bedeutung von Technologien in der Zukunft zu verringern. Aufgrund des Nischencharakters der Güterangebote respektive der FuE von KMU kann zudem die von Themen entkoppelte Förderung empfohlen werden.
- Ferner sollten die volkswirtschaftlichen Kosten für die Bewertung der Anträge zur Forschungsförderung und für die zu erstellenden Berichte gering gehalten werden, indem beispielsweise auf das vorhandene Wissen von Intermediären zurückgegriffen wird. Überdies sollten wettbewerbliche Vergabeverfahren zur Bestimmung des Projektträgers erfolgen. Schließlich wäre im Rahmen einer nationalen Förderstrategie ein rationaler Diskurs über die Verteilungsregeln und die Schwerpunkte sowie die Rasterkriterien des Gesamtbudgets zu führen.

## 6.6 Steuerliche Förderung von FuE

Die steuerliche Förderung von FuE in Unternehmen ist als Instrument mit großer Breitenwirkung anzusehen, wie auch das Bundeswirtschaftsministerium feststellt. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung<sup>47</sup> werden alle „berechtigten“ Unternehmen mit FuE-Aufwendungen erreicht. Zugleich besteht aber die Gefahr von Mitnahmeeffekten. Dies ist angesichts knapper öffentlicher Finanzmittel nicht ohne Bedeutung. So würde nach Einschätzung des BMWi eine Förderung

---

<sup>47</sup> Eine Einschränkung ist zum Beispiel dann gegeben, wenn die Förderung nur als Steuerminderung für positive Gewinne gewährt wird, Verluste aber nur eingeschränkt mit Gewinnen aus anderen Perioden verrechnet werden dürfen.

aller innerbetrieblichen FuE-Aufwendungen ein Vielfaches des aktuellen Gesamtvolumens sämtlicher FuE- und Innovationsförderprogramme des Bundes kosten. Eine breitere steuerliche Förderung gibt es beispielsweise in Großbritannien. Die Übernahme des britischen Modells – zusätzlich zu den schon bestehenden Förderprogrammen – wäre nach Auffassung des BMWi aber nicht finanzierbar. Zu berücksichtigen ist auch, dass in Großbritannien keine FuE-Förderprogramme neben der steuerlichen Förderung existieren. Eher finanzierbar erscheint dem Ministerium eine steuerliche Förderung analog zu der in den Niederlanden. Dort werden FuE-Personalkosten durch reduzierte Lohnsteuer- und Sozialversicherungsbeiträge gewinnunabhängig gefördert, wobei durch eine Obergrenze die Fördersummen für Großunternehmen gedeckelt sind.<sup>48</sup> Generell sieht das Ministerium einen Ersatz der bestehenden Förderprogramme, die positiv bewertet werden, aufgrund der unspezifischen Wirkung als nicht sinnvoll an.

Die Einschätzung des BMWi ist von maßgeblicher Bedeutung, zeigt sie doch den politischen Widerstand, der einer steuerlichen Förderung entgegensteht. Dennoch erscheint aus ökonomischer Sicht eine steuerliche Förderung attraktiv, denn sie vermindert Bürokratie und kann zusätzliches FuE-Potenzial – gerade im Bereich der KMU – begünstigen; dies ergaben sowohl die Befragung als auch die Fallstudien.<sup>49</sup>

Wie könnte nun eine steuerliche Förderung von FuE aussehen? Dabei ist zwischen zwei Alternativen zu unterscheiden: einer steuerlichen Förderung von FuE-Ausgaben und einer stärkeren steuerlichen Förderung von FuE-Personalkosten. Umsetzbar sind diese Alternativen am besten durch einen einlösbaren Tax Credit. Ein Unternehmen, das einen einlösbaren Tax Credit erhält, ist zu der Auszahlung einer Summe in der Höhe des Tax Credits durch das zuständige Finanzamt berechtigt. Vorteil eines solchen Tax Credits ist, dass er sofort auszahlungswirksam ist, unmittelbar wirkt und die Liquidität des Unternehmens gleich erhöht.

Welche der obigen Alternativen aber ist in toto die beste? Durch eine FuE-Personalkostenförderung werden nur Ausgaben für FuE-Personal steuerbegünstigt. Dadurch wird – im Vergleich zu einer steuerlichen Begünstigung von FuE-Ausgaben – Arbeit relativ gegenüber dem Kapital bevorzugt, es erfolgt eine Verzerrung der Unternehmensentscheidung. In einer Welt ohne sonstige Verzerrungen zugunsten eines Einsatzfaktors würde einiges gegen eine Förderung allein des

---

<sup>48</sup> Eine unmittelbare Übertragung des niederländischen Modells auf Deutschland würde bei Unterstellung ähnlicher Inanspruchnahme jährlich rund 2 Milliarden Euro kosten.

<sup>49</sup> Eine kritische Beurteilung der steuerlichen Förderung findet sich bei Inci (2005). Dort wird aber vorausgesetzt, dass Unternehmen aus strategischen Gründen zu viel FuE betreiben; diese Annahme scheint für KMU in Deutschland nicht zuzutreffen.

Personals sprechen. Aufgrund der hohen Lohnnebenkosten in Deutschland besteht – ex ante – aber eher eine Verzerrung in Richtung Kapital, das heißt die Förderung von FuE-Personal könnte die vorliegende verzerrende Wirkung teilweise kompensieren. Auch ist bei KMU ein bedenklicher Abbau von FuE-Personal festzustellen. Ferner könnte gegen die steuerliche Förderung von FuE-Personal sprechen, dass die impliziten Lohnsubventionen an die Beschäftigten weitergereicht werden, es wird also ein erheblicher Mitnahmeeffekt unterstellt. Ob dieser höher ausfällt als im Falle einer steuerlichen Förderung von FuE-Ausgaben, ist a priori aber nicht klar, denn auch in dem Fall könnten beispielsweise bessere Kapitalinputs gekauft werden. Dies entspräche nach der Effizienzlohntheorie der Tatsache, dass sich KMU durch eine Steuersubvention besseres Humankapital leisten können, also einer Wirkung, die bei der Dominanz größerer Unternehmen auf dem Markt für FuE-Personal – und bei Risikoaversion des FuE-Personals – nicht unplausibel erscheint. Sowohl bei einer Förderung von FuE-Personalkosten als auch von FuE-Ausgaben besteht die Gefahr, dass die Unternehmen Personal respektive Ausgaben als forschungsbezogen deklarieren, obwohl dies nicht zutrifft, und daraus möglicherweise zusätzliche Kontrollkosten erwachsen. Dieses Problem spricht aber nicht per se gegen eine steuerliche Förderung.<sup>50</sup> In toto erscheint somit eine steuerliche Förderung in Form eines Tax Credits für FuE-Ausgaben, gegebenenfalls auch allein für FuE-Personalkosten, als die attraktivste Lösung. Allerdings wirken steuerliche Maßnahmen eher mittelfristig, kurzfristig ist ihre Wirkung recht begrenzt.<sup>51</sup>

Eine steuerliche Förderung kann aber keine Projektförderung ersetzen. Zwar entspricht Steuerförderung eher dem Charakter von Innovationen, dennoch lässt sich die Gefahr von Mitnahmeeffekten nicht ausblenden. Dies erscheint angesichts der Knappheit der staatlichen Mittel von erheblicher Relevanz. Auch sind die Effekte einer Projektförderung (nicht differenziert nach direkter und indirekter Förderung) auf die endogenen FuE-Ausgaben quantitativ höher. So ergeben sich nach unseren Ergebnissen aus einer Förderung von 1 Euro zusätzliche unternehmensseitige FuE-Ausgaben von rund 70 Cent, das heißt die Hebelwirkung beträgt in der Summe 1,7, während eine steuerliche Förderung (erst langfristig) auf eine Hebelwirkung von 1 kommt.

---

<sup>50</sup> Möglich wäre auch die Ausgestaltung der steuerlichen FuE-Förderung als Zuwachsförderung, wie sie in den Vereinigten Staaten praktiziert wird. Nur zusätzliche FuE-Ausgaben von Unternehmen im Vergleich zum bislang realisierten Niveau werden begünstigt. Das Modell der Zuwachsförderung bringt aber Kontrollprobleme und damit zusätzliche Kosten mit sich.

<sup>51</sup> Gemäß einer Studie von Bloom et al. (1999) hat kurzfristig die Reduktion der FuE-Kosten um 1 Prozent durch niedrigere Steuern eine Erhöhung der FuE-Ausgaben um 0,1 Prozent zur Folge. Langfristig führen aber 1 Prozent niedrigere FuE-Kosten zu 1 Prozent Ausgabensteigerung.

## 6.7 Forschungsprämie

Die Einführung einer Forschungsprämie wurde in der Befragung positiv bewertet, allerdings nicht so vielversprechend wie steuerliche Maßnahmen. In den Fallstudien wurde Kritik geäußert. Diese bezog sich in erster Linie auf die bessere Finanzkraft von größeren Unternehmen gegenüber den KMU, die sich bei der Umsetzung zuungunsten einer Kooperation von Wissenschaft und KMU auswirken würde, denn auch die Kooperationsbereitschaft der Universitäten und Institute ist ein knappes Gut. Daher ist bei der Einführung einer Forschungsprämie eine Präferenz für den Mittelstand anzustreben, wobei der KMU-Begriff aber möglichst weit abgegrenzt werden sollte. Allerdings wirken die EU-Beihilferegeln hier restringierend.

Vorteile einer Forschungsprämie sind vor allem darin zu sehen, dass es durch den finanziellen Kooperationsanreiz für Forschungsinstitute und Hochschulen attraktiver wird, auf die FuE-Belange von KMU einzugehen. Der Anreiz würde zusätzlich erhöht, wenn die Forschungseinrichtungen mit der Einführung einer Forschungsprämie eine Kürzung ihrer sicheren Finanzierung erhalten würden und somit stärker auf die Prämien angewiesen wären. Allerdings besteht wiederum die Gefahr von Mitnahmeeffekten. Diese dürften aber tendenziell umso geringer sein, je weniger sich die subjektiven Interessen der Forschungsakteure und der KMU gleichen, also schon auf freiwilliger Ebene eine Kooperation erfolgt. Das dürfte speziell dann der Fall sein, wenn es sich bei FuE-Vorhaben um technologische Nischen fern des aktuellen Mainstreams der Grundlagenforschung oder der anwendungsorientierten Forschung in den Forschungseinrichtungen handelt.

Ein weiteres Argument spricht für eine Forschungsprämie, denn Unternehmen in Clustern meistern offenbar die Innovationsprozesse besser und wachsen im Durchschnitt schneller als Unternehmen aus der gleichen Branche mit einem solitären Standort. Eine Vernetzung kann nun über den Markt oder durch Fördermaßnahmen erfolgen. Eine Forschungsprämie kann in dem Zusammenhang als eine vergleichsweise wenig lenkende Maßnahme angesehen werden, da sie einen generellen Kooperationsanreiz schafft, der sich aufgrund der Bedeutung von Face-to-face-Kontakten vorwiegend lokal oder regional auswirken könnte.

Eine Forschungsprämie kann jedoch nicht als alleinige Lösung angesehen werden, da sie eine spezielle Art des Innovationsprozesses fördert, nämlich – vergleichbar zu Pro Inno – die Kooperation von Forschungseinrichtungen und KMU; sie gleicht insofern einer gebundenen und nicht einer freien Transferleistung. In bestimmten Fällen kann es sinnvoller sein, dass die Forschung allein in den KMU erfolgt, wenn diese das entsprechende Humankapital besitzen oder attrahieren können. Von daher ist eine Forschungsprämie eher als Ergänzung einer steuerlichen

Förderung zu sehen. Ferner gilt es, auf die Details der Umsetzung zu achten. Solange Forschungsinstitute einem Evaluationsprozess unterliegen, bei dem die Ergebnisse der Grundlagenforschung und die Wissenschaftlichkeit im Vordergrund stehen, wird eine Forschungsprämie nur geringe Anreize entfalten, da bei einem Rückgang der aus wissenschaftlicher Sicht gewünschten Ergebnisse ein erheblicher Verlust an staatlicher Förderung droht. Insofern sollten bei der Evaluation der Forschungsinstitute auch die Erfolge in der anwendungsnahen Forschung in Zusammenarbeit mit der Industrie stärker berücksichtigt werden. Ferner gilt es bei der Einführung einer Forschungsprämie, gewisse Anreize zu einer zumindest mittelfristig intensivierten Kooperation zu setzen, denn diese scheint eher zu neuen Innovationen zu führen als eine nur sporadische Kooperation. Die konkrete Wirkung der Forschungsprämie sollte auch evaluiert werden; beispielsweise könnte verglichen werden, ob die begünstigten Unternehmen nicht einfach ihren eigenen FuE-Aufwand mithilfe der Forschungsprämie reduzieren.

## **7** Empfehlungen

Aus der vorangegangenen Analyse können im Wesentlichen die folgenden Empfehlungen abgeleitet werden:

### **1. Gemeinsames Internetportal für die gesamte Forschungsförderung**

Bei der Weiterentwicklung der FuE-Förderung gilt es, die Transaktionskosten zu senken. Dabei könnte ein gemeinsames Internetportal für alle Förderprogramme des Bundes und der Länder sinnvoll sein, welches die Nachfrager zu den für sie geeigneten Programmen führt. Dies würde den Überblick über Fördermöglichkeiten verbessern und Anreize zu einer verstärkten Koordination der Förderprogramme setzen. Das Internetportal müsste dialogorientiert sein, sodass ein Interessent genau das Programm finden kann, das zu seinem Anliegen passt. Ferner sollte es nicht nach Förderprogrammen, sondern nach den Anforderungen der Unternehmen organisiert sein.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Zu überlegen wäre auch, einen sogenannten Innovationspool einzuführen, also eine Internetbörse, in der Innovationsideen bekannt gemacht würden, um gezielt Förderer anzusprechen. An dieser Stelle könnten Intermediäre einen Beitrag leisten, wenn sie sich zu einer bundesweiten Internetbörse – mit leicht zugänglichen regionalen und fachlichen Teilbörsen – zusammenschließen würden.



## **2. Vereinfachtes Bewertungs- und Kontrollverfahren**

Der (bürokratische) Aufwand bei der Förderung sollte reduziert werden. Zwar erhöht sich durch weniger Kontrolle die Missbrauchsgefahr, jedoch sind die Angaben der Unternehmen oft nicht hinreichend auf ihren Wahrheitsgehalt zu überprüfen. Insofern ist die Bürokratie bei den Unternehmen und den Förderinstitutionen überhöht und wirkt zusätzlich abschreckend auf Förderanträge von KMU. Weniger Bürokratie könnte durch die stärkere Einbindung der Transferstellen in die Bewertung der Forschungsergebnisse ausgeglichen werden. Dabei könnten größere Intermediäre neben den etablierten Projektträgern stärker in ein Scoring der Forschungsanträge einbezogen werden, bei dem auch vergangene Innovationserfolge eines Unternehmens berücksichtigt werden.

## **3. Technologieungebundene Innovationsförderung**

Von den Unternehmen wurden ein Mangel an geeigneten Programmen und die starke Fixierung auf die Projektförderung beklagt. Zudem ist der Kreis der förderwürdigen mittelständischen Unternehmen zu eng begrenzt. Notwendig sind deshalb zusätzliche technologieunabhängige Fördermöglichkeiten, auch weil es an der Schnittstelle von Erfindung und Markteinführung regelmäßig Finanzierungsprobleme gibt. Im Kern ist dies ein Ergebnis der hohen Selektivität der Förderung. Es gibt folgende Lösungsmöglichkeiten:

- Ausbau der vorhandenen Programme im Rahmen der indirekten Forschungsförderung, zum Beispiel Ausbau von Pro Inno oder der Industriellen Gemeinschaftsforschung.
- Auflegung eines technologieungebundenen Innovationsprogramms, aus dem für KMU zusätzliche Zuschüsse vergeben werden, die – anders als bei Pro Inno – nicht an Kooperationen gebunden sind. Eine solche Maßnahme ist angesichts der Vorgabe, dass Deutschland das „Barcelona-Ziel“ erreichen will, auch vertretbar. Die Projektträgerschaft über die Zuschüsse sollte ausgeschrieben werden, um den Projektträger zu ermitteln, der aufgrund seiner Erfahrungen das Programm am besten umsetzen kann.
- Ausbau der bestehenden Programme – wie speziell des ERP-Innovationsprogramms bei der KfW –, sodass ein bundesweiter Innovationsfonds entwickelt wird, der mittelständischen Unternehmen durch Wagniskapital und Kredite die marktnahe Umsetzung von Innovationen erlaubt. Hier kann an Konzepte und Erfahrungen der KfW angeknüpft werden. Das Wagniskapital und die Kredite sollten in diesem Zusammenhang in einem standardisierten Bewerbungsverfahren vergeben werden.

Eckpunkte des Innovationsprogramms und des Innovationsfonds sind:

- Gefördert werden Marktneuheiten von kleinen und mittleren Unternehmen, wobei die Mittelstandsgrenze nicht so eng gezogen werden sollte, wie es heute der Fall ist.
- Unternehmen mit Anträgen für Zuschüsse (beim Innovationsprogramm) oder Anträgen für Wagniskapital und Kredite (beim Innovationsfonds) reichen diese mit technologischen und betriebswirtschaftlichen Skizzen ein.
- Gutachterausschüsse bewerten die Konzepte nach einem standardisierten Scoringverfahren, wobei jeweils nur bewertet werden sollte, ob die Idee neu, das Produkt oder das Verfahren technologisch ausgereift, eine Marktchance gegeben und das betriebswirtschaftliche Konzept tragfähig ist. Dafür gibt es Punkte.
- Anhand der Punktbewertung wird eine Rangliste erstellt, nach der die Kredite oder Zuschüsse zugeteilt werden. Bei Punktgleichheit entscheidet das Los. Die Kredite sollten in regelmäßigen Abständen unterjährig zu festen Terminen vergeben werden.
- Die Kredite im Innovationsfonds sollen die Kapitalmarktunvollkommenheit beseitigen und dafür sorgen, dass auch Unternehmen ohne dingliche Sicherheiten hinreichende finanzielle Mittel für FuE erhalten.
- Die Programme müssen den Rahmen der EU-Beihilferichtlinien beachten.

#### **4. Verbesserung der Anschlussförderung**

Ferner ist bei jeder Förderung zu berücksichtigen, dass der Weg von der Invention zum Produkt oft länger ist als ex ante vermutet; deshalb sollten hinreichende Mittel zu einer Anschlussförderung bereitgestellt werden. Auch hier könnte das Scoringverfahren angewandt werden, um bisherige wirtschaftliche Erfolge der Unternehmen zu würdigen.

#### **5. Stärkere Anreize für KMU bei der Verbundforschung**

Zudem sollten bei der Verbundforschung die beteiligten KMU möglichst so gefördert werden, dass sie nicht die beteiligten Universitäten oder Forschungseinrichtungen aus ihrem Förderbeitrag finanzieren müssen. Auf diesen Punkt geht die Weiterentwicklung des wettbewerbspolitischen Rahmens der EU teilweise ein.

#### **6. Verbesserung der Rahmenbedingungen auf dem Wagniskapitalmarkt**

Zur Stärkung des Wagniskapitalmarkts ist eine bessere steuerliche Behandlung notwendig. Wichtig ist die Herstellung von Steuertransparenz; dies bedeutet, dass die Besteuerung allein beim Kapitalgeber ansetzt, nicht bei der kapitalverwal-

tenden Fondsgesellschaft. Dazu müssen Private-Equity- und Risikokapitalfonds grundsätzlich als vermögensverwaltend eingestuft werden; die 1-Prozent-Grenze für die Wesentlichkeit der Beteiligung verhindert die Arbeit von „Business Angels“. Wegen der üblichen Anfangsverluste bei Start-ups müssen Gewinne und Verluste steuerlich symmetrisch behandelt werden.

## **7. Steuerliche FuE-Förderung**

Indirekte FuE-Förderung, sei es in Form von Steuervergünstigungen oder Zuschüssen, ist für die meisten KMU attraktiv. Sie schafft Anreize zu höheren FuE-Ausgaben und könnte deshalb einen Beitrag zur Lösung des Niveauproblems leisten. Gegen eine steuerliche FuE-Förderung sprechen zunächst folgende Gründe:

- Aufgrund des Rechtsanspruchs sind die Haushaltsbelastungen nur schwer kalkulierbar.
- Es sind gewisse Mitnahmeeffekte zu erwarten, weil auch die FuE-Ausgaben gefördert werden, die ebenso ohne Förderung getätigt worden wären.
- Es sind Abgrenzungsprobleme zu lösen, was zu abzugsfähigen FuE-Ausgaben gehört und was nicht. Diese Probleme sind nicht trivial, wenn man das Ziel des Bürokratieabbaus und der Steuervereinfachung ernst nimmt. Zudem ist zu erwarten, dass größere Unternehmen mit Forschungsabteilungen überdurchschnittlich profitieren, weil dort die Deklaration von Aufwandspositionen als FuE-Aufwand leichter ist.

Der Staat sollte sich aber trotz aller Bedenken für die (Wieder-)Einführung der indirekten Forschungsförderung entscheiden, auch weil sie einen freien FuE-Transfer darstellt. Die Förderung könnte im Rahmen sogenannter Tax Credits gewährt werden. Sie sollte möglichst einfach und allgemeingültig sein. Lediglich eine Förderpräferenz für KMU erscheint sinnvoll. Jede weitere Modifikation, so sinnvoll sie im Einzelfall auch zu sein scheint, würde den bürokratischen Aufwand weiter erhöhen. Größere Unternehmen dürfen von der steuerlichen FuE-Förderung nicht ausgeschlossen werden, wenn sie einen Beitrag zur Internalisierung von Externalitäten und damit zur Lösung des Niveauproblems leisten sollen.

## **8. Forschungsprämie**

Der Staat sollte eine Forschungsprämie zahlen, wenn Unternehmen mit Forschungsinstituten zusammenarbeiten. Gleichzeitig müssen die Grundfinanzierungsmittel für die Institute – gestaffelt nach der Anwendungsnähe ihres Forschungsbereichs – abgesenkt und die Einrichtungen gezwungen werden, die fehlenden Mittel über die Forschungsprämie zu refinanzieren. Damit die For-

schungsprämie entsprechende positive Effekte entfalten kann, ist bei ihrer Ausgestaltung eine Reihe von Faktoren zu beachten:

- Die Institute müssen zum wirtschaftlichen Überleben möglichst auf die Einnahmen aus der Forschungsprämie angewiesen sein, damit sie ihre Ausrichtung und Schwerpunkte wirklich an die Präferenzen der Nachfrager anpassen. Dies bedeutet, dass die Auftragsforschung sich nicht nachteilig auf die Evaluation der Institute auswirken darf.
- Die Forschungsprämie muss ausreichend hoch sein und die Grundbudgets der Institute müssen zumindest mittelfristig entsprechend reduziert werden. Dabei sollten aber Sparmaßnahmen des Staates explizit verhindert werden, das heißt es darf sich netto keine Verschlechterung für die forschenden Institute ergeben, ansonsten wäre die Einführung einer Forschungsprämie kontraproduktiv.
- Bei der Reduzierung der Grundbudgets der Institute sollten Unterschiede bei den Schwerpunkten der Institute hinsichtlich ihrer Nähe zur Grundlagenforschung berücksichtigt werden. Marktfernen Instituten mit einem geringen Anteil an angewandter Forschung sollten geringere Selbstfinanzierungsquoten auferlegt werden als marktnahen.
- Die Prämie sollte an Unternehmen ausbezahlt werden, wenn sie einem zertifizierten Forschungsinstitut einen Auftrag erteilen oder mit ihm kooperieren. Die Institutsauswahl durch die Unternehmen würde wiederum zu einer Stärkung der Nachfrageseite führen. Die Liste der zertifizierten Institute sollte sich nicht auf die staatlich finanzierten beschränken, Zertifizierung muss auch privaten Instituten offenstehen.
- Die Forschungsprämie sollte an keine inhaltlichen Vorgaben gebunden werden. Die im Zertifizierungsverfahren festgestellte Qualität des Instituts muss ausreichen, um sicherzustellen, dass relevante Vorhaben durchgeführt werden.
- Das Budget für die Forschungsprämie muss jahresweise verbindlich festgelegt werden. Die Mittel sollten unterjährig in festen Tranchen ausgezahlt werden, um – anders als bei einem einmaligen „Windhundverfahren“ – zu verhindern, dass die größeren Unternehmen, die bereits im Vorfeld alles planen können, eher zum Zuge kommen. Alle Anträge auf Forschungsprämie sind einer zentralen Stelle (beim Projektträger) zu melden, die sie auf formale Richtigkeit prüft und die Fördermittel gegen Vorlage des Vertrags zwischen Institut und Unternehmen auszahlt. Es wird so lange ausgezahlt, wie Mittel vorhanden sind.
- Die Auszahlung der Mittel sollte möglichst unbürokratisch erfolgen, was nicht den völligen Verzicht auf jede Kontrolle bedeutet. So könnte dem Begünstigten auferlegt werden, nachzuweisen, dass die im Vertrag zwischen dem Institut und dem Unternehmen festgelegten Leistungen auch tatsächlich erbracht wurden.

- Um die Anreize für kleinere Unternehmen zu stärken, könnten die Fördersätze größendifferenziert, das heißt mit einer Förderpräferenz für KMU ausgestaltet werden.
- Die Forschungsprämie sollte ferner nach einer gewissen Zeit evaluiert werden, um die Größe der Mitnahmeeffekte, die bei jeder Art von Förderung auftreten, zu erfassen.<sup>53</sup>

Einige dieser Anforderungen stehen im Widerspruch zu dem Konzept einer Forschungsprämie, wie es vom Bundesministerium für Bildung und Forschung angekündigt ist und ab 2007 umgesetzt werden soll. Die Forschungsprämie soll an die Forschungseinrichtungen ausgezahlt werden, die Aufträge für KMU ausführen. Auch ist nach ersten Informationen die Forschungsprämie auf staatlich finanzierte Institute beschränkt. Diese Pläne sollten überdacht und in Richtung des vorgeschlagenen Konzepts verändert werden, um die Effektivität der Prämie zu verbessern.

## **9. Förderung des Humankapitals**

Der Mangel an natur- und ingenieurwissenschaftlichem Nachwuchs ist gerade für KMU von Bedeutung. Deutschland liegt hier nach aktuellen Statistiken deutlich hinter Ländern wie Finnland, Großbritannien, Frankreich, Schweden und Japan. Im Zusammenhang mit diesem Defizit wurde in den Fallstudien teilweise ein Mangel an Grundlagenwissen festgestellt; dieser spräche eher gegen eine frühzeitige Diversifizierung der Ausbildungsgänge. Bei der akademischen Ausbildung sollte die gute Grundlagenausbildung ein Muss sein; diese darf bei der Umstrukturierung der Lehrangebote nicht verloren gehen.

## **10. Mehr Koordination – Innovationspolitik im Rahmen politischer Entscheidungen**

Die genannten Vorschläge dienen insgesamt der Stärkung und der besseren Koordinierung und Ergebnisorientierung der FuE-Förderung sowie einer schnelleren Wissensdiffusion. Hinzu muss eine stärker vermarktungsorientierte Entwicklung treten. Wie die Elemente im Einzelnen zusammenwirken, ist aufgrund der Pfadabhängigkeit von Entwicklungen eines Innovationssystems a priori schwer einzuschätzen. Sie bereiten aber auf jeden Fall einen Nährboden für eine innovativere Gesellschaft, welche die Herausforderungen des globalen Wettbewerbs annehmen kann. Da aber Forschung und Entwicklung nur ein Element der poli-

---

<sup>53</sup> Zu einer ersten Evaluierung des prinzipiell vergleichbaren niederländischen Programms der „innovation vouchers“ siehe den Beitrag von Cornet et al. (2006).

tischen Entscheidungen ist, bedarf es einer Wirtschafts- und Finanzpolitik, die insgesamt Anreize für mehr Wachstum setzt, sowie einer Bildungspolitik, welche die komparativen Vorteile Deutschlands erhält und stärkt. Übergeordnet gilt es, nationale Innovationspolitik strategischer zu entwickeln. Zum Beispiel könnte ein nationaler Innovationsrat mit hochrangigen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft technologische Schwerpunkte für zukünftige Förderprogramme definieren, ohne den Zwängen des politischen Tagesgeschehens und den Restriktionen der Ministerialbürokratie zu unterliegen.

## Literatur

**AiF** – Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen, 2006, Pro Inno II, 4. Auflage, Berlin

**Arnold, Erik / Boekholt, Patries**, 2003, Research and innovation Governance in eight countries, A Meta Analysis, Amsterdam

**Aschhoff, Birgit / Fier, Andreas**, 2005, Powerful or Powerless? The impact of public R&D grants on SMEs in Germany, Mannheim

**Belitz, Heike / Werwatz, Axel**, 2005, Innovationsfähigkeit: Deutschland unter den führenden Industrieländern nur im Mittelfeld, in: DIW-Wochenbericht, 73. Jg., Nr. 49, S. 735–744

**Bhattacharya, Mita / Bloch, Harry**, 2004, Determinants of Innovation, in: Small Business Economics, Vol. 22, No. 2, S. 155–162

**BDI** – Bundesverband der Deutschen Industrie e. V., 2004a, Das Innovationskonzept des BDI, Berlin

**BDI**, 2004b, BDI-Initiativprogramm für eine nachhaltige Innovationspolitik, Berlin

**Bloom, Nicholas / Griffiths, Rachel Susan / Reenen, John van**, 1999, Does R&D Tax Credits Work? Evidence from an international panel of countries 1979–1994, Institute for Fiscal Studies Working paper, No. W 99/8, London

**BMBF** – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2004a, Nanotechnologie erobert Märkte, Bonn

**BMBF**, 2004b, Bundesbericht Forschung 2004, Bonn

**BMBF**, 2005a, Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Bonn

**BMBF**, 2005b, Forschung und Innovation in Deutschland 2005, Bonn

**BMBF**, 2006a, Nanotechnologie: Innovationen aus der Quantenwelt, unveröffentlichtes Arbeitspapier, Berlin

**BMBF**, 2006b, Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2006, Berlin

**BMWA** – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, 2005, Wirtschaftliche Förderung – Hilfen für Investitionen und Arbeitsplätze, Berlin

**Breschi, Stefano / Melerba, Franco / Orsenigo, Luigi**, 2000, Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation, in: The Economic Journal, Vol. 110, S. 388–410

**Cornet, Maarten / Vroomen, Björn / van der Steeg, Marc**, 2006, Do innovation vouchers help SMEs to cross the bridge toward science?, CPB Discussion Paper, No. 58, Den Haag

**Czarnitzki, Dirk / Licht, Georg / Rammer, Christian / Spielkamp, Alfred**, 2001, Rolle und Bedeutung von Intermediären im Wissens- und Technologietransfer, in: ifo Schnelldienst, 54. Jg., Nr. 4, S. 40–49

**Czarnitzki, Dirk / Fier, Andreas**, 2002, Do Innovation Subsidies Crowd Out Private Investment? Evidence from the German Service Sector, ZEW Discussion Paper, No. 02-04, Mannheim

- Czarnitzki, Dirk / Hanel, Petr / Rosa, Julia Miguel**, 2004, Evaluating the Impact of R&D Tax Credits on Innovation: A Microeconometric Study on Canadian Firms, ZEW Discussion Paper, No. 04-77, Mannheim
- Edler, Jakob / Schmoch, Ulrich**, 2001, Wissens- und Technologietransfer in öffentlichen Forschungseinrichtungen, in: ifo Schnelldienst, 54. Jg., Nr. 4, S. 18–27
- Europäische Kommission**, 2005, European Trend Chart on Innovation 2004–2005, Brüssel
- Europäische Kommission**, 2006a, European Innovation Scoreboard 2005, Brüssel
- Europäische Kommission**, 2006b, Gemeinschaftsrahmen für die staatliche Beihilfe bei Forschung, Entwicklung und Innovation, Arbeitsunterlagenentwurf vom 20. April 2006, Brüssel
- Fier, Andreas / Harhoff, Dietmar**, 2001, Die Evolution der bundesdeutschen Forschungs- und Technologiepolitik: Rückblick und Bestandsaufnahme, ZEW Discussion Paper, Nr. 01-61, Mannheim
- Fier, Andreas / Heneric, Oliver**, 2005, Public R&D Policy: The Right Turns of the Wrong Screw? The Case of German Biotechnology Industry, ZEW Discussion Paper, Nr. 05-60, Mannheim
- Fier, Andreas / Heger, Diana / Hussinger, Katrin**, 2005, Die Wirkungsanalyse staatlicher Förderprogramme durch den Einsatz von Matching- und Selektionsmodellen am Beispiel der Fertigungstechnik, ZEW Discussion Paper, No. 05-09, Mannheim
- Fraunhofer ISI**, 2003, New Governance for Innovation, Fraunhofer ISI Discussion paper „Innovation System and Policy analysis“, No. 2/2003, Karlsruhe
- Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung**, 2004, Geschäftsbericht 2003/2004, München
- Freel, Mark S.**, 2003, Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity, in: Research Policy, Vol. 32, S. 751–770
- Frommann, Holger / Dahmann, Attila**, 2005, Zur Rolle von Private Equity und Venture Capital in der Wirtschaft, Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (Hrsg.), Berlin
- Gangl, Markus / DiPrete, Thomas A.**, 2004, Kausalanalyse durch Matchingverfahren, DIW Discussion Paper, No. 401, Berlin
- Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung**, 2004, Effizienzsteigerung bei der FuE-Projektförderung durch wettbewerbliche Vergabeverfahren unter Berücksichtigung des Nachfrageverhaltens der Unternehmen nach Fördermitteln, Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Berlin
- Hägerstrand, Torsten**, 1967, Innovation Diffusion as a Spatial Process, Chicago/London
- Heckman, James / Ichimura, Hidehiko / Todd, Petra**, 1997, Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme, in: Review of Economic Studies, Vol. 64, S. 605–654



**Heger**, Diana, 2005, Technologie- und wissensintensive Unternehmensgründungen wieder im Aufwind – Spitzentechnik weiter im Minus, in: ZEW Gründungsreport, 5. Jg., Nr. 1, S. 1–2

**Heinze**, Thomas, 2006, Emergence of Nano S&T in Germany, Network Formation and Company Profile, Fraunhofer ISI Discussion paper „Innovation System and Policy analysis“, No. 7/2006, Karlsruhe

**Hoppe**, Heidrun / **Ozdenoren**, Emre, 2005, Intermediation in Innovation, Bonn

**Hoppe**, Heidrun / **Pfähler**, Wilhelm, 2001, Ökonomie der Grundlagenforschung und Wirtschaftspolitik, in: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 2. Jg., Nr. 2, S. 125–144

**Hülkamp**, Nicola / **Koppel**, Oliver, 2005, Deutschlands Position im Innovationswettbewerb – Ergebnisse des IW-Innovationsbenchmarks, in: IW-Trends, 32. Jg., Nr. 3, S. 45–61

**Hülkamp**, Nicola / **Röhl**, Klaus-Heiner, 2006, Was die Unternehmen tun können, in: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Wachstumsfaktor Innovation: Eine Analyse aus betriebs-, regional- und volkswirtschaftlicher Sicht, Köln, S. 117–140

**Inci**, Eren, 2005, A Model of R&D Tax Incentives, Boston College Department of Economics, Boston

**Institut der deutschen Wirtschaft Köln**, 2006, Innovationen: Den Erfolg belohnen, in: iwd – Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln, 32. Jg., Nr. 22, S. 4–5

**Institut für Mittelstandsforschung**, 2004, SMEs in Germany: Facts and Figures, IfM-Materialien, Nr. 161, Bonn

**KfW** – Kreditanstalt für Wiederaufbau, 2005a, Mittelstandsmonitor 2005, Frankfurt am Main

**KfW**, 2005b, KfW-Mittelstandspanel 2005, Frankfurt am Main

**KfW**, 2005c, KfW-Gründungsmonitor, Frankfurt am Main

**KfW**, 2005d, Geschäftsbericht, Frankfurt am Main

**KfW**, 2006a, Mittelstandsmonitor 2006, Bonn

**KfW**, 2006b, Beteiligungsfinanzierung nach der Marktkonsolidierung – anhaltende Defizite in der Frühphase, Frankfurt am Main

**KfW**, 2006c, Innovationen im Mittelstand, Frankfurt am Main

**KfW**, 2006d, KfW-Gründungsmonitor, Frankfurt am Main

**Kline**, Stephen J. / **Rosenberg**, Nathan, 1986, An Overview of Innovation, in: Landau, Ralph / Rosenberg, Nathan (ed.), The positive Sum Strategy, Washington D. C., S. 275–305

**Koeller**, Timothy, 2005, Technological Opportunity and the Relationship between Innovation Output and Market Structure, in: Managerial and Decision Economics, Vol. 3, S. 209–222

**Kulicke**, Marianne / **Bührer**, Susanne / **Lo**, Vivien, 2005, Untersuchung der Wirksamkeit von Pro Inno – PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen, Modul 1, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

- Kulicke**, Marianne / **Bührer**, Susanne / **Ruhland**, Sascha, 2006, Begleitende Evaluierung des Anlaufs von Pro Inno II – Programm zur Förderung der Erhöhung der Innovationskompetenz mittelständischer Unternehmen, Bericht zu Modul 3, unveröffentlichte Vorabversion, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe
- Lane**, Christel, 1997, The social regulation of inter-firm relations in Britain and Germany: market rules, legal norms and technical standards, in: Cambridge Journal of Economics, Vol. 21, S. 197–215
- Lo**, Vivien / **Kulicke**, Marianne / **Kirner**, Eva, 2006, Untersuchung der Wirksamkeit von Pro Inno – PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen, Modul 2, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe
- Love**, James H. / **Roper**, Stephen, 2004, The organisation of innovation: collaboration, cooperation and multifunctional groups in UK and German manufacturing, in: Cambridge Journal of Economics, Vol. 28, S. 379–394
- Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung**, 2005, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 7-2005, Hannover
- Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung / Stifterverband**, 2006, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der deutschen Wirtschaft im vergangenen Vierteljahrhundert, Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 2-2006, Hannover/Essen
- OECD** – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005a, Main Science and Technology Indicators, Paris
- OECD**, 2005b, Governance of Innovation Systems, Paris
- Projekträger Jülich**, 2006, Wunderwelt Werkstoffe: Neue Materialien verändern unseren Alltag, Jülich
- Rammer**, Christian, 2005, Unternehmensdynamik in Deutschland 1995–2003: die Rolle forschungs- und wissensintensiver Branchen und eine Einordnung im internationalen Vergleich, ZEW Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 11/2005, Mannheim
- Röhl**, Klaus-Heiner, 2005, Mittelstandspolitik: Eine wirtschaftspolitische Agenda zur Stärkung mittelständischer Unternehmen, IW Positionen, Nr. 16, Köln
- RWI / Stifterverband**, 2005, Zu wenig Forschung und Entwicklung?, Essen
- Schäfer**, Dorothea / **Werwatz**, Axel / **Zimmermann**, Volker, 2004, The Determinants of Debt and (Private-)Equity Financing in Young Innovative SME: Evidence from Germany, DIW Discussion Paper, No. 411, Berlin
- Schmoch**, Ulrich / **Licht**, Georg / **Reinhard**, Michael, 2001, Wissens- und Technologietransfer in Deutschland, Stuttgart
- Schumpeter**, Joseph A., 1918, Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmerrgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, Berlin
- Schumpeter**, Joseph A., 1950, Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, Stuttgart
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.)**, 2004, Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft, FuE-Datenreport 03/04, Essen

**Stifterverband**, 2005, FuE-Aufwendungen steigen nur leicht, in: FuE-Info, Heft 1, S. 2–9

**Stifterverband**, 2006, FuE-Datenreport 2005/6, Essen

**Vives**, Xavier, 2004, Innovation and competitive pressure, INSEAD, Paris

**Voßkamp**, Rainer / **Schmidt-Ehmke**, Jens, 2006, Wachstum durch Innovationen: Herausforderungen für die Wirtschaftspolitik, in: DIW-Wochenbericht, 74. Jg., Nr. 9, S. 101–107

**Wieser**, Robert, 2001, R&D and productivity: Evidence for European and U.S. Firms in the 1990s, WiFo Working paper, No. 159/2001, Wien

**ZEW** – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, 2002, Öffentliche Förderung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten in Deutschland, Mannheim

**ZEW**, 2005, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2004, Mannheim

**ZEW**, 2006a, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2005, Mannheim

**ZEW**, 2006b, Hightech-Gründungen in Deutschland: Trends und Entwicklungsperspektiven, Mannheim

**ZEW / Joanneum Research**, 2004, Internationaler Vergleich der Forschungs- und Entwicklungspolitik, Studie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Mannheim/Wien

**ZEW / KfW**, 2005, Innovationspotenziale und -hemmnisse unterschiedlicher Gruppen von KMU, Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Mannheim/Frankfurt am Main

## Kurzdarstellung

In Deutschland gibt es spürbare Innovationsdefizite beim Mittelstand im Vergleich zu Großunternehmen. Das System der staatlichen Forschungsförderung leistet nur begrenzt Abhilfe, auch aufgrund seiner technologischen Selektivität und unnötigen Bürokratie. Wie die vorliegende Analyse zeigt, wirkt die Forschungsförderung aber positiv; jeder Euro Förderung induziert rund 70 Cent zusätzliche private FuE-Ausgaben. Um das EU-Ziel einer Innovationsintensität von 3 Prozent des BIP zu erreichen, ist die Politik gefordert, das System der Forschungsförderung zu optimieren. Aus der Befragung von über 3.000 Unternehmen lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten: (1) Schaffung eines gemeinsamen Internetportals für die gesamte Forschungsförderung, (2) Vereinfachung der Antragswege durch abgespeckte Bewertungs- und Kontrollverfahren, (3) Stärkung der technologieungebundenen Förderung für KMU, (4) Verbesserung des Wagniskapitalmarktes, (5) Einführung von Steuervergünstigungen für FuE, (6) eine Forschungsprämie, gegebenenfalls mit einer Bevorzugung von KMU, und schließlich (7) die Verbesserung der Governance-Strukturen in der staatlichen Förderpolitik.

## Abstract

In Germany there is considerably less innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs) than in large companies. The government's arrangements for promoting innovation provide only a limited corrective here, not least because they are selective in the technologies they promote and unnecessarily bureaucratic. Nonetheless, as the present analysis shows, research promotion is having a positive effect: every euro of subsidy leads to approximately 70 cents of additional private expenditure on R&D. If the EU's target of raising innovation intensity to 3 percent of GDP is to be achieved, however, policymakers will have to improve the system of research promotion even further. A survey of over 3,000 companies suggests the following improvements: (1) creating a single internet portal for all research promotion; (2) simplifying the application process by limiting assessment and monitoring procedures; (3) increasing the subsidies for SMEs which are not restricted to certain technologies; (4) improving the market for venture capital; (5) introducing tax breaks for R&D; (6) offering a research award, perhaps with a bias towards SMEs, and finally (7) improving the way government R&D-promotion policy is managed and administered.

## Die Autoren:

**Wolfgang Elsenbast**, Dr. rer. pol., geboren 1964 in Darmstadt; Studium der Volkswirtschaftslehre und der Philosophie in Bonn; von 1993 bis 1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter beim Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste, Bad Honnef; Promotion in Freiburg; von 2000 bis 2004 Wirtschaftswissenschaftler bei der Monopolkommission, Bonn; von September 2005 bis März 2007 Wissenschaftlicher Referent der IW Consult GmbH im Institut der deutschen Wirtschaft Köln; seit 2001 Lehrbeauftragter für Volkswirtschaftslehre an der Fachhochschule Köln.

**Karl Lichtblau**, Dr. rer. pol., geboren 1957 in Darmstadt; Studium der Wirtschaftswissenschaften in Gießen; von 1982 bis 1988 wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Universitäten Gießen und Würzburg; Promotion in Würzburg; von 1988 bis 1992 im Bundesverband der Deutschen Industrie, Köln; seit Januar 1993 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Arbeitsbereich Wettbewerbs- und Strukturpolitik; seit 1998 Geschäftsführer und seit 2001 Sprecher der Geschäftsführung der IW Consult GmbH; seit September 2001 Mitglied der Geschäftsführung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln.

**Klaus-Heiner Röhl**, Dr. rer. pol., geboren 1968 in Buchholz i. d. Nordheide; Studium der Volkswirtschaftslehre in Kiel; 1994 Promotionsstipendium des Freistaats Sachsen; 1998 bis 2001 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Dresden; 2001 bis 2002 im ifo Institut für Wirtschaftsforschung, Niederlassung Dresden; seit März 2002 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Hauptstadtbüro Berlin, Referent für Mittelstands- und Regionalpolitik innerhalb des Wissenschaftsbereichs Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik.