

4 Innovationen – Herausforderung für den Mittelstand

Innovationen sind der Motor einer Volkswirtschaft. Innovative Unternehmen entwickeln neue Produkte und Verfahren und treiben so gemeinsam mit Wissenschaft und Forschung den technischen Fortschritt voran. Der technische Fortschritt öffnet innovativen Unternehmen neue Märkte und damit Gewinnpotenziale. Aber nicht jede Innovation wird auch zum Marktschlager. Die Durchführung von Innovationsvorhaben erfordert daher auch Risikobereitschaft und Unternehmergeist. Die Abfolge erfolgreicher Innovationen führt auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zum strukturellen Wandel hin zu neuen zukunftsfähigen Sektoren, die auch auf internationalen Märkten bestehen können. Innovationen bilden somit den Grundstein zu wirtschaftlichem Wachstum und damit zu steigendem Wohlstand. Nicht zuletzt verbindet man mit erfolgreichen Innovationen auch die Hoffnung auf die Festigung bestehender und die Schaffung neuer, zukunftssicherer Arbeitsplätze.

Die Rolle von mittelständischen Unternehmen im Innovationsprozess wurde in der Vergangenheit häufig unterschätzt und vorwiegend im Zusammenhang mit der Diffusion neuer Technologien gesehen. In neuerer Zeit setzte sich dagegen die Erkenntnis durch, dass gerade auch ein Teil der kleinen und mittleren Unternehmen die technologische Entwicklung durch eigene Innovationen maßgeblich mitprägt. Neue Technologien werden nicht nur von großen, etablierten Unternehmen auf den Markt gebracht, sondern auch von kleinen oder neu gegründeten Unternehmen. So ist zwischen großen und kleinen Unternehmen eine gewisse Arbeitsteilung zu beobachten: Hochinnovative Kleinunternehmen konzentrieren ihre Aktivitäten oftmals sehr stark auf die (Weiter-)Entwicklung und Anwendung neuer Technologien (siehe Box 4.1), beispielsweise in der Informationstechnik oder der Biotechnologie. Auch können sich kleine Unternehmen durch eine Spezialisierung auf technologische Nischen Wettbewerbsvorteile verschaffen. Sie sind aufgrund kürzerer Entscheidungswege in der Regel schneller in der Lage neue Entwicklungen aufzugreifen als große Unternehmen. Mittlere und größere Unternehmen besitzen Vorteile bei Innovationen, die auf einer beständigen Weiterentwicklung etablierter Technologien beruhen. Hier kommt es in der Regel auf einen breiten angesammelten Wissenskapitalstock, differenzierte Netzwerkbeziehungen oder feste Kunden-Zulieferer-Beziehungen an.

Die spezifischen Vorteile hochinnovativer kleiner Unternehmen bei der Entwicklung „radikaler“ Innovationen haben auch eine neue Arbeitsteilung zwischen etablierten und jungen Unternehmen entstehen lassen. Musterbeispiel ist das Zusammenspiel von Unternehmensgründungen und etablierten Pharmaunternehmen in der „roten“ Biotechnologie. Hier übernehmen junge Biotechnologieunternehmen eine treibende Rolle im Innovationsprozess, während große Pharmaunternehmen die Neuentwicklungen anschließend vermarkten. Kleine

und mittlere Unternehmen haben somit aufgrund ihrer spezifischen Stärken ihren festen Platz in den nationalen Innovationssystemen.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Innovationen und technologischem Wissen für die internationale Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung und Wohlstand widmet sich dieses Kapitel einer aktuellen Bestandsaufnahme der Innovationsaktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen. Ziel ist es, die wesentlichen Trends, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren aufzuzeigen.

Box 4.1 Junge Technologieunternehmen

Während „konventionelle“ Unternehmen überwiegend in bereits etablierten Branchen und Technologiefeldern agieren und in diesen Segmenten Produkte und Verfahren weiterentwickeln, sind junge Technologieunternehmen, vor allem in neuen Technologiefeldern, beim Aufkommen neuer Nachfragetrends und in den frühen Phasen der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren ein wichtiger Motor für den technologischen Wandel.

Ein Grund hierfür ist, dass erste Anwendungen sich oft nur in Produktnischen vermarkten lassen. Diese sind nur selten für größere, etablierte Unternehmen attraktiv, da zum Teil erhebliche Umstellungskosten aufgrund eines bestehenden Wertschöpfungsprozesses anfallen. Zudem reagieren junge Unternehmen flexibler auf Innovationsideen aus der Wissenschaft.

Aufgrund der hohen Komplexität und Wissenschaftsbindung neuer Technologien ist das in einer Region vorhandene technologische Know-how an öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen von großer Bedeutung für die Entwicklung einer innovativen Geschäftsidee und damit der Entstehung eines neuen Technologieunternehmens. Typischerweise sind solche Umgebungsbedingungen eher in verdichteten Regionen zu finden, so dass sich junge Technologieunternehmen sehr häufig auf große Agglomerationen konzentrieren.

Mit Merkmalen, wie eine hohe FuE-Orientierung, vorwiegend „weiche“ Investitionen in die Schaffung von Know-how und weniger in materielle Investitionen und häufig langen Entwicklungszeiten bis zur Serienreife, treten bei Technologieunternehmen die Charakteristika von Innovationen in zugespitzter Form auf: Sie weisen ein hohes Gewinnpotenzial auf, stellen aber zugleich ein hohes und für mögliche Finanziere kaum zu bewertendes Risiko dar. Dazu bieten junge Technologieunternehmen nur wenig Möglichkeiten zur Besicherung, so dass die Fremdkapitalaufnahme nur eine untergeordnete Rolle spielt. Eine dementsprechend große Bedeutung kommt hier der Finanzierung durch Venture Capital zu.

Trotz aller Erfolge in der Bereitstellung von Venture Capital für junge Technologieunternehmen ist der deutsche Venture Capital-Markt im internationalen Vergleich, insbesondere gegenüber den USA, immer noch unterentwickelt und verliert nach dem Boom der vergangenen Jahre wieder an Boden. Die Venture Capital-Investitionen (Frühphasen- und Wachstumsfinanzierungen) gemessen am Bruttoinlandsprodukt lagen in Deutschland im Jahr 2001 zwar über dem Niveau von Frankreich und nur geringfügig unter jenem von Großbritannien. In den USA betragen sie mit 4 % des Bruttoinlandsproduktes aber noch immer ein Dreifaches des Wertes für Deutschland. Die vergleichsweise geringe Höhe der Venture Capital-Investitionen mag zunächst überraschen. Sie spiegelt jedoch wider, dass nur sehr wenige erfolgsversprechende, neue Geschäftsideen mit einem hohen Renditepotenzial jährlich entstehen und junge Technologieunternehmen nur ein dementsprechend kleines Unternehmenssegment ausmachen.

4.1 Charakteristika des deutschen Innovationssystems

Die Innovationstätigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen ist unmittelbar mit den Charakteristika des nationalen Innovationssystems verbunden. Die Neigung und die Fähigkeit der Unternehmen zur Innovation in der wissensbasierten Wirtschaft wird bestimmt durch die

technologischen Möglichkeiten, das Angebot an Humankapital und Erfahrungswissen (Bildungssystem), den Schutz für die Erträge aus Innovationsaktivitäten, die Möglichkeiten zum Wissenstransfer, das Steuersystem, den Finanzsektor und die institutionelle Ausgestaltung des Arbeitsmarkts. Diese Faktoren wirken nicht isoliert sondern gerade ihr Zusammenspiel schafft Innovationsanreize und -möglichkeiten.

Steigende Patentzahlen und zunehmender FuE-Aufwand

Das Innovationssystem in Deutschland gehört derzeit mit zu den leistungsfähigsten weltweit. In Deutschland werden mehr Triadepatente je Erwerbstätigen angemeldet als in den USA, in Japan oder den meisten anderen europäischen Staaten. Lediglich die kleinen, stark exportorientierten Volkswirtschaften Schweden, die Schweiz und die Niederlande weisen mehr Triadepatente je Erwerbstätigen auf.⁷² Wie in anderen Ländern auch, ist seit Mitte der neunziger Jahre ein deutliches Wachstum der Patentanmeldungen zu verzeichnen.⁷³ Auch die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft nehmen seit Mitte der neunziger Jahre wieder zu – allerdings mit deutlich geringeren Wachstumsraten als die Patentanmeldezahlen. Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt produziert die deutsche Wirtschaft heute weniger FuE-intensiv wie noch vor 15-20 Jahren. Mit der rasanten Ausweitung der FuE-Aktivitäten in den USA, Schweden oder Finnland in den neunziger Jahren konnte die deutsche Wirtschaft – auch wegen eines zurückhaltenden staatlichen Engagements – nicht Schritt halten.⁷⁴

Konzentration auf hochwertige Technik

Trotz eines überdurchschnittlichen Wachstums der Wirtschaftszweige der Spitzentechnik in den letzten vier Jahren ist die Stärke der deutschen Wirtschaft nicht die Generierung neuer Spitzentechnologien. Vielmehr liegen die Stärken deutscher Unternehmen in der breiten Anwendung neuer Technologien. So ist die hochwertige Technik innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes der Motor des deutschen Innovationssystems, auf die sich auch der Großteil der Innovationsanstrengungen richtet. Knapp zwei Drittel der deutschen FuE-Aufwendungen werden in diesem Sektor getätigt, was deutlich mehr ist als in allen anderen OECD-Ländern. Die Konzentration auf den Bereich der hochwertigen Technik hat sich in der Vergangenheit als erfolgreich erwiesen: Deutschland vereint nach wie vor die größten Welthandelsanteile dieses Sektors auf sich (siehe Tabelle 4.1).

⁷² Zu den Triadepatenten zählen bislang Patente, die in den USA, in Europa und in Japan angemeldet wurden.

⁷³ Insgesamt nahm die Anzahl der Triadepatente seit Beginn der neunziger Jahre – trotz des vorübergehenden Rückgangs in der ersten Hälfte der neunziger Jahre – um rund 40% zu. Vgl. BMBF (2002a).

⁷⁴ So betrug der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt in Deutschland 1989 2,68%, im Jahr 2000 2,46%. Der entsprechende Wert für die USA beträgt 2,64% (1999). Vgl. BMBF (2002a).

Zentral für das deutsche Innovationssystem ist der Automobilsektor, auf den rund ein Viertel aller FuE-Aufwendungen in Deutschland entfallen und in dem Deutschland eine weltweit führende Position innehat. Die zunehmende Konzentration der FuE-Tätigkeit auf diesen Sektor wird jedoch auch mit wachsender Sorge vor einer zu starken Spezialisierung betrachtet, so dass vor allem eine Verbreiterung der Innovationsanstrengungen als notwendig erscheint.⁷⁵ Dies gilt gerade auch vor dem Hintergrund, dass sich Deutschland bei seinen traditionellen Stärken einer zunehmenden Konkurrenz auf dem Weltmarkt – z.B. durch die aufstrebenden Schwellenländer – gegenüber sieht.

Tabelle 4.1 Welthandelsanteile der wichtigsten OECD-Länder bei FuE-intensiven Waren, 1999

	Hochwertige Technik*	Spitzentechnik**	Forschungsintensive Erzeugnisse insgesamt
	[%]	[%]	[%]
USA	14,6	29,4	19,8
Deutschland	17,0	9,4	14,5
Japan	15,0	13,5	10,8
Frankreich	7,3	7,6	7,4
Großbritannien	6,1	9,4	7,3
Korea	2,3	3,4	5,6
Italien	4,9	2,1	3,9
Niederlande	2,8	5,0	3,6
Schweiz	2,5	1,3	2,0

* Zur Spitzentechnik zählen Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes mit einem FuE-Anteil am Umsatz von mehr als 8,5%, wie beispielsweise Pharmazie oder Flugzeugbau.

** Zur hochwertigen Technik werden dagegen Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes mit einer FuE-Intensität von zwischen 3,5% und 8,5%, wie beispielsweise der Automobil- oder Maschinenbau, gerechnet.

Quelle: BMBF (2002a)

Bildung und Bildungssystem

Gemeinhin gilt der hohe Bildungsstand der Erwerbsbevölkerung immer noch als ein Pluspunkt für das deutsche Innovationssystem.⁷⁶ Dies trifft auch für die berufliche Bildung zu. Nicht zuletzt die PISA-Studie hat jedoch aufgezeigt, dass das Bildungssystem diverse Problemzonen aufweist: Deutschland droht in der Zukunft im internationalen Vergleich bei der Versorgung mit Hochqualifizierten zurückzufallen, da im Vergleich zum OECD-Durchschnitt deutlich weniger Jugendliche eines Jahrgangs studieren. Der Fachkräftemangel im Ingenieur- und IT-Bereich, der in den letzten Jahren deutlich wurde, wird sich durch die Alterung der Erwerbsbevölkerung tendenziell verschärfen (siehe dazu Abschnitt 4.4).

⁷⁵ Vgl. BMBF (2002b).

⁷⁶ Vgl. BMBF (2001), Legler et al. (2000).

Defizite bestehen ebenso beim lebenslangen Lernen. So nehmen in Deutschland deutlich weniger Erwerbstätige an Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung teil als in anderen, vergleichbaren Ländern. Vor dem Hintergrund einer immer kürzeren Halbwertszeit des mit der beruflichen Qualifikation erworbenen Wissens kommt einer kontinuierlichen Weiterbildung eine zunehmende Bedeutung zu.⁷⁷

Technologietransfer

Die Strukturen für den Technologietransfer und damit der Zugang zum Wissen von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen werden in der innovationspolitischen Diskussion häufig kritisiert. Insbesondere junge und wachsende Unternehmen haben im Vergleich zu großen und etablierten Firmen Nachteile beim Zugang zu Forschung und Technologie.⁷⁸ Das Potenzial, welches der Wissenschaftssektor gerade diesen Unternehmen bietet, gilt als nicht ausgeschöpft.⁷⁹

Zugang zu Beteiligungskapital

Zu den Schwächen des deutschen Innovationssystems zählt auch der Markt für Risikokapital. Zwar hat sich der Risikokapitalmarkt in Deutschland – und insbesondere das Frühphasensegment – in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre stark entwickelt. Im Vergleich zu einer Reihe anderer Länder (z.B. Schweden, Niederlande, Großbritannien und insbesondere den USA) weist er jedoch nach wie vor ein deutlich geringeres Volumen – im Vergleich zur Wirtschaftskraft der Volkswirtschaft – auf. Dabei liegt die Schwäche vor allem im Bereich der Wachstumsfinanzierung und weniger im Frühphasenbereich.⁸⁰

Zusammenfassend zeigt sich das deutsche Innovationssystem im internationalen Vergleich derzeit als gut positioniert. Diese Position ist jedoch durch den Aufholprozess anderer Länder sowie aufgrund der trotz allem vorhandenen Schwächen und Defizite zunehmend bedroht.

4.2 Innovations- und FuE-Aktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen

Die Innovationstätigkeit von Unternehmen wird durch viele Faktoren beeinflusst. Grundsätzlich wird die Entscheidung eines Unternehmens, neue Produkte und Verfahren zu entwi-

⁷⁷ Vgl. BMBF (2002b).

⁷⁸ Vgl. Sternberg et al. (2000).

⁷⁹ Vgl. Schmoch et al. (2000).

⁸⁰ So beträgt 2001 beispielsweise das Verhältnis der Bruttoinvestitionen auf dem Risikokapitalmarkt zum Bruttoinlandsprodukt in Deutschland rund 2,1‰, während sich für diesen Wert in Großbritannien rund 4,6‰ ergibt. Für den Frühphasenbereich ergeben sich für Deutschland 0,56‰, für Großbritannien 0,62‰.

ckeln, durch die Kosten der Entwicklung und Einführung, den erwarteten Ertrag daraus sowie das Risiko, dass ein solches Vorhaben scheitert, bestimmt. Auch spielen die spezifischen Marktcharakteristika einschließlich der Innovationsaktivitäten der Wettbewerber eine wichtige Rolle. Der folgende Abschnitt widmet sich den Anstrengungen („Inputs“) kleiner und mittlerer Unternehmen zur Generierung von neuen Produkten und Prozessen. Die daran anschließende Box 4.2 greift wesentliche Merkmale und Eigenschaften auf, welche die Innovationsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen begünstigen.

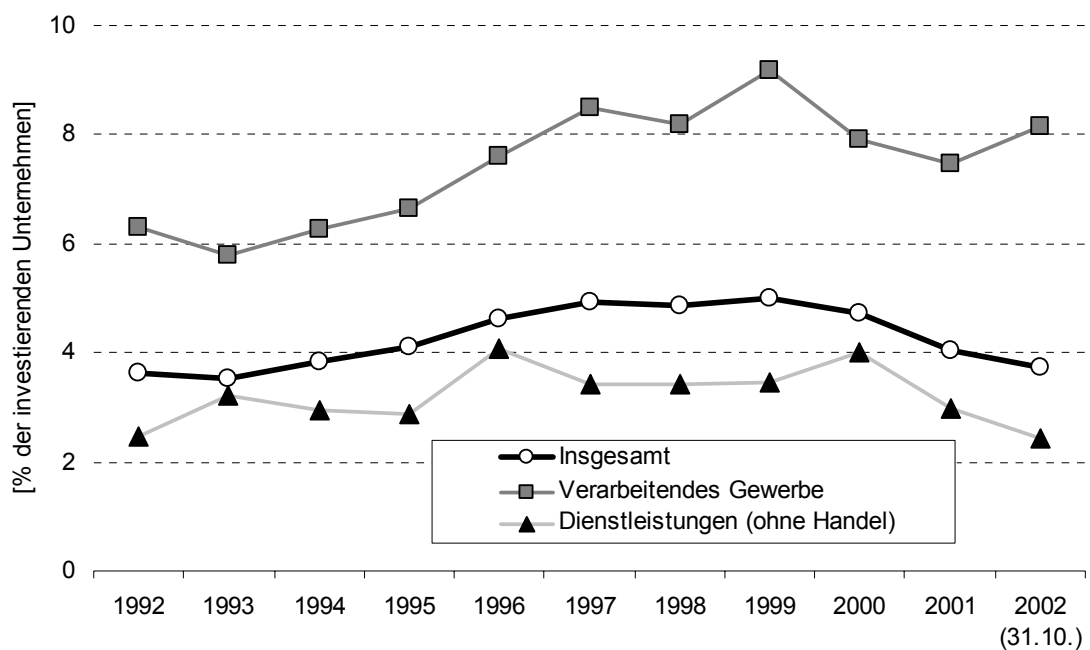
Die Entwicklung der Innovationsaktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen

Die Innovationsaktivitäten der kleinen und mittleren Unternehmen waren im vergangenen Jahrzehnt stark durch den konjunkturellen Verlauf geprägt. Seit dem Boom 1990/91 entwickelten sie sich infolge der konjunkturellen Abschwungbewegung bis zur Rezession 1992/93 zunächst rückläufig. In den Folgejahren konnten die kleinen und mittleren Unternehmen im Zuge der konjunkturellen Erholung ihre Innovationsanstrengungen bis Ende des Jahrzehnts deutlich steigern. Seit 1999 ist wiederum ein Rückgang der Innovationstätigkeit zu verzeichnen. Am aktuellen Rand deutet sich gemäß der KfW-Daten im Verarbeitenden Gewerbe eine Erholung an (siehe Grafik 4.1).⁸¹

Die jüngste Entwicklung ist im Angesicht der „Großwetterlage“ überraschend. Als ein Erklärungsansatz für diese leichte Aufwärtsentwicklung wird der Versuch der Unternehmen genannt, ihre Kernmitarbeiter im Innovationsbereich auch in der Krise zu halten und daher verstärkt nicht unmittelbar in der Produktion gebrauchte, hochqualifizierte Mitarbeiter mit der (Weiter-)Entwicklung der Produktpalette zu beschäftigen. Hier sei daran erinnert, dass der Rückgang der Innovationsaktivitäten beispielsweise im Maschinenbau im Jahr 2000 auch darauf zurückgeführt wird, dass hochqualifizierte Mitarbeiter verstärkt in der Produktion zur Erfüllung der Auftragseingänge beschäftigt wurden, und die Innovationsaktivitäten aus diesem Grund vernachlässigt werden mussten. Gleichzeitig dürfte die jüngste Entwicklung auch damit im Zusammenhang stehen, dass in der aktuellen Lage Investitionen häufig im Kontext mit Innovationen durchgeführt werden, während in den letzten Jahren dem Kapazitätserweiterungsmotiv eine höhere Bedeutung als heute zu kam.

⁸¹ Die Darstellung der Entwicklung der Innovationsaktivitäten erfolgt in diesem Abschnitt an Hand von KfW-Daten, die den Vorteil bieten, sehr zeitnah vorzuliegen. So wird in diesem Kapitel die Entwicklung der Innovationstätigkeit des laufenden Jahres bis zum 31.10.2002 berücksichtigt. Ausgewertet werden kleine und mittlere Unternehmen (bis zu einem Jahresumsatz bis 500 Mio EUR), die im Rahmen der sogenannten Breitenprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Förderkredite in Anspruch nahmen. Diese Förderprogramme wenden sich an alle kleinen und mittleren Unternehmen, die Investitionen tätigen. Unter den geförderten Unternehmen befindet sich auch eine Vielzahl von Unternehmen, die mit den geförderten Vorhaben Produkt- und Prozessinnovationen anstreben. Der Innovationsgehalt des Projektes ist für die Kreditvergabe nicht entscheidungsrelevant.

Eine vom gesamtdeutschen Trend abweichende Entwicklung zeichnet sich in den vergangenen Jahren für die neuen Bundesländer ab. Gestützt auf die vielfältigen Fördermaßnahmen für innovierende Unternehmen, nahm in den neuen Bundesländern der Anteil innovierender kleiner und mittlerer Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in den zurückliegenden Jahren bis 2001 stetig zu. Diese Entwicklung wurde in erster Linie vom Verarbeitenden Gewerbe getragen. Für das Jahr 2002 zeichnet sich ein leichtes Nachlassen der Innovationsneigung in den neuen Bundesländern ab, wobei die Werte noch immer deutlich höher als in Westdeutschland liegen. Es wäre zum jetzigen Zeitpunkt verfrüht, dies als eine Trendwende oder einen Einbruch der Innovationsaktivitäten in den neuen Bundesländern zu deuten.



Quelle: KfW Breitenprogramme

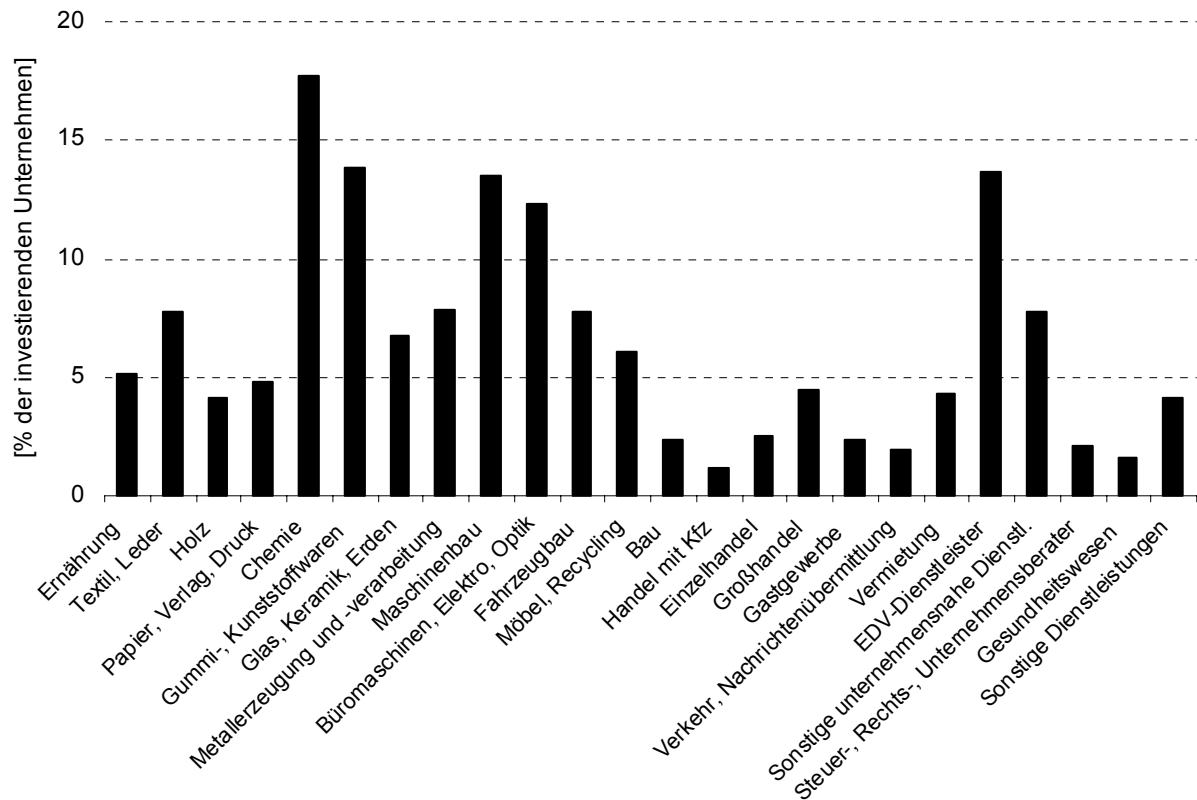
Grafik: 4.1 Entwicklung des Anteils „originärer“ Innovatoren* an allen in den KfW-Breitenprogrammen geförderten Unternehmen, 1992 bis 2002

* „Originäre“ Innovatoren sind Unternehmen aus den KfW-Breitenprogrammen, welche in mindestens einem geförderten Investitionsvorhaben eine Produkt- oder Prozessinnovation anstreben, die noch von keinem ihrer Konkurrenten angeboten oder angewendet wird und dabei eigene Entwicklungsarbeit leisten.

Innovationsaktivitäten nach Sektoren und Unternehmensalter

Der Wirtschaftssektor mit dem höchsten Anteil an innovierenden kleinen und mittleren Unternehmen ist in Deutschland das Verarbeitende Gewerbe, wobei die Innovationsintensität in den einzelnen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes erheblich divergiert. Die überdurchschnittlich hohe Innovationstätigkeit im Verarbeitenden Gewerbe geht auf einzelne hochinnovative Branchen (Chemie, Gummi- und Kunststoffwaren, Maschinenbau sowie Büromaschinen, DV-Geräte, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik) zurück. Dies sind vor allem jene Wirtschaftszweige, welche auch die traditionellen Stärken des deutschen Innovati-

onssysteme ausmachen. Im Dienstleistungsbereich liegt der Innovatorenanteil deutlich niedriger als im Verarbeitenden Gewerbe. Lediglich einzelne Dienstleistungsbranchen (unternehmensnahe Dienstleister, insbesondere EDV-Dienstleister) reichen an die Innovationsleistung des Verarbeitenden Gewerbes heran (siehe Grafik 4.2).



Quelle: KfW Breitenprogramme

Grafik 4.2 Anteile „originärer“ Innovatoren an allen in den KfW-Breitenprogrammen geförderten Unternehmen in ausgewählten Branchen, 1999 bis 2002 (31.10.)

Innovationsaktivitäten sind bei den mittelständischen Unternehmen unabhängig vom Alter zu beobachten und keinesfalls nur auf junge Unternehmen beschränkt. Wie Tabelle 4.2 zeigt, variieren die Innovatorenanteile zwischen den alten und jungen Unternehmen nur geringfügig. Die weitverbreitete Meinung, dass vor allem die ganz jungen Unternehmen die Innovationsaktivitäten dominieren, kann nicht bestätigt werden. Vielmehr sind es diejenigen Unternehmen, die bereits einige Jahre am Markt sind, welche die höchsten Anteile an „originären“ Innovatoren aufweisen. Hierbei geht es häufig um die Fortentwicklung bzw. Auffrischung der Produktpalette. Gleichzeitig haben diese schon stärker etablierten Unternehmen auch eher die finanziellen (und personellen) Ressourcen, riskantere Innovationsprojekte in Angriff zu nehmen als die ganz jungen Unternehmen.

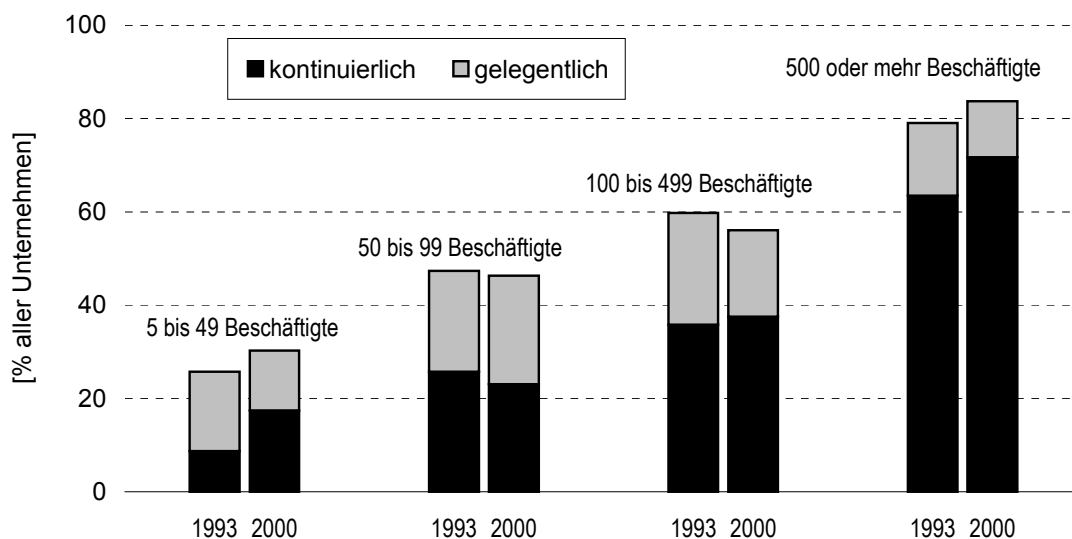
Tabelle 4.2 Anteile „originärer“ Innovatoren nach Altersklassen, 1999 bis 2002 (31.10.)

Unternehmensalter	Innovatorenanteil [%]
Unter 5 Jahre	5,0
5 bis 9 Jahre	5,7
10 bis 19 Jahre	5,1
20 Jahre und mehr	3,9
Insgesamt	4,9

Quelle: KfW Breitenprogramme

FuE-Aufwendungen

Eigene Forschung und Entwicklung leistet nur ein Teil der kleinen und mittleren Unternehmen. Dieser Anteil nimmt – ebenso wie der Anteil innovativer Unternehmen – mit steigender Unternehmensgröße zu (siehe Grafik 4.3). Wesentlich für den geringeren Anteil kleiner Unternehmen, die selbst forschen, ist der hohe Fixkostenanteil bei FuE-Projekten, der insbesondere kleine und mittlere Unternehmen stark belastet. Große Unternehmen tragen dementsprechend die Masse der FuE-Aufwendungen, während die kleinen und mittleren Unternehmen lediglich rund 12 % der FuE-Aufwendungen der privaten Wirtschaft des Jahres 1999 aufbrachten.⁸²



Quelle: ZEW Mannheimer Innovationspanel

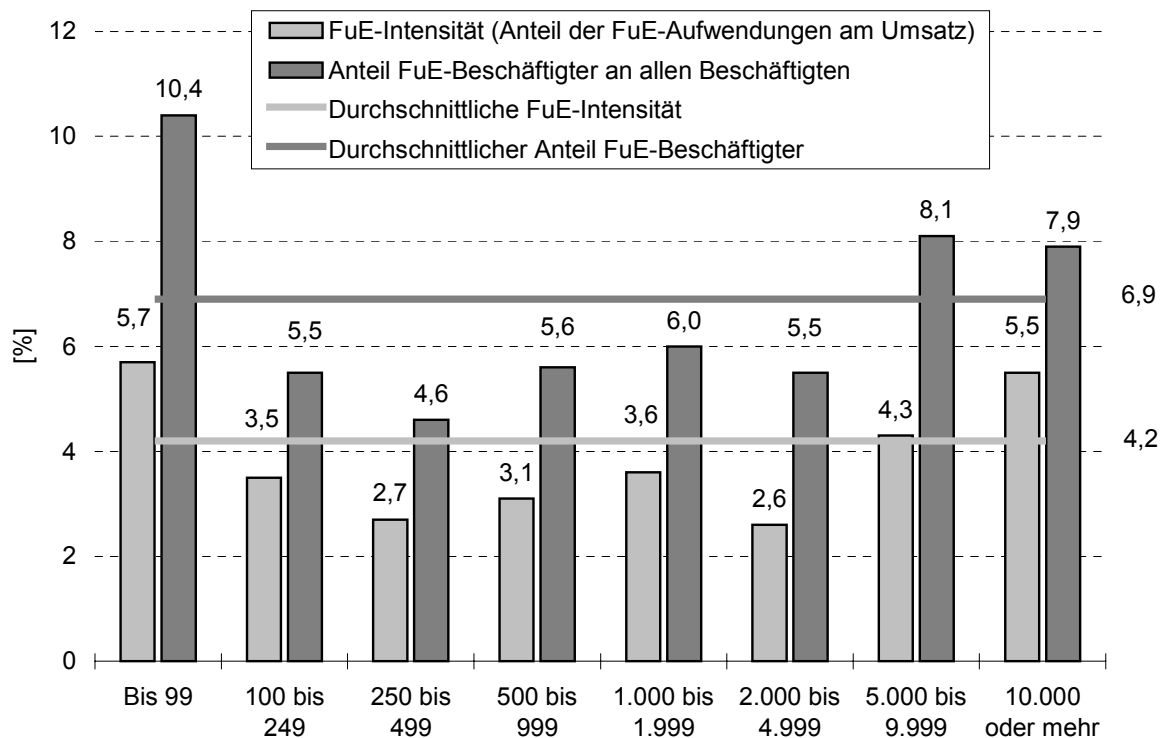
Grafik 4.3 Verbreitung von FuE-Aktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe

Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass die Innovationsanstrengungen kleiner und mittlerer Unternehmen als gering einzuschätzen sind. Vielmehr weisen gerade kleine Unternehmen im Verhältnis zu ihrer Unternehmensgröße mit die größten FuE-Anstrengungen auf. So leis-

⁸² Derzeit aktuellster verfügbarer Wert. Vgl. Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2001).

ten kleine Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten mit einer FuE-Intensität (FuE-Aufwendungen bezogen auf den Umsatz) von 5,7 % relativ gesehen sogar höhere FuE-Anstrengungen als große Unternehmen mit mehr als 10.000 Beschäftigten (siehe Grafik 4.4). Auf die – gemessen an ihrer Leistungsfähigkeit – großen FuE-Anstrengungen gerade dieser Unternehmen weist auch der hohe Anteil der FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten hin (siehe Grafik 4.4).

Die FuE-Aktivitäten entwickeln sich in der jüngeren Vergangenheit zwischen den mittelständischen sowie den großen Unternehmen gegenläufig. Während nach den Berechnungen des Stifterverband Wissenschaftsstatistik in der Gesamtwirtschaft – und insbesondere bei großen Unternehmen mit mehr als 5.000 Beschäftigten – die FuE-Intensität in den vergangenen Jahren zunahm, sank der Anteil der FuE-Aufwendungen am Umsatz bei den kleineren Unternehmen.



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik 4.4 FuE-Intensität und Anteile von FuE-Beschäftigten an allen Beschäftigten nach Beschäftigtengrößenklassen, 1999

Box 4.2 Was begünstigt Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen?

Innovationen werden von verschiedenen unternehmensinternen und externen Faktoren begünstigt. Von zentraler Bedeutung für die Durchführung von Innovationsaktivitäten ist der Umfang eigener FuE-Anstrengungen sowie die Fähigkeit, unternehmensexternes Wissen für den eigenen Innovationspro-

zess zu akquirieren. Beide Faktoren stehen im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen, nicht zuletzt deshalb, da die Unternehmen selbst die Ausprägung dieser Faktoren beeinflussen können.

Enger Zusammenhang zwischen eigener FuE und Innovationsergebnissen

Zwar können kleinere Neuentwicklungen und Verbesserungen aus dem normalen Produktionsprozess heraus entstehen. Dennoch besteht ein enger Zusammenhang zwischen FuE-Aktivitäten und den Innovationsergebnissen von Unternehmen. Innovativ sind vor allem jene Unternehmen, die regelmäßig eigene FuE-Arbeiten durchführen (siehe Tabelle 4.3). Diesen Unternehmen gelingt es, bei ihren Mitarbeitern FuE Know-how aufzubauen, worauf sich zukünftige Innovationsprojekte stützen können. Gerade die erstmalige Aufnahme – wie auch die Wiederaufnahme von FuE-Arbeiten nach einer längeren Unterbrechung – erweist sich für Unternehmen als eine besondere Hürde. Regelmäßige FuE-Tätigkeit erleichtert zudem auch den Kompetenzaufbau im Bereich des Innovationsmanagements, einem Bereich in dem gerade kleine und mittlere Unternehmen oftmals Defizite aufweisen.⁸³ Diese häufig personengebundenen Kompetenzen gehen verloren, wenn FuE-Aktivitäten eingestellt werden.

Tabelle 4.3 Anteile „originärer“ Innovatoren nach der Regelmäßigkeit eigener FuE-Tätigkeit, 2000/2001

	Innovatorenanteil [%]
Keine eigene FuE	1,7
Gelegentliche FuE-Tätigkeit	11,4
Regelmäßige FuE-Tätigkeit	24,6

Quelle: KfW Breitenprogramme

Kooperationen und die Aufnahme externen Wissens erhöhen das Innovationspotenzial

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Innovationstätigkeit bilden Kooperationen. Sie bieten die Möglichkeit, externes Wissen in ein Unternehmen und insbesondere in den eigenen Innovationsprozess einzubinden. Mit Hilfe von Kooperationen können beispielsweise die Marktakzeptanz neuer Produkte – etwa bei der Kooperation mit Abnehmern – leichter eingeschätzt und somit Unsicherheiten etwa über die Gewinnerwartungen gesenkt werden. Kooperationen im FuE-Bereich ermöglichen es, Entwicklungskosten auf mehrere Schultern zu verteilen.⁸⁴ Daher erweist sich hier auch die Zusammenarbeit mit Wettbewerbern als wichtig. Dieser Effizienzgewinn wiegt – auch aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive – häufig die mit Kooperationen unter Wettbewerbern einhergehende Gefahr wettbewerbsbeschränkender Effekte auf. Insbesondere aber erleichtern Kooperationen bei Innovationen den Zugang zum komplementären Know-how von Zulieferern, Kunden und wissenschaftlichen Einrichtungen. Dies ist gerade für kleine und mittlere Unternehmen von großer Bedeutung, da sie FuE-Arbeiten nur begrenzt auf sich selbst gestellt durchführen können.

Auch die Häufigkeit von Kooperationen variiert zwischen den Wirtschaftszweigen. Insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe kooperieren die kleinen und mittleren Unternehmen vergleichsweise häufig. Die wichtigsten Kooperationspartner kleiner und mittlerer Unternehmen sind dabei andere Unternehmen (siehe Tabelle 4.4).

Tabelle 4.4 Kooperation im Rahmen von Innovationsprojekten, 2000

Anteil innovierender KMU mit Kooperationspartner in Innovationsprojekten	Verarbeitendes Gewerbe	Dienstleistungen
	[%]	[%]
Zulieferer	6,5	8,1
Kunden	6,8	8,8
Wettbewerber	3,9	7,6
Universitäten	8,8	6,1
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	3,3	3,0

Quelle: ZEW Mannheimer Innovationspanel 2001

Kooperationen stellen jedoch keinen Ersatz für eigene FuE-Anstrengungen dar, sondern sind in erster Linie als Ergänzung zu den eigenen FuE-Arbeiten zu sehen. So wird als Haupthindernis für Kooperationen – neben dem Aufbau eines Vertrauensverhältnisses – eine mangelnde Aufnahmefähigkeit ins-

⁸³ Vgl. Altmann et al. (2001), siehe auch Abschnitt 4.4.

⁸⁴ Vgl. Pfirmann und Hornschild (1999).

besondere von kleinen und mittleren Unternehmen gesehen, die verhindert, dass externes Wissen systematisch beobachtet, übernommen und in Innovationen umgesetzt wird.⁸⁵

Somit kommt der Fähigkeit, externes Wissen in den Innovationsprozess des eigenen Unternehmens einzubinden, eine entscheidende und in den vergangenen Jahren zunehmende Bedeutung für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen zu. Kooperationen sind dabei ein wichtiger, jedoch nicht der einzige Zugang zu externem Know-how. Weitere wichtige Informationsquellen sind auch Messen, Konferenzen oder Fachpublikationen. Da die Aufnahmefähigkeit von externem Wissen in erster Linie an das Humankapital der Mitarbeiter im jeweiligen Unternehmen gebunden ist, kann dies gerade bei Unternehmen ohne eigene FuE zu Problemen führen.⁸⁶

Die mangelnde Aufnahmefähigkeit von neuem Wissen gerade in kleineren Unternehmen ist auch eine wichtige Ursache der relativ geringen Bedeutung von Wissenschaft und Forschung für die Innovationsfähigkeit dieser Unternehmen. So führen von den kleinen und mittleren Innovatoren nur rund halb so viele als von den großen Unternehmen ihre Innovationen auf Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft zurück.⁸⁷ Ansprechpartner für kleine und mittlere Unternehmen sind in erster Linie Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Das Potenzial, welches diese Institutionen für die Unternehmen bieten, gilt als nicht ausgeschöpft.

Einen entscheidenden Beitrag für die Nutzung dieser Wissensquellen durch kleine und mittlere Unternehmen kann die öffentliche Förderung leisten, da die finanzielle Unterstützung den Aufbau von Netzwerken und damit den Zugang zu wissenschaftlichem Know-how ermöglicht. Verschiedene Förderprogramme zielen daher auf diese Aspekte ab. Insgesamt liegt der Anteil der Unternehmen, die wissenschaftliche Ergebnisse für ihre Innovationsvorhaben nutzen, unter den geförderten kleinen und mittleren Unternehmen rund doppelt so hoch als unter allen innovativen Mittelständlern.⁸⁸

4.3 Output des Innovationsprozesses

Nach dem im vorigen Abschnitt die Inputs der kleinen und mittleren Unternehmen in den Innovationsprozess dargestellt wurden, widmet sich dieser Abschnitt den Resultaten der Innovationsaktivitäten.

KMU realisieren weniger Innovationen

Der Output aus dem Innovationsprozess lässt sich zunächst anhand der erfolgreich abgeschlossenen Innovationsvorhaben messen. Entsprechend der insgesamt geringeren Forschungs- und Innovationsaktivität kleiner und mittlerer Unternehmen ist auch der Anteil der Unternehmen, die in den vergangenen Jahren Neuerungen in ihrem Unternehmen eingeführt haben, unter den kleinen und mittleren Unternehmen deutlich niedriger als bei den großen Unternehmen. Je nach Wirtschaftssektor liegt entsprechend den Auswertungen des Mannheimer Innovationspanels der Anteil erfolgreich innovierender kleiner und mittlerer Unter-

⁸⁵ Vgl. Reinhard (2001).

⁸⁶ Dies ist ein Problem, was auch nicht vor großen Unternehmen halt macht. So ist aufgrund der nachlassenden Wissenschaftsorientierung auch in Großbetrieben zu befürchten, dass in der Zukunft kompetente Ansprechpartner für die Wissenschaft in den Unternehmen zunehmend fehlen werden.

⁸⁷ Vgl. Czarnitzki und Rammer (2000).

⁸⁸ Vgl. Czarnitzki und Rammer (2000).

nehmen an allen Unternehmen zwischen zwei Fünftel und einem Viertel niedriger als bei großen Unternehmen (siehe Tabelle 4.5).⁸⁹

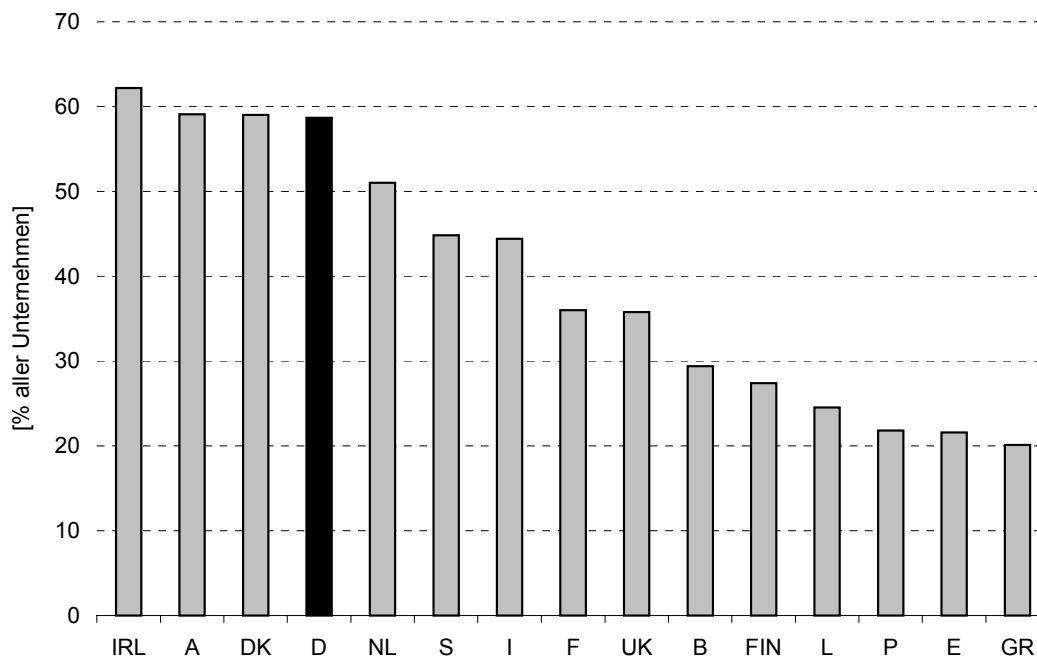
Tabelle 4.5 Anteil der Unternehmen mit erfolgreich abgeschlossenen Innovationsprojekten*, 1998 bis 2000

	5-499 Beschäftigte [%]	500 und mehr Beschäftigte [%]
Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	61	93
Unternehmensnahe Dienstleistungen	60	81
Distributive Dienstleistungen	40	71

* Als Innovator zählt laut ZEW-Definition ein Unternehmen, wenn es innerhalb der vergangenen drei Jahre zumindest ein Innovationsvorhaben erfolgreich abgeschlossen hat.

Quelle: Gottschalk et al. (2002)

Dennoch ist die Innovationsleistung von deutschen kleinen und mittleren Unternehmen beachtlich, wie ein internationaler Vergleich zeigt. Innerhalb Europas nehmen die deutschen kleinen und mittleren Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, was den Anteil an innovativen Unternehmen betrifft, gemeinsam mit Irland, Österreich und Dänemark eine europäische Spitzenposition ein (Siehe Grafik 4.5).



Quelle: Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001)

Grafik 4.5 Kleine und mittlere Unternehmen mit innerbetrieblicher Innovation* im Verarbeitenden Gewerbe 1996

* Als Innovator gilt ein Unternehmen, wenn es innerhalb der vergangenen drei Jahre zumindest ein Innovationsvorhaben erfolgreich abgeschlossen hat. Berücksichtigung finden Unternehmen mit 20 bis 249 Beschäftigten.

⁸⁹ Auswertungen auf weniger aggregierter Ebene liegen nicht vor. Als Innovator zählt laut ZEW-Definition ein Unternehmen, wenn es innerhalb der vergangenen drei Jahre zumindest ein Innovationsvorhaben erfolgreich abgeschlossen hat.

Geringere Wirkungen von Innovationen, Suche nach Marktnischen

Erfolgreich abgeschlossene Innovationsprojekte können in den Unternehmen verschiedene Wirkungen hervorrufen. Neben Veränderungen in der Produktpalette und den Produktionsprozessen, können durch Innovationen auch von Produkten und Prozessen ausgehende Umwelt- oder Gesundheitsbelastungen reduziert werden. Darüber hinaus ist ebenfalls die Einhaltung von administrativen und regulativen Vorschriften und Standards ein wichtiger Aspekt der Innovationstätigkeit.

Tabelle 4.6 Verbreitung von Innovationswirkungen in Unternehmen mit erfolgreich abgeschlossenen Innovationsprojekten 1998-2000

	Verarbeitendes Gewerbe Beschäftigte		Unternehmensnahe Dienstleistungen Beschäftigte		Distributive Dienstleistungen Beschäftigte	
	5-499	Ab 500	5-499	Ab 500	5-499	Ab 500
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Produktorientierte Auswirkungen	96,3	97,4	94,6	98,2	92,0	97,2
<i>Darunter:</i>						
Verbreiterung des Angebots	85,6	92,3	81,6	93,7	75,4	86,4
Erschließung neuer Märkte; Erhöhung des Marktanteils	87,4	93,2	83,6	91,6	78,6	86,7
Verbesserung der Produktqualität	89,6	95,2	87,4	94,8	85,7	93,1
Prozessorientierte Auswirkungen	87,9	95,7	77,3	84,4	71,7	92,6
<i>Darunter:</i>						
Verbesserung der Produktionsflexibilität	75,6	88,6	60,6	67,1	53,1	67,4
Erhöhung der Produktionskapazität	73,4	88,0	56,9	58,5	44,9	60,5
Senkung der Personalkosten	68,3	90,1	53,2	69,9	50,6	77,2
Senkung der Materialkosten	61,4	84,1	40,7	47,0	46,1	60,2
Andere Auswirkungen	67,3	88,8	61,0	69,1	70,4	80,5
<i>Darunter:</i>						
Verbesserung der Umwelt- / Gesundheitsbedingungen	53,5	79,2	26,2	46,0	43,6	62,9
Erfüllung von Regulierungen / Standards	54,6	75,2	53,5	57,9	57,2	60,6

Quelle: Gottschalk et al. (2002)

Kleine und mittlere Unternehmen erzielen mit ihren erfolgreich abgeschlossenen Innovationsvorhaben weniger Wirkungen als große Unternehmen (siehe Tabelle 4.6). Erfolgreiche Innovationsprojekte sind – bei KMU noch stärker als bei größeren Unternehmen – überwiegend produktbezogen und seltener auf die Veränderung von Produktionsprozessen ausgerichtet. Allerdings haben Innovationen häufig sowohl Auswirkungen auf die Produkte als auch auf die Prozesse. Im Vordergrund der produktorientierten Innovationseffekte steht bei den kleinen und mittleren Unternehmen die Verbesserung der Qualität bestehender Produkte

und Dienstleistungen. Am zweithäufigsten wird von kleinen und mittleren Unternehmen die Erschließung neuer Märkte sowie die Erhöhung des Marktanteils genannt.

Hinsichtlich der unternehmensinternen Produktionsprozesse und -verfahren ist in den kleinen und mittleren Unternehmen – anders als bei großen Unternehmen – die Verbesserung der Produktionsflexibilität die wichtigste Innovationsfolge. Sich schnell den Wünschen und Bedürfnissen der Kunden anpassen zu können ist für die Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen – die oftmals Marktnischen bedienen – wichtiger als für große Unternehmen. Daneben nimmt bei mittelständischen Unternehmen aus der Industrie sowie dem unternehmensnahen Dienstleistungssektor Innovationsprojekte die Ausweitung ihrer Produktionskapazität einen hohen Stellenwert ein. Rationalisierungseffekte, also die Senkung von Personal- oder Materialkosten stehen – mit Ausnahme der distributiven Dienstleister – demgegenüber deutlich zurück. Bei den großen Unternehmen steht dagegen die Senkung der Personalkosten an oberster Stelle. Kleine und mittlere Unternehmen realisieren daher auch in einem geringeren Umfang Kostenreduzierungen als große Unternehmen (siehe Tabelle 4.7).

Insgesamt gesehen zeigt sich, dass die Suche und der Aufbau von Marktnischen im Zentrum der Innovationsaktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen steht, während Kostensenkungselemente („Rationalisierungseffekte“) bei diesen Unternehmen weniger häufig das Innovationsziel sind als bei großen Unternehmen.

Geringerer wirtschaftlicher Erfolg bei Innovationen von KMU

Der wirtschaftliche Erfolg von Innovationen zeigt sich oftmals erst bei einer längerfristigen Betrachtung. Er kann – was Produktinnovationen betrifft – durch den Umsatzanteil, welches ein Unternehmen mit neuen Produkten erzielt, gemessen werden.

Entsprechend dem niedrigeren Innovatorenanteil und den insgesamt geringeren Wirkungen abgeschlossener Innovationsprojekte in kleinen und mittleren Unternehmen fällt der wirtschaftliche Erfolg von Produktinnovationen bei diesen Unternehmen in der Regel kleiner aus als bei großen Unternehmen: In den Sektoren Verarbeitendes Gewerbe und unternehmensnahe Dienstleistungen weisen kleine und mittlere Unternehmen im Vergleich zu allen Unternehmen des entsprechenden Sektors unterdurchschnittliche Umsatzanteile mit Marktneuheiten auf (siehe Tabelle 4.7).

Somit realisieren kleine und mittlere Unternehmen seltener Innovationen als große Unternehmen. Sie erzielen mit ihren erfolgreich abgeschlossenen Innovationsvorhaben weniger Wirkungen und weisen daher auch geringere Umsatzanteile mit Marktneuheiten auf. Ihre Innovationsstrategie ist häufig geprägt durch eine Konzentration auf Marktnischen.

Tabelle 4.7 Outputindikatoren Umsatzanteil mit Marktneuheiten und Kostenreduktion 2000

	Verarbeitendes Gewerbe		Unternehmensnahe Dienstleistungen		Distributive Dienstleistungen	
	5-499 Beschäftigte	Insgesamt	5-499 Beschäftigte	Insgesamt	5-499 Beschäftigte	Insgesamt
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Anteil des Umsatzes mit Marktneuheiten*	5,0	7,8	4,8	6,8	3,5	2,9
Kostenreduktionsanteil	2,7	7,0	3,0	4,8	1,6	2,2

* innerhalb der letzten drei Jahre im Unternehmen eingeführt

Quelle: ZEW (2002) Mannheimer Innovationspanel

4.4 Innovationshemmnisse

Die Durchführung sowie der erfolgreiche Abschluss eines Innovationsvorhabens kann durch eine Vielzahl von Faktoren gehemmt werden. Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen, also gerade jene Gruppe von Unternehmen, die eine Vorreiterrolle im Innovationssystem spielen, gelten als in besonderem Maße von Innovationshemmnissen betroffen. Der folgende Abschnitt geht der Frage nach, welche Faktoren dazu führen, dass Innovationsprojekte verzögert, abgebrochen oder erst gar nicht begonnen werden.

Mangelnde Rendite

Das aus Unternehmenssicht gravierendste Hemmnis ist eine zu geringe Rendite von Innovationsprojekten (siehe Tabelle 4.8). Wichtige Gründe für die niedrige Rendite von Innovationsvorhaben sind dabei die hohen Kosten und lange Amortisationsdauern. Auch die Angst vor Imitation stellt für viele Unternehmen ein Innovationshemmnis dar. Eine strukturell geringe Rentabilität von Innovationsprojekten kann – wie auch verschiedene andere der in diesem Abschnitt genannten Innovationshemmnisse – durch eine Funktionsstörung des freien Marktprozesses verursacht sein, welche dazu führt, dass ein Teil des Innovationspotenzials gerade auch in kleinen und mittleren Unternehmen ungenutzt bleibt (siehe Box 4.3).

Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen beklagen die einfache Nachahmung von Innovationen durch Konkurrenten als Innovationshemmnis. Grund hierfür dürfte sein, dass die Mehrzahl der etablierten kleinen und mittleren Unternehmen eher in kleinen Innovationsschritten vorgeht. Auch die – im Vergleich zu großen Unternehmen – geringere Wissensorientierung dieser Unternehmen dürfte dazu beitragen, dass mittelständische Unternehmen seltener Produkte entwickeln, die ihnen über einen längeren Zeitraum zu Alleinstellungsmerkmalen mit einer entsprechenden Rendite verhelfen. Zudem sichern KMU Innovationen seltener als große Unternehmen durch Patente ab. Ein weiterer Erklärungsfaktor für die größere Angst vor Imitation bei kleinen und mittleren Unternehmen ist auch, dass bei diesen

Unternehmen Produktinnovationen einen höheren Stellenwert einnehmen als bei großen Unternehmen.

Tabelle 4.8 Bedeutung hemmender Faktoren bei innovierenden Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes 2000

Innovationshemmnisse*	Insgesamt [%]	Unternehmen bis 499 Beschäftigte [%]	Unternehmen mit 500 und mehr Besch. [%]
<i>Ökonomische Faktoren</i>			
Fehlendes Eigenkapital	25,8	26,8	17,1
Fehlendes Fremdkapital	14,4	15,1	7,9
Zu geringe Rendite von Produktinnovationen, weil:			
– Innovationsaufwand zu hoch	29,2	29,2	29,1
– Amortisationsdauer zu lang	29,0	28,6	32,9
– Neues Produkt zu leicht kopierbar	21,4	22,0	15,3
<i>Innovationspotenzial</i>			
Zu geringe Innovationsbereitschaft			
– Der Mitarbeiter	11,9	12,7	5,0
– Des Betriebsrats	4,7	4,6	5,7
– Der Führungskräfte	10,8	11,3	6,0
Organisationsprobleme	11,3	11,8	7,0
Personalprobleme infolge von Beschaffungsschwierigkeiten geeigneter Mitarbeiter auf dem Arbeitsmarkt für den			
– FuE-Bereich	22,8	21,6	33,6
– Produktionsbereich	18,4	18,8	14,4
– Absatzbereich	12,9	12,8	14,5
Unzureichende Kooperationsmöglichkeiten			
– Mit anderen Unternehmen	8,0	8,5	3,7
– Mit öffentl., wissenschaftlichen Institutionen	4,8	5,1	1,6
Keine Innovationsmöglichkeiten wegen ausgereiftem Stand der Technik	11,0	11,0	10,7
Fehlende Informationen über extern vorhandenes Know-how	8,3	8,8	3,7
Schwierigkeiten bei der Beschaffung von externem Know-how	9,1	9,5	5,4
Umsetzungsprobleme von technischem Know-how in marktfähige Produkte	17,3	17,4	15,9
<i>Sonstige Faktoren</i>			
Gesetzgebung zu restriktiv	16,5	17,3	9,3
Verwaltungsverfahren zu lang	15,0	15,3	12,7
Akzeptanzprobleme bei Kunden bezüglich Neuheitsgrad der Produkte/Prozesse	17,9	17,8	18,3

* Mehrfachnennungen möglich

Quelle: ifo Innovationstest

Engpässe beim Personal

Auch die mangelnde Verfügbarkeit von qualifizierten Mitarbeitern wird von den Unternehmen als wichtiges Innovationshemmnis wahrgenommen. Auswertungen des ZEW zeigen, dass die Schwierigkeiten bei der Personalbeschaffung während der zweiten Hälfte der neunziger

Jahre stark angestiegen sind und als wichtigstes externes Innovationshindernis gesehen werden.⁹⁰ Insbesondere beklagen Unternehmen, dass ihnen Mitarbeiter im FuE-Bereich fehlen.

Zwar hat sich die Lage im IT-Bereich etwas entspannt, da die Nachfrage nach Fachkräften in jüngster Zeit nachgelassen hat: Der Anteil der EDV-Dienstleister, die sich durch Fachkräftemangel behindert sehen, ist innerhalb kurzer Zeit kräftig gesunken.⁹¹ Insgesamt herrscht derzeit in Deutschland jedoch ein Mangel an Akademikern vor.⁹² Für die Innovationstätigkeit ist von Bedeutung, dass gerade in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern zu wenige Studierende eingeschrieben sind. Es werden zwar für die kommenden Jahre steigende Absolventenzahlen prognostiziert. Der Engpass beispielsweise im Maschinenbau oder in der Elektrotechnik wird mittelfristig jedoch bestehen bleiben, da der starke Rückgang der Abgängerzahlen in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre in absehbarer Zeit nicht kompensiert wird.

Wie Tabelle 4.8 zeigt, spielt der Mangel an FuE-Mitarbeitern bei kleinen und mittleren Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit rund 22 % eine bedeutende, jedoch im Vergleich zu den Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten geringere Rolle. Grund dafür ist in erster Linie, dass mittelständische Unternehmen seltener eigene Forschung betreiben und Innovationstätigkeiten in diesen Unternehmen häufiger von Mitarbeitern mit einer beruflichen Ausbildung – etwa von Meistern und Technikern – wahrgenommen werden. Kleine und mittlere Unternehmen beschäftigen daher seltener Mitarbeiter mit einer akademischen Ausbildung.

Finanzierungsprobleme

Die Bedeutung finanzieller Engpässe hat in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre abgenommen. Gemäß der Innovationserhebung 2001 des ZEW rangieren mangelnde Finanzierungsquellen unter den externen Hemmnisfaktoren an zweiter Stelle nach dem Mangel an Fachpersonal.⁹³ Noch Mitte der neunziger Jahre waren unzureichende Finanzierungsquellen das dominierende Innovationshemmnis.

Auswertungen des ifo Innovationstest zeigen, dass sich die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes insbesondere durch fehlendes Eigenkapital beeinträchtigt fühlen. Dies ist auch deswegen besonders relevant, da eine hinreichende Eigenkapitalquote häufig eine wesentliche Voraussetzung für den Zugang zu einer Fremdkapitalfinanzierung darstellt. Die

⁹⁰ Vgl. Janz et al. (2002).

⁹¹ Vgl. Gürtler (2002).

⁹² Vgl. BMBF (2002b).

⁹³ Vgl. Janz et al. (2002).

Finanzierung von Innovationsprojekten ist gerade für kleine und mittlere Unternehmen besonders schwierig: Als Innovationshemmnis werden sowohl fehlendes Eigenkapital als auch fehlendes Fremdkapital von diesen Unternehmen doppelt so häufig genannt wie von großen Unternehmen. Auch die Finanzierungsschwierigkeiten bei Innovationsprojekten können auf eine Funktionsstörung des Marktprozesses aufgrund der besonderen Charakteristika von Innovationen zurückgeführt werden (siehe Box 4.3). Aus den dort genannten Gründen finanzieren gerade kleine und mittlere Unternehmen ihre Innovationsaktivitäten primär aus laufenden Erträgen oder Rückstellungen.⁹⁴

Innovationsbereitschaft und Innovationsmanagement

Andere unternehmensinterne Probleme, wie eine mangelnde interne Innovationsbereitschaft oder Probleme bei der Organisation, schränken die Innovationsmöglichkeiten der Unternehmen ebenfalls ein. Im Vergleich zu den großen Unternehmen stellt die Bereitschaft von Mitarbeitern und Führungskräften neue Wege zu bestreiten gerade für die kleinen und mittleren Unternehmen ein nicht zu unterschätzendes Innovationshindernis dar. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen haben auch Defizite beim Innovationsmanagement. Die häufigere Nennung von Organisationsproblemen zeigt, dass viele kleine und mittlere Unternehmen deutlich weniger mit Managementmethoden für Innovationsprojekte vertraut sind als große Unternehmen.⁹⁵

Einbindung von externem Know-how

Ein deutlich größeres Innovationshemmnis als für Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten ist für mittelständische Unternehmen auch die Einbindung von externem Wissen in den eigenen Innovationsprozess. So machen kleine und mittlere Unternehmen häufiger unzureichende Kooperationsmöglichkeiten, fehlende Informationen über bereits vorhandenes Know-how außerhalb des eigenen Betriebs oder Schwierigkeiten bei der Beschaffung von externem Wissen als Innovationshemmnis aus. Hier zeigt sich die oftmals geringere Fähigkeit dieser Unternehmen, externes Wissen aufzunehmen und zu verarbeiten. Dabei sind gerade – wie in Box 4.2 dargelegt – kleine und mittlere Unternehmen darauf angewiesen, im Innovationsprozess auf externe Wissensquellen zurückzugreifen.

Kundenakzeptanz und Bürokratie

Ein weiteres wichtiges Innovationshemmnis ist für kleine wie große Unternehmen eine mangelnde Kundenakzeptanz von neuen Produkten und Produktionsverfahren. Dies lässt – neben den, in den letzten Abschnitten dargelegten, hausgemachten Innovationshemmnissen –

⁹⁴ Vgl. Altmann et al. (2001).

⁹⁵ Vgl. Altmann et al. (2001).

auch auf eine unzureichende Ausrichtung der Neuentwicklungen auf die Bedürfnisse der Kunden schließen. Einen größeren Einfluss auf die Innovationstätigkeit hat auch die Bürokratie: Eine zu restriktive Gesetzgebung und lange Verwaltungsverfahren beeinträchtigen rund jeden sechsten Innovator im Verarbeitenden Gewerbe.

Box 4.3 Marktversagen und Benachteiligungen von KMU bei Innovationen

Ein marktwirtschaftlich orientiertes Wirtschaftssystem, wie es in Deutschland besteht, basiert auf dem Bewusstsein, dass der Marktprozess in der Regel zur bestmöglichen wirtschaftlichen Entwicklung führt. Hinsichtlich Innovations- und FuE-Aktivitäten hat sich jedoch weithin die Erkenntnis durchgesetzt, dass sich aufgrund einer Funktionsstörung („Marktversagen“) im freien Marktprozess eine aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu geringe Forschungs- und Innovationstätigkeit einstellt. Hierfür gibt es mehrere Gründe:

a) Externe Effekte bei der Schaffung und Diffusion von Wissen

Eine Schwierigkeit von Innovations- und Forschungsvorhaben besteht darin, dass die erwarteten Erträge aus dem Vorhaben nicht ausschließlich dem innovierenden Unternehmen zufließen. Grund dafür ist, dass andere Unternehmen nicht ausreichend von der Nutzung dieses Wissens ausgeschlossen werden können. So sind Unternehmen in der Lage, Forschungsergebnisse anderer Unternehmen zu nutzen, ohne dafür ein Entgelt entrichten zu müssen („externer Effekt“), was die Rendite eines innovierenden Unternehmens schmälert. Ein innovierendes Unternehmen wird nur solche Innovations- und Forschungsvorhaben durchführen, deren Kosten durch ihm direkt zufließende Erträge gedeckt werden. Auch aus diesem Grund werden einzelwirtschaftlich weniger Innovationen und Forschungen durchgeführt als volkswirtschaftlich sinnvoll. Das Patentrecht bietet hier einen gewissen aber keinesfalls vollständigen Schutz.

b) Informationsasymmetrie auf den Finanzmärkten

Die Finanzierung von Innovations- und Forschungsprojekten gestaltet sich häufig schwierig, weil innovierende Unternehmen und potenzielle Finanzierungsgeber ungleiche Möglichkeiten haben, Risiken und Chancen des Vorhabens zu beurteilen („Informationsasymmetrie“). Insbesondere bei technologisch anspruchsvollen Projekten sind für außenstehende Financiers die technischen Risiken und Marktchancen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand abschätzbar. Verstärkend kommt hinzu, dass Innovationsprojekte mit Investitionen in Know-how und weniger in Sachanlagen verbunden sind, so dass bei einem Fehlschlagen des Projektes nur ein verhältnismäßig geringer Wert an Sachanlagen zur Befriedigung der Ansprüche der Geldgeber zur Verfügung steht. Auch dies trägt zu einer Zurückhaltung potenzieller Geldgeber bei. Insgesamt führt die Informationsasymmetrie zwischen einem innovierenden Unternehmen und externen Geldgebern daher zu einer aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu geringen Innovationstätigkeit.

c) Besondere Nachteile junger und kleiner Unternehmen

Kleine und junge Unternehmen sehen sich darüber hinaus weiteren Nachteilen gegenüber, die durch ihre Größe bedingt sind. Innovationsvorhaben sind häufig nicht beliebig teilbar. Kleine Unternehmen stoßen schneller an ihre Grenzen und werden durch Innovationsvorhaben häufiger stärker belastet, so dass ihnen eine Finanzierung aus Unternehmensgewinnen schwerer fällt als großen Unternehmen. Aufgrund ihrer geringeren Marktmacht gegenüber Finanzierungsgebern müssen sie ohnehin häufig schlechtere Finanzierungsbedingungen akzeptieren als große Unternehmen. Auch ist bei ihnen mangels Möglichkeiten der Risikodifferenzierung bei einem Scheitern eines Innovationsprojektes häufiger die Existenz des Unternehmens selbst bedroht, was das Risiko von externen Geldgebern erhöht.

Im Unterschied zu großen Unternehmen mit eigenen Forschungsabteilungen stellen Innovationsvorhaben bei kleinen Unternehmen oftmals einzelne Sonderanstrengungen dar. Die FuE-Kompetenz eines Unternehmens steigt aber mit der Anzahl der durchgeführten Innovationsprojekte. Unternehmen mit Erfahrungen bei der Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben können somit gleiche Projekte kostengünstiger bewerkstelligen als Newcomer. Dieser Lernkurveneffekt wirkt sich wie eine Marktzutrittsschranke bei der Aufnahme eigener FuE-Tätigkeit durch kleine und mittlere Unternehmen aus.

Aus einer Vielzahl von Gründen ist die Durchführung von Innovations- und Forschungsvorhaben für kleinere Unternehmen daher schwieriger als für größere Unternehmen.

4.5 Fazit

Hinsichtlich der technologischen Leistungsfähigkeit erreicht Deutschland zwar noch immer vordere Ränge unter den Industrieländern, es droht aber im internationalen Vergleich zurückzufallen. Kleinen und mittleren Unternehmen kommt in diesem Innovationssystem eine wichtige Rolle zu. Neben ihrer großen Bedeutung bei der Diffusion neuer Technologien prägen sie auch durch ihre eigene Innovationstätigkeit die technologische Entwicklung maßgeblich mit. Die mittelständisch geprägte Unternehmensstruktur in Deutschland ist in dieser Hinsicht eine gute „Brutstätte“ für Innovationen.

Anders als häufig vermutet, beschränkt sich die Innovationstätigkeit mittelständischer Unternehmen nicht auf bestimmte Altersgruppen: Neue Produkte und Produktionsverfahren werden vielmehr von Firmen jeden Alters entwickelt und vermarktet, keineswegs nur von jungen Unternehmen. Mit steigender Unternehmensgröße ist sowohl eine Zunahme der Innovations- und FuE-Aktivitäten als auch des Innovationserfolgs zu beobachten. Allerdings investieren diejenigen kleinen und mittleren Unternehmen, die sich zur Durchführung von Innovationen entschlossen haben, größere Umsatzanteile in Innovationen und FuE als größere Unternehmen. Gravierende Unterschiede gibt es zudem bei der Zielsetzung: Während die Innovationsprojekte großer Unternehmen eher auf Sicherung ihrer Marktposition abzielen, steht bei kleinen und mittleren Unternehmen die Suche und der Aufbau von Marktnischen im Zentrum der Innovationsaktivitäten.

Mittelständler schöpfen jedoch oftmals ihr Innovationspotenzial nicht vollständig aus. Da ein Teil des im Rahmen von Innovationsprozessen erzeugten Wissens nicht nur dem innovierenden Unternehmen, sondern auch (kostenlos) anderen Unternehmen zur Verfügung steht, investieren gerade kleine und mittlere Unternehmen häufig weniger in Innovationen als aus volkswirtschaftlicher Sicht wünschenswert wäre. Ferner fällt es kleinen und mittleren Unternehmen schwerer als Großunternehmen, Innovationsprojekte zu finanzieren.

Zahlreiche Mittelständler klagen über Behinderungen ihrer Innovationstätigkeit. Häufig genannte Schwierigkeiten sind eine zu geringe Rendite, die Rekrutierung geeigneter Mitarbeiter sowie finanzielle Engpässe. Häufiger noch als unzureichender Zugang zu Fremdkapital wird fehlendes Eigenkapital als gravierendes Hemmnis genannt. Des Weiteren stehen kleinen und mittleren Unternehmen interne Probleme bei der Durchführung von Innovationsprojekten – wie Organisationsprobleme, unzureichende Einbindung von externem Know-how und fehlende Kenntnisse im Innovationsmanagement – im Wege.

Das Innovationspotenzial kleiner und mittlerer Unternehmen besser zu erschließen, bleibt somit eine zentrale strukturpolitische Aufgabe. Die gezielte Unterstützung der Innovationstä-

tigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen kann mithelfen, das Wirtschaftswachstum zu beschleunigen und damit Arbeitsplätze zu sichern und neu zu schaffen.

Literatur zu Kapitel 4

Altmann, G., Harhoff, D., Kurz, S. und Licht, G. (2001), Innovationswege im Maschinenbau, Stiftung Impuls, Stuttgart.

Czarnitzki, D. und Rammer, C. (2000), Innovationsimpulse aus der Wissenschaft – Ergebnisse aus der Innovationserhebung, in: Schmoch, U., Licht, G. u. Reinhard, M. (2000) (Hrsg.), Wissens- und Technologietransfer in Deutschland.

BMBF (2002a) (Hrsg.), Faktenbericht Forschung 2002.

BMBF (2002b) (Hrsg.), Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001.

BMBF (2001) (Hrsg.), Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000.

Gottschalk, S., Janz, N., Peters, B. Rammer, C. u. Schmidt, T. (2002), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Hintergrundbericht zur Innovationserhebung 2001.

Gürtler, J. (2002), DV-Dienstleister: Erste Lebenszeichen, aber ausgeprägte Investitionsschwäche und sinkende Beschäftigung, Ifo Schnelldienst 12/2002, S. 21-25.

Janz, N. (2000) (Hrsg.), Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor, ZEW-Dokumentation 00-10.

Janz, N., Ebling, G., Gottschalk, S., Peters, B u. Schmidt, T (2002), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2001.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001) (Hrsg.), Innovationsanzeiger 2001.

Legler, H., Beise, M. et al. (2000), Innovationsstandort Deutschland.

Pfirschmann, O. u. K. Hornschild (1999), Neuere Erkenntnisse zur Bedeutung von FuE-Kooperationen industrieller Unternehmen – Ein Literaturüberblick, Konjunkturpolitik 45, S. 40-78.

Reinhard, M. (2001), Absorptionskapazität und Nutzung externen technologischen Wissens in Unternehmen, Ifo Schnelldienst 4/2001, S. 28-39.

Schmoch, U., Licht, G. u. Reinhard, M. (2000) (Hrsg.), Wissens- und Technologietransfer in Deutschland.

Stifterverband Wissenschaftsstatistik (Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft) (2001) (Hrsg.), FuE-Datenreport 2001. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 – 2000.

MittelstandsMonitor 2003

Jährlicher Bericht zu Konjunktur- und Strukturfragen kleiner und mittlerer Unternehmen

Veröffentlicht am 10. Februar 2003