

## 4 Die Dynamik im Innovationsverhalten kleiner und mittlerer Unternehmen

---

Michaela Niefert  
ZEW Mannheim

Volker Zimmermann  
KfW Bankengruppe

---

### 4.1 Einleitung

Innovationen und technischer Fortschritt zählen zu den Hauptantriebsfedern langfristigen Wirtschaftswachstums. Die Entwicklung neuer oder wesentlich verbesserter Produkte und Produktionsprozesse in Unternehmen beschleunigt den strukturellen Wandel innerhalb einer Volkswirtschaft und erhöht ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten. Innovationen leisten somit einen wichtigen Beitrag zu Wohlstand und insbesondere zur Schaffung von Arbeitsplätzen. Darüber hinaus stellen der fortschreitende Klimawandel, die Verknappung von Ressourcen, die beschleunigte Globalisierung sowie die demografische Entwicklung neue Herausforderungen dar, zu deren Lösung das Innovationssystem eines Landes ebenfalls maßgeblich beiträgt. Die Beobachtung verschiedener Indikatoren der Innovationstätigkeit, die zu den regelmäßigen Aufgaben der Wirtschaftsstatistik gehört, dient somit nicht nur der Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit, sondern auch der langfristigen Wachstumsperspektiven eines Landes.

Ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der Innovationskraft des Mittelstands ist der Anteil der Unternehmen, die Forschung und Entwicklung (FuE) durchführen, sowie der Anteil der Unternehmen, die Innovationen in Form von neuen Produkten und Prozessen erfolgreich eingeführt haben. Diese Indikatoren sind in Deutschland über die letzten 10 Jahre relativ stabil (vgl. Rammer et al. 2009). Eine solche gesamtwirtschaftliche Betrachtung sagt jedoch nichts über die Zusammensetzung der Gruppe der Unternehmen mit FuE- und Innovationsaktivitäten und damit über die Dynamik des Innovationsverhaltens auf Unternehmensebene aus. Sind es immer mehr oder weniger dieselben Unternehmen im Zeitablauf, die forschen und neue Produkte und Produktionsverfahren entwickeln? Oder gibt es ein stetes Ein- und Aus-treten in bzw. aus Innovationsaktivitäten, das sich in der Summe annähernd ausgleicht, sodass die Anteile forschender und innovierender Unternehmen auf aggregierter Ebene keinen großen Schwankungen im Zeitablauf unterliegen? Gibt es bestimmte Muster, die das Innovationsverhalten von Unternehmen im Laufe ihrer Entwicklung kennzeichnen? Variiert der technologische Anspruch der Innovationen mit dem Unternehmensalter? Der vorliegende Beitrag untersucht diese Fragen für kleine und mittlere Unternehmen anhand der Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) und des KfW-Mittelstandspanels. Die Ergebnisse geben Aufschluss über die unterschiedlichen Rollen junger und etablierter Unternehmen im Innovationssystem und zeigen auf, wie sich das Innovationsverhalten der Unternehmen im Laufe ihrer Entwicklung wandelt. Sie liefern zudem wichtige Erkenntnisse für die Innovationspolitik.

Das Kapitel ist folgendermaßen aufgebaut: Zunächst wird in Abschnitt 4.2 die Entwicklung grundlegender Innovationsindikatoren auf gesamtwirtschaftlicher Ebene in den letzten 10 Jahren betrachtet. Der sich anschließende Abschnitt 4.3 widmet sich dem Zusammenhang zwischen den Innovationsaktivitäten und dem Unternehmensalter im Rahmen einer Querschnittsanalyse, während Abschnitt 4.4 die Entwicklung der FuE-Aktivitäten auf Unternehmensebene im Längsschnitt untersucht. Abschnitt 4.5 fasst schließlich die wesentlichen Aspekte der Untersuchung zusammen und beleuchtet einige wirtschaftspolitische Implikationen.

## 4.2 Entwicklung der FuE- und Innovationsbeteiligung zwischen 1998 und 2007

Auf Grundlage des Mannheimer Innovationspanels (MIP) – einer jährlichen repräsentativen Erhebung von Unternehmen in Deutschland mit mindestens fünf Beschäftigten aus der Industrie und den distributiven und unternehmensnahen Dienstleistungssektoren – lassen sich verschiedene Indikatoren zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft berechnen (vgl. Rammer et al. 2005, 2009 und die Datensatzbeschreibung im Anhang). In diesem Abschnitt wird die Entwicklung zweier Kenngrößen zwischen 1998 und 2007 beschrieben, nämlich des Anteils der Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten sowie des Anteils der Unternehmen mit Innovationen (Innovatoren; zur Definition vgl. Kasten 4.1). Dabei wird zwischen den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, der wissensintensiven Dienstleistungen und der sonstigen Dienstleistungen sowie zwischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU, bis 499 Beschäftigte) und Großunternehmen (GU, 500 und mehr Beschäftigte) differenziert (Grafik 4.1).

### Kasten 4.1: Definition Innovation / Innovator / FuE

Innovationen können sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen sein. **Produktinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. **Prozessinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken bzw. Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen, die im Unternehmen eingeführt wurden.

**Innovatoren** sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums (d. h. für 2007: in den Jahren 2005 bis 2007) zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d. h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Es kommt nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen diese Innovation bereits eingeführt hat. Wesentlich ist die Beurteilung aus Unternehmenssicht.

**Marktneuheiten** sind neue oder merklich verbesserte Produkte (inklusive Dienstleistungen), die ein Unternehmen als erster Anbieter auf dem Markt eingeführt hat.

**Forschung und Entwicklung (FuE)** ist die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens und die Nutzung des so gewonnenen Wissens zur Entwicklung neuer Anwendungen wie z. B. neuer oder merklich verbesserter Produkte/Dienstleistungen oder Prozesse/Verfahren (inkl. Softwareentwicklung). Die Definition entspricht derjenigen im Oslo-Manual, und sie stimmt damit auch mit dem Frascati-Manual der OECD überein, das der offiziellen FuE-Statistik der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft zu Grunde liegt.

**Unternehmen mit FuE-Tätigkeit** haben im zurückliegenden Dreijahreszeitraum kontinuierlich oder gelegentlich intern FuE-Aktivitäten durchgeführt.

Die Betrachtung über den gesamten Zeitraum zeigt, dass es sowohl zwischen den Branchen als auch zwischen den Unternehmensgrößenklassen beträchtliche Unterschiede im Niveau beider Innovationsindikatoren gibt. KMU weisen generell eine deutlich geringere Beteiligung an Innovationsaktivitäten auf als große Unternehmen, wobei sich insbesondere bezüglich der FuE-Aktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe eine große Diskrepanz zwischen den Unternehmensgrößenklassen zeigt. Dort schwankt der Anteil FuE-treibender Großunternehmen in den vergangenen 10 Jahren um Werte von rund 75 %. Unter den KMU beläuft sich dieser Anteil über den Beobachtungszeitraum dagegen nur auf rund ein Fünftel der Unternehmen.<sup>1</sup> Außerdem ist die Beteiligung an Innovationsaktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe grundsätzlich höher als in den Dienstleistungssektoren. Auch das gilt insbesondere für Innovationsaktivitäten in Form von kontinuierlicher FuE-Tätigkeit, die gewissermaßen ein Indikator für die Höhe des Anspruchs ist, den Innovationsvorhaben an die Entwicklung neuer Technologien und Methoden stellen.

Die ausgewiesenen Anteilswerte in Grafik 4.1 sind auf die Grundgesamtheit der Unternehmen in Deutschland hochgerechnet, die im Jahr 2007 in den betrachteten Branchen etwa 3.300 GU und 242.000 KMU umfasst. Der Anteil der GU an allen Unternehmen beträgt somit nur ca. 1 %. Auch wenn die Innovationsbeteiligung unter den GU höher ist als unter den KMU, sind KMU unter den Unternehmen mit Innovationsaktivitäten zahlenmäßig weitaus stärker vertreten als GU. So führten 2007 etwa 27.000 KMU aber nur 1.700 GU kontinuierlich FuE durch. Zu den Innovatoren zählten rund 109.000 KMU und 2.700 GU.

Im Zeitablauf ist im Verarbeitenden Gewerbe eine relativ stabile Entwicklung der Anteile kontinuierlich forschender Unternehmen sowohl bei den KMU als auch bei den GU zu beobachten. Auch die Innovatorenanteile sind vergleichsweise wenig volatil. In den Dienstleistungssektoren dagegen ist der Anteil kontinuierlich forschender GU gewissen Schwankungen unterworfen. Dies dürfte mit den geringen Fallzahlen in diesem Segment zusammenhängen.<sup>2</sup> Sie führen dazu, dass zufällige Schwankungen in der Beteiligung an Forschungsaktivitäten ein stärkeres Gewicht bekommen. Auch der Innovatorenanteil im Dienstleistungssektor ist im betrachteten Zeitraum volatiler als im Verarbeitenden Gewerbe. Dies trifft auch auf KMU zu. Ein Grund dafür besteht darin, dass das Innovationsverhalten der Unternehmen im Dienstleistungsbereich grundsätzlich weniger beständig ist als im Verarbeitenden Gewerbe (vgl. Peters 2005 und Abschnitt 4.4).

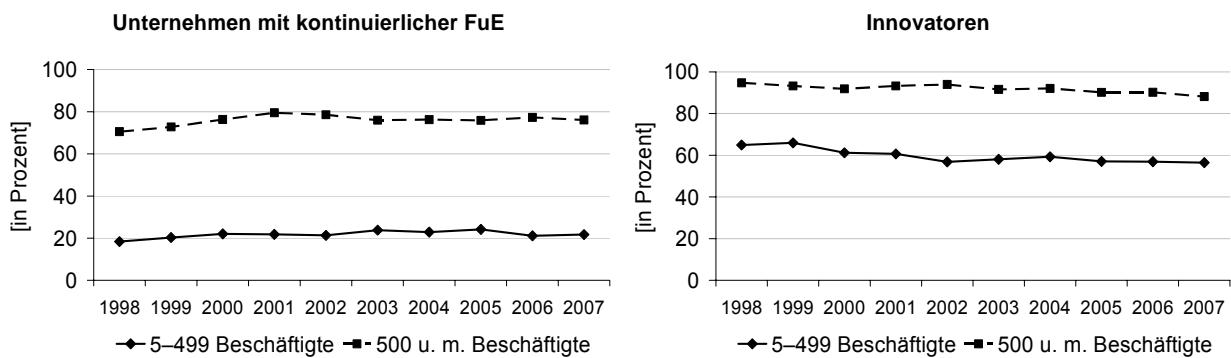
---

<sup>1</sup> Die unterschiedlichen Rollen der KMU und GU im Innovationsprozess und die spezifischen Merkmale und Hemmnisse ihrer Innovationstätigkeit, welche zu den beobachteten Anteilsdifferenzen führen, sind im MittelstandsMonitor 2005 beleuchtet worden (vgl. Engel et al. 2005).

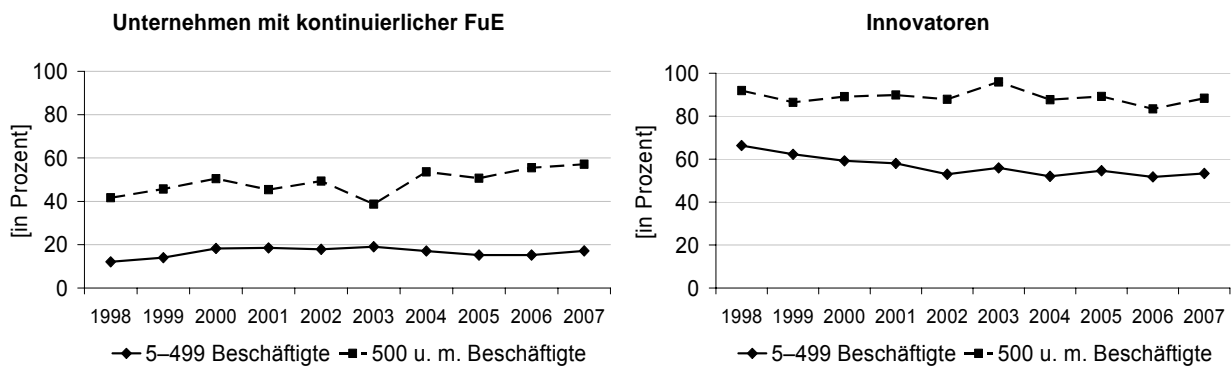
<sup>2</sup> In der Grundgesamtheit befinden sich 2007 nur ca. 260 GU in den wissensintensiven Dienstleistungen und ca. 150 GU in den sonstigen Dienstleistungen, die kontinuierlich FuE durchführen.

**Grafik 4.1: Kontinuierlich FuE betreibende und innovierende Unternehmen nach Größenklassen (Unternehmensanteile in Prozent)**

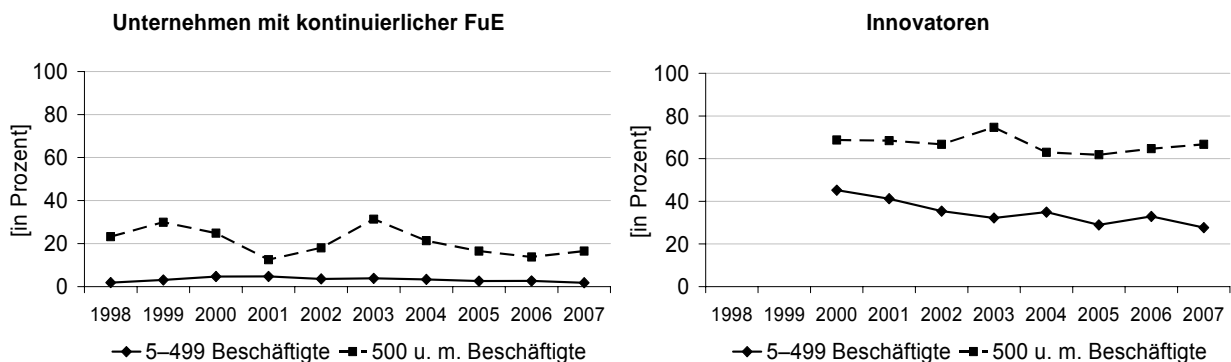
### Verarbeitendes Gewerbe



### Wissensintensive Dienstleistungen



### Sonstige Dienstleistungen



Anmerkungen: Innovatorenanteile für sonstige Dienstleistungen vor 2000 nicht ausgewiesen, weil nicht mit den Werten der Folgejahre vergleichbar. Alle Angaben hochgerechnet auf die Grundgesamtheit in Deutschland.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel.

In der Tendenz zeigen sich über den betrachteten 10-Jahreszeitraum in allen Branchen ein Anstieg des Anteils der Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten (mit Ausnahme der sonstigen Dienstleistungen) und ein Rückgang des Innovatorenanteils. Die Bedeutung von Innovationen, die nicht auf unternehmensinterner FuE-Tätigkeit basieren, wie z. B. Produktimitationen, inkrementelle Produktverbesserungen oder die Einführung neuer Prozesstechnologie, hat im Beobachtungszeitraum abgenommen. Dabei fällt bei den KMU der Anstieg

des Anteils kontinuierlich forschender Unternehmen schwächer und der Rückgang des Innovatorenanteils stärker aus als bei den GU. So beträgt der Innovatorenanteil unter den KMU der wissensintensiven Dienstleistungsbranchen im Jahr 2007 53 %, während er zu Beginn des Beobachtungszeitraums noch bei 66 % lag. Bei den GU geht dieser Anteil im selben Zeitraum nur von 92 % auf 88 % zurück. Insgesamt haben sich die Innovationsaktivitäten der KMU in den vergangenen 10 Jahren ungünstiger entwickelt als die der GU.

Nach diesem einführenden Überblick zur Entwicklung der Innovationsaktivitäten im Unternehmenssektor insgesamt widmet sich der weitere Beitrag der Dynamik des Innovationsverhaltens kleiner und mittlerer Unternehmen im Laufe ihrer Entwicklung. Zunächst wird der Zusammenhang zwischen dem Unternehmensalter und dem Innovationsverhalten dargestellt, um auf diese Weise einen Einblick in die langfristige Entwicklung der Innovationsanstrengungen von Unternehmen zu erhalten. Daran schließen sich Untersuchungen zur dynamischen Entwicklung des Innovationsverhaltens auf Unternehmensebene an, mit denen – bei einer kurzfristigeren Perspektive – die Veränderungen bzw. das Beibehalten der Innovationsanstrengungen von Unternehmen durch das Verfolgen einer Unternehmenskohorte über einen mehrjährigen Beobachtungszeitraum analysiert wird.

### **4.3 Innovationsverhalten und Unternehmensalter**

#### ***Erklärungsansätze für die Dynamik des Innovationsverhaltens von Unternehmen***

Einen Zusammenhang zwischen der Ausrichtung der Innovationsaktivitäten und dem Alter eines Unternehmens zog erstmals Schumpeter (1912), der betonte, dass neue Ideen und neue technologische Entwicklungen häufig außerhalb von etablierten Unternehmen einer Branche entstehen. Heute wird die langfristige Entwicklung der Innovationsaktivitäten eines Unternehmens in der Literatur insbesondere auch eng mit dem Lebenszyklus einer Technologie oder auch Branche verknüpft.<sup>3</sup> So entsteht neues technologisches Wissen gerade auch außerhalb des Unternehmenssektors insgesamt. Der Transfer dieser neuen Technologien etwa aus der Wissenschaft in den Unternehmenssektor erfolgt aufgrund verschiedener Faktoren häufig durch Neugründungen oder junge Unternehmen.

So wird zum einen angeführt, dass in einer frühen Phase der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in neue Produkte und Verfahren hohe Erwartungen über erzielbare Einkommen verbunden sind. Markteintritte – etwa über eine Unternehmensgründung – lohnen sich somit in besonderem Maß. Zum anderen weisen gerade kleine und junge Unternehmen Vorteile beim Transfer neuer Entwicklungen in den Unternehmenssektor auf. So können kleine und junge Unternehmen aufgrund ihrer schlanken Organisationsstruktur und ihrer größeren Flexibilität schneller auf neue technologische Entwicklungen reagieren als Großunternehmen.

---

<sup>3</sup> Für den Zusammenhang zwischen der Innovationstätigkeit von Unternehmen und den soziodemografischen Merkmalen des Gründers vgl. beispielsweise Kohn und Spengler (2008), die unter anderem ermitteln, dass innovative Unternehmen vor allem von älteren Personen mit langer Berufserfahrung gegründet werden.

Auch haben sie im Gegensatz zu bestehenden Organisationsstrukturen nicht mit „hausinternen“ Widerständen bei der Einführung radikaler Neuerungen und auch bei der Übernahme von Innovationen Dritter zu kämpfen. Beide Faktoren tragen dazu bei, dass in jungen oder erst entstehenden Branchen verstärkt Markteintritte stattfinden (Klepper und Graddy 1990), so dass – insbesondere in technologieorientierten Branchen – junge Unternehmen häufiger auch in jungen Branchen zu finden sein dürften, während ältere Unternehmen überwiegend in bereits etablierten Branchen und Technologiefeldern agieren.

Die Bedeutung unterschiedlicher Wissensquellen für das Hervorbringen von Innovationen in jungen und etablierten Branchen hat auch Auswirkungen auf die Art der Innovationstätigkeit. So wird argumentiert, dass junge Branchen den Unternehmen eine „Experimentierphase“ bieten, die – neben den Markteintritten selbst – auch das auf den Markt bringen von neuen Produkten erleichtert. Dies gilt, da die Wünsche der Nachfragerseite noch wenig bekannt sind (Malerba und Orsenigo 1996). Aufgrund des höheren Neuigkeitsgrads des technologischen Wissens handelt es sich in dieser auch „Entrepreneurial Regime“<sup>4</sup> genannten Phase bei Produktinnovationen häufiger um Marktneuheiten und Basisinnovationen und seltener um inkrementelle Weiterentwicklungen (Gort und Klepper 1982).<sup>5</sup>

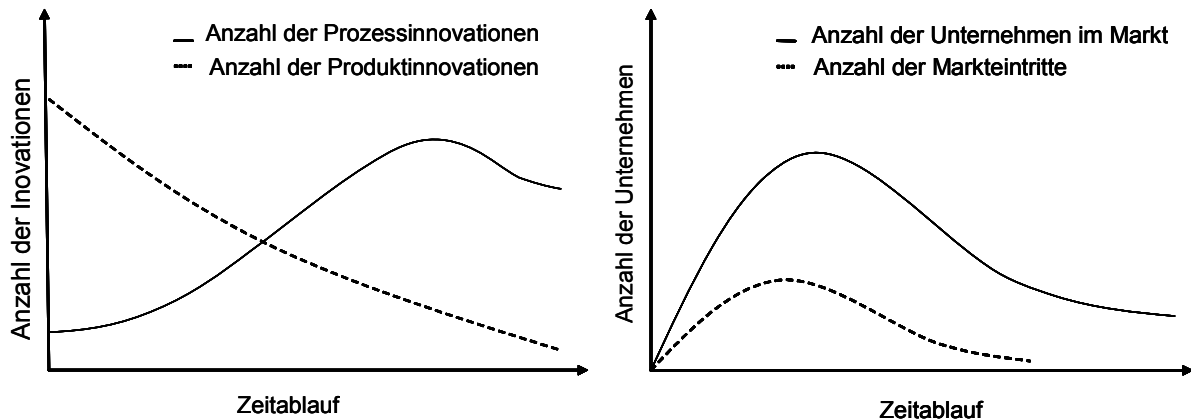
Im weiteren Verlauf der Entwicklung einer technologieintensiven Branche kristallisieren sich jedoch die Anforderungen der Nachfrager heraus. In dieser Phase des Technologielebenszyklus („Routinized Regime“) sind dagegen ältere Unternehmen begünstigt. Nun spielt für das Hervorbringen von Innovationen eher solches technisches Wissen eine wichtige Rolle, welches auf Herstellererfahrung und festen Kundenbeziehungen basiert. Inkrementelle Verbesserungen und Weiterentwicklungen, bei denen die wesentlichen Merkmale der Produkte unverändert bleiben, überwiegen gegenüber der Entwicklung von völligen Marktneuheiten (Agarwal und Gort, 1996). Des Weiteren stellen Utterback und Abernathy (1975) in ihrer Studie fest, dass Prozessinnovationen in dieser Phase verstärkt an Gewicht gewinnen, während Produktinnovationen insgesamt mit zunehmender Reife einer Branche seltener werden. Newcomer haben es entsprechend schwer, bereits bei Markteintritt über das dafür notwendige Wissen zu verfügen und wettbewerbsfähige Produkte anbieten zu können, sodass auch Markteintritte seltener erfolgen (vgl. Grafik 4.2).

---

<sup>4</sup> Vgl. beispielsweise Brouwer (1991).

<sup>5</sup> Während unter „nicht-radikalen“ bzw. „inkrementellen“ Innovationen kleinere Entwicklungsschritte mit vergleichsweise geringem innovativen Gehalt verstanden werden, zeichnen sich „radikale“ Neuerungen durch große Abweichungen in wesentlichen Merkmalen gegenüber Vorgängerprodukten oder -produktionsverfahren aus.

**Grafik 4.2: Stilisierter Verlauf von Markteintritten, Unternehmensbestand und Innovationen im Lebenszyklus einer Branche**



Quelle: Eigene Darstellung nach Klepper (1996), Utterback und Abernathy (1995).

Aufgrund dieser Überlegungen kann also erwartet werden, dass vor allem in technologieorientierten Wirtschaftszweigen ein enger Zusammenhang zwischen dem Reifegrad der Branche und dem Unternehmensalter vorherrschen dürfte. So sollten junge Unternehmen vorrangig in jungen Branchen vorzufinden sein, während ältere Unternehmen überwiegend in etablierten Branchen agieren. Gilt dies, so ist zu erwarten, dass mit zunehmendem Unternehmensalter Produktinnovationen und darunter insbesondere die Entwicklung von Marktneheiten seltener auftreten und im Gegenzug der Anteil der Prozessinnovatoren steigt.

### ***Empirische Evidenz zum Zusammenhang zwischen den Innovationsaktivitäten und dem Unternehmensalter***

Im Folgenden soll mithilfe des KfW-Mittelstandspanels (vgl. Kasten 4.3 im Anhang) überprüft werden, inwieweit sich diese Überlegungen aktuell für kleine und mittlere Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland bestätigen lassen. Da die angesprochene Literatur insbesondere auf technologieorientierte Branchen abhebt, wird dabei zusätzlich zwischen FuE-intensiven und nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen unterschieden.<sup>6</sup>

Grafik 4.3 zeigt die Anteile innovativer KMU in beiden Gruppen nach Altersklassen. Wie aus dem linken Teil der Grafik ersichtlich ist, weisen junge Unternehmen aus den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes mit rund 76 % die höchste Innovatorenquote auf, während bei den Unternehmen, die 21 Jahre und älter sind, der Innovatorenanteil mit gut 66 % rund 12 % niedriger liegt. Entsprechend den Überlegungen des vorangegangenen Abschnitts zeigen sich in den FuE-intensiven Branchen mit zunehmendem Alter auch abnehmende Anteile an Unternehmen, die Produktinnovationen hervorbringen. Der Anteil der Unternehmen mit Produktinnovationen nimmt von der jüngsten Altersklasse bis zu den Unternehmen der höchsten Altersklasse sogar um knapp 20 % ab.

<sup>6</sup> Die Abgrenzung erfolgt nach der Einteilung gemäß Legler und Grupp (2000). Als forschungsintensiv gelten Wirtschaftszweige, die eine FuE-Intensität (interne FuE-Aufwendungen bezogen auf den Umsatz aller Unternehmen) von über 3,5 % aufweisen.

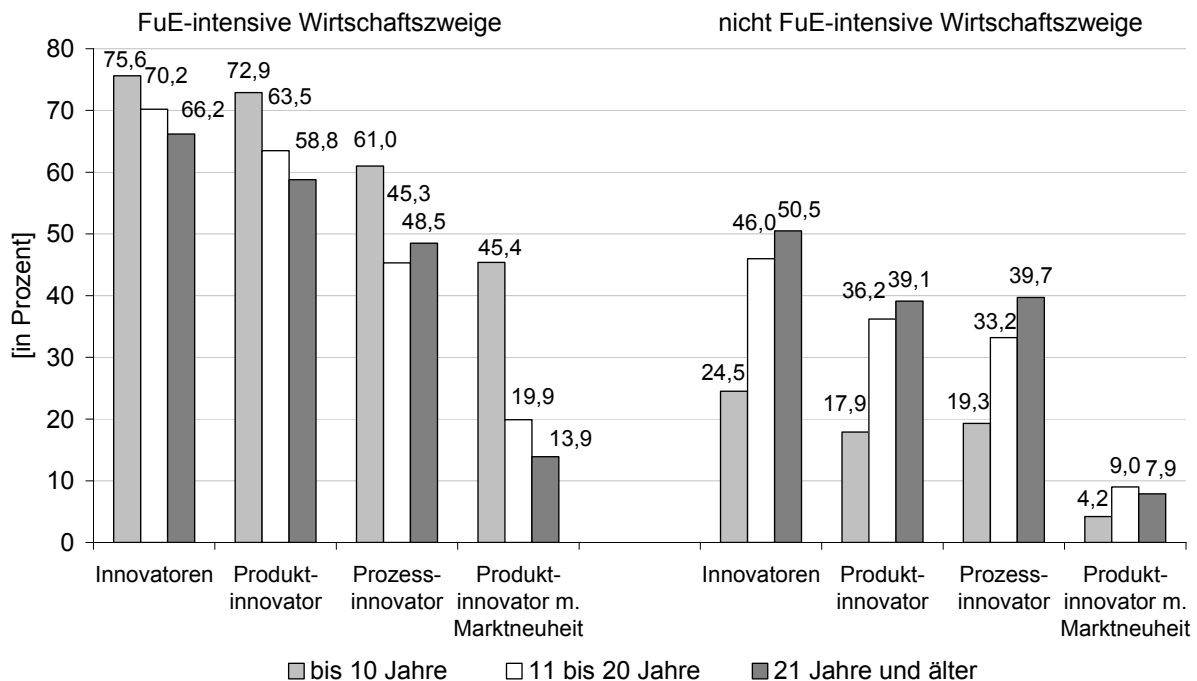
Nicht bestätigen lassen sich dagegen die Überlegungen, wonach mit zunehmendem Unternehmensalter der Anteil der Prozessinnovatoren wachse. Dieser Anteil liegt mit 61 % ebenfalls bei jenen Unternehmen am höchsten, die jünger als 11 Jahre sind. Ein Grund hierfür dürfte sein, dass es sich bei den Prozessinnovatoren in dieser Altersgruppe zum überwiegenden Teil um Unternehmen handelt, die gleichzeitig auch Produktinnovatoren sind. So haben 80 % der Prozessinnovatoren in der Alterklasse bis unter 10 Jahre zugleich auch neue Produkte in ihrem Unternehmen eingeführt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Prozessinnovationen dieser Unternehmen im Zusammenhang mit der Produktinnovation stehen. Reine Prozessinnovatoren, auf welche die im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Theorien abheben, sind somit kaum zu beobachten.

Im weiteren Verlauf zeigt sich mit einem Anteil von rund 49 % für die Gruppe der Unternehmen, die älter als 21 Jahre sind, zwar ein moderater Anstieg der Prozessinnovatoren gegenüber der Gruppe der zwischen 11 und 20 Jahre alten Unternehmen (45 %), beide Anteile liegen jedoch deutlich unter dem Prozessinnovatorenanteil in der jüngsten Altersklasse.

Des Weiteren gibt Grafik 4.3 auch die Anteile der KMU wieder, die Produktinnovationen hervorbringen, welche zugleich Marktneuheiten sind. Der hohe Anteil der Produktinnovatoren mit Marktneuheiten unter den jungen Unternehmen dürfte – wie dargelegt – darauf zurückzuführen sein, dass junge Unternehmen häufiger neue Erkenntnisse und Technologien als erste aufgreifen und daraus marktgängige Produkte entwickeln. Der mit rund 45 % deutlich mehr als doppelt so hohe Anteil an Produktinnovatoren mit Marktneuheiten bei den jungen Unternehmen gegenüber den 11 bis 20 Jahre alten Unternehmen aus den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen unterstreicht den hohen Stellenwert junger Unternehmen bei der Durchsetzung und Verbreitung neuer Technologien. Wie der Anteil von Produktinnovatoren mit Marktneuheiten von knapp 14 % in der Gruppe der 21 Jahre und älteren KMU belegt, nimmt die Bedeutung des Hervorbringens von Marktneuheiten mit steigendem Unternehmensalter weiter ab. Auch dies steht im Einklang mit den Überlegungen des vorangegangenen Abschnitts.

Im rechten Teil der Grafik 4.3 sind die entsprechenden Auswertungen für die Unternehmen aus den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen dargestellt. Zunächst fällt auf, dass bei allen hier untersuchten Arten von Innovatoren die entsprechenden Anteile deutlich niedriger liegen als unter den KMU aus den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen. Darüber hinaus zeigt sich, dass sowohl bezüglich der Produkt- als auch der Prozessinnovatoren die Anteile mit zunehmendem Unternehmensalter steigen. Unternehmen aus den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen starten somit mit vergleichsweise wenigen Innovationen und bauen ihre Innovationstätigkeit erst mit zunehmendem Alter aus. Diese Beobachtung steht somit im Widerspruch zu den Überlegungen des vorangegangenen Abschnitts und deutet darauf hin, dass die für technologieorientierte Branchen entwickelten Thesen nicht unmittelbar auf weniger technologieorientierte Wirtschaftszweige übertragbar sind.



**Grafik 4.3: Anteile innovierender Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe nach Altersklassen 2005 bis 2007**

Anmerkung: hochgerechnete Werte

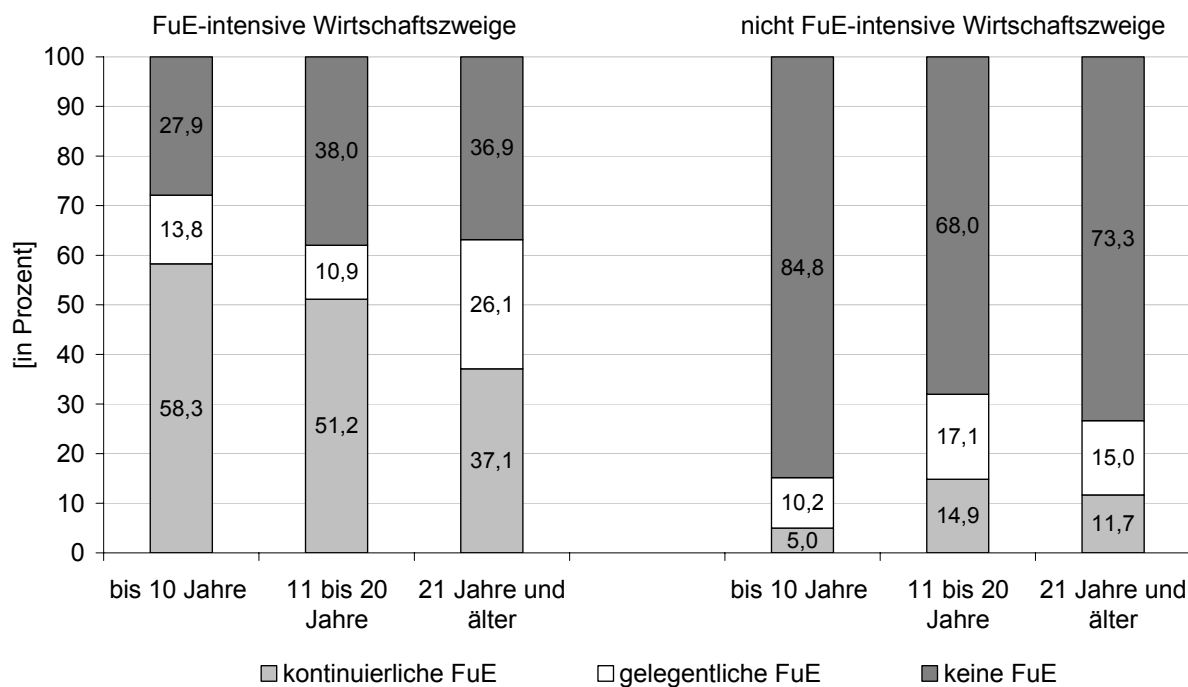
Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2008.

Grafik 4.4 zeigt die Hintergründe für das beobachtete Innovationsverhalten. Dargestellt ist die Regelmäßigkeit, mit der die KMU der entsprechenden Gruppen eigene FuE-Anstrengungen unterhalten. Mit rund 59 % der Unternehmen betreiben die jungen KMU aus den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen am häufigsten kontinuierliche FuE. Dieser Anteil sinkt bis zur Gruppe der 21 Jahre und älteren Unternehmen um rund ein Drittel auf 37 %. Der starke Rückgang der kontinuierlichen FuE-Tätigkeit mit zunehmendem Unternehmensalter wird dabei teilweise durch eine Zunahme des Anteils der gelegentlich FuE-treibenden Unternehmen ausgeglichen. So beträgt der Anteil gelegentlich FuE-treibender KMU unter den Unternehmen, die 21 Jahre und älter sind, über ein Viertel, während sich dieser Anteil bei den jungen Unternehmen lediglich auf 14 % beläuft. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den Überlegungen, wonach mit zunehmendem Unternehmensalter Innovationen häufiger aus dem gesammelten Know-how der Herstellererfahrung und aus bestehenden Kundenbeziehungen heraus entwickelt werden. Eigene kontinuierliche FuE-Anstrengungen dürften hierzu seltener notwendig und zu Gunsten punktueller Entwicklungsarbeiten häufiger aufgegeben worden sein.

Unter den KMU aus den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen zeigt sich dagegen kein eindeutiger Trend bezüglich der FuE-Aktivitäten. So weisen die 11 bis 20 Jahre alten Unternehmen mit 15 % bzw. 17 % sowohl was kontinuierliche als auch gelegentliche FuE angeht, die höchsten FuE-Anstrengungen der Unternehmen aus diesen Wirtschaftszweigen auf. Mit 5 % bzw. 10 % fallen die Anteile der – gelegentlich oder kontinuierlich – FuE-treibenden Un-

ternehmen bei den unter 11 Jahre alten KMU deutlich geringer aus, was die niedrigen Innovatorenanteile, insbesondere bezüglich der Marktneuheiten, gerade in dieser Altersgruppe erklären dürfte. Die in Grafik 4.3 ausgewiesenen, vergleichsweise hohen Innovatorenanteile unter den mehr als 20 Jahre alten Unternehmen dürften somit zum einen auf die höheren FuE-Anstrengungen, zum anderen aber auch auf die mit steigendem Alter zunehmenden Fähigkeiten dieser Unternehmen zurückzuführen sein, in ihren Branchen Innovationen (insbesondere Prozessinnovationen) auch ohne explizite FuE-Arbeiten hervorzubringen.

**Grafik 4.4: Anteile FuE betreibender Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe nach Altersklassen 2005 bis 2007**

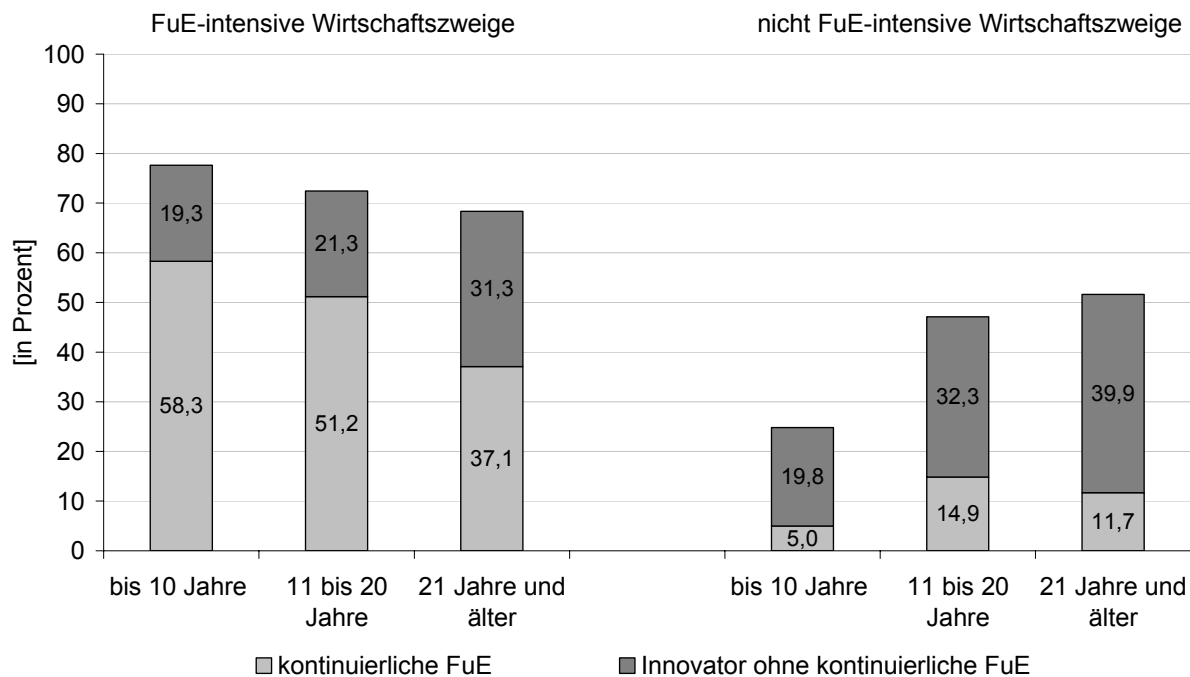


Anmerkung: hochgerechnete Werte

Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2008.

Abschließend fasst Grafik 4.5 beide bislang behandelte Aspekte der Innovationsanstrengungen von KMU nach ihrem Unternehmensalter zusammen. Darin dargestellt sind zum einen die Anteile der kontinuierlich FuE-treibenden Unternehmen. Zum anderen zeigt die Grafik zusätzlich die Anteile jener KMU, die im Beobachtungszeitraum Innovationen hervorgebracht haben, ohne dabei jedoch kontinuierlich eigene FuE-Anstrengungen geleistet zu haben.

Mit knapp 78 % weisen junge KMU aus den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes am häufigsten Innovationsaktivitäten – in Form von kontinuierlicher FuE oder der Implementierung von Innovationen im Unternehmen (ohne dabei FuE kontinuierlich durchzuführen) – auf. Dabei dominieren in dieser Altersgruppe jene Unternehmen, die kontinuierlich FuE betreiben gegenüber den Innovatoren ohne kontinuierliche FuE. So beträgt der Anteil der Innovatoren ohne eigene kontinuierliche FuE lediglich rund ein Drittel der KMU mit kontinuierlichen FuE-Anstrengungen.

**Grafik 4.5: Anteile von Unternehmen mit Innovationsaktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe nach Altersklassen 2005 bis 2007**

Anmerkung: hochgerechnete Werte

Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2008.

Bei den KMU, die älter als 20 Jahre sind, liegt der Anteil der KMU mit Innovationsaktivitäten hingegen mit 68 % rund 12 % niedriger als unter den jungen Unternehmen. Darüber hinaus verschieben sich mit zunehmendem Unternehmensalter auch die Gewichte zwischen der Durchführung kontinuierlicher FuE und dem Hervorbringen von Innovationen ohne eigene regelmäßige FuE-Anstrengungen. Insbesondere der über die betrachteten Altersgruppen um 62 % steigende Anteil an KMU, die Innovationen hervorbringen, ohne kontinuierlich FuE zu betreiben, führt dazu, dass sich in der Altersgruppe der über 20 Jahre alten KMU die Anteile kontinuierlich FuE-treibender Unternehmen sowie der Innovatoren ohne kontinuierliche FuE mit 37 % bzw. 31 % deutlich angeglichen haben. Somit verdeutlicht Grafik 4.5 die Überlegungen, wonach auch in den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen mit zunehmendem Unternehmensalter Innovationen zunehmend auch ohne eigene kontinuierliche FuE hervorgebracht werden können.

In den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes dominieren dagegen in jeder der betrachteten Altersklassen erwartungsgemäß die Innovatoren ohne kontinuierliche FuE. Gegenüber den jungen KMU verdoppelt sich bis zur Gruppe der 21 Jahre und älteren Unternehmen der Innovatorenanteil ohne FuE nahezu auf knapp 40 %. Damit liegt der Anteil der Unternehmen, die Innovationen auch ohne regelmäßige FuE-Anstrengungen hervorbringen können, unter den alten KMU in nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen beinahe 3,4-mal so hoch als der Anteil der kontinuierlich FuE-treibenden.

#### 4.4 Innovationsverhalten im Zeitablauf

Der vorige Abschnitt hat gezeigt, dass in den FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes ältere Unternehmen tendenziell zu einem geringeren Anteil Innovations- und FuE-Aktivitäten aufweisen als jüngere Unternehmen und insbesondere seltener Produktinnovationen in Form von Marktneuheiten hervorbringen. In allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes steigt jedoch mit zunehmendem Unternehmensalter der Anteil der Unternehmen, die Innovationen hervorbringen, ohne regelmäßig FuE durchzuführen. Diese Beobachtung könnte auf eine Tendenz zu einem schrittweisen Rückzug aus FuE-basierten Innovationsaktivitäten hindeuten, wenn Unternehmen älter werden, sowie auf eine zunehmende Konzentration auf Innovationsaktivitäten, die durch einen geringeren technologischen Anspruch gekennzeichnet sind.

Die bislang durchgeführten Untersuchungen beziehen sich auf Betrachtungen im Querschnitt, das heißt die Entwicklung des Innovationsverhaltens in Abhängigkeit vom Unternehmensalter wird anhand eines Vergleichs verschiedener Altersgruppen von Unternehmen zu einem bestimmten Zeitpunkt analysiert. Im vorliegenden Abschnitt wird nun eine Längsschnittuntersuchung vorgenommen, in der das Innovationsverhalten einer Kohorte junger Unternehmen über mehrere Jahre verfolgt wird. So wird analysiert, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Unternehmen an seinem anfänglich gewählten Innovationsverhalten festhält. Der Fokus liegt dabei auf den FuE-Aktivitäten der Unternehmen. Außerdem werden Einflussfaktoren der Entscheidung untersucht, den FuE-Status beizubehalten oder zu verändern. Auf diese Weise kann den dynamischen Aspekten des Innovationsverhaltens in besonderer Weise Rechnung getragen werden. Bevor die Ergebnisse der empirischen Untersuchung dargelegt werden, erfolgt zunächst eine Darstellung grundlegender theoretischer Ansätze zur Erklärung beständigen (persistenten) oder wechselhaften Innovationsverhaltens von Unternehmen.

##### ***Argumente für und gegen eine Persistenz des Innovationsverhaltens***

Einige Erklärungsansätze, die für eine Konstanz des Innovationsverhaltens der Unternehmen im Zeitablauf sprechen, fußen auf dem Argument, dass frühere und aktuelle Innovationserfolge die Wahrscheinlichkeit künftiger Innovationserfolge erhöhen („success breeds success“, vgl. Mansfield 1968).<sup>7</sup> Mansfield (1968) und Stoneman (1983) begründen dies damit, dass erfolgreiche Innovationsaktivitäten die technologischen Möglichkeiten eines Unternehmens erweitern, wodurch die Hervorbringung weiterer Innovationen begünstigt wird. Nelson und Winter (1982) argumentieren, dass erfolgreiche Innovationen Einnahmen generieren, welche dem Unternehmen zur Finanzierung künftiger Innovationen zur Verfügung stehen. Bei der Finanzierung von Innovationsaktivitäten sind Unternehmen in besonderer Weise auf interne Finanzmittel angewiesen, weil externe Kapitalgeber das Risiko von Innovations-

---

<sup>7</sup> Vgl. dazu auch ausführlich Peters (2005).

projekten in der Regel nur schwer einschätzen können und daher häufig nicht zur Finanzierung bereit sind.

Eine weitere Erklärung für persistentes Innovationsverhalten besteht darin, dass Innovationsaktivitäten steigende Skalenerträge in Form von Lerneffekten aufweisen, die zu einer Erhöhung des im Unternehmen vorhandenen Wissens führen und dadurch künftige Innovationen begünstigen (vgl. Nelson und Winter 1982). Der Wissensstock beeinflusst außerdem die absorptiven Fähigkeiten des Unternehmens, d. h. sein Leistungsvermögen, neue Informationen von außerhalb aufzunehmen, zu bewerten und für eigene Innovationsprozesse zu nutzen. Je mehr Wissen und Erfahrungen ein Unternehmen aus früherer Innovationstätigkeit hat, umso leichter fällt es ihm, sich neues, innovationsrelevantes Wissen anzueignen (vgl. Cohen und Levinthal 1990). Dies würde für sich genommen für einen positiven Zusammenhang zwischen Innovationstätigkeit und Unternehmensalter sprechen. Der im vorigen Abschnitt beschriebene Zusammenhang zwischen Unternehmens- und Branchenalter sowie der typische Wandel des Innovationsverhaltens im Branchenlebenszyklus scheinen diesen Effekt jedoch – zumindest in den FuE-intensiven Branchen – überzukompensieren und insgesamt zu tendenziell mit dem Unternehmensalter abnehmenden Innovationsaktivitäten zu führen. Die Ergebnisse des vorigen Abschnitts zeigen jedoch auch, dass Innovationen, die nicht mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeit einhergehen, sondern etwa aus der Herstellererfahrung oder aus Kundenbeziehungen heraus entwickelt werden, mit steigendem Unternehmensalter zunehmen.

Ferner können Sunk Costs, die in FuE-Investitionen enthalten sind, zur Persistenz des Innovationsverhaltens führen (vgl. Sutton 1991). Die Entscheidung eines Unternehmens, FuE zu betreiben, erfordert Investitionen in den Aufbau einer Forschungsabteilung sowie die Anstellung und Ausbildung von Mitarbeitern. Die dabei entstehenden Fixkosten dürften weitgehend den Charakter von Sunk Costs haben, also bei einem Ausstieg aus FuE nicht rückholbar sein. Sie wirken somit wie eine Barriere gegen den Ausstieg aus FuE-Aktivitäten. Zugleich erschweren sie die (Wieder-)Aufnahme von FuE-Tätigkeiten durch Unternehmen, die noch keine FuE durchgeführt haben oder vorübergehend daraus ausgestiegen sind.

Schließlich tragen auch Unternehmensmerkmale, die Einfluss auf die Durchführung von Innovationsaktivitäten haben, zur Persistenz des Innovationsverhaltens bei, sofern sie selbst im Zeitablauf relativ konstant sind. Hier sind zum Beispiel die Unternehmensgröße, das Marktumfeld sowie die Managementfähigkeiten und die Risikoneigung der Unternehmensführung zu nennen.

Gegen ein im Zeitablauf konstantes Innovationsverhalten der Unternehmen spricht die These, dass Innovationsaktivitäten in hohem Maße nachfrageabhängig sind (Schmookler 1966). So könnte sich ein Unternehmen gegen die Fortsetzung von Innovationsaktivitäten entscheiden, wenn es der Auffassung ist, dass aufgrund der vorangegangenen Einführung eigener neuer Produkte oder Prozesse am Markt vorerst kein Bedarf für weitere Innovationen be-

steht. Möglicherweise befürchtet es auch, dass es sich durch die erneute Einführung von Marktneuheiten selbst Konkurrenz macht und die laufenden Erträge aus früherer Innovationsfähigkeit gefährdet (Schumpeter 1942). Neben der Nachfragesituation auf dem speziellen Produktmarkt spielt außerdem die gesamtwirtschaftliche Nachfrage eine Rolle für die Innovationsentscheidung. Schätzt ein Unternehmen diese als gering ein, wird es die Einführung neuer Produkte am Markt möglicherweise verschieben und seine Innovationsfähigkeit unterbrechen, bis sich eine konjunkturelle Erholung abzeichnet und sich die Absatzerwartungen wieder verbessern.<sup>8</sup>

### ***FuE-Beteiligung in den Jahren nach Gründung: Eine Kohortenanalyse***

Zur empirischen Untersuchung des Innovationsverhaltens der Unternehmen im Zeitablauf wird im ersten Schritt eine Kohortenanalyse vorgenommen. Dabei wird das Innovationsverhalten bestimmter Unternehmenskohorten über mehrere Jahre betrachtet, wobei die Zuordnung in die Kohorten aufgrund des im Gründungsjahr beobachteten Innovationsverhaltens erfolgt. Als Messzahl für die Innovationsaktivität wird hier die FuE-Tätigkeit der Unternehmen verwendet, die einen wichtigen Inputfaktor für den Innovationsprozess darstellt und zugleich ein Indikator für den Neuheitsgrad und den technologischen Anspruch der daraus hervorgehenden neuen Produkte und Prozesse ist. Als Datengrundlage wird das Mannheimer Innovationspanel (MIP) verwendet.

Von den Unternehmensgründungen der Gründungsjahre 2000 bis 2006 in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, der wissensintensiven und sonstigen Dienstleistungen führen im Gründungsjahr 22 % FuE in kontinuierlicher Form und weitere 15 % FuE in gelegentlicher Form durch. Die restlichen 63 % betreiben keine FuE. Grafik 4.5 zeigt, wie sich die FuE-Beteiligung dieser Unternehmen in den Jahren nach Gründung ausgehend vom FuE-Status im Gründungsjahr verändert.<sup>9</sup> Von den Unternehmen, die im Gründungsjahr kontinuierlich FuE durchführen, bleiben im zweiten Jahr des Bestehens rund 60 % bei dieser Entscheidung. Nachdem dieser Anteil vorübergehend geringfügig weiter sinkt, erreicht er im fünften Jahr wieder 60 %. Dabei steigen diejenigen Unternehmen, die kontinuierliche FuE aufgeben, häufiger ganz aus der FuE aus als nur noch gelegentlich FuE zu betreiben. Die Gruppe von Unternehmen, die im Gründungsjahr gelegentlich FuE durchführen, ändert mehrheitlich ihren FuE-Status im Laufe der ersten Geschäftsjahre. Nur knapp 40 % dieser Unternehmen betreiben auch noch im fünften Jahr gelegentlich FuE. Ein ebenso großer Anteil gibt die FuE ganz

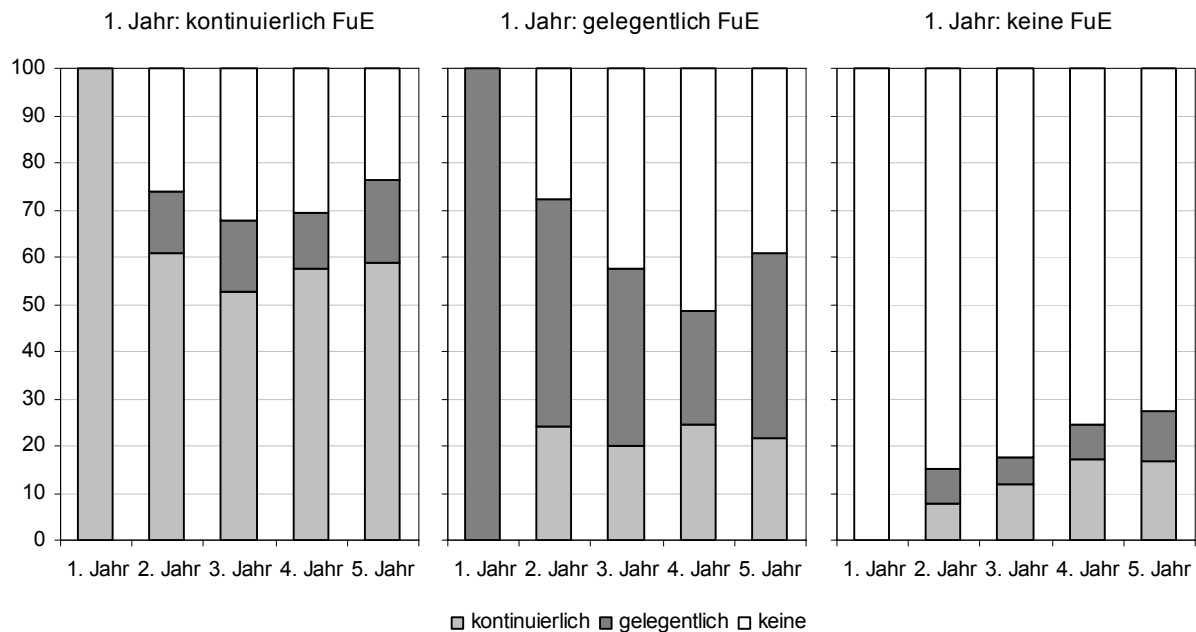
---

<sup>8</sup> Anders als Schmookler war Schumpeter nicht Anhänger der „demand-pull“-Theorie, sondern des „supply(technology)-push“-Ansatzes. Nach seiner Ansicht (Schumpeter 1939) hängen nicht die Innovationsaktivitäten vom Ausmaß der gesamtwirtschaftlichen Aktivität ab, sondern die Entwicklungen in Wissenschaft und Technik beeinflussen die unternehmerische Aktivität und damit die Konjunktur.

<sup>9</sup> Eine solche Untersuchung der Veränderung der FuE-Beteiligung einer Gründungskohorte von einem Jahr zum nächsten ist mit Einschränkungen versehen, weil im MIP nach den FuE-Aktivitäten im zurückliegenden Dreijahreszeitraum gefragt wird. Die Analyse des Paneldatensatzes zeigt aber, dass die Unternehmen bei der Beantwortung der Frage häufig keinen Dreijahreszeitraum, sondern einen Ein- bis maximal Zweijahreszeitraum zu Grunde legen. Anders sind Sprünge von „kontinuierlich FuE“ in einem Jahr zu „keine FuE“ im nächsten Jahr nicht zu erklären (vgl. Rammer 2004).

auf. Von den Unternehmen, die im ersten Jahr keine FuE durchführen, betreiben fast drei Viertel auch im fünften Jahr keinerlei FuE. Wenn sie doch FuE-Aktivitäten aufnehmen, dann geschieht dies häufiger in kontinuierlicher als in gelegentlicher Form.

**Grafik 4.6: Veränderung der FuE-Beteiligung junger Unternehmen (Gründungsjahre 2000 bis 2006) in den ersten Geschäftsjahren nach dem FuE-Status im Gründungsjahr, alle im MIP erfassten Branchen**



Lesehilfe: Von 100 Unternehmen, die im ersten Jahr kontinuierlich FuE durchführen, setzen im zweiten Jahr 61 die kontinuierlichen FuE-Aktivitäten fort, 13 betreiben nur noch gelegentlich FuE und 26 führen gar keine FuE mehr durch.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel.

Weitere Analysen zeigen, dass der Anteil der hier betrachteten jungen Unternehmen, die ihren FuE-Status von einem Jahr auf das nächste unverändert lassen, in den ersten Geschäftsjahren relativ konstant bei rund 75 % liegt. Für ältere Unternehmen früherer Gründungsjahre erhöht sich dieser Anteil auf bis zu 80 %. Auf ein mit zunehmendem Unternehmensalter immer beständigeres FuE-Verhalten kann daraus jedoch nicht geschlossen werden, weil hier neben Alters- auch Kohorteneffekte zu berücksichtigen sind. Die hohe Persistenz des FuE-Verhaltens rührt hauptsächlich daher, dass die meisten Unternehmen dauerhaft auf eigene FuE-Aktivitäten verzichten. Etwa 70 % der jungen Unternehmen, die ihren FuE-Status nicht verändern, führen in jeweils beiden aufeinander folgenden Jahren keine FuE durch. Bei den älteren Unternehmen beträgt dieser Anteil rund 75 %.

Insgesamt erweist sich die FuE-Beteiligung der Unternehmen im Zeitablauf als relativ konstant. Dabei zeigt der Zustand „keine FuE“ die höchste und der Zustand „gelegentliche FuE“ die geringste Persistenz. Die spätere FuE-Aktivität wird im Wesentlichen schon im Jahr der Gründung festgelegt. Spätere Wechsel sind eher selten, insbesondere wenn das Unternehmen zu Beginn seiner Geschäftstätigkeit keine FuE-Aktivitäten durchführt. Zu ähnlichen Er-

gebnissen kommt auch Rammer (2004) in einer ebenfalls auf den MIP-Daten basierenden Untersuchung. Ferner bestätigen ökonomische Untersuchungen, dass das FuE-Verhalten der Vergangenheit einen starken Einfluss auf die aktuelle FuE-Entscheidung eines Unternehmens hat (z. B. Manez Castillejo et al. 2004).

Studien, die statt der FuE-Tätigkeit die Hervorbringung von Produkt- und Prozessinnovationen als Indikator für Innovationsaktivitäten verwenden, also einen sehr viel weiter gefassten Innovationsbegriff zu Grunde legen (vgl. Kasten 4.1), um die Pfadabhängigkeit des Innovationsverhaltens zu untersuchen, liefern uneinheitliche Resultate (vgl. Peters 2005). Peters selbst kommt aufgrund deskriptiver und ökonomischer Analysen mit den MIP-Daten zu dem Ergebnis, dass auch diese Art der Innovationstätigkeit durch ein hohes Maß an Persistenz gekennzeichnet ist, welches jedoch im Dienstleistungssektor geringer ausfällt als im Verarbeitenden Gewerbe. Als Grund dafür gibt sie an, dass FuE im Dienstleistungssektor eine geringere Rolle spielt als in der Industrie und insbesondere Investitionen in FuE den Charakter von Sunk Costs aufweisen. Außerdem seien die durchschnittlichen Entwicklungszeiten neuer Produkte im Dienstleistungsbereich kürzer.

### ***Erklärungsfaktoren für Veränderungen der FuE-Beteiligung***

Wie ist das unternehmensspezifische Innovationsverhalten im Zeitablauf zu erklären? Welche Faktoren beeinflussen die Entscheidung der Unternehmen, in FuE einzusteigen, aus FuE auszusteigen, über längere Zeit FuE durchzuführen oder auf Dauer darauf zu verzichten? Im Rahmen einer Probitanalyse wird der Einfluss verschiedener Unternehmensmerkmale auf die Wahrscheinlichkeit geschätzt, dass ein Unternehmen a) kontinuierliche FuE-Aktivitäten aufnimmt, nachdem es in der Vorperiode keine oder nur gelegentliche FuE durchgeführt hat (Einstieg in FuE), b) die kontinuierlichen FuE-Aktivitäten der Vorperiode aufgibt, um in der aktuellen Periode keine oder nur noch gelegentliche FuE zu betreiben (Ausstieg aus FuE), c) in zwei aufeinanderfolgenden Perioden kontinuierliche FuE betreibt (konstant mit FuE) oder d) in zwei aufeinanderfolgenden Perioden keine oder nur gelegentliche FuE betreibt (konstant ohne FuE). Die Analysen nutzen die MIP-Daten der Referenzjahre 2000 bis 2007. Die Schätzergebnisse finden sich im Anhang zu diesem Kapitel (Tabelle 4.1), im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse wiedergegeben:

- Mit steigendem Unternehmensalter wird es immer unwahrscheinlicher, dass ein Unternehmen in FuE-Aktivitäten einsteigt. Gleichzeitig wird immer wahrscheinlicher, dass es dauerhaft auf FuE verzichtet. Das Ergebnis aus Abschnitt 4.3, dass Unternehmen mit zunehmendem Alter tendenziell ihre FuE-Anstrengungen drosseln, bestätigt sich somit im multivariaten Kontext.
- Je größer das Unternehmen (gemessen an der Beschäftigtenzahl), desto höher die Wahrscheinlichkeit konstanter FuE-Tätigkeit und desto geringer die Wahrscheinlichkeit, dauerhaft keine FuE durchzuführen. Die Durchführung kontinuierlicher FuE erfordert die



Einstellung qualifizierter Mitarbeiter und wirkt somit automatisch beschäftigungssteigernd. Vor allem aber verursacht sie erhebliche Kosten, die nur von relativ großen Unternehmen getragen werden können. Auch die Wahrscheinlichkeit eines Einstiegs in oder eines Ausstiegs aus FuE, also der Durchführung von FuE in nur einer der beiden betrachteten Perioden, steigt mit der Unternehmensgröße.

- Erzielt ein Unternehmen einen Teil seines Umsatzes durch Exporte, erhöht das die Wahrscheinlichkeit konstanter FuE-Tätigkeit und senkt die Wahrscheinlichkeit, dauerhaft auf FuE zu verzichten. Dies hängt damit zusammen, dass FuE-treibende Unternehmen häufig einen Wettbewerbsvorteil aufgrund eines technologischen Vorsprungs haben, der sie auch international konkurrenzfähig macht. Unternehmen mit FuE-Aktivitäten exportieren bekanntlich zu einem deutlich höheren Anteil als Unternehmen ohne solche Aktivitäten.<sup>10</sup> Um die Wettbewerbsfähigkeit auf dem hart umkämpften internationalen Markt zu erhalten, bedarf es der laufenden Verbesserung und Fortentwicklung der Produkte in besonderer Weise. Dies erklärt auch, warum Unternehmen, die im Exportgeschäft tätig sind, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit in FuE-Aktivitäten einsteigen als nicht exportierende Unternehmen.
- Produktinnovatoren und Unternehmen, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen hervorbringen, führen mit einer deutlich höheren Wahrscheinlichkeit dauerhaft FuE durch und gehören seltener der Gruppe von Unternehmen an, die über längere Zeit keine FuE betreiben. Hier wird die enge Beziehung zwischen den verschiedenen Innovationsaktivitäten deutlich: Investitionen in FuE, also auf der Inputseite des Innovationsprozesses, führen auf der Outputseite zu neuen Produkten und Prozessen. Allerdings setzen Innovationen nicht unbedingt FuE-Aktivitäten im eigenen Unternehmen voraus, sondern können auch durch die Adaption außerhalb des Unternehmens erzeugten Wissens entstehen. Dies scheint insbesondere auf Prozessinnovationen zuzutreffen. Die Analyse zeigt, dass Unternehmen, die nur neue Prozesse und keine neuen Produkte einführen, seltener dauerhaft FuE betreiben als andere Unternehmen. Offenbar können Prozessinnovationen häufig von Technologielieferanten bezogen und implementiert werden, ohne dass dafür eigene FuE-Arbeiten erforderlich sind (vgl. Rammer 2004).
- Die Entscheidung, FuE-Aktivitäten aufzunehmen oder aufzugeben, steht in einem grundsätzlich anderen Zusammenhang zur Innovationsorientierung des Unternehmens als die Wahl zwischen dauerhafter FuE-Tätigkeit und dauerhaftem Verzicht auf FuE. So steigen Unternehmen, die in der Vorperiode Innovationen eingeführt haben, in der laufenden Periode nicht etwa mit höherer, sondern mit geringerer Wahrscheinlichkeit in FuE-Aktivitäten ein als Nicht-Innovatoren. Demnach kommt es selten vor, dass Unternehmen in einer Periode innovieren, ohne FuE zu betreiben, und dann in der darauf folgenden

---

<sup>10</sup> Dies zeigen zum Beispiel Metzger et al. (2008) für junge High-Tech-Unternehmen.

Periode eine FuE-Tätigkeit aufnehmen. Wenn Unternehmen ohne eigene FuE Innovationen einführen, beruhen diese Innovationen vermutlich maßgeblich auf der Imitation von Innovationen anderer Unternehmen, auf inkrementellen Verbesserungen auf Grundlage der Herstellererfahrung bzw. von Kundenwünschen oder auf der Adaption neuer Prozesstechnologien. Diese Innovationsstrategien behalten die Unternehmen zumindest mittelfristig bei und sehen offenbar keinen Anlass, eigene FuE-Aktivitäten zu starten (vgl. Rammer 2004). Reine Prozessinnovatoren steigen den Ergebnissen zufolge besonders selten in FuE ein.

- Unternehmen, die in der Vorperiode sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen eingeführt haben, steigen in der laufenden Periode häufig aus FuE-Aktivitäten aus. Das kann bedeuten, dass diese Unternehmen nach erfolgreichem Abschluss des Innovationsprozesses nun ihre FuE-Aktivitäten zu Gunsten von Produktions- und Vermarktungsaktivitäten zurückfahren, um die Kommerzialisierung der entwickelten Technologien und Produkte voranzutreiben und die in der Forschungsphase entstandenen Kosten zu decken (vgl. Rammer et al. 2006).
- Eine eindeutige Abhängigkeit der FuE-Beteiligung vom Konjunkturverlauf lässt sich in dieser Untersuchung im Beobachtungszeitraum 2000 bis 2007 nicht erkennen. Im Vergleich zum Boomjahr 2000 ist die Wahrscheinlichkeit eines Einstiegs in FuE sowie fortgesetzter FuE-Tätigkeit in den konjunkturell schwachen Jahren 2002 und 2004 höher und die Wahrscheinlichkeit eines Ausstiegs und eines dauerhaften Verzichts auf FuE geringer. Dasselbe gilt jedoch auch für die wachstumsstarken Jahre 2006 und 2007. In den Jahren 2003 und 2005 zeigt sich wieder ein anderes Muster: Auch hier ist im Vergleich zum Referenzjahr 2000 die Wahrscheinlichkeit dauerhafter FuE-Tätigkeit hoch und die Wahrscheinlichkeit eines fortgesetzten Verzichts auf FuE relativ niedrig. Gleichzeitig steigen die Unternehmen jedoch selten in FuE ein und häufig aus FuE aus. Der Grund, warum FuE-Tätigkeit und Konjunkturverlauf in keinem erkennbaren Zusammenhang stehen, liegt vermutlich darin, dass sich im Innovationsverhalten der Unternehmen sowohl prozyklische als auch antizyklische Reaktionen auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung widerspiegeln. Hinzu kommt, dass möglicherweise nicht nur der Konjunkturverlauf die Innovationstätigkeit beeinflusst (demand-pull-approach), sondern umgekehrt auch die Einführung von Innovationen Auswirkungen auf das Niveau der gesamtwirtschaftlichen Aktivität hat (supply-push-approach) (vgl. Fußnote 8).<sup>11</sup>

Insgesamt zeigen die Untersuchungen dieses Abschnitts, dass die Unternehmen mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit an ihrer anfänglich getroffenen Entscheidung bezüglich der FuE-Beteiligung festhalten. Dies gilt jedoch für Unternehmen, die ohne FuE starten, in stärkerem Ausmaß als für Unternehmen, die mit FuE starten. Die multivariate Analyse belegt zudem,

---

<sup>11</sup> Zu dieser Diskussion vgl. Heger (2004) und die dort angegebene Literatur.

dass ein späterer Einstieg in FuE-Aktivitäten mit zunehmendem Alter immer unwahrscheinlicher wird. Auch in der Längsschnittbetrachtung ergibt sich also ein negativer Zusammenhang zwischen Unternehmensalter und FuE-Tätigkeit. Dies bedeutet jedoch nicht, dass jegliche Form von Innovationstätigkeit mit dem Unternehmensalter zurückgeht. Zwar hängen FuE-Anstrengungen und die Hervorbringung neuer Produkte und Prozesse grundsätzlich positiv zusammen, wie die multivariate Analyse zeigt. Es gibt jedoch auch Arten von Innovationen (Produktimitationen, inkrementelle Produkt- und Prozessverbesserungen, Prozessinnovationen), die nicht unbedingt eigene FuE-Tätigkeit voraussetzen und deren Bedeutung tendenziell mit dem Alter der Branche und des Unternehmens wächst (vgl. Abschnitt 4.3). Unternehmen, die solche Innovationsstrategien verfolgen, haben offenbar nur einen geringen Anreiz, FuE-Aktivitäten aufzunehmen.

#### **4.5 Fazit**

Der vorliegende Beitrag untersucht die Dynamik des Innovationsverhaltens von mittelständischen Unternehmen. Vor dem Hintergrund vergleichsweise wenig volatiler Innovationsindikatoren auf gesamtwirtschaftlicher Ebene wird insbesondere der Frage nachgegangen, ob hinter diesen konstanten Anteilen in der Masse auch immer mehr oder weniger dieselben Unternehmen stehen, die innovativ tätig sind, oder ob ein stetes Ein- und Austreten in die Innovations- und FuE-Aktivitäten von Unternehmen überwiegt.

Erste Hinweise auf ein sich mit der Unternehmensentwicklung veränderndes Innovationsverhalten liefert die Betrachtung des Innovationsverhaltens nach dem Unternehmensalter. Hier zeigt sich, dass in technologieorientierten Wirtschaftszweigen mit zunehmendem Alter der Innovatorenanteil und der Anteil kontinuierlich FuE-treibender Unternehmen sinken. Der rückläufige Innovatorenanteil ist vornehmlich auf die Entwicklung beim Hervorbringen von Produktinnovationen und insbesondere von Marktneuheiten zurückzuführen, während mit zunehmendem Unternehmensalter der Anteil der Prozessinnovatoren weniger stark abnimmt. In den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes, deren Unternehmen deutlich geringere Innovationsanstrengungen aufweisen, nimmt dagegen der Innovatorenanteil mit steigendem Unternehmensalter zu. Bezüglich der FuE-Tätigkeit lässt sich in diesen Wirtschaftszweigen kein eindeutiger Trend erkennen. In allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes steigt mit zunehmendem Unternehmensalter der Anteil der Unternehmen, die Innovationen hervorbringen, ohne regelmäßig FuE durchzuführen. Somit nimmt mit dem Unternehmensalter die Bedeutung von Innovationsaktivitäten zu, die durch einen geringeren technologischen Anspruch gekennzeichnet sind.

Die detaillierte Untersuchung der Entwicklung der Innovationsanstrengungen auf Unternehmensebene im Zeitablauf zeigt, dass für junge Unternehmen die Durchführung bzw. Abstinenz eigener FuE-Anstrengungen im Gründungsjahr prägend für die Folgejahre ist. So kann ermittelt werden, dass insbesondere Unternehmen, die bei ihrer Gründung keine FuE betreiben, auch nur selten eigene FuE-Anstrengungen aufnehmen, während Unternehmen mit

kontinuierlichen FuE-Anstrengungen diese mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch in den Folgejahren beibehalten. Insgesamt zeigt sich, dass der Anteil der Unternehmen, die eigene FuE leisten, mit zunehmendem Unternehmensalter sinkt. Die Gründe hierfür mögen in einer Veränderung der Ausrichtung der Innovationsaktivitäten zu inkrementellen Innovationen und Prozessinnovationen sowie einer Betonung der Vermarktung der Innovationsergebnisse in den Folgejahren nach der Implementierung liegen.

Mithilfe multivariater Analysen konnte gezeigt werden, dass Innovatoren mit höherer Wahrscheinlichkeit dauerhaft eigene FuE durchführen als andere Unternehmen. Insbesondere Produktinnovatoren betreiben häufig konstant FuE. Wenn Unternehmen ihre Innovationen jedoch ohne eigene FuE-Anstrengungen hervorgebracht haben, nehmen sie in der Folgezeit selten FuE-Aktivitäten auf. Dies deutet darauf hin, dass sich die Innovationen von Unternehmen mit FuE-Tätigkeit und Unternehmen ohne FuE-Tätigkeit grundlegend unterscheiden. Die regelmäßige Durchführung eigener FuE-Aktivitäten ist ein Indikator für den technologischen Anspruch und den Neuheitsgrad der aus dem Innovationsprozess hervorgehenden Produkte und Prozesse. Ein in diesem Sinn hohes Niveau der Innovationen lässt sich nur durch fortgesetzte FuE-Anstrengungen aufrechterhalten. Führt ein Unternehmen keine eigene FuE durch, sind seine Innovationsaktivitäten hauptsächlich auf Imitation, inkrementelle Verbesserungen und Prozessinnovationen beschränkt. Sind die Unternehmen einmal auf den Pfad dieser weniger anspruchsvollen, aber vermutlich risikoärmeren und kostengünstigeren Innovationsaktivitäten eingeschwenkt, sehen sie sich nur selten veranlasst, (wieder) in FuE einzusteigen.

Aus wirtschaftspolitischer Sicht lassen sich aus der Untersuchung folgende Ergebnisse festhalten. Zwischen jungen und etablierten Unternehmen herrscht eine Arbeitsteilung in Bezug auf die Innovationsaktivitäten vor. Während innovative, ältere 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 junge Unternehmen flexibler auf Innovationsideen aus der Wissenschaft reagieren und bei der Umsetzung aufgrund einer schlankeren Organisationsstruktur bevorteilt sind. Junge innovative Unternehmen entwickeln daher häufiger Marktneuheiten und Basisinnovationen, während etablierte Unternehmen häufiger bestehende Technologien nach Kundenwünschen weiterentwickeln. Diese Innovationen sind oft inkrementeller Natur und basieren seltener auf eigener kontinuierlicher FuE, als vielmehr auf dem angesammelten Wissen langjähriger Herstellererfahrung. Innovative, etablierte Unternehmen tragen somit häufiger zur Diffusion von Innovationen in die Breite der Wirtschaft bei. Sie bilden einen wichtigen Pfeiler im deutschen Innovationssystem, indem sie die bestehenden Stärken kommerzialisieren. Junge, innovative

Unternehmen dagegen lenken verstärkt den Strukturwandel in zukünftige Sektoren und Technologien.

Auch wenn die Untersuchungen einen generellen Trend zu einer mit zunehmendem Unternehmensalter nachlassenden FuE-Tätigkeit belegen, so zeigt sich doch auch, dass Unternehmen, die kontinuierlich eigene FuE-Arbeiten durchführen, diese am ehesten auch weiterhin beibehalten. Ein ausgeprägtes Gründungsgeschehen bezüglich technologieorientierter Unternehmen trägt somit nicht nur zu einem verstärkten Strukturwandel bei, sondern sichert darüber hinaus auch längerfristig einen nachwachsenden Bestand an etablierten Unternehmen, deren Innovationstätigkeit auf FuE basiert und damit auf ein vergleichsweise hohes Innovationsniveau schließen lässt. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass – wie diese Untersuchungen zeigen – Unternehmen, die ohne eigene kontinuierliche FuE starten bzw. etablierte Unternehmen, die keine FuE aufweisen, nur selten kontinuierliche FuE-Aktivitäten aufnehmen. Technologieorientierte Gründungen tragen somit langfristig zur Sicherung der Innovationskraft und damit zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft bei.

Die beobachtete Tendenz kleiner und mittlerer Unternehmen, mit zunehmendem Alter die FuE-Tätigkeit aufzugeben und sich verstärkt weniger anspruchsvollen Innovationsaktivitäten zu widmen, lässt sich rational begründen. Die Unternehmen sind bestrebt, die Früchte ihrer kostspieligen FuE-Investitionen zu ernten, indem sie die daraus entstandenen Innovationen vermarkten. Keinesfalls wollen sie den Erfolg dieser Innovationen untergraben, indem sie kurz darauf weiter fortentwickelte, verbesserte Produkte auf den Markt bringen. Kurzfristig erscheint es daher sinnvoll, die FuE-Tätigkeit nach erfolgreichem Abschluss des Innovationsprozesses zu Gunsten von Produktions- und Vermarktungsaktivitäten zurückzufahren. Langfristig ist jedoch insbesondere in dynamischen, technologieorientierten Branchen die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gefährdet, wenn es seine Produkte nicht weiterentwickelt oder lediglich inkrementelle Produktverbesserungen vornimmt. Angesichts des hohen Sunk costs-Anteils bei FuE-Investitionen und der beobachteten Hemmungen der Unternehmen, nach einer Pause wieder in FuE einzusteigen, ist es daher für FuE-treibende Unternehmen nicht unbedingt ratsam, ihre FuE-Aktivitäten in Kommerzialisierungsphasen komplett einzustellen. Um nicht den Anschluss an die technologischen Entwicklungen in der Branche zu verpassen, sollten sie ihre FuE-Tätigkeit entweder fortführen oder auf andere Weise – zum Beispiel im Wege von Hochschulkooperationen – sicherstellen, technologisch auf dem Laufenden zu bleiben und auf aktuelle Entwicklungen auf der Angebots- und Nachfrageseite angemessen reagieren zu können.

Die Innovationspolitik sollte ihr Augenmerk im Bereich der KMU daher nicht nur auf technologieorientierte Gründungen richten, sondern auch Unterstützungsmöglichkeiten für etablierte innovative Unternehmen schaffen, damit diese ihre – zumeist bei Gründung aufgebauten – FuE-Ressourcen weiterhin nutzen und ihr Innovationsniveau aufrecht erhalten können. Die

für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft so wichtige Funktion von Innovationen, den Strukturwandel voranzutreiben, würde dann nicht mehr hauptsächlich von Gründungen, sondern verstärkt auch von etablierten kleinen und mittleren Unternehmen wahrgenommen werden können.

## Literatur zu Kapitel 4

- Agarwal, R. und Gort, M. (1996), The Evolution of Markets and Entry, Exit and Survival of Firms, *The Review of Economics and Statistics* 78, 489–497.
- Brouwer, M. (1991), Schumpeterian Puzzles: Technological Competition and Economic Evolution.
- Cohen, W. M. und Levinthal, D. A. (1990), Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, 128–158.
- Engel, D., Niefert, M. und V. Zimmermann (2005), Innovationen - Herausforderung für den Mittelstand, in: KfW, Creditreform, IfM, RWI, ZEW, *Den Aufschwung schaffen - Binnenkonjunktur und Wettbewerbsfähigkeit stärken*, MittelstandsMonitor 2005. Jährlicher Bericht zu Konjunktur- und Strukturfragen kleiner und mittlerer Unternehmen, Frankfurt am Main, 81–110.
- Gort, M. und Klepper, S. (1982), Time Paths in the Diffusion of Product Innovations, *Economic Journal* 92, 630–653.
- Heger, D. (2004), The Link Between Firms' Innovation Decision and the Business Cycle: An Empirical Analysis, ZEW Discussion Paper No. 04-85, Mannheim.
- Klepper, S. und Graddy, E. (1990), The Evolution of New Industries and the Determinants of Market Structure, *Rand Journal of Economics* 21, 27–44.
- Klepper, S. (1996), Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle, *American Economic Review* 80, 562–583.
- Kohn, K. und Spengler, H. (2008), Gründungsintensität, Gründungsqualität und alternde Bevölkerung. KfW-Research Wirtschaftsobserver Online Nr. 41, Oktober 2008.
- Legler, H. und Grupp, H. (2000), „Hochtechnologie 2000. Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007, Berlin.
- Manez Castillejo, J., Rochina Barrachina, M., Sanchis Llopis, A. und Sanchis Llopis, J. (2004), A Dynamic Approach to the Decision to Invest in R&D: The Role of Sunk Costs, mimeo.
- Malerba, F. und Orsenigo, L. (1996), The Dynamics and Evolution of Industries, *Industrial and Corporate Change* 5, 51–87.
- Mansfield, E. (1968), *Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis*, New York.
- Metzger, G., Höwer, D. und Licht, G. (2008), Exporttätigkeit junger High-Tech-Unternehmen, Studie in Zusammenarbeit mit Microsoft, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.
- Nelson, R. und Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge.
- Peters, B. (2005), Persistence of Innovation: Stylised Facts and Panel Data Evidence, ZEW Discussion Paper No. 05-81, Mannheim.

- Rammer, C. (2004), FuE-Verhalten von jungen Unternehmen in Deutschland – eine Panelanalyse für den Zeitraum 1998-2003, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2005, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.
- Rammer, C., Peters, B., Schmidt, T., Aschhoff, B., Doherr, T., Niggemann, H. (2005), Innovationen in Deutschland. Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 78, Nomos, Baden-Baden.
- Rammer, C., Zimmermann, V., Müller, E., Heger, D., Aschhoff, B. und Reize, F. (2006), Innovationspotenziale von kleinen und mittleren Unternehmen, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 79, Nomos, Baden-Baden.
- Rammer, C., Aschhoff, B., Doherr, T., Köhler, C., Peters, B., Schubert, T. und Schwiebacher, F. (2009), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2008, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.
- Reize, F. (2008), KfW-Mittelstandspanel 2008. Mittelstand – auch kleine Unternehmen – erfolgreich im Ausland!
- Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge.
- Schumpeter, J. A. (1912), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker&Humblot, Leipzig.
- Schumpeter, J. A. (1939), *Business Cycles*, 2 Vols, McGraw-Hill, New York.
- Schumpeter, J. A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York.
- Stoneman, P. (1983), *The Economic Analysis of Technological Change*, New York.
- Sutton, J. (1991), *Sunk Costs and Market Structure*, Cambridge.
- Utterback, J.M. und Abernathy, W.J. (1975), A Dynamic Model of Process and Product Innovation, *Omega: The International Journal of Management Sciences* 3, 639–655.



## Anhang zu Kapitel 4

### *Datensatzbeschreibung*

#### **Kasten 4.2: Mannheimer Innovationspanel (MIP)**

Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erhebt das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) seit 1993 in Zusammenarbeit mit Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft sowie dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) Informationen zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Die jährlich durchgeführte Erhebung zielt auf alle Unternehmen in Deutschland mit mindestens fünf Beschäftigten, die ihren wirtschaftlichen Schwerpunkt im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau, in den wissensintensiven Dienstleistungen oder in den sonstigen Dienstleistungen haben.

Die Innovationserhebung des ZEW ist als eine Panelerhebung ("Mannheimer Innovationspanel") konzipiert, d. h. es wird jedes Jahr die gleiche Stichprobe an Unternehmen befragt, alle zwei Jahre aufgefrischt um eine Zufallsstichprobe neu gegründeter Unternehmen als Ersatz für Unternehmen aus der Stichprobe, die zwischenzeitlich stillgelegt wurden oder aus der Zielgrundgesamtheit wegen Unterschreitens der Beschäftigungsschwelle oder Branchenwechsel ausgeschieden sind. Die Innovationserhebung wird abwechselnd als "Langerhebung" (mit zusätzlichen Fragen zu innovationsrelevanten Rahmenbedingungen wie z.B. Innovationshemmnissen) und als "Kurzerhebung" (nur Fragen zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens) durchgeführt. Die Erhebung des Jahres 2008 war eine Kurzerhebung.

Die nach Branche, Unternehmensgrößenklasse und Region (Ost- und Westdeutschland) geschichtete Stichprobe des Jahres 2008 umfasst 21.060 Unternehmen. Als Stichprobenrahmen diente der vom ZEW für diesen Zweck aufbereitete Unternehmensdatenbestand von CREDITREFORM. Bei zumindest 2.951 dieser Unternehmen lag wegen zwischenzeitlicher Stilllegung, Branchenwechsel etc. ein neutraler Ausfall vor, so dass die korrigierte Stichprobe 18.109 Unternehmen umfasste. Die schriftliche Erhebung wurde von März bis Juli 2008 durchgeführt. Für 6.684 Unternehmen konnten verwertbare Fragebogenangaben erfasst werden, was einer Rücklaufquote von 37 % entspricht. Um eine mögliche Verzerrung im Antwortverhalten der Unternehmen zu korrigieren, wurden weitere 4.554 Unternehmen zufällig aus den nicht antwortenden ausgewählt und telefonisch zu Kerngrößen der Erhebung befragt („Nicht-Teilnehmer-Befragung“, Zeitraum Juli bis September 2008). Die in diesem Bericht präsentierten Zahlen beruhen somit auf Angaben von über 11.200 Unternehmen oder 62 % des Stichprobenumfangs.

Erfasste Branchengruppen

Verarbeitendes Gewerbe: inklusive Bergbau, das sind die Wirtschaftszweige (WZ) 10 bis 37.

Wissensintensive Dienstleistungen: Kredit- und Versicherungsgewerbe, Datenverarbeitung und Fernmeldedienste, technische Dienste (Ingenieurbüros, FuE-Dienstleistungen, technische Labors etc.), Unternehmensberatung und Werbung (WZ 64.3, 65-57, 72-73, 74.1-74.4).

Sonstige Dienstleistungen: Großhandel, Transportdienstleistungen, Postdienste, Reinigung, Bewachung, Arbeitskräfteüberlassung, Bürodienste, Entsorgungsgewerbe (WZ 51, 60-63, 64.1, 74.5-74.8, 90).

**Kasten 4.3: KfW-Mittelstandspanel**

Grundgesamtheit des KfW-Mittelstandspanels sind alle Unternehmen des Mittelstands in Deutschland. Diese definieren sich als private Unternehmen sämtlicher Wirtschaftszweige, deren jährlicher Umsatz die Grenze von 500 Mio. EUR nicht übersteigt. Ausgeschlossen sind der öffentliche Sektor, Banken und Non-Profit Organisationen. Diese sind anhand folgender Branchen abgegrenzt: NACE 651 (Banken), 75 (Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung), 91 (Interessensvertretungen sowie kirchliche und sonstige Vereinigungen), 95 (Private Haushalte) und 99 (Exterritoriale Organisationen und Körperschaften). Weiterhin wurden die Bereiche 702 (Vermietung und Verpachtung von eigenen Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen) sowie 7415 (Managementtätigkeiten von Holdinggesellschaften) ausgeschlossen, falls es sich um Unternehmen ohne Beschäftigte handelt.

Zur Datengewinnung wurden in allen sechs bisherigen Erhebungswellen die Zielunternehmen schriftlich befragt. Die Datenerhebung erfolgte dabei mittels eines Fragebogens, der postalisch zugestellt wurde und von den Zielpersonen im Unternehmen auszufüllen war. Der Erhebungszeitraum für die sechste Welle war Februar bis Juni 2008. Im Rahmen der sechsten Welle wurden 65.310 Unternehmen angeschrieben von denen insgesamt 11.914 geantwortet haben.

Im Rahmen des KfW-Mittelstandspanels werden die Unternehmen zu folgenden Themengebieten befragt: „Unternehmensstruktur“, „Beschäftigung und Beschäftigungsentwicklung“, „Unternehmensentwicklung“, „Wettbewerb, Absatz und Internationalisierung“, „Investitionen und deren Finanzierung“, „Neue Produkte und Leistungen, Innovationen“, „Allgemeine Unternehmensfinanzierung“, „Unternehmenserfolg, Aufwand und Ertrag“ sowie „Geschäftsführende Inhaber bzw. Gesellschafter“.

Ziel bei der Anlage einer Stichprobe ist es, diese so zu konzipieren, dass repräsentative, verlässliche und möglichst genaue Ergebnisse bzw. Aussagen über die relevanten Untersuchungseinheiten generiert werden können. Auch das KfW-Mittelstandspanel verfolgt das Ziel, eine Vielzahl von Teilgruppen separat auswerten zu können. Die Stichprobe ist in vier Schichtgruppen (Branche, Beschäftigtengröße, Region, Fördertyp) unterteilt [Reize (2008)].

**Schätzergebnisse****Tabelle 4.1: Determinanten der FuE-Tätigkeit im Zeitablauf, Probit-Schätzungen (marginale Effekte)**

	Einstieg in FuE	Ausstieg aus FuE	konstant mit FuE	konstant ohne FuE
ln(Unternehmensalter)	-0,005*	-0,004	0,003	0,014***
ln(Beschäftigtenzahl)	0,029***	0,020***	0,053***	-0,016**
ln(Beschäftigtenzahl) <sup>2</sup>	-0,002***	-0,001**	-	-0,005***
Ostdeutschland	-0,019***	-0,009*	0,104***	-0,031***
Exporttätigkeit	0,016**	0,011*	0,177***	-0,149***
Umsatzproduktivität	-0,008**	0,000	0,004	-0,000
PD und PZ	-0,011*	0,022**	0,074***	-0,499***
nur PD	-0,006	0,003	0,044***	-0,444***
nur PZ	-0,029***	-0,014	-0,094***	-0,299***
nur PL oder PA	-0,033***	-	-	-0,363***
Beobachtungsjahr 2001	0,002	-0,041***	-0,046***	0,009
Beobachtungsjahr 2002	0,113***	-0,053***	0,079***	-0,088***
Beobachtungsjahr 2003	-0,029***	0,091***	0,034*	-0,108***
Beobachtungsjahr 2004	0,163***	-0,066***	0,047**	-0,158***
Beobachtungsjahr 2005	-0,028***	0,079***	0,042**	-0,132***
Beobachtungsjahr 2006	0,108***	-0,059***	0,096***	-0,149***
Beobachtungsjahr 2007	0,033***	0,010	0,137***	-0,161***
Zahl der Beobachtungen	19.000	20.406	15.742	32.747
Pseudo R <sup>2</sup>	0,05	0,05	0,15	0,32

Bis auf die Indikatorvariablen für das Beobachtungsjahr sind alle erklärenden Variablen um ein Jahr gelagert, d. h. sie beziehen sich jeweils auf das erste der beiden aufeinander folgenden Jahre, über welche die FuE-Tätigkeit beobachtet wird. 22 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit und eine Konstante wurden in den Modellen mitberücksichtigt. Beobachtungszeitraum: 1999 bis 2007.

FuE: kontinuierliche FuE-Aktivitäten; PD: Produktinnovator; PZ: Prozessinnovator; PL: noch laufende Produkt- oder Prozessinnovationen; PA: abgebrochene Produkt- oder Prozessinnovationen  
\* (\*\*, \*\*\*) signifikant auf dem 10 (5,1) %-Niveau

Quelle: Mannheimer Innovationspanel.



## 5 Patentaktivitäten mittelständischer Unternehmen – Eine Analyse der Textil- und Nanotechnologie

---

Matthias Peistrup  
RWI Essen

Michael Rothgang  
RWI Essen

---

### 5.1 Einführung

#### 5.1.1 Hintergrund und Fragestellung

Der Entwicklung von Technologiefeldern wird sowohl in der Technologiepolitik als auch in der innovationsökonomischen Forschung in den letzten Jahren eine vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Über die Bedeutung von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) für die Entwicklung neuer Technologien wiederum ist immer noch relativ wenig bekannt. Vor diesem Hintergrund untersucht der vorliegende Beitrag die Innovationsaktivitäten von KMU in zwei Feldern, die in der öffentlichen Wahrnehmung mit gänzlich unterschiedlichen Vorstellungen belegt sind: die Textil- und die Nanotechnologie.

Während die Nanotechnologie als branchenübergreifende Querschnittstechnologie einer der Hoffnungsträger für die zukünftige Entwicklung industrialisierter Volkswirtschaften ist, gilt die Textilindustrie eher als rückständige Branche, die nur noch in kümmerlichen Resten in Deutschland und anderen Industriestaaten existiert und ihre Produktionsaktivitäten zu einem großen Teil bereits in Niedriglohnländer verlagert hat. In den vergangenen Jahren hat sich allerdings gezeigt, dass diese Einschätzung zu einseitig ist. KMU können sowohl in neuen Marktsegmenten als auch in traditionellen Märkten des Verarbeitenden Gewerbes einen bedeutsamen Beitrag für die Entwicklung der jeweiligen Technologiefelder leisten.

Als Indikator für das Innovationsgeschehen werden im vorliegenden Beitrag Patentanmeldungen genutzt. Sie ermöglichen es, jenseits der Abgrenzung einzelner Wirtschaftsbranchen, die wirtschaftsbezogenen Aktivitäten in einzelnen Technologiefeldern nachzuzeichnen und Hinweise auf die Rolle von KMU für die Technologieentwicklung zu gewinnen. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass einerseits die Patentaktivität sehr stark zum Gegenstand strategischer Überlegungen in den Unternehmen geworden ist und nicht „nur“ den Schutz von Neuerungen zum Ziel hat. Andererseits ist bei der Bewertung der Ergebnisse zu beachten, dass sich KMU und Großunternehmen in ihrem Patentverhalten grundsätzlich unterscheiden.

Unser Beitrag untersucht Struktur und Entwicklung der Patentaktivitäten in der Nanotechnologie und in der Textilindustrie und fragt nach der Rolle von KMU in beiden Bereichen. Abschnitt 2 skizziert zunächst die Datengrundlagen und grenzt Nanotechnologie und Textilindustrie als Untersuchungsgegenstand ab. In Abschnitt 3 wird ein kurzer Überblick über Patentmotive und -strategien von KMU gegeben. Abschnitt 4 stellt mit Blick auf die Bedeutung von KMU Struktur und Entwicklung der Innovationsfelder Nano und Textil einander gegen-

über und analysiert die Spezialisierungsgebiete von KMU in beiden Technologiefeldern. Abschnitt 5 fragt nach der Bedeutung der Befunde für die mittelstandsorientierte Technologiepolitik.

### 5.1.2 Methodische Vorbemerkungen

Im Rahmen unserer Untersuchungen der Patentaktivitäten mittelständischer Unternehmen wurde die „EPO Worldwide Patent Statistical Database“ (PATSTAT) ausgewertet. In dieser Datenbank hat das Europäische Patentamt (European Patent Office, EPO) Patentdokumente von 81 Patentbehörden aus der ganzen Welt zusammengetragen.<sup>1</sup> Die Daten aus den unterschiedlichen Quellen wurden harmonisiert und in eine einheitliche Struktur überführt, was umfangreiche internationale Vergleiche von Patentaktivitäten und statistische Auswertungen ermöglicht. Die in der vorliegenden Untersuchung benutzte Datenbasis stammt aus dem April 2008.<sup>2</sup> Berücksichtigung finden dabei die Patentanmeldungen deutscher Anmelder beim EPO und beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) zwischen 1990 und 2006.<sup>3</sup>

Ein Hauptproblem bei der Untersuchung der Patentaktivitäten von KMU besteht in der Identifizierung dieser Unternehmen in den Ausgangsdaten. Der Grund dafür ist, dass lediglich Name und Adresse des Patentanmelders und der beteiligten Erfinder zur Verfügung stehen und diese noch keine direkte Zuordnung von Unternehmensinformationen ermöglichen. Daher wurden zunächst mithilfe der International Patent Classification (IPC) alle Patentdokumente identifiziert, die den beiden untersuchten Technologiefeldern Textil- und Nanotechnologie zuzuordnen sind.<sup>4</sup> Die dazugehörigen Anmelder wurden zunächst in die Kategorien Unternehmen, öffentliche Forschungseinrichtungen und Privatpersonen unterteilt. Auf diese Weise konnten die Anmelder für mehr als 6.000 Patentanmeldungen klassifiziert werden.

In einem zweiten Schritt wurden mithilfe von Unternehmensdatenbanken und Internetrecherchen die patentierenden KMU identifiziert. Im vorliegenden Beitrag werden gemäß der EU-Definition alle Unternehmen als KMU klassifiziert, die weniger als 250 Beschäftigte haben und einen Jahresumsatz von bis zu 50 Mio. EUR erreichen.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Die Daten werden seit 2006 zweimal jährlich aktualisiert, wobei einerseits die neuesten Patentdokumente hinzukommen und andererseits bisher fehlende Daten ergänzt werden und die Datenqualität sukzessive verbessert wird, vgl. EPO (2008a).

<sup>2</sup> Die offizielle Bezeichnung der PATSTAT-Ausgabe lautet: April 2008 Edition.

<sup>3</sup> Zwischen Einreichung einer Patentanmeldung und der Veröffentlichung durch das jeweilige Patentamt liegen durchschnittlich etwa 18 Monate, sodass nur bis zum Jahr 2006 Daten in ausreichender Menge vorliegen.

<sup>4</sup> Patente aus dem Bereich Nanotechnologie lassen sich mit der Zusatzklassifikation Y01N identifizieren. Patente aus dem Bereich Textiltechnologie finden sich in der IPC-Sektion D, allerdings ohne die Klassen D21 (Papierherstellung) und D99 (Sonstige Sachverhalte).

<sup>5</sup> Eine weitere Voraussetzung ist, dass die KMU nicht zu mehr als 25 % zu einem Unternehmen gehören, das die KMU-Kriterien nicht erfüllt. Ausgenommen davon sind Beteiligungen von Wagniskapitalgebern und Finanzierungsgesellschaften. Vgl. Europäische Kommission (2006).

Für detailliertere Analysen lässt sich die Gruppe der KMU noch weiter nach ihrer Größe differenzieren:

- Mikrounternehmen (bis 2 Mio. EUR Umsatz und 1 bis 9 Mitarbeiter),
- Kleinunternehmen (2 bis 10 Mio. EUR Umsatz und 10 bis 49 Mitarbeiter),
- mittelgroße Unternehmen (10 bis 50 Mio. EUR Umsatz und 50 bis 249 Mitarbeiter).

Ergänzt wird diese Datenbasis durch Ergebnisse aus zwei empirischen Erhebungen: Zum einen durch eine Befragung zu Forschungsstrategien von Unternehmen, die im Jahr 2006 durch das RWI Essen und die SV Wissenschaftsstatistik durchgeführt wurde.<sup>6</sup> In dieser Befragung, die an die zweijährliche FuE-Erhebung gekoppelt war, wurden die Unternehmen insbesondere nach ihren Patentaktivitäten und Geheimhaltungsstrategien gefragt. Grundlage war eine repräsentative Stichprobe forschungsaktiver Unternehmen in Deutschland. Zum anderen werden Ergebnisse der 5. Erhebungswelle des KfW-Mittelstandspanels aus dem Jahr 2007 genutzt, das Fragen zu den Patentaktivitäten der KMU enthielt und eine Hochrechnung auf die Grundgesamtheit der mittelständischen Unternehmen erlaubt.<sup>7</sup>

## **5.2 Patentstrategien und Patentaktivitäten von KMU**

### **5.2.1 Patentstrategien von KMU**

Die Patentierung ist seit jeher ein zentrales Instrument technologieorientierter Unternehmen zum Schutz von geistigem Eigentum an technischen Erfindungen. Der Schutz und die Nutzung des technischen Wissens, zu dem im Kern das Patentmanagement zählt, haben sich in vielen Unternehmen und Branchen von einer technisch-juristischen Angelegenheit zu einem zentralen Teil der Unternehmensstrategie entwickelt. Die Patente nehmen dabei für die einzelnen Unternehmen neben der traditionellen Aufgabe des Schutzes von geistigem Eigentum an eigenen Erfindungen mittlerweile noch zusätzliche Funktionen ein; sie sind u. a. Instrumente zur Steigerung des Ansehens bei den Kunden,<sup>8</sup> zur Erhöhung der Mitarbeitermotivation in der FuE-Abteilung, sie ermöglichen die Vergabe von Lizenzen an Dritte und sind Mittel, um sich strategisch wichtige Innovationsfelder zu sichern.<sup>9</sup>

Es gibt allerdings auch eine Reihe von Aspekten, die gegen eine Patentierung von Innovationen sprechen. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang für alle innovativen Unternehmen – besonders aber für KMU – die mit der Anmeldung, Erteilung oder Durchsetzung von Patenten verbundenen Kosten. Einer Schätzung des EPO zufolge belaufen sich die di-

---

<sup>6</sup> Vgl. RWI und SV-Wissenschaftsstatistik (2007).

<sup>7</sup> Vgl. KfW (2007a).

<sup>8</sup> Die positive Signalwirkung der Patente gegenüber Kunden sowie anderen Vertragspartnern stellen insbesondere bei jungen Technologieunternehmen ein wichtiges Patentierungsmotiv dar, vgl. Icks und Suprinovic (2007), S. 62ff.

<sup>9</sup> Vgl. Weber/Hedemann/Cohausz (2007). Empirisch für Deutschland untersucht wurde die Bedeutung einzelner Patentmotive z. B. bei Blind et al. (2003), S.75ff.

rekten Kosten eines Patents mit 10-jähriger Laufzeit für einen Schutz in sechs Staaten auf ca. 32.000 EUR.<sup>10</sup> Diese Berechnung umfasst nicht die indirekten Kosten der Informationssammlung über das Anmeldeverfahren hinaus.

Somit ist jede Entscheidung über die Anmeldung eines Patents oder die Verlängerung des Patentschutzes Gegenstand von Nutzen-Kosten-Erwägungen der Unternehmen. Empirische Studien zeigen, dass die Gebühren und die Verfahrenskosten bei einer Patentanmeldung für Großunternehmen eine deutlich geringere Rolle spielen als für KMU.<sup>11</sup> Daraus resultieren je nach Branche und Unternehmensgröße sehr unterschiedliche Patentstrategien. Großunternehmen verfügen in vielen Fällen in höherem Maße über die finanziellen Mittel und Erfahrungen, um Patentierung strategisch im Sinn der FuE- bzw. Unternehmensziele einzusetzen. Darüber hinaus ist angesichts der Komplexität des Patentverfahrens auch die Bedeutung von Fixkostendegression und Lernkurveneffekten bei regelmäßigen (meist großen) Patentanmeldern zu beachten.<sup>12</sup> Demgegenüber ist zu vermuten, dass KMU häufiger Patente anmelden, um „einfach“ eine im Rahmen der FuE-Aktivitäten entwickelte Neuerung zu schützen.<sup>13</sup>

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Patentverhaltens ist die Frage, inwieweit es aus Sicht der Unternehmen besser ist, Neuerungen durch Geheimhaltung anstatt durch Patentierung zu schützen. Patentdokumente geben Mitbewerbern Einblick in die eigene Forschungstätigkeit und bieten aufgrund der detaillierten technischen Beschreibungen Möglichkeiten zur Nachahmung. Das soll durch die Patentierung zwar verhindert werden, doch ist gerade bei ausländischen Plagiaten die rechtliche Durchsetzung der eigenen Patentansprüche mitunter kostspielig und schwierig. Insbesondere für junge und kleine Unternehmen kann die mangelnde Durchsetzbarkeit von Patentrechten ein wichtiges Argument gegen die Patentierung sein.<sup>14</sup> Vor diesem Hintergrund wird auch kontrovers die Frage diskutiert, ob das Patentsystem kleine Unternehmen strukturell benachteiligt.<sup>15</sup>

Die Frage, mit welcher Strategie geistiges Eigentum am besten zu schützen ist, lässt sich nicht unabhängig von der konkreten Erfindung beantworten. Verfahrensinnovationen beispielsweise können – da sie in der Regel nicht für Wettbewerber direkt sichtbar sind – eher geheim gehalten werden als Produktinnovationen. Bei der vom RWI und dem SV Wissenschaftsstatistik durchgeführten Befragung unter forschungsaktiven Unternehmen zeigt sich daher auch, dass für den überwiegenden Teil der Antwortenden sowohl die Geheimhaltung

---

<sup>10</sup> Vgl. EPO (2005).

<sup>11</sup> Für deutsche Unternehmen wurde diese Frage z. B. untersucht durch Blind et al. (2003), S.108f., für europäische von Arundel und Kabla (1998)

<sup>12</sup> Vgl. Blind et. al (2003), S. 109.

<sup>13</sup> Vgl. KfW (2007b), S. 43.

<sup>14</sup> Vgl. Icks und Suprinovic (2007), S. 53.

<sup>15</sup> Ein Befürworter dieser These ist z. B. MacDonald (2004). Eine geringe empirische Evidenz für eine strukturelle Benachteiligung von KMU stellten hingegen Jensen und Webster (2004) fest.



als auch die Patentierung von Neuerungen eine wichtige Funktion beim Schutz des geistigen Eigentums an Erfindungen einnehmen (Tabelle 5.1).

**Tabelle 5.1: Wichtigkeit von Patentierungen und Geheimhaltung zum Schutz des geistigen Eigentums**

		sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
		in Prozent			
Patentierung	Großunternehmen	46,9	36,5	9,4	7,3
	KMU	33,8	27,5	29,7	9,0
Geheimhaltung	Großunternehmen	67,7	25,0	4,2	3,1
	KMU	56,3	34,7	8,6	0,5

Quelle: Unternehmensbefragung von Stifterverband Wissenschaftsstatistik und RWI 2006, n=482.

Gleichzeitig verdeutlichen die Antworten, dass beides, die Patentierung und die Geheimhaltung, für einen deutlich größeren Anteil der befragten Großunternehmen sehr wichtig oder wichtig sind. Wenn man die relative Bedeutung beider Verfahrensweisen betrachtet, dann zeigt sich, dass die Geheimhaltung relativ gesehen für einen größeren Anteil der KMU wichtig ist. 91 % der mittelständischen Unternehmen halten die Geheimhaltung für wichtig oder sehr wichtig, um geistiges Eigentum zu schützen, während lediglich 61 % die Patentierung für sehr wichtig oder wichtig erachten. Von den Großunternehmen werden zu jeweils mehr als 90 % sowohl Patentierung als auch Geheimhaltung als sehr wichtig oder wichtig erachtet.

Insgesamt zeigen die Befunde zweierlei: Sowohl die Geheimhaltung als auch die Patentierung von Neuerungen ist für einen erheblichen Anteil der KMU von zentraler Bedeutung, um den Schutz geistigen Eigentums zu sichern. Tendenziell scheint unter den forschungsaktiven Unternehmen der Anteil von KMU, für die der Schutz geistigen Eigentums und damit auch die Patentierung von zentraler Bedeutung sind, etwas kleiner zu sein. Gleichzeitig melden KMU einen geringeren Anteil ihrer Erfindungen zur Patentierung an, was für erhebliche Unterschiede in den Patentstrategien spricht. Gerade der strategische Schutz neuer Marktfelder, welche eine relativ große Anzahl von Anmeldungen voraussetzt, scheint eher eine Domäne von großen und sehr großen Unternehmen zu sein. Demgegenüber deutet einiges darauf hin, dass das klassische Motiv der Patentierung – der Schutz eigener Neuerungen – bei KMU eher im Mittelpunkt steht.

## 5.2.2 Patentaktivitäten von KMU

Genauere Zahlen über die Patentaktivitäten von KMU insgesamt sind nicht verfügbar, da die Unternehmensgröße in der Patentstatistik nicht erfasst wird.<sup>16</sup> Schätzungen auf Basis von Stichproben gehen davon aus, dass etwa 20 % der Patentanmeldungen von KMU vorge-

<sup>16</sup> Gleichwohl haben einige empirische Studien versucht, die Patentaktivitäten von KMU durch Unternehmensbefragungen zu quantifizieren, z. B.: Gottschalk et al. (2002) oder Erhart/Zimmermann (2007).

nommen werden.<sup>17</sup> Für das DPMA ist daher von etwa 10.000 Patentanmeldungen pro Jahr durch deutsche KMU auszugehen.<sup>18</sup> Ein systematisches Problem in der verlässlichen Ermittlung von Patentanteilen von KMU besteht darin, dass die Unternehmensinhaber im Gegensatz zu Großunternehmen Patente häufig als Privatperson anmelden, was eine Zuordnung zu den Unternehmen unmöglich macht. Ein Blick auf die Verteilung der Anmeldungen auf verschiedene Anmelder macht jedoch die insgesamt dominierende Rolle von Großunternehmen deutlich: 96 % aller Anmelder haben 1–10 Anmeldungen pro Jahr, in der Summe kommen sie aber nur auf 40 % aller Anmeldungen. 60 % entfallen auf 4 % der Anmelder, die mehr als 10 Patente pro Jahr anmelden. Das sind in der Regel Großunternehmen.<sup>19</sup>

Die Auswertung der im Jahr 2006 von RWI Essen und SV Wissenschaftsstatistik durchgeführten Unternehmensbefragung ermöglicht einen ersten Einblick in die Rolle von Patenten für KMU im Gegensatz zu Großunternehmen. Zu berücksichtigen ist bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Erhebung, dass sie sich nicht auf die gesamte Unternehmenspopulation, sondern die Teilpopulation der forschenden Unternehmen bezieht. Im Durchschnitt melden Großunternehmen in technologieorientierten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes eine deutlich höhere Zahl von Patenten an als KMU (Grafik 5.1). Während das arithmetische Mittel der Patentanmeldungen in den Jahren 2000 bis 2005 einer repräsentativen Stichprobe forschungsaktiver KMU bei etwa 5 lag, ergab sich im gleichen Zeitraum für Großunternehmen ab 250 Beschäftigten eine Anzahl von 25 Patentanmeldungen. Dieser deutliche Unterschied ist allerdings wenig überraschend, da mit steigender Unternehmensgröße tendenziell auch die absoluten Forschungskapazitäten und -ausgaben steigen, die wiederum stark mit der Zahl der Patente korreliert sind.<sup>20</sup>

Bei einer differenzierten Betrachtung nach Größenklassen innerhalb von KMU fällt auf, dass zwar die mittelgroßen Unternehmen durchschnittlich die meisten Patente (6) anmelden, aber Mikrounternehmen einen höheren Wert (4) erreichen als Kleinunternehmen (3). Offensichtlich ist bei forschenden Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern die Unternehmensgröße weniger entscheidend für den Umfang der Patentaktivitäten. Zu vermuten ist, dass dafür insbesondere kleine Hightechunternehmen verantwortlich sind, bei denen häufig die Entwicklung bestimmter Prozesse oder Produkte zur Marktreife einen zentralen Bestandteil ihrer Unternehmensaktivität ausmacht. Produktionsaktivitäten finden damit in einem erheblich geringeren Ausmaß als bei größeren Unternehmen statt.

---

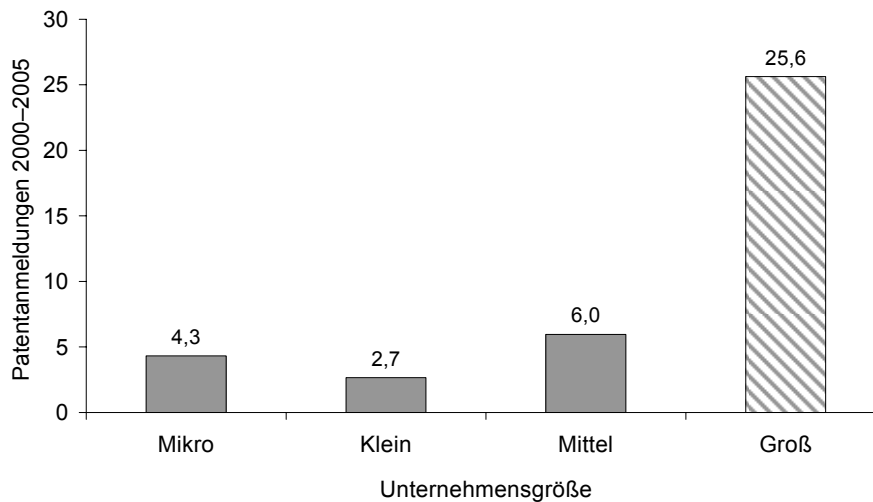
<sup>17</sup> Vgl. DPMA (2006a). Zu ähnlichen Werten kommen auch Stichproben in anderen europäischen Ländern, vgl. z. B. für Frankreich: INPI (2004).

<sup>18</sup> Insgesamt gab es beim DPMA im Jahr 2007 47.853 Patentanmeldungen aus Deutschland, vgl. DPMA (2008), S. 13.

<sup>19</sup> Vgl. DPMA (2006a), S. 13.

<sup>20</sup> Vgl. z. B. DPMA (2006b): S. 34f.

**Grafik 5.1: Durchschnittliche Anzahl der Patentanmeldungen forschender Unternehmen (Verarbeitendes Gewerbe) 2000–2005 nach Unternehmensgröße**



Quelle: Unternehmensbefragung von Stifterverband Wissenschaftsstatistik und RWI 2006, n=482.

Eine Hochrechnung der Patentaktivitäten der im KfW-Mittelstandspanel untersuchten Unternehmen auf das gesamte mittelständische Verarbeitende Gewerbe kann diese These in der Tendenz bestätigen (Tabelle 5.2). Sowohl ca. 9 % der Mikro- als auch der Kleinunternehmen haben im Zeitraum 2004 bis 2006 beim DPMA oder beim EPO ein Patent angemeldet. Bei den mittelgroßen Unternehmen liegt dieser Anteil bei knapp 22 %. Weiterhin wird deutlich, dass mit steigender Unternehmensgröße auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ein KMU die aufwendigere und teurere Anmeldung beim EPO vornimmt.

**Tabelle 5.2: Anteile der patentierenden KMU im Verarbeitenden Gewerbe in den Jahren 2004 bis 2006**

Unternehmensgröße	Kein Patent	Deutsches Patent	Europäisches Patent
Mikro	91,4 %	6,7 %	1,9 %
Klein	91,5 %	4,8 %	3,7 %
Mittel	78,1 %	10,4 %	11,5 %
KMU insgesamt	91,1 %	6,6 %	2,3 %

Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2007, 5. Welle, n=13.328.

### 5.3 Struktur und Entwicklung der Innovationsfelder Textil und Nano

#### 5.3.1 Innovationsfeld Textil

Die Textilindustrie gehört zu den ältesten Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland. Sie umfasst die Herstellung von Garnen und Zwirnen aus Natur- oder Chemiefasern sowie die Produktion, Färbung bzw. sonstige Behandlung textiler Flächen, wie z. B. Gewebe, Vliese oder Filze. Die produzierten und behandelten Rohtextilien werden weiterverarbeitet zu Bekleidung, Haus- und Heimtextilien oder zu technischen Textilien.

Im Verlauf ihrer langen Geschichte hat die Textilindustrie viele schwere Krisen durchlaufen<sup>21</sup> und so ihre ehemals wichtige Stellung bei Wertschöpfung und Beschäftigung eingebüßt. Allein seit 1980 hat sich die Zahl der Unternehmen in Deutschland halbiert und die Zahl der Beschäftigten ist um 70 % zurückgegangen. Mittlerweile beträgt der Wertschöpfungsanteil der Textilindustrie am gesamten Verarbeitenden Gewerbe nur noch etwa 1 %.<sup>22</sup>

Von dieser Entwicklung war und ist die gesamte Branche betroffen; Schätzungen gehen davon aus, dass sich dieser Trend – bezogen auf die gesamte Textilindustrie – auch in Zukunft fortsetzen wird. Die stärksten Einbußen hatten dabei die Großunternehmen zu verzeichnen. Die großen Produzenten textiler Massenware sind mittlerweile aufgrund zu hoher Produktionskosten fast komplett aus Deutschland verschwunden. Im Jahr 2006 zählte die Textilindustrie nur noch 73 Großunternehmen, nur sechs davon hatten mehr als 1.000 Mitarbeiter (Tabelle 5.3).

**Tabelle 5.3: Kennzahlen der Textilindustrie 2006**

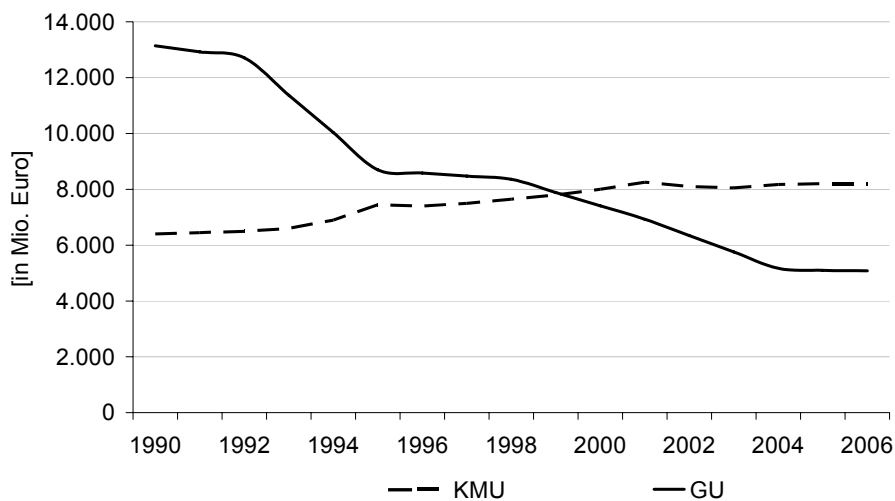
	KMU	GU	Gesamt
Zahl der Unternehmen	807 91,7 %	73 8,3 %	880 100 %
Beschäftigte	58.955 63,8 %	33.397 36,2 %	92.352 100 %
Umsatz (Mio. EUR)	8.051 60,8 %	5.190 39,2 %	13.241 100 %

Quelle: Gesamtverband Textil+Mode (2007), Betriebe ab 20 Beschäftigte.

92 % aller Unternehmen innerhalb der Textilindustrie mit 20 und mehr Mitarbeitern sind KMU. Sie beschäftigten im Jahr 2006 knapp 59.000 Menschen und erzielten einen Umsatz von gut 8 Mrd. EUR. Zwar ist auch bei den KMU die Zahl der Unternehmen und Beschäftigten in den vergangenen Jahren gesunken, doch ist es ihnen insgesamt besser gelungen, sich der negativen Entwicklung in der Textilindustrie zu entziehen. Im Gegensatz zu den Großunternehmen konnte der Umsatz sogar gesteigert werden (Grafik 5.2). Während noch im Jahr 1990 rund zwei Drittel des Branchenumsatzes in Großunternehmen generiert wurde, hat sich das Verhältnis mittlerweile fast umgekehrt. Die Großunternehmen mussten in diesem Zeitraum Umsatzeinbußen von etwa 60 % hinnehmen. Dagegen konnten die KMU ihren Umsatz um fast 30 % steigern.

<sup>21</sup> Beispielhaft seien der Weberaufstand (Ende des 18. Jahrhunderts), die Folgen der Koreakrise (Anfang der 1950er Jahre) und die in dieser Branche schon seit den 1960er Jahren spürbaren Folgen der Globalisierung genannt.

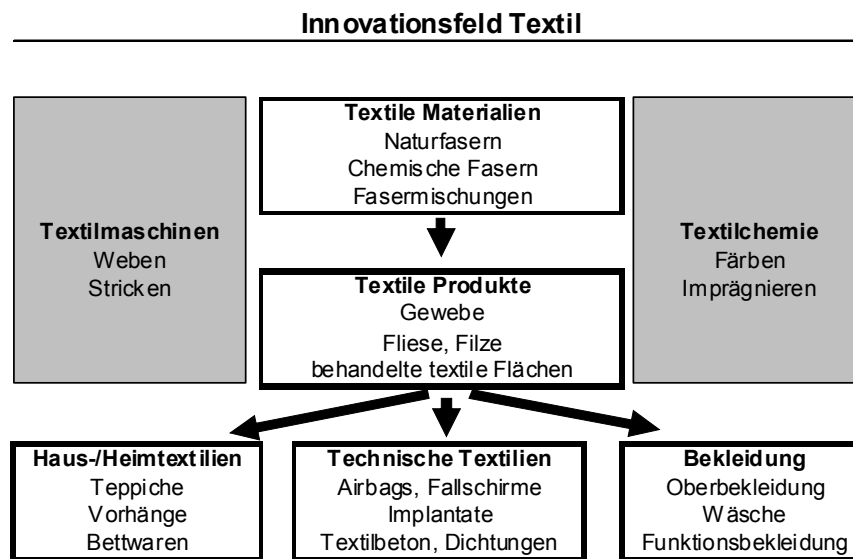
<sup>22</sup> Gründe für den Strukturwandel und die Produktionsverlagerungen in der Textil- und Bekleidungsindustrie finden sich z. B. bei Staber (2001) und Tengstam (2008).

**Grafik 5.2: Entwicklung der Umsätze in der Textilindustrie**

Quelle: Eigene Berechnungen nach Gesamtverband Textil+Mode (2007).

Für diese vergleichsweise positive Entwicklung sind mehrere Faktoren verantwortlich. Zum einen gibt es einen statistischen Effekt dadurch, dass viele Großunternehmen geschrumpft und so zu KMU geworden sind, zum anderen ist es vielen KMU gelungen, ihre Wettbewerbsposition durch die Spezialisierung auf bestimmte Nischen zu verbessern. Vor allem sind sie überdurchschnittlich stark im Segment „Technische Textilien“ vertreten, das als einziges in den vergangenen Jahren ein Umsatzwachstum aufzuweisen hatte. Mittlerweile machen diese Textilprodukte 40 % der gesamten deutschen Produktion aus. Viele KMU sind mit hoch spezialisierten und innovativen Produkten sehr erfolgreich: textile Implantate in der Medizintechnik, Hochleistungsairbags oder berührungsempfindliche Sitzbezüge im Automobilbau, textilverstärkte Betonelemente oder textillumantelte Tiefgründungssäulen in der Bauindustrie oder leichte Werkstoffe im Flugzeugbau. Die spezifischen Materialeigenschaften von Textilien (z. B. leicht, flexibel, fest, organisch abbaubar) finden in immer mehr Bereichen Anwendung.

Diese Entwicklung macht deutlich, dass sich das Innovationsgeschehen in der Textilindustrie in der textilen Wertschöpfungskette durch die zunehmende Bedeutung der technischen Textilien mittlerweile in immer mehr Branchen hinein ausdehnt. Zum Innovationsfeld der Textiltechnologie sind daher nicht nur – wie dies seit jeher der Fall war – Unternehmen der Textilindustrie, des Maschinenbaus sowie der Chemischen Industrie, sondern mittlerweile in einem immer größeren Ausmaß auch Unternehmen einiger anderer Branchen wie des Automobilbaus, der Bauindustrie und der Medizintechnik zu zählen. Grafik 5.3 zeigt die Wertschöpfungsketten der Textilindustrie und das damit korrespondierende Innovationsfeld Textil.

**Grafik 5.3: Innovationsfeld Textil**

Insgesamt ist daher festzuhalten, dass die Textilindustrie zwar eine alte und insgesamt betrachtet noch schrumpfende Branche ist, dass sie aber ein nicht zu unterschätzendes innovatives Potenzial in sich birgt, welches vor allem für KMU erhebliche Chancen bietet.

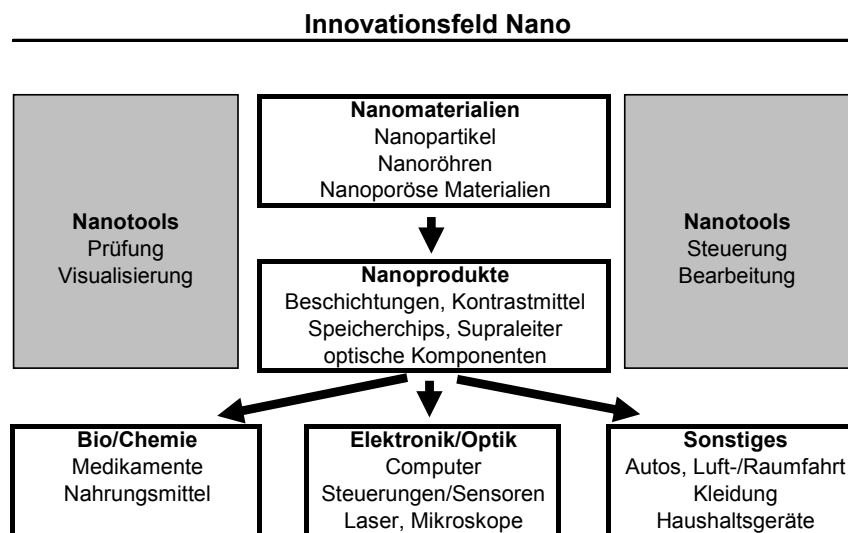
### 5.3.2 Innovationsfeld Nano

Der Begriff Nanoteilchen bezeichnet einen Verbund von wenigen bis einigen Tausend Atomen oder Molekülen, dessen Größe typischerweise unter 100 Nanometern liegt. Durch den Eingriff in diese kleinsten Strukturen lassen sich viele Materialien mit völlig neuartigen physikalischen, chemischen oder biologischen Eigenschaften versehen. Für Produkte, die Erkenntnisse aus dem Bereich der Nanotechnologie oder nanotechnologische Verfahren nutzen, gibt es bereits jetzt eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten. In Zukunft können sie, so optimistische Prognosen, in nahezu alle Bereiche des menschlichen Lebens vordringen. Beispiele für Anwendungen sind selbstreinigende, kratzfeste oder antibakterielle Oberflächen, z. B. für Fassaden, Autos oder medizinische Implantate; Brennstoffzellen auf Basis von Kohlenstoffnanoröhrchen zur effizienten Energieversorgung; Materialien aus Nanoteilchen, die um ein Vielfaches fester sind als bisher bekannte Stoffe, oder vielfältige Formen von winzigen Datenspeichersystemen.

Die Nanotechnologie ist noch sehr jung, gewinnt branchenübergreifend aber mehr und mehr an Bedeutung und gehört nach Ansicht vieler Experten zu den Schlüsseltechnologien dieses Jahrhunderts. Anders als in der Textilindustrie sind die Unternehmen, die Nanoprodukte herstellen, nicht in einem Wirtschaftszweig zusammengefasst. Vielmehr verteilen sie sich auf mehrere Zweige, insbesondere die Chemische Industrie, Elektronik und Feinmechanik/Optik. Parallel zur Textilindustrie ist auch in der Nanotechnologie eine enge Verbindung der Herstellung von Nanoprodukten mit Herstellern spezieller Werkzeuge gegeben, die unterschiedliche Funktionen (Steuerung, Messung) ausfüllen können. Die Anwendungsfelder der Nano-

technologie sind sehr breit gestreut und reichen von der Lebensmittelindustrie über zahlreiche Anwendungen im Bereich Optik/Elektronik bis hin zu Kraftfahrzeugen und Haushaltsgeräten. Ein Großteil der Forschungs- und Produktionsaktivitäten entfällt dabei auf Unternehmen, die den Anwendungsbranchen zugehören. Gleichzeitig wurden mittlerweile zahlreiche „Nano-Unternehmen“ neu gegründet, die bestimmte Technologien in Richtung auf Anwendungsfelder weiter entwickeln und vermarkten. Es wird deutlich, dass die Innovationen in der Nanotechnologie nicht nur die Herstellung von nanoskalierten Strukturen umfassen, sondern dass hier – ähnlich wie im Textilbereich – auch deren Anwendung in Zwischen- oder in Endprodukten von Bedeutung ist. Grafik 5.4 zeigt die Wertschöpfungskette und Strukturen im Innovationsfeld Nano.

**Grafik 5.4: Innovationsfeld Nano**



Schätzungen über das aktuelle und zukünftige Marktpotenzial von Nanotechnologie variieren stark und hängen von der gewählten Definition ab.<sup>23</sup> Für reine Nanomaterialien, wie z. B. Nanopartikel oder -röhrchen wird für das Jahr 2014 ein weltweites Umsatzvolumen von knapp 13 Mrd. USD prognostiziert. Nanotechnologieprodukte (z. B. Beschichtungen, Speicherchips, Supraleiter) sollen einen Wert von etwa 750 Mrd. USD haben. Der Wert der Endprodukte, die Nanotechnologie beinhalten, wird auf ca. 2.500 Mrd. USD geschätzt. Angesichts dieser Prognosen ist es wenig verwunderlich, dass die Entwicklung der Nanotechnologie weltweit mit öffentlichen Mitteln stark gefördert wird. Spitzenreiter sind hier die USA und Japan, gefolgt von Deutschland, das seit 2001 die Nanotechnologieförderung um 50 % auf 330 Mio. EUR im Jahr 2006 steigerte.

Da sich Nanotechnologie in vielen Branchen wiederfindet, ist eine exakte Bestimmung der Marktstrukturen in Deutschland kaum möglich. Nach einer Studie des Bundesministeriums

<sup>23</sup> Lux Research (2004).

für Bildung und Forschung (BMBF) aus dem Jahr 2003 waren zu diesem Zeitpunkt etwa 450 Unternehmen im Bereich Nanotechnologie tätig.<sup>24</sup> Etwa 70 % davon waren KMU. Aktuell wird die Anzahl der Unternehmen, die in Entwicklung, Anwendung und Vertrieb nanotechnologischer Produkte aktiv sind, auf etwa 750 geschätzt, 600 davon sind KMU, was einem Anteil von 80 % entspricht (Tabelle 5.4).<sup>25</sup> Da besonders in Großunternehmen nur ein kleiner Teil der Mitarbeiter mit dem Themenfeld Nanotechnologie beschäftigt ist, lassen sich die Arbeitsplatzwirkungen nur grob schätzen. Mittlerweile können etwa 50.000 Arbeitsplätze in der Industrie direkt oder indirekt diesem Technologiefeld zugeordnet werden.<sup>26</sup>

**Tabelle 5.4: Kennzahlen der Nanotechnologie**

	KMU	GU	Gesamt
Zahl der Unternehmen (ca.)	600	150	750
	80 %	20 %	100 %
Beschäftigte (ca.)	20.000	30.000	50.000
	40 %	60 %	100 %

Quelle: BMBF (2006), VDI TZ (2009).

## 5.4 Patentaktivitäten in den Innovationsfeldern Textil und Nano

### 5.4.1 Entwicklung der Patentaktivitäten

Technischer Fortschritt ist einer der zentralen Faktoren, um Unterschiede in der wirtschaftlichen Dynamik verschiedener industrieller Strukturen, Regionen oder Unternehmen zu erklären. Patentdaten bieten dabei eine der wenigen Möglichkeiten, den technischen Fortschritt und die Innovativität zumindest näherungsweise zu quantifizieren. Sie verfügen in dieser Hinsicht im Vergleich zu anderen Indikatoren über eine Reihe von Vorteilen: Die Daten sind frei zugänglich, umfassen sehr lange Zeiträume und sie sind in wesentlichen Punkten international vergleichbar. Die bei einer Patentanmeldung erhobenen Daten sind sehr umfangreich und erlauben sowohl individuelle Auswertungen auf der Ebene der patentierenden Wirtschaftssubjekte als auch aggregierte Analysen für Regionen oder Wirtschaftszweige. Um das Innovationsgeschehen in einem mehrere Branchen umfassenden Technologiefeld zu analysieren, sind Patentdaten besonders gut geeignet, da ihre Klassifikation weniger auf die Branche ihrer Entstehung oder Anwendung fokussiert ist, sondern eine Einordnung aus technischer Sicht vornimmt.

Trotz dieser Vorteile ist die Aussagekraft von Patentstatistiken in der wissenschaftlichen Diskussion nicht unumstritten.<sup>27</sup> Dies liegt – wie bereits diskutiert – vor allem daran, dass nicht alle Innovationen patentiert werden, dass die Motive einer Patentierung sehr verschieden

<sup>24</sup> VDI TZ (2004).

<sup>25</sup> VDI TZ (2008).

<sup>26</sup> Vgl. BMBF (2006), S. 13.

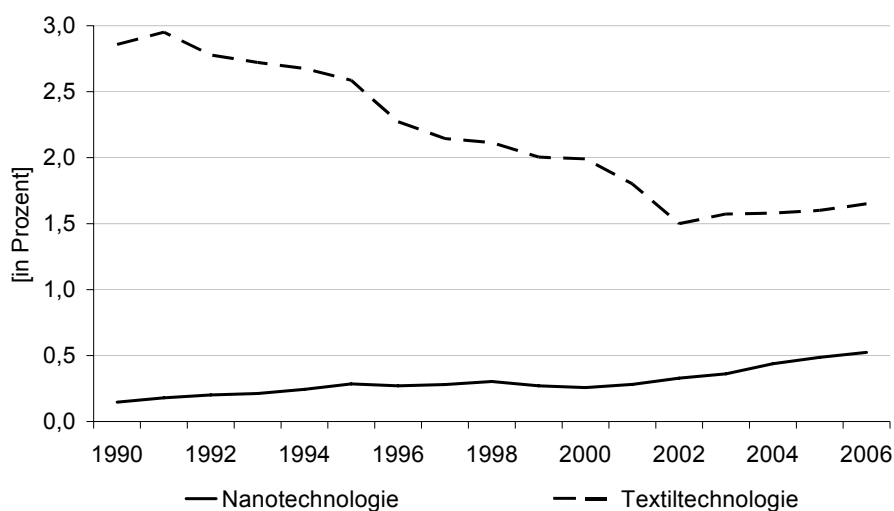
<sup>27</sup> Vgl. ausführlich zu dieser Diskussion: Griliches (1990).



sein können und dass Patente in technologischer wie auch ökonomischer Sicht einen sehr unterschiedlichen Wert besitzen. Aus diesen Gründen sind Ergebnisse von Patentanalysen immer mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren. Trotzdem bieten sie ein erhebliches Potenzial, um die Entwicklung der beiden betrachteten Innovationsfelder und die Rolle der mittelständischen Unternehmen in den Innovationsprozessen zu verstehen.

Im Zeitraum von 1990 bis 2006 gab es insgesamt 1.100 Patentanmeldungen aus dem Bereich Nanotechnologie durch deutsche Anmelder beim EPO. Dem stehen knapp 6.000 Anmeldungen gegenüber, die dem Bereich Textil zuzuordnen sind. Die unterschiedlich dynamischen Entwicklungen in der Textil- und Nanotechnologie in den vergangenen Jahren spiegeln sich auch im Patentgeschehen wider. Während sich die durchschnittliche Zahl der Patentanmeldungen pro Jahr in der Nanotechnologie von 25 im Jahr 1990 auf aktuell 140 mehr als verfünffacht hat, schwankte diese Zahl in der Textiltechnologie zwischen 300 und 400 Anmeldungen pro Jahr. Da sich die Zahl der beim EPO angemeldeten Patente im Untersuchungszeitraum insgesamt mehr als verdoppelt hat, ist diese Entwicklung gleichbedeutend mit einer deutlichen Abnahme der Bedeutung der Textiltechnologie im gesamten Patentgeschehen (Grafik 5.5).

**Grafik 5.5: Entwicklung der Patentanmeldungen in der Textil- und Nanotechnologie**



Anteil an allen Patentanmeldungen deutscher Anmelder beim DPMA, 1990–2006.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Während Anfang der 1990er-Jahre noch knapp 3 % aller Patentanmeldungen beim EPO dem Technologiefeld Textil zuzuordnen waren, sank dieser Anteil bis zum Jahr 2002 kontinuierlich auf 1,5 %. Dieser abwärtsgerichtete Trend scheint jedoch gestoppt und mittlerweile ist wieder ein leichter Aufwärtstrend zu verzeichnen. Die Bedeutung der Nanotechnologie im gesamten Patentgeschehen ist noch immer vergleichsweise gering. Der Anteil an allen Patentanmeldungen hat in den vergangenen Jahren aber deutlich zugenommen und betrug im Jahr 2006 gut 0,5 %.

Für die deutlich steigende absolute und relative Bedeutung der Patentanmeldungen in der Nanotechnologie werden vor allem zwei Faktoren verantwortlich gemacht.<sup>28</sup> Zum einen handelt es sich im Gegensatz zu vielen anderen Innovationsfeldern um einen Bereich, in dem es noch möglich ist, grundlegende Ideen zu patentieren. Zum anderen schafft das einzigartige branchenübergreifende Potenzial einer Erfindung Anreize, Erfolg versprechende Anwendungen durch Patentierung zu schützen. Vor dem Hintergrund dieser sehr unterschiedlichen Entwicklungen der Patentaktivitäten in den beiden Technologiefeldern soll im folgenden Abschnitt der Frage nachgegangen werden, welche Rolle mittelständische Unternehmen bei den Innovationen spielen.

#### 5.4.2 Patentaktivitäten von KMU

Untersucht man die für das Patentgeschehen in der Textil- und Nanotechnologie maßgeblichen Akteure, so wird deutlich, dass in beiden Innovationsfeldern Großunternehmen eine zentrale Rolle spielen. Mehr als zwei Drittel aller Patentanmeldungen zwischen 1990 und 2006 stammen von dieser Anmeldergruppe (Grafik 5.6). Zu den größten Patentanmeldern in der Nanotechnologie zählen z. B. die Aktiengesellschaften Infineon Technologies, Evonik Industries und Carl Zeiss. Auch einige Forschungseinrichtungen wie das Forschungszentrum Jülich und die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft nehmen Spitzenplätze ein. Im Textilbereich liegen Chemieunternehmen wie Bayer, BASF und Henkel sowie Textilmaschinenbauer (Oerlikon Textile, Lindauer Dornier, Carl Freudenberg) auf den vorderen Plätzen.

Doch auch die KMU haben ihren Teil zur Entwicklung der beiden untersuchten Technologiefelder beigetragen. Während KMU in der Nanotechnologie einen Anteil von 12 % erreichten, waren sie im Bereich Textil für 18 % aller Patentanmeldungen in den Jahren 1990 bis 2006 verantwortlich. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass Inhaber von KMU häufig von der Möglichkeit Gebrauch machen, Patente als Privatperson anzumelden. Eine Stichprobe unter den Privatanmeldern in der Textiltechnologie ergab, dass der überwiegende Teil dieser Anmelder Mittelständler sind.<sup>29</sup> Insgesamt kann daher davon ausgegangen werden, dass etwa ein Viertel aller Patentanmeldungen in der Textiltechnologie auf KMU zurückgeht, was deutlich über dem auf etwa 20 % geschätzten Durchschnittswert aller Wirtschaftsbereiche liegt.<sup>30</sup> Privatanmeldungen in der Nanotechnologie spielen mit einem Anteil von 1 % erwartungsgemäß keine Rolle. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Erforschung und Entwicklung nanoskalierter Strukturen neben dem notwendigen technischen Wissen erhebliche Investitionen in geeignete Ausrüstungen erfordert, was von Einzelunternehmern oder privaten Erfindern nur schwer zu leisten ist.

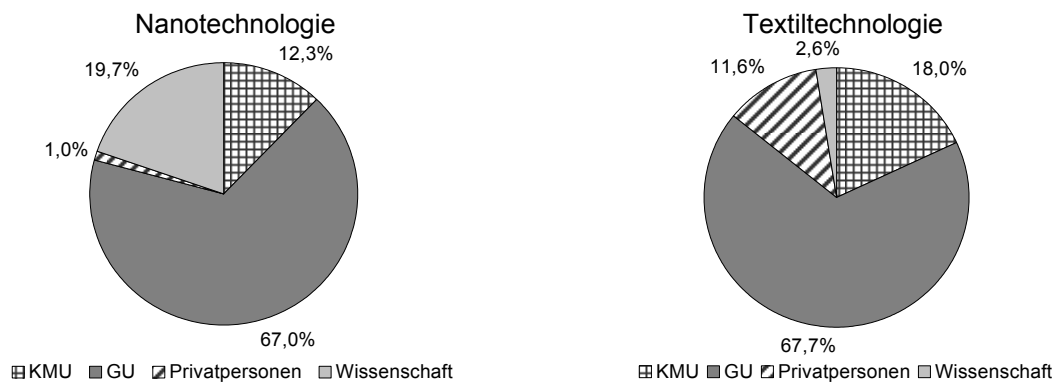
---

<sup>28</sup> Vgl. Lemley (2005).

<sup>29</sup> Knapp 80 % der untersuchten Privatanmelder ließen sich entweder den freien Berufen (z. B. beratende Ingenieure) oder den KMU zuordnen.

<sup>30</sup> Verlässliche empirische Zahlen zum Beitrag von KMU zu den gesamtwirtschaftlichen Patentaktivitäten sind nicht verfügbar. Das DPMA schätzt für das Jahr 2005 einen KMU-Anteil von etwa 20 %, vgl. DPMA (2006a), S. 12.

**Grafik 5.6: Anmeldergruppen bei Patentanmeldungen in der Textil- und Nanotechnologie**

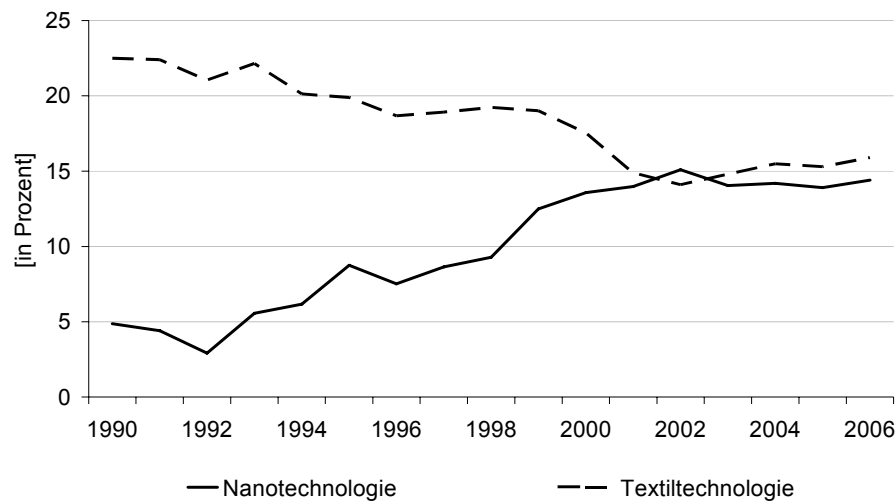


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Interessant ist die Rolle öffentlich geförderter wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen (Hochschulen, Forschungsinstitute). In der Nanotechnologie ist diese Gruppe für knapp 20 % aller Patentanmeldungen verantwortlich. Dieser hohe Anteil ist nicht zuletzt dadurch zu erklären, dass die Nanotechnologie bereits vor der Hightechstrategie des BMBF in zahlreichen Einzelprojekten gefördert wurde. Zwischen 1990 und 2006 haben insgesamt 79 verschiedene Hochschulen oder öffentliche Forschungsinstitute Patente im Bereich Nanotechnologie angemeldet. Patente aus öffentlichen Forschungseinrichtungen sind in der Textiltechnologie mit ca. 3 % von untergeordneter Bedeutung. Gerade in der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF), die für die Textilforschung öffentlicher Forschungseinrichtungen eine zentrale Rolle spielt, ist die Bedeutung der Patentierung eher gering: Die Ergebnisse der im Rahmen der IGF öffentlich geförderten Projekte haben vorwettbewerblichen Charakter, sollen allen Unternehmen der jeweiligen Branche zur Verfügung stehen und sind daher nicht ohne Weiteres patentierbar.

Die Entwicklung des KMU-Anteils an den Patentanmeldungen in den beiden untersuchten Technologiefeldern verlief zwischen den Jahren 1990 und 2002 entgegengesetzt (Grafik 5.7). Während im Textilbereich die Bedeutung ausgehend von einem Anteil von 23 % im Jahr 1990 sukzessive auf 14 % abnahm, konnten die KMU in der Nanotechnologie ihren Anteil von anfänglich 5 % immer weiter bis auf 15 % ausbauen. Seit dem Jahr 2003 weist allerdings auch der KMU-Anteil im Technologiefeld Textil wieder eine steigende Tendenz auf und erreicht mittlerweile einen Wert von knapp 16 %. Die Bedeutung von Innovationen aus KMU in der Nanotechnologie liegt seit 2000 recht konstant bei gut 14 %.

**Grafik 5.7: Entwicklung des KMU-Anteils bei Patentanmeldungen in der Textil- und Nanotechnologie**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Die Ursachen für die wachsende Bedeutung von Nano-KMU in den vergangenen Jahren erschließen sich bei einer differenzierteren Analyse der Patentaktivitäten (Tabelle 5.5). In der Nanotechnologie haben anfänglich überwiegend Großunternehmen patentiert. Dies ist weniger auf die fehlende Innovativität der KMU zurückzuführen als auf die Tatsache, dass es zu Beginn der 1990er-Jahre nur sehr wenige mittelständische Unternehmen gab, die sich mit der Nanotechnologie beschäftigen. Von den aktuell etwa 600 Nano-KMU waren im Jahr 1990 knapp 80 % noch nicht am Markt tätig.<sup>31</sup> Die Forschung musste noch viele grundlegende Fragen klären und war mit hohem Aufwand verbunden, tragfähige Geschäftsmodelle gab es wenige, sodass Innovationen in dieser frühen Marktphase maßgeblich von Großunternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen ausgingen. Zwischen 1991 und 1998 haben daher nur 17 verschiedene KMU durchschnittlich gut 1 Patent in diesem Technologiefeld angemeldet. Dem stehen 47 Großunternehmen mit durchschnittlich ca. 4 Patentanmeldungen gegenüber.

Erst ab Mitte der 1990er-Jahre setzte eine Gründungswelle ein, was zu einem deutlich steigenden Anteil von KMU in der Nanotechnologie führte.<sup>32</sup> Großes vermutetes wirtschaftliches Potenzial der neuen Technologien, ein relativ einfacher Zugang zum Kapitalmarkt und sicherlich auch die gezielte staatliche Förderung haben diese Entwicklung begünstigt. Dadurch hat sich die Zahl der patentierenden KMU auf 83 fast verfünffacht, die Zahl der Patentanmeldungen erhöhte sich sogar noch stärker auf 136. Die Anzahl der in der Nanotechnologie aktiven Großunternehmen verdoppelte sich zwar auch annähernd und auch die Zahl der Paten-

<sup>31</sup> Dieses Ergebnis basiert auf einer Auswertung der bei VDI TZ (2009) gelisteten Unternehmen.

<sup>32</sup> Bei einer Untersuchung von Nanotechnologieunternehmen aus dem Jahr 2003 wurde ermittelt, dass 35 % der Unternehmen im Zeitraum von 1998 bis 2002 gegründet wurden und insgesamt knapp 60 % der Unternehmen erst nach 1990 in den Markt eingetreten sind. Vgl. VDI TZ (2004), S.116 und S.149.

te pro Unternehmen wurde auf knapp 6 gesteigert, doch insgesamt entwickelten sich die Gründungs- und Forschungsaktivitäten der KMU deutlich dynamischer.

**Tabelle 5.5: Kennzahlen der Patentaktivitäten in der Nanotechnologie**

KMU/GU	Kennzahl	1991–1998	1999–2006	Veränderung
GU	Patentierende Unternehmen	47	90	91 %
	Angemeldete Patente	199	495	149 %
	Patente pro Unternehmen	4,2	5,5	30 %
KMU	Patentierende Unternehmen	17	83	388 %
	Angemeldete Patente	23	136	491 %
	Patente pro Unternehmen	1,4	1,6	21 %

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der PATSTAT-Patentdatenbank.

Einen vergleichbaren Gründungsboom hat es im Innovationsfeld Textil nicht gegeben. Trotz der insgesamt wachsenden Bedeutung von KMU in der Textilindustrie ist der Anteil mittelständischer Unternehmen bei den Patentanmeldungen zunächst deutlich zurückgegangen. Diese auf den ersten Blick widersprüchliche Entwicklung lässt sich allerdings mit einer differenzierteren Analyse der einzelnen Teilbereiche erklären. Zu diesem Zweck wurde auf Basis der IPC-Hauptgruppen<sup>33</sup> eine Zuordnung der im Bereich Textil eingereichten Patentdokumente zu den drei Kategorien Textilmaschinenbau, Textilherstellung und Textilbearbeitung vorgenommen.

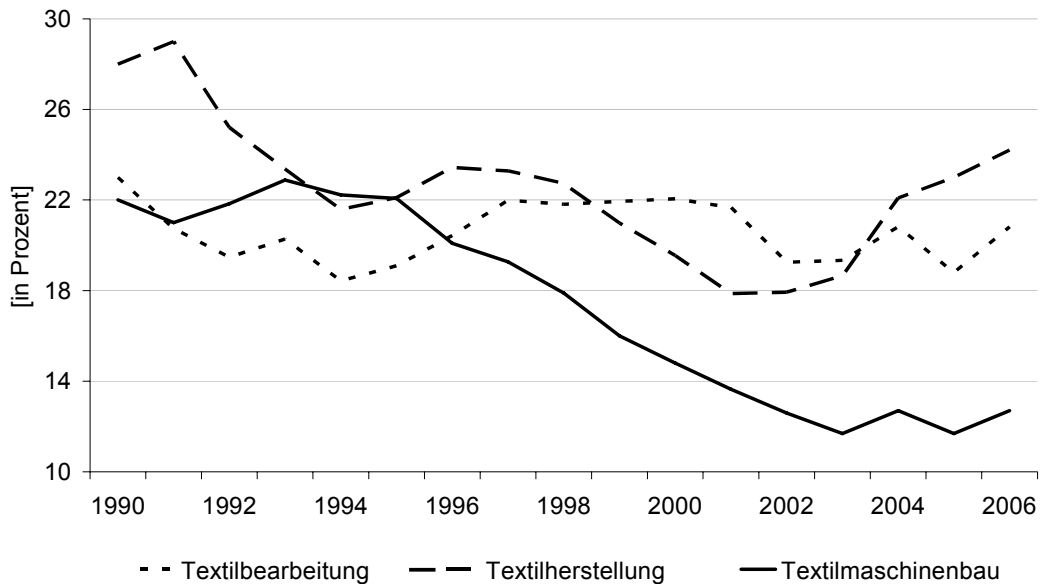
Die Entwicklung des KMU-Anteils bei den Patentanmeldungen in den drei Hauptbereichen verlief in den vergangenen Jahren sehr unterschiedlich (Grafik 5.8). Im Textilmaschinenbau ist die Quote von gut 22 % Anfang der 1990er-Jahre auf aktuell etwa 12 % zurückgegangen. Hier machen sich Konzentrationstendenzen besonders bemerkbar, da die Zahl der konzerunabhängigen mittelständischen Textilmaschinenbauer in den vergangenen Jahren stark zurückgegangen ist. Relativ konstant ist die Bedeutung von KMU im Bereich Textilbearbeitung mit Anteilswerten, die innerhalb des Beobachtungszeitraums zwischen 22 % und 18 % schwanken. Hier sind zwar die großen Chemieunternehmen sehr aktiv, doch ist der Konzentrationsdruck nicht so ausgeprägt wie im Textilmaschinenbau. Der KMU-Anteil bei Patentanmeldungen in der Textilherstellung sank von über 28 % im Jahr 1990 auf unter 18 % im Jahr 2001. Trotz der insgesamt wachsenden Bedeutung von KMU in der Textilindustrie, bei der die Herstellung von Textilien einen Kernbereich darstellt, haben sich die Patentaktivitäten mehr und mehr auf die verbliebenen Großunternehmen konzentriert.

Diese Entwicklung hat sich in den vergangenen fünf Jahren jedoch wieder umgekehrt. Nach einer stetigen Steigerung liegt der KMU-Anteil aktuell wieder über 24 %. Zwar ist der beobachtete Zeitraum zu kurz, um bereits von einer nachhaltigen Trendumkehr sprechen zu können, doch deutet einiges darauf hin, dass es vor allem KMU sind, die in den vergangenen

<sup>33</sup> Es handelt sich dabei um eine Klassifikation auf Basis der IPC-6-Steller, z. B. D03D27 (gewebte Florware).

Jahren mit verstärkten Aktivitäten im Bereich „Technische Textilien“ für die Weiterentwicklung des Innovationsfeldes gesorgt haben.

**Grafik 5.8: Entwicklung des KMU-Anteils bei Patentanmeldungen in den drei Haupttextilbereichen**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Ein differenzierter Blick auf die Patentaktivitäten von KMU und Großunternehmen seit 2001 kann diese These unterstützen (Tabelle 5.6). Bei der Textilbearbeitung und bei Textilmaschinen sind – unabhängig von der Unternehmensgröße – sowohl bei der Anzahl der patentierenden Unternehmen als auch bei der Anzahl der Patentanmeldungen deutliche Rückgänge zu verzeichnen. Bemerkenswert erscheint in diesen beiden Bereichen allerdings, dass mittlerweile mehr KMU patentieren als Großunternehmen.

**Tabelle 5.6: Kennzahlen der Patentaktivitäten in der Textiltechnologie 2001–2006**

KMU/GU	Kennzahl	2001–2003	2004–2006	Veränderung
Textilbearbeitung				
GU	Unternehmen	121	76	-37 %
	Patente	999	722	-28 %
KMU	Unternehmen	112	88	-21 %
	Patente	205	126	-39 %
Textilmaschinen				
GU	Unternehmen	112	85	-24 %
	Patente	1102	711	-35 %
KMU	Unternehmen	111	92	-17 %
	Patente	213	177	-17 %
Textilherstellung (inkl. Technische Textilien)				
GU	Unternehmen	55	33	-40 %
	Patente	152	88	-42 %
KMU	Unternehmen	37	56	51 %
	Patente	45	59	31 %

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der PATSTAT-Patentdatenbank.

Bei der Textilherstellung und den technischen Textilien ergibt sich ein anderes Bild. Während die Großunternehmen in diesem Bereich bei beiden Kennzahlen jeweils Rückgänge von 40 % zu verzeichnen haben, stieg die Zahl der patentierenden KMU um mehr als 50 % an und die Zahl der von KMU angemeldeten Patente um 30 %. Es spricht daher einiges dafür, dass die Zukunftschancen, die die technischen Textilien bieten, momentan vor allem von KMU genutzt werden.

### 5.4.3 Spezialisierungsfelder von KMU

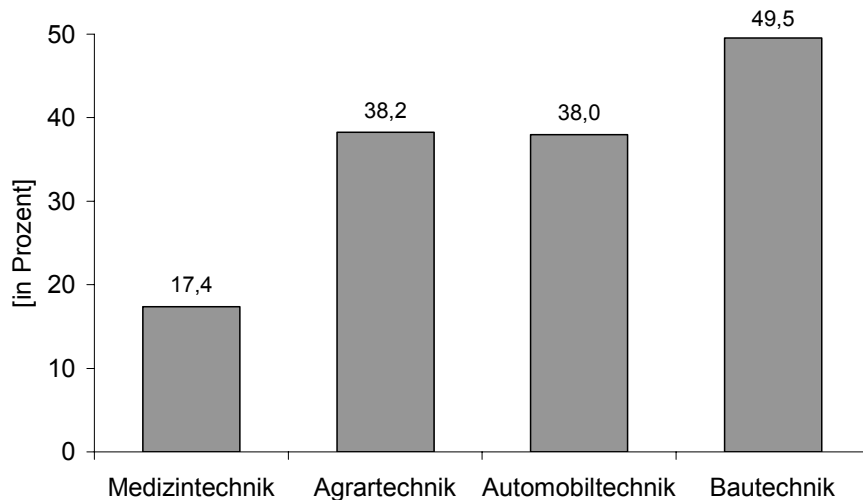
Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass es den KMU sowohl in der Textil- als auch in der Nanotechnologie in den letzten Jahren vermehrt gelungen ist, bestimmte Marktsegmente zu besetzen und dort innovativ tätig zu sein. Im folgenden Abschnitt soll dargestellt werden, auf welche Bereiche des jeweiligen Innovationsfeldes sich KMU spezialisiert haben. Darüber hinaus soll mit der Kurzvorstellung einiger Unternehmen beispielhaft gezeigt werden, an welchen konkreten Produkten geforscht wird, welche Entwicklung die patentierenden KMU hinter sich haben und welche Strukturen sie aufweisen. Daneben kann diese Gegenüberstellung von mittelständischen Unternehmen der Textil- und der Nanotechnologie plastisch die Vielfalt innerhalb der beiden Innovationsfelder, aber auch Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Textil- und Nanoforschung aufzeigen.

Grafik 5.9 zeigt die Anteile von KMU bei Patentanmeldungen für verschiedene Anwendungsfelder technischer Textilien.<sup>34</sup> Während die Innovationen bei technischen Textilien in der Medizintechnik nur unterdurchschnittlich von KMU geleistet werden (KMU-Anteil von 18 %), liegt ihre Bedeutung in der Agrar- und Automobiltechnik mit gut 38 % aller Patentanmeldungen deutlich über dem Wert für das gesamte Innovationsfeld Textil. Den größten KMU-Anteil haben textile Komponenten für die Bautechnik zu verzeichnen. Hier kommen knapp 50 % der Patentanmeldungen von KMU.

---

<sup>34</sup> Um eine Differenzierung in verschiedene Bereiche technischer Textilien vorzunehmen, wurde untersucht, welchen zusätzlichen IPC-Klassen die Textilpatentanmeldungen zugeordnet waren.

**Grafik 5.9: KMU-Anteil bei Patentanmeldungen für technische Textilien 1990–2006**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Ein Großteil der Unternehmen, die Textilforschung betreiben, sind bereits seit über 100 Jahren mit textilen Produkten am Markt tätig. Viele davon haben sich gezielt durch Innovationen und die Spezialisierung auf technische Textilien den sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst:

- Die **E. Schoepf GmbH & Co. KG** in Stambach besteht als Textilmanufaktur bereits seit dem Jahr 1851. Ursprünge des Geschäfts waren die Plüschfabrikation für Polstermöbel und die Färberei. Mittlerweile ist das Familienunternehmen mit 150 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 20 Mio. EUR in zwei Hauptgeschäftsfeldern tätig: die Entwicklung und Herstellung von Möbelstoffen und von Fahrzeugtextilien. Insbesondere Fahrzeugtextilien stellen oft hohe Ansprüche an das verarbeitete Material, das z. B. in Fahrzeugsitzen Wärme und Feuchtigkeit aufnehmen muss, Halt geben sowie unempfindlich und langlebig sein soll. Das Unternehmen hat im Jahr 2006 drei Patente in diesem Bereich angemeldet. Darunter ein zweischichtiges Veloursmaterial für Sitze, das elektrisch leitfähige Fäden beinhaltet, die z. B. für Sitzheizungen oder die Übertragung von Informationen genutzt werden können.
- Auf technische Textilien für verschiedene Branchen spezialisiert hat sich die **UTT Technische Textilien GmbH u. Co.** in Krumbach. Seine Wurzeln hat das Unternehmen in einem in Jahr 1850 gegründeten Webereibetrieb. Seit Juni 2008 gehören 49 % von UTT zur BAST AG, einem österreichischen Finanzinvestor. Der Schwerpunkt des Unternehmens mit 220 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 45 Mio. EUR liegt heute in der Entwicklung und Herstellung von Airbaggeweben, wofür UTT auch eine Reihe von Patenten besitzt. Daneben gehören zu den angebotenen Produkten andere technische Textilien, die sich durch besondere Materialeigenschaften auszeichnen, z. B. Gewebe für Fallschirme, Schwimmwesten, Rettungsinseln und Filter.



- Die **SERAG-WIESSNER KG** mit Sitz in Naila hat sich u. a. auf die Herstellung von chirurgischem Nahtmaterial und textilen Implantaten spezialisiert. Bei dem eigentümergeführten Familienunternehmen arbeiten ca. 200 Mitarbeiter, darunter Ingenieure, Biologen und Chemiker. Insgesamt wurden im Zeitraum zwischen 1990 und 2006 sechs Patente beim DPMA angemeldet. Jüngstes Patent aus dem Jahr 2004 ist ein implantierbares textiles Flächengebilde, das durch ein spezielles Herstellungsverfahren den unterschiedlichen Anforderungen beim Implantieren und bei der Stützfunktion im Körper gerecht wird.
- Die **BNP Brinkmann GmbH & Co. KG** wurde im Jahr 1952 in Hörstel gegründet und bot zunächst Matratzenschoner an. Die Produktpalette wurde nach und nach erweitert und heute bietet das Unternehmen mit 55 Mitarbeitern vor allem spezielle technische Vliese und Filze an. Diese finden vor allem im Baubereich breite Anwendung, z. B. zur Isolierung, Dämmung oder Filterung beim Straßen-, Deich- oder Deponiebau. Sechs Patente wurden durch BNP angemeldet, darunter Dichtungsgewebe zur Einarbeitung in Beton oder textile Vliese zur Auskleidung von Tunneln.

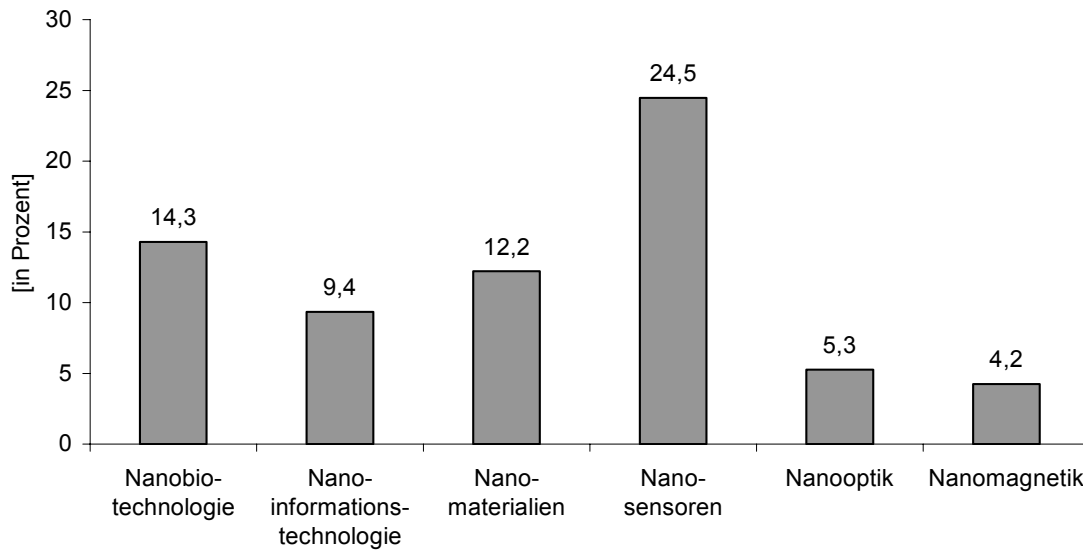
Die Nanotechnologie lässt sich über die IPC-Zuordnung in sechs verschiedene Innovationsfelder unterteilen: Nanoskalierte Strukturen für die Bio-, Informations- und Materialtechnologie sowie Anwendungen für die Sensorik, Optik und Magnetik. Gemessen an der Zahl der Patentanmeldungen ist die Informationstechnologie mit einer Anzahl von 375 der Bereich mit der größten Bedeutung. Das entspricht einem Anteil von etwa einem Drittel aller eingereichten Patentdokumente. Die anderen Felder liegen jeweils zwischen 11 % und 15 %. KMU sind mit ihren Erfindungen in allen Bereichen vertreten (Grafik 5.10).

Überdurchschnittliche KMU-Anteile finden sich in der Nanosensorik (25 %) und in der Nanobiotechnologie (14 %). In diesen Innovationsfeldern ist auch eine Reihe von Neugründungen zu verzeichnen. Die Nanoinformationstechnologie (Infineon Technologies AG) und die Nanooptik (Carl Zeiss AG) werden durch Großunternehmen dominiert. Diese Ergebnisse decken sich mit den Befunden anderer Untersuchungen, nach denen Großunternehmen eher an Systemlösungen mit hohen Umsatzerwartungen interessiert sind, während KMU ihren Schwerpunkt vermehrt in der Analytik, Sensorik und Gerätetechnik sehen.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Vgl. VDI TZ (2004), S. 31.

**Grafik 5.10: KMU-Anteil bei Patentanmeldungen in den Hauptbereichen der Nanotechnologie 1990–2006**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PATSTAT Patentdatenbank, April 2008 Edition.

Auch in der Nanotechnologie gibt es viele Beispiele für innovative KMU. Im Gegensatz zur Textiltechnologie handelt es sich hierbei jedoch fast ausschließlich um neu gegründete Unternehmen, z.B. um Spin-offs aus Hochschulen oder Forschungseinrichtungen. Aufgrund des hohen Kapitalbedarfs haben viele KMU in der Nanotechnologie den Schritt an die Börse gewagt. Auch Wagniskapitalgesellschaften lassen sich oft als Gesellschafter in den Unternehmen finden.<sup>36</sup>

- Die **Sensitec GmbH**, gegründet im Jahr 1999, produziert und entwickelt Sensoren an zwei Betriebsstätten in Deutschland: im Hauptsitz der Firma in Lahnau bei Wetzlar und in Mainz. Die Sensitec GmbH übernahm ein Jahr nach Gründung das Institut für Mikrostrukturtechnologie und Optoelektronik (IMO) e. V. und 4 Jahre nach Gründung die naomi technologies AG in Mainz. Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt auf Sensoren für die Messung und Regelung von magnetischen, elektrischen und mechanischen Größen. Die Sensitec GmbH hat sich mittlerweile auf magnetoresistiven Sensoren spezialisiert, die in Mikrosystemen v. a. im Bereich der Medizin- und der Automatisierungstechnik, in der Automobilindustrie oder Raumfahrt genutzt werden. Das Unternehmen hält in diesem Bereich zwei Patente.
- Die **Febit Gruppe** erforscht und vertreibt Technologien zur Analyse von Genen und Genomen. Gegründet 1998, beschäftigt sie insgesamt 70 Mitarbeiter in Deutschland und den USA. An die Febit Holding GmbH, die die strategischen und administrativen Aufgaben der Febit Gruppe wahrnimmt, sind mittlerweile drei Unternehmen angebunden: Die

<sup>36</sup> Knapp 21 % der KMU in der Nanotechnologie werden durch Venture Capital Unternehmen mitfinanziert, die mehrheitlich zwischen 25 % und 50 % der Unternehmensanteile halten, vgl. VDI TZ (2004), S. 149.

Febit biomed GmbH, die Febit Synbio GmbH und die Febit Inc. Die Febit AG ist bei der Patentierung nanotechnologischer Erfindungen sehr aktiv. Aktuell sind Anmeldungen für zwölf Patentfamilien beim EPO und DPMA sowie bei verschiedenen internationalen Patentbehörden zu identifizieren.

- Die im Jahr 2000 gegründete **itN Nanovation AG** ist ein Spin-off des Leibniz-Instituts für Neue Materialien in Saarbrücken. In dem Unternehmen generieren heute über 100 Mitarbeiter einem Jahresumsatz von circa 5 Mio. EUR. Das Unternehmen unterhält zwei Standorte: die Unternehmenszentrale in Saarbrücken und den Produktionsstandort in Halberstadt. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt keramische Produkte in den zwei Geschäftsbereichen Filtersysteme und Beschichtungen für industrielle Großabnehmer. Diese Produkte finden Anwendung z. B. im Bereich der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung sowie bei Schutz- und Katalyseschichten in verschiedenen Industrieanlagen. Auch die itN Nanovation AG hat einige ihrer Erfindungen patentieren lassen. Aktuell sind sieben Patentfamilien beim EPO und beim DPMA registriert, darunter z. B. ein Verfahren zur Produktion von keramischen Schichten, die selbstreinigend sind und z. B. in Backöfen Anwendung finden können.

## 5.5 Fazit

Die Technologiepolitik setzt in Deutschland wie in zahlreichen anderen Industriestaaten seit den 1980er-Jahren verstärkt auf die Förderung der Entwicklung neuer Technologiefelder, wie etwa der Nano- oder auch der Biotechnologie. Unsere Patentanalyse in der Nanotechnologie zeigt, dass diese Impulse mit einer zunehmenden Patentaktivität insbesondere auch im Mittelstand einhergingen. Nachdem zunächst das Patentgeschehen in diesem neuen Forschungsfeld durch Großunternehmen dominiert wurde, hat seit den 1990er-Jahren – vor allem getrieben durch neu gegründete Technologieunternehmen – der Anteil des Mittelstands an den Patenten deutlich zugenommen.

Etwas abseits der Aufmerksamkeit der Technologiepolitik sind in enger Verbindung mit den „traditionellen“ Branchen des Verarbeitenden Gewerbes neue Technologiefelder entstanden, wie etwa im Bereich der technischen Textilien. Diese haben mittlerweile zahlreiche High-technanwendungen u. a. im Automobilbau, in der Bauindustrie oder der Medizintechnik gefunden. Diese Anwendungen ermöglichten es insbesondere auch zahlreichen mittelständischen Unternehmen der Textilindustrie, durch die Besetzung neuer Marktfelder ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu behaupten bzw. wieder herzustellen. Der Patentanteil mittelständischer Unternehmen im Textilbereich hat sich im Anschluss an eine deutliche Verminderung, die insbesondere durch den Textilmaschinenbau hervorgerufen wurde, mittlerweile stabilisiert.

Unsere Untersuchung des Patentgeschehens zeigt, dass sich der Anteil der von mittelständischen Unternehmen angemeldeten Patente bei gänzlich unterschiedlichen Ausgangslagen

sowohl bei der Textilforschung als auch in der Nanotechnologie mittlerweile etwa bei 15 % stabilisiert hat. Eine qualitative Aussage über die Bedeutung der Innovationsaktivitäten des Mittelstands in beiden Feldern ist auf dieser Basis nur schwer möglich. Immerhin repräsentieren einzelne Patentanmeldungen sehr unterschiedliche strategische Motive und ökonomische Werte. Es ist aber zweifellos davon auszugehen, dass mittelständische Unternehmen eine wichtige Rolle für die Weiterentwicklung der beiden untersuchten Technologiefelder spielen. Hinweise darauf ergeben sich auch aus der Betrachtung der Innovationsaktivitäten einzelner Unternehmen.

Für die Politik ergibt sich als zentrale Botschaft, dass die gebräuchliche Einteilung von Branchen in Hochtechnologie und höherwertige Technik gemäß der durchschnittlichen FuE-Intensität nicht in jedem Fall ein verlässlicher Indikator der Technologieentwicklung ist. Eine Identifikation von Förderbereichen auf dieser Basis verkennt, dass sich neue Technologien häufig auch gerade aufbauend auf dem technologischen Fundus traditioneller Wirtschaftssektoren entwickeln. Nicht in jedem Fall kommt es zur Neugründung von Hightechfirmen. Teilweise ergeben sich aus den neuen Marktfeldern, die mit der Technologieentwicklung einhergehen, auch neue Marktchancen für die bereits bestehenden Unternehmen. Um Ansatzpunkte für die Unterstützung der Technologieentwicklung zu erlangen, wäre es daher erforderlich, auch „alte“ Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in den Blick zu nehmen. Darüber hinaus wäre aber auch die Entwicklung eines neuen methodischen Instrumentariums erforderlich, um die Entwicklung neuer Technologiefelder und deren Auswirkungen auf die Wirtschaft und den Mittelstand besser abbilden zu können. Gerade in Deutschland, das in zahlreichen dieser nicht als „Hightech“ klassifizierten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes über international wettbewerbsfähige mittelständische Unternehmen verfügt, erscheint eine derartige Neuorientierung der Technologiepolitik ökonomisch sinnvoll.

## Literatur zu Kapitel 5

- Arundel, A. and Kabla, I. (1998), What Percentage of Innovations are Patented? Empirical Estimates for European Firms, *Research Policy*, 27: 127–141.
- Blind, K. et al. (2003), Erfindungen kontra Patente, Schwerpunktstudie “zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands”, Endbericht, Karlsruhe.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2006), Nano-Initiative – Aktionsplan 2010. Bonn, Berlin.
- DPMA – Deutsches Patent- und Markenamt (2006a), Jahresbericht 2005. München.
- DPMA – Deutsches Patent- und Markenamt (2006b), Patentatlas Deutschland, Regionaldaten der Erfindertätigkeit. München.
- DPMA – Deutsches Patent- und Markenamt (2008), Jahresbericht 2007. München.
- EPO – European Patent Office (2005), [http://www.european-patent-office.org/epo/new/costs\\_ep\\_2005\\_de.pdf](http://www.european-patent-office.org/epo/new/costs_ep_2005_de.pdf), zuletzt geöffnet am 04.01.2009.
- EPO – European Patent Office (2008a), Global Patent Data Coverage, [http://documents.epo.org/projects/bablon/eponet.nsf/0/2464E1CD907399E0C12572D50031B5DD/\\$File/global\\_patent\\_data\\_coverage\\_0708.pdf](http://documents.epo.org/projects/bablon/eponet.nsf/0/2464E1CD907399E0C12572D50031B5DD/$File/global_patent_data_coverage_0708.pdf), zuletzt geöffnet am 04.01.2009.
- Ehrhart, N. und V. Zimmermann (2007), Patentierungsaktivitäten mittelständischer Unternehmen, in *KfW, WirtschaftsObserver online*, Nr.22.
- Europäische Kommission (2006), Die neue KMU-Definition. Benutzerhandbuch und Mustererklärung.
- Gesamtverband Textil+Mode (2007), Zahlen zur Textil- und Bekleidungsindustrie.
- Gottschalk et al. (2002): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Hintergrundbericht zur Innovationserhebung 2001, Mannheim.
- Griliches, Z. (1990), Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVIII: 1661–1707.
- Icks, A. und O. Suprinovic (2007), Der Einfluss von Patenten auf Gründungen in technologieorientierten Branchen – eine theoretische und empirische Analyse. IfM-Materialien Nr. 176, Bonn.
- INPI – Institut National de la Propriété Industrielle (2004), SMEs as Patent Applicants. Paris.
- Jensen, P. H. and E. Webster (2004), SMEs and Their Use of Intellectual Property Rights in Australia. Melbourne Institute Working Paper No. 17/04. Melbourne.
- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (2007a), KfW-Mittelstandspanel 2007. Mittelstand im Konjunkturhoch – Defizite bei Innovationen. Frankfurt am Main.
- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (2007b), Einflussfaktoren auf das Patentierungsverhalten von kleinen und mittleren Hightech-Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe. Mittelstands- und Strukturpolitik Nr. 39. Frankfurt am Main: 42–79.

- Lemley, M. (2005), Patenting Nanotechnology, Stanford Law School, Working Paper No. 304.
- Lux Research (2004), Sizing Nanotechnology's Value Chain. New York.
- Macdonald, S. (2004), When Means Become Ends: Considering the Impact of Patent Strategy on Innovation, *Information Economics and Policy*, 16, 135–158.
- RWI und SV-Wissenschaftsstatistik (2007), Forschungsstrategien der Unternehmen. Bestimmungsfaktoren, Konsequenzen für NRW und Einflussmöglichkeiten der Politik. Forschungsprojekt im Auftrag des Ministeriums für Innovation Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen in. *RWI: Projektberichte*. RWI und SVW, Essen.
- Staber, U. (2001), Spatial Proximity and Firm Survival in a Declining Industrial District: The Case of Knitwear Firms in Baden-Württemberg, *Regional Studies*, Vol. 35 (4): 329–341.
- Tengstam, S. (2008), What Explains the International Location of the Clothing Industry? School of Business, Economics and Law, Göteborg University. Working Papers in Economics No 290.
- VDI TZ – VDI Technologiezentrum (2004), Nanotechnologie als zukünftiger Wachstumsmarkt. Innovations- und Technikanalyse. Düsseldorf.
- VDI TZ – VDI Technologiezentrum (2009), Nanomap, <http://www.nano-map.de>, zuletzt aufgerufen am 04.01.2009.
- Weber, G., G.A. Hedemann und H. B. Cohausz (2007), Patentstrategien. Köln.

## **Chronologie mittelstandspolitischer Ereignisse**

### **01.01.2008: Gründungsförderung und Mikrofinanzierung werden zusammengefasst**

Das neue „KfW-StartGeld“ vereint die bis dahin getrennt voneinander angebotenen Förderprogramme „KfW Mikro-Darlehen“ und „StartGeld“ in einem Produkt. Das Programm vergibt zinsgünstige Darlehen an Existenzgründer, Kleinunternehmer und Freiberufler mit einem maximalen Finanzierungsbedarf von 50.000 EUR, die weniger als drei Jahre bestehen bzw. am Markt tätig sind.

### **01.01.2008: Reform der Unternehmensteuer**

Durch die Unternehmensteuerreform 2008 soll die steuerliche Standortattraktivität Deutschlands verbessert und damit eine Zunahme an Investitionen, Wachstum und Beschäftigung bewirkt werden. Weitere Ziele der Reform bestehen darin, eine weitgehende Rechtsformneutralität zwischen Personenunternehmen und Kapitalgesellschaften herzustellen, die Finanzierungsbasis der Kommunen zu verstetigen und Anreize zur Gewinnverlagerung nach Deutschland zu schaffen. Die Eckpunkte der Unternehmensteuerreform sind:

- Absenkung der Steuerlast von Kapitalgesellschaften von knapp 39 % auf knapp unter 30 % (u. a. Reduzierung des Körperschaftsteuersatzes von 25 % auf 15 %),
- Entlastung von Personenunternehmen durch Tarifvergünstigung für thesaurierte Gewinne,
- Einführung einer Abgeltungssteuer mit einem einheitlichen Steuersatz von 25 % auf private Kapitalerträge und Veräußerungsgewinne (ab 01.01.2009),
- Verbreiterung der Bemessungsgrundlage durch die Einführung einer Zinsschranke. Zinsen für Kredite wirken nur noch Gewinn mindernd, wenn ein Verhältnis von 30 zu 100 zwischen Zinsen und Gewinnen nicht überschritten wird. Kleine Betriebe sind von der Geltung der Zinsschranke ausgenommen.
- Die Gewerbesteuer ist künftig nicht mehr als Betriebsausgabe vom Gewinn abziehbar.

Neue Abschreibungsregeln sehen vor, dass Investitionskosten nur noch linear abgeschrieben werden können (wurde im Laufe des Jahres wieder revidiert).

### **01.01.2008: Das zweite Mittelstandsentlastungsgesetz (MEG II) tritt in Kraft**

Im Rahmen des MEG II wurden weitere Informationspflichten und bürokratische Lasten für Unternehmen abgeschafft. Es wird mit einer Entlastung mittelständischer Unternehmen und der Verwaltung von voraussichtlich mehr als 100 Mio. EUR gerechnet. Folgende Erleichterungen traten am 01.01.2008 in Kraft:

- Existenzgründer werden in den ersten drei Jahren unter bestimmten Voraussetzungen von statistischen Meldepflichten befreit.

- Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten sollen im Kalenderjahr in höchstens drei Stichprobenerhebungen für Bundesstatistiken mit Auskunftspflicht einbezogen werden.
- Die bisher übliche Vorausbescheinigung des Arbeitgebers für die Rentenversicherung wird durch eine automatisch erzeugte Sozialversicherungsmeldung ersetzt.
- Für Wirtschaftsjahre, die nach dem 31.12.2007 enden, wurde die Gewinnschwelle für die steuerliche Bilanzierungspflicht von 30.000 auf 50.000 EUR angehoben.

#### **01.01.2008: Beitrag zur Arbeitslosenversicherung**

Nachdem die Beiträge zur Arbeitslosenversicherung bereits zum 01.01.2007 von 6,5 auf 4,2 % deutlich gesenkt wurden, hat der Bundestag am 16.11.2007 beschlossen, den Beitragssatz zur Arbeitslosenversicherung zum 01.01.2008 nochmals um 0,9 Prozentpunkte auf 3,3 % zu senken.

#### **21.02.2008: Start des "Sonderfonds Energieeffizienz in KMU"**

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und der KfW aufgelegte neue Förderprogramm zielt darauf ab, die Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen zu erhöhen. Das Förderprogramm besteht aus zwei Komponenten:

Zum einen werden Energieberatungen bis zu 80 % bezuschusst. Die Beratung erfolgt in Form einer maximal zweitägigen Initialberatung und einer sich unter Umständen anschließenden Detailberatung von maximal zehn Beratertagen.

Zum anderen können für die erforderlichen Investitionen zinsgünstige Darlehen beantragt werden. Gefördert werden Maßnahmen, mit denen eine Energieeinsparung von mindestens 15 % bzw. 20 % erzielt wird. Mitfinanziert werden bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten, maximal 10 Mio. EUR.

#### **25.02.2008: Start des neuen Förderprogramms "Betrieblich unterstützte Kinderbetreuung"**

Das Förderprogramm richtet sich an Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten, die in Kindertageseinrichtungen neue, zusätzliche Gruppen für Mitarbeiterkinder bis zum vollendeten dritten Lebensjahr schaffen. Es setzt auf eine Kooperation zwischen den Unternehmen und öffentlichen sowie freien Trägern von Betreuungseinrichtungen. Die Träger erhalten für die Betreuung von Mitarbeiterkindern 50 % der Betriebskosten bis zu einer Obergrenze von 6.000 EUR für jeden neuen Platz im Jahr. Der Zuschuss wird bis zu zwei Jahre lang gezahlt. Insgesamt stehen für das Programm bis Ende 2011 50 Mio. EUR aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) zur Verfügung.

#### **01.04.2008: Vereinfachung statistischer Vorschriften**

Durch zahlreiche Gesetzesänderungen wird die Wirtschaft von statistischen Berichtspflichten entlastet. Von Änderungen betroffen sind die folgenden Gesetzestexte: Verwaltungsdaten-



verwendungsgesetz, Umweltstatistikgesetz, Gesetz über die Statistik im Produzierenden Gewerbe, Handwerksstatistikgesetz, Dienstleistungsstatistikgesetz, Dienstleistungskonjunkturstatistikgesetz, Handelsstatistikgesetz, Beherbergungsstatistikgesetz, Gewerbeordnung und Umweltauditgesetz.

So wurden beispielsweise nach bisher geltendem Recht bei 41.000 Handwerksunternehmen, vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen, mittels Befragung vierteljährliche Konjunkturerhebungen durchgeführt. Künftig ersetzt die Auswertung von Verwaltungsdaten diese Befragungen.

#### **01.04.2008: Neu aufgestelltes Programm SIGNO löst INSTI ab**

Das BMWi unterstützt Hochschulen, Unternehmen und freie Erfinder mit dem neu aufgestellten Programm SIGNO (früher INSTI und Verwertungsoffensive) bei der rechtlichen Sicherung und wirtschaftlichen Verwertung ihrer innovativen Ideen. Das Ziel besteht darin, gute Erfindungen in Deutschland auch erfolgreich zu schützen und inhaltlich umzusetzen. SIGNO steht für den **S**chutz von **I**deen für die **G**ewerbliche **N**utzung.

#### **21.05.2008: Bundesregierung beschließt Modernisierung des Bilanzrechts**

Das Bundeskabinett beschließt den Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Bilanzrechts (BilMoG). Das Gesetz soll das HGB-Bilanzrecht für den Wettbewerb mit den internationalen Rechnungslegungsstandards stärken. Die wichtigsten Punkte des Gesetzentwurfs sind im Einzelnen:

- Die Größenklassen, die darüber entscheiden, welche Informationspflichten ein Unternehmen treffen, werden angehoben: Die Schwellenwerte für Bilanzsumme und Umsatzerlöse werden um 20 % erhöht.
- Immaterielle selbst geschaffene Vermögensgegenstände des Anlagevermögens (z. B. Patente) müssen künftig in der HGB-Bilanz angesetzt werden.
- Finanzinstrumente (z. B. Aktien, Fondsanteile und Derivate), die zu Handelszwecken erworben wurden, müssen künftig mit dem Marktwert (Fair Value) bewertet werden.
- Rückstellungen von Unternehmen für künftige Verpflichtungen werden realistischer bewertet. Rückstellungen sind künftig abzuzinsen und bei ihrer Bewertung Lohn-, Preis- und Personalentwicklungen stärker als bisher zu berücksichtigen.
- Zweckgesellschaften müssen künftig schon dann in den Konzernabschluss einbezogen werden, wenn sie unter der einheitlichen Leitung eines Mutterunternehmens stehen.

Voraussichtlich wird das BilMoG im Laufe des Jahres 2009 von Bundestag und Bundesrat beschlossen. Es wird demnach für Wirtschaftsjahre gelten, die nach dem 31.12.2009 beginnen.

**06.06.2008: Ausbildungsbonus zur Förderung zusätzlicher Ausbildungsplätze**

Der Ausbildungsbonus ist ein zeitlich befristeter einmaliger pauschaler Zuschuss für die Schaffung und Durchführung eines zusätzlichen betrieblichen Ausbildungsverhältnisses. Voraussetzung ist, dass das Ausbildungsverhältnis bis zum 31.12.2010 beginnt und für einen förderungsbedürftigen Jugendlichen ein zusätzlicher Ausbildungsplatz eingerichtet wird.

Ein Ausbildungsplatz ist als „zusätzlich“ zu bezeichnen, wenn die Zahl der Ausbildungsverhältnisse in dem Betrieb durch den neuen Ausbildungsvertrag höher ist, als sie es im Durchschnitt der drei vorhergehenden Jahre war. Als förderungsbedürftig erachtet werden Altbewerber und lernbeeinträchtigte oder sozial benachteiligte junge Menschen.

Der Ausbildungsbonus beträgt zwischen 4.000 und 6.000 EUR, je nach Höhe der Ausbildungsvergütung für das erste Ausbildungsjahr.

**26.06.2008: Europäische Kommission legt "Small Business Act" vor**

Im "Small Business Act" für Europa (SBA) spiegelt sich der politische Wille der Europäischen Kommission wider, die zentrale Rolle des Mittelstands für die europäische Wirtschaft anzuerkennen und zum ersten Mal in einem anspruchsvollen und abgestimmten Rahmen für die EU und ihre Mitgliedsstaaten festzuschreiben. Der SBA soll Unternehmen auch dabei helfen, noch stärker und schneller wachsen zu können und geht deshalb die zentralen Wachstumshindernisse auf der europäischen Ebene an. Hierfür werden 10 Grundsätze festgelegt, die für die Planung und Durchführung politischer Maßnahmen auf der Ebene der EU und der Mitgliedstaaten maßgebend sind:

- I. Ein Umfeld soll entstehen, in dem sich Unternehmer und Unternehmen in Familienbesitz entfalten können und in dem sich unternehmerische Initiative lohnt.
- II. Rechtschaffene Unternehmer, die insolvent geworden sind, sollen rasch eine zweite Chance bekommen.
- III. Regelungen sollten nach dem Prinzip "Vorfahrt für KMU" gestaltet werden.
- IV. Öffentliche Verwaltungen sollen verstärkt auf die Bedürfnisse der KMU eingehen.
- V. Politische Instrumente sollen KMU-gerecht gestaltet werden, sodass KMU leichter an öffentlichen Ausschreibungen teilnehmen und staatliche Beihilfen besser nutzen können.
- VI. Für KMU soll der Zugang zu Finanzierungen erleichtert und ein rechtliches und wirtschaftliches Umfeld für mehr Zahlungsdisziplin im Geschäftsleben geschaffen werden.
- VII. KMU sollen dabei unterstützt werden, stärker von den Möglichkeiten des Binnenmarkts zu profitieren.

- VIII. Weiterqualifizierung und alle Formen von Innovation sollen auf der Ebene der KMU gefördert werden.
- IX. Die KMU sollen in die Lage versetzt werden, Umweltprobleme in Geschäftschancen umzuwandeln.
- X. Die KMU sollen ermutigt werden, vom Wachstum der Märkte zu profitieren und dafür entsprechende Unterstützung erhalten.

#### **01.07.2008: Inkrafttreten des neuen Rechtsdienstleistungsgesetzes**

Das neue Rechtsdienstleistungsgesetz (RDG) sieht eine umfassende Neuordnung der Rechtsberatung vor. Wenngleich die Vertretung vor Gericht und die umfassende außergerichtliche Beratung auch in Zukunft Anwälten vorbehalten bleibt, wird die unentgeltliche, altruistische Rechtsberatung grundsätzlich freigegeben. Für die Rechtsberatung im Familien- und Freundeskreis gelten dabei keinerlei gesetzliche Vorgaben; karitative Einrichtungen, Verbraucherberatungsstellen oder Mieterbund müssen gewährleisten, dass sie Rechtsdienstleistungen nur durch oder unter Anleitung eines Volljuristen erbringen. Auch Nichtanwälte dürfen künftig im Zusammenhang mit einer anderen wirtschaftlichen Tätigkeit juristische Nebenleistungen erbringen. So dürfen beispielsweise Architekten im Rahmen von Planungsleistungen ihre Auftraggeber bei damit zusammenhängenden baurechtlichen Fragen beraten.

#### **01.07.2008: KfW verbessert Finanzierungsangebot für kleine und mittlere Unternehmen**

Seit Anfang Juli 2008 bietet die KfW Mittelstandsbank kleinen und mittleren Unternehmen besonders günstige Konditionen in vielen ihrer Kredit- und Mezzanine-Programme an. Das Maßnahmenpaket zielt auf eine Verbesserung und Vereinfachung des gesamten Förderangebots der KfW Mittelstandsbank, wobei aber insbesondere der kleinere Mittelstand von den Maßnahmen profitiert. Mit Ausnahme des zu Anfang des Jahres neu eingeführten KfW-StartGeld-Programme sind alle Kredit- und Mezzanine-Programme der KfW Mittelstandsbank in die umfangreiche Weiterentwicklung eingebunden.

Zentrale Bestandteile des Maßnahmenpakets sind die Einrichtung spezieller Förderfenster mit günstigen Konditionen für KMU oder für kleine Unternehmen in unterschiedlichen Programmen, die Erweiterung des Laufzeitangebots in Kreditprogrammen um eine 5-jährige Laufzeit sowie Verbesserungen der Förderbedingungen in der Programmfamilie Unternehmerkapital.

#### **01.07.2008: BMWi startet „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM)**

Das neue, technologie- und branchenoffene Basisprogramm des BMWi für die marktorientierte Technologieförderung der innovativen mittelständischen Wirtschaft fasst die bisherigen Programme zur Kooperations- und Netzwerkförderung zusammen und bietet kleinen und

mittleren Unternehmen ein transparenteres Förderangebot mit abgestimmten einheitlichen Förderkonditionen. Zum 01.01.2009 wird das ZIM um eine Einzelprojektförderung für KMU mit Geschäftsbetrieb in den neuen Bundesländern einschließlich Berlin erweitert (ehemals „INNO-WATT“).

Unter dem Motto "Impulse für Wachstum" soll die Innovationskraft der kleinen und mittleren Unternehmen nachhaltig unterstützt und ein Beitrag für deren Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit geleistet werden. Das neue ZIM weist nicht nur eine Reihe verbesserter Förderkonditionen aus (u. a. bei Fördersätzen, Projektgrößen, Pauschalen), sondern ist auch nutzerfreundlicher gestaltet. So gibt es im Gesamtprogramm nur noch drei Kostenarten und ein einheitliches Abrechnungsverfahren statt bisher vier unterschiedlicher Verfahren. Daneben hält das BMWi jedoch auch an anerkannten Förderprinzipien fest, wie der Entscheidungsfreiheit der Unternehmen über Technologie und Kooperationspartner oder an dem zweistufigen Antragsverfahren, das die Bewilligungschancen für die Unternehmen verbessert.

#### **09.07.2008: 16 neue Gründungsinitiativen erhalten eine Förderung durch das Programm "Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST)"**

In der dritten und abschließenden Wettbewerbsrunde zur Gründungskultur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen hat der Sachverständigenbeirat des EXIST-Programms 16 weitere Projekte zur Förderung durch das BMWi vorgeschlagen. Im Rahmen der drei Jahre laufenden Projekte werden die beteiligten Hochschulen zusammen mit ihren Projektpartnern neue Angebote aufbauen, mit denen Studierende und Wissenschaftler zur unternehmerischen Selbstständigkeit motiviert und qualifiziert werden. Darüber hinaus sollen aus Forschungsergebnissen aktiv Geschäftsideen entwickelt und die angehenden Gründer bei der Vorbereitung ihrer Unternehmensgründung unterstützt werden. Die nun erfolgreichen Projekte konnten sich in einem zweistufigen Auswahlverfahren unter insgesamt 48 Konzepten durchsetzen. Das Programm ist Bestandteil der Hightech Strategie Deutschland und wird seit 2007 mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanziert.

#### **16.07.2008: Bundesregierung beschließt Kompromiss zum Thema Mindestlohn**

Die Bundesregierung verabschiedet Änderungen des Arbeitnehmer-Entsendegesetzes (AEntG) und des Mindestarbeitsbedingungsgesetzes, um die Möglichkeiten für branchenabhängige Mindestlöhne zu erweitern.

Der Entwurf zum AEntG sieht vor, dass Tarifverträge in Branchen mit einer Tarifbindung von mindestens 50 % für die gesamte Branche als allgemeinverbindlich erklärt werden können. Per Stichtag 31.03.2008 haben acht Branchen Anträge zur Aufnahme in das AEntG gestellt: Wach- und Sicherheitsgewerbe, Bergbauspezialarbeiten, Entsorgungswirtschaft, Altenpflege, Weiterbildung, Forstdienstleistung, Textilreinigung und Zeitarbeit. Zunächst befasst sich ein Tarifausschuss mit den eingegangenen Anträgen. Über die Aufnahme in das AEntG entscheidet der Bundestag.

In Branchen mit geringerer Tarifbindung ermöglicht das Mindestarbeitsbedingungsgesetz die Festsetzung branchenabhängiger Mindestlöhne. Voraussetzung ist das Vorliegen sozialer Verwerfungen, die durch einen Hauptausschuss festgestellt werden. Fachausschüsse, als Gremien der betroffenen Wirtschaftszweige, schlagen die Mindestarbeitsentgelte vor und werden per Rechtsverordnung der Bundesregierung für verbindlich erklärt.

Die 1. Lesung des Bundestages zur Beratung der Gesetzesentwürfe fand am 16.10.2008. Es folgt die weitere Beratung in den zuständigen Ausschüssen.

### **23.07.2008: Bundeskabinett beschließt Gesetzesentwürfe zum Dritten Mittelstandsentslastungsgesetz sowie zum Steuerbürokratieabbaugesetz**

Der Entwurf zum Dritten Mittelstandsentslastungsgesetz (MEG III) enthält ein Bündel von 23 Maßnahmen zur Vereinfachung und Rechtsbereinigung. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen sollen im ersten Jahr von den Einsparungen in Höhe von 100 Mio. EUR profitieren. Danach fallen jährlich rund 76 Mio. EUR weniger Kosten an.

So soll das Statistische Bundesamt zur Handwerkszählung ab 2009 auf vorhandene Verwaltungsdaten zurückgreifen und die alle acht Jahre stattfindende Zählung ersetzen. Auch soll das Umsatzsteuerheft für Reisegewerbetreibende wegfallen und die Pflicht zur Namensangabe an offenen Verkaufsstellen (z. B. bei Marktständen) gestrichen werden.

Im Rahmen des Steuerbürokratieabbaugesetzes sollen die Unternehmen ab dem Veranlagungszeitraum 2011 sämtliche Steuererklärungen standardmäßig elektronisch an die Finanzämter übermitteln. Dazu gehören auch die Inhalte der Bilanzen sowie der Gewinn- und Verlustrechnung ab dem Wirtschaftsjahr 2011. Auch Unternehmensgründer sollen künftig ihre steuerrelevanten Daten bei Aufnahme der beruflichen oder gewerblichen Tätigkeit schnell und kostensparend elektronisch übermitteln.

Die Beratungen im Bundestag sind für den Jahresverlauf 2009 vorgesehen.

### **28.07.2008: Bundesregierung richtet zentrale Förderberatung für Forschung und Innovation ein**

Die neu eingerichtete zentrale Förderberatung "Forschung und Innovation" des Bundes ist Erstanlaufstelle für Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Sie informiert potenzielle Antragsteller über die Forschungsstruktur des Bundes, die Förderprogramme und deren Ansprechpartner sowie über aktuelle Förderschwerpunkte und -initiativen.

Die unter einer kostenlosen Telefonnummer erreichbare Förderberatung leitet zudem an die richtigen Anlaufstellen weiter und unterstützt bei der Antragstellung. Für kleine und mittlere Unternehmen steht außerdem ein zusätzlicher Lotsendienst zur Verfügung. Der Internetauftritt der zentralen Förderberatung bietet übersichtlich die notwendigen Informationen zu Fördermöglichkeiten sowie den Zugang zu allen Dokumenten im Umfeld der Antragstellung, zu

den laufenden und abgeschlossenen Forschungsprojekten des Bundes und zu den Forschungsberichten der geförderten Projekte.

### **19.08.2008: Gesetz zur Modernisierung der Rahmenbedingungen für Kapitalbeteiligungen tritt in Kraft**

Junge und mittelständische Unternehmen haben häufig Probleme bei der Kapitalbeschaffung. Mit der Neuregelung können steuerliche Förderungen für Beteiligungsgesellschaften gewährt werden, die gezielt in junge Unternehmen investieren. So werden Wagniskapitalbeteiligungsgesellschaften von der Gewerbesteuer befreit.

Die Wagniskapitalbeteiligungsgesellschaften bedürfen der Anerkennung durch die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht. Sie müssen ihren Sitz in Deutschland haben, über ein Mindesteigenkapital von 1 Mio. EUR und über ausreichend fachlich qualifizierte und zuverlässige Geschäftsführer verfügen.

Die jungen Unternehmen dürfen bei Erwerb der Beteiligungen nicht älter als zehn Jahre sein und nicht mehr als 20 Mio. EUR Eigenkapital haben.

### **27.08.2008: Beschäftigte an Firmengewinnen stärker beteiligen**

Mehr Beschäftigte sollen am Erfolg ihres Unternehmens teilhaben. Das Bundeskabinett beschloss daher einen Gesetzentwurf zur stärkeren Förderung der Mitarbeiterbeteiligung. Die Regelungen werden derzeit vom Bundestag beraten und sollen im Jahresverlauf 2009 in Kraft treten. Der Entwurf sieht u. a. folgende Regelungen vor:

- Die Arbeitnehmer-Sparzulage für in Beteiligungen angelegte vermögenswirksame Leistungen soll von 18 auf 20 % steigen. Die Grenzen förderfähiger Einkommen sollen erhöht werden.
- Der steuer- und sozialversicherungsfreie Höchstbetrag für direkte Beteiligungen an der Firma soll von 135 auf 360 EUR erhöht werden.
- Zusätzlich zur direkten Beteiligung sollen Mitarbeiterbeteiligungsfonds gefördert werden. Bei den Fonds muss ein Rückfluss in die beteiligten Unternehmen in Höhe von 75 % garantiert werden. Die Fonds sollen von einer Kapitalanlagegesellschaft verwaltet werden.

### **01.09.2008: Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums tritt in Kraft**

Das Gesetz dient der Umsetzung der EU-Durchsetzungs-Richtlinie und erleichtert den Kampf gegen Produktpiraterie. Künftig hat der Rechtsinhaber bei Rechtsverletzungen seines geistigen Eigentums unter bestimmten Bedingungen einen Auskunftsanspruch nicht nur gegen den Rechtsverletzenden sondern auch an Dritte, wie etwa Internet-Provider oder Spediteure. Der Rechtsinhaber soll damit die Möglichkeit erhalten, den Rechtsverletzer mit zivilrechtlichen Methoden zu ermitteln, um so seine Rechte gerichtlich besser durchsetzen zu

können. Auch wird die Vernichtung von Piraterieware nach Beschlagnahme durch den Zoll vereinfacht.

### **01.09.2008: Mindestlohn im Baugewerbe**

Am 01.09.2008 tritt die Sechste Verordnung über zwingende Arbeitsbedingungen im Baugewerbe in Kraft. Die Mindestlöhne steigen danach in Westdeutschland sowie Berlin um 1,6 bis 2,9 %, in Ostdeutschland bleiben sie dagegen unverändert.

### **19.09.2008: Modernisierung der gesetzlichen Unfallversicherung beschlossen**

Mit dem Gesetz zur Modernisierung der gesetzlichen Unfallversicherung wurde die grundlegende Neuausrichtung mit einer stärkeren Orientierung an den Prinzipien der Wirtschaftlichkeit und Effizienz der gesetzlichen Unfallversicherung beschlossen. Die Umsetzung der Organisationsreform wird im Jahr 2013 abgeschlossen sein. Kernpunkte der Reform sind:

- Weniger Unfallversicherungsträger: Statt 23 wird es künftig nur noch neun gewerbliche Berufsgenossenschaften geben. Die Zahl der Unfallkassen des Bundes und der Länder soll insgesamt auf 17 reduziert werden.
- Mehr Prävention: Bund, Länder und Unfallversicherungsträger verpflichten sich, weitere gemeinsame Arbeitsschutzziele und Handlungsfelder zu entwickeln.
- Weniger Bürokratie: Betriebsprüfungen werden auf die Rentenversicherung übertragen. Doppelmeldungen der Arbeitgeber an die Sozialversicherung werden dadurch abgeschafft.

### **01.10.2008: Bundesländer erhalten größeren Handlungsspielraum bei der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur"**

Mit Wirkung vom 01.10.2008 wird die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" – das wichtigste Förderinstrument der regionalen Wirtschaftspolitik – grundlegend reformiert. Das am 05.09.2008 vom Koordinierungsausschuss der Bundesländer-Gemeinschaftsaufgabe beschlossene Maßnahmenpaket zielt u. a. darauf ab, die im ländlichen Raum vorhandenen Wachstums- und Beschäftigungspotentiale noch stärker zu mobilisieren. So wurde z. B. eine "Experimentierklausel" geschaffen, mit deren Hilfe die Bundesländer künftig bis zu 10 Mio. EUR pro Jahr flexibel für innovative Maßnahmen einsetzen können. Darüber hinaus können die Bundesländer den Regionen in Zukunft Regionalbudgets in Höhe von bis zu 300.000 EUR pro Jahr zur eigenen Bewirtschaftung zur Verfügung stellen. Weiterhin haben Bund und Länder die Förderhöchstsätze angehoben und schöpfen damit den von der Europäischen Union vorgegeben Rahmen vollständig aus.

### **01.10.2008: KfW stärkt Beratung für Gründer aus der Arbeitslosigkeit**

Im Oktober 2008 wurde das im November 2007 gestartete „Gründercoaching Deutschland“ um Existenzgründungen aus der Arbeitslosigkeit erweitert. Durchgeführt wird das Programm

von der KfW Mittelstandsbank in Zusammenarbeit mit akkreditierten Regionalpartnern (IHK, HWK, WFG). Die Förderung kann innerhalb des ersten Jahres nach der Gründung aus Arbeitslosigkeit beantragt werden und umfasst einen Zuschuss zur Beratung in wirtschaftlichen, finanziellen und organisatorischen Fragen. Als Zuschuss gewährt werden 90 % des Beraterhonorars, maximal jedoch 3.600 EUR.

#### **18.10.2008: Insolvenzrechtsänderung sichert sanierungsfähige Unternehmen**

Mit der Änderung der Insolvenzordnung ist der insolvenzrechtliche Begriff der Überschuldung so angepasst worden, dass Unternehmen, die voraussichtlich in der Lage sein werden, mittelfristig ihre Zahlungen zu leisten, auch dann nicht den Gang zum Insolvenzrichter antreten müssen, wenn eine vorübergehende bilanzielle Unterdeckung vorliegt. Mit dieser Regelung soll gerade in Krisenzeiten an sich gesunden Unternehmen der Weg zu einer Sanierung geebnet werden.

#### **29.10.2008: Einheitlicher Beitragssatz zur gesetzlichen Krankenversicherung steht fest**

Per Verordnung hat das Bundeskabinett den Beitragssatz für die gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) ab dem 01.01.2009 auf 14,6 % festgelegt. Hinzu kommt wie bisher der zusätzliche Beitragssatz von 0,9 %, den die Mitglieder allein tragen. Der einheitliche allgemeine Beitragssatz ist notwendige Voraussetzung für den am 01.01.2009 startenden Gesundheitsfonds.

#### **01.11.2008: Das Gesetz zur Modernisierung des GmbH-Rechts und zur Bekämpfung von Missbräuchen (MoMiG) tritt in Kraft**

Mit dem Inkrafttreten des MoMiG ist die umfassendste Reform des GmbH-Rechts seit Bestehen des GmbH-Gesetzes von 1892 abgeschlossen. Die grundlegende Modernisierung des GmbH-Rechts orientiert sich an den Maximen Flexibilisierung und Deregulierung auf der einen Seite und Bekämpfung der Missbrauchsgefahr auf der anderen.

Neben der bewährten GmbH (Mindeststammkapital von 25.000 EUR) wurde die haftungsbeschränkte Unternehmergesellschaft (UG) neu geschaffen, die eine Sonderform der GmbH darstellt und ohne Mindeststammkapital gegründet werden kann. Zielgruppe sind Existenzgründer, die wenig Stammkapital haben und benötigen, wie etwa im Dienstleistungsbereich. Gewinne der UG dürfen zunächst nicht voll ausgeschüttet werden, um das Mindeststammkapital einer GmbH sukzessive anzusparen.

Für Standardgründungen werden im GmbH-Gesetz zwei beurkundungspflichtige Musterprotokolle zur Verfügung gestellt, die das Gründungsverfahren vereinfachen.

Die zuvor geltende Regelung sah eine Mindesthöhe der Stammeinlage von 100 EUR vor, darüberliegende Beträge mussten zudem durch 50 teilbar sein. Die Neuregelung vereinfacht



diese Vorgaben dahingehend, dass in Zukunft ein Geschäftsanteil lediglich auf einen Betrag von mindestens einem Euro lauten muss.

### **05.11.2008: Bundeskabinett beschließt Maßnahmenpaket "Beschäftigungssicherung durch Wachstumsstärkung"**

Das Maßnahmenpaket der Bundesregierung schafft eine Perspektive für die rasche Überwindung der Konjunkturschwäche und für die Sicherung von Arbeitsplätzen. Die Maßnahmen sollen Impulse für öffentliche und private Investitionen geben, Bürger und Unternehmen entlasten, den Konsum beleben und die Beschäftigungserfolge der letzten Jahre sichern. In den Jahren 2009 und 2010 sollen Investitionen und Aufträge von Unternehmen, privaten Haushalten und Kommunen mit rund 50 Mrd. EUR gefördert werden. Das Maßnahmenpaket setzt sich aus den folgenden Einzelmaßnahmen zusammen:

- Befristet auf zwei Jahre wird die Möglichkeit der degressiven Abschreibung für bewegliche Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens in Höhe von 25 % eingeführt. Zusätzlich zur degressiven Abschreibung wird die Möglichkeit von Sonderabschreibungen für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) befristet erweitert.
- Die Absetzbarkeit von Handwerkerleistungen, Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen wird ab Anfang 2009 ausgeweitet.
- Kfz-Halter, die im Zeitraum vom 05.11.2008 bis zum 30.06.2009 einen neuen Pkw zulassen, müssen ein Jahr lang keine Kfz-Steuer zahlen. Erfüllen Pkw zudem die Abgasnorm Euro-5 oder Euro-6, verlängert sich die Steuerbefreiung sogar bis auf maximal zwei Jahre. Zusätzlich erhalten alle Bürger, die bereits einen besonders schadstoffarmen Pkw fahren, ab dem 01.01.2009 eine Steuerbefreiung für ein Jahr.
- Die KfW erweitert das Finanzierungsangebot um ein zusätzliches Finanzierungsinstrument. Dafür ist bis Ende 2009 ein zusätzliches Kreditvolumen von 15 Mrd. EUR vorgesehen. In diesem Zusammenhang sind auch Haftungsübernahmen durch die KfW von bis zu 90 %, bei Betriebsmittelfinanzierungen bis zu 50 % vorgesehen.
- Investitionen in die Energieeffizienz von Gebäuden werden durch zusätzliche Fördermittel angestoßen. Im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms wird der KfW für 2009 u. a. ein zusätzliches Kreditvolumen von 2,5 Mrd. EUR ermöglicht. Zusätzlich wird u. a. das Förderprogramm "Sonderfonds Energieeffizienz in KMU" um 300 Mio. EUR aufgestockt.
- Die Förderung von Innovationen und Energieeffizienz in Unternehmen wird erweitert. So werden die Mittel des an den Mittelstand gerichteten ERP-Innovationsprogramms zum Transfer von innovativen Ideen in Produkte verstärkt und das Volumen des ERP-Startfonds aufgestockt.

- Zur Verstetigung der Investitionen bei wichtigen Infrastrukturvorhaben werden die Infrastrukturprogramme der KfW für strukturschwache Kommunen um 3 Mrd. EUR aufgestockt.
- Befristet auf ein Jahr wird die Bezugsdauer von Kurzarbeitergeld von bisher 12 Monaten auf 18 Monate verlängert.
- Verkehrsinvestitionen werden beschleunigt umgesetzt. Dazu wurde ein "Innovations- und Investitionsprogramm Verkehr" mit einem Volumen von jeweils einer Mrd. EUR in 2009 und 2010 aufgelegt.

#### **26.11.2008: BMWi startet Internet-Portal für Dienstleister**

Das BMWi hat unter der Internetadresse [www.dienstleistungsrichtlinie.de](http://www.dienstleistungsrichtlinie.de) ein neues, erweitertes Informations- und Service-Portal zur europäischen Dienstleistungsrichtlinie eingerichtet. Auf dem Portal können sich bereits tätige und potenzielle Dienstleister, Verbraucher und andere Interessierte über die Inhalte der Richtlinie und ihre Umsetzung informieren. Unter anderem werden aktuelle Informations- und Serviceleistungen des Bundes und der Länder vorgestellt. Sobald sie eingerichtet sind, werden über das Portal ebenso die für dienstleistungsbezogene Anliegen zuständigen so genannten "Einheitlichen Ansprechpartner" vor Ort zu finden sein.

#### **26.11.2008: Kurzarbeitergeld auf 18 Monate verlängert**

Per Rechtsverordnung durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) wird die Bezugsfrist für das konjunkturelle Kurzarbeitergeld auf 18 Monate verlängert. Die Maßnahme gilt als Teil des Paketes "Beschäftigungssicherung durch Wachstumsstärkung" vom 05.11.2008. Die Rechtsverordnung gilt für Betriebe, die mit der Kurzarbeit zu einem Zeitpunkt in 2009 beginnen, kann aber auch angewendet werden, wenn bereits vor dem 01.01.2009 Kurzarbeitergeld bezogen wurde. Wegen des "durchgängigen einen Leistungsfalles" wird die bisherige Bezugsdauer auf die maximale Bezugsfrist von 18 Monaten angerechnet.

#### **01.12.2008: KfW-Sonderprogramm 2009 aufgelegt**

Als Teil des Maßnahmenpakets „Beschäftigungssicherung durch Wachstumsstärkung“ der Bundesregierung wurde mit dem KfW-Sonderprogramm 2009 ein zusätzliches Finanzierungsinstrument geschaffen. Seit dem 01.12.2008 und zeitlich befristet bis Ende 2009 wird das Kreditangebot an den Mittelstand um bis zu 15 Mrd. EUR erweitert.

Antragsberechtigt sind freiberuflich Tätige sowie in- und ausländische Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit einem maximalen Jahresgruppenumsatz von in der Regel bis zu 500 Mio. EUR. In Abstimmung mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) können auch Kredite an größere Unternehmen vergeben werden. Zielgruppen des

KfW-Sonderprogramms 2009 sind das Produzierende Gewerbe, Handwerk, Handel und sonstige Dienstleistungen.

Neben Investitionen können auch Betriebsmittel finanziert werden. Der maximale Kreditbetrag pro Vorhaben beträgt 50 Mio. EUR. Das Gesamtkreditvolumen je Antragsteller ist bei Investitionskrediten auf 150 Mio. EUR begrenzt. Bei Betriebsmittelkrediten beträgt das maximale Gesamtkreditvolumen je Antragsteller 30 % der letzten Bilanzsumme (bei nicht bilanzierenden Unternehmen 30 % des letzten Jahresumsatzes), maximal jedoch 50 Mio. EUR. Das KfW-Sonderprogramm sieht auch die Möglichkeit einer Haftungsfreistellung des durchleitenden Kreditinstituts vor.

### **05.12.2008: Reform der Erbschaftsteuer beschlossen**

Bundestag und Bundesrat haben dem Gesetzesbeschluss zur Reform der Erbschaftsteuer zugestimmt. Die Neufassung sieht ab dem 01.01.2009 u. a. folgende Regelungen vor:

- Die im November 2006 vom Bundesverfassungsgericht angemahnte Ungleichbehandlung verschiedener Vermögensarten erfolgt künftig einheitlich nach dem Verkehrswert.
- Der Kern der Familie wird gestärkt. Steuerliche Entlastungen in Form höherer Freibeträge wurden insbesondere bei der Vererbung im engsten Familienkreis (Eheleute, eingetragene Lebenspartner und Kinder) festgelegt. Entferntere Verwandte, Familienfremde und Immobilienerben werden höher belastet.
- Wohneigentum kann unter bestimmten Bedingungen im engsten Familienkreis steuerfrei vererbt werden, wenn es mindestens zehn Jahre selbst zu Wohnzwecken genutzt wird.
- Die steuerliche Behandlung von erbfallbedingten Unternehmensübergängen ist in Form von zwei Varianten (Abschmelzmodellen) geregelt:
  - a) Eine komplette Erbschaftsteuerbefreiung kann erreicht werden, wenn der ererbte Betrieb im Kern zehn Jahre lang fortgeführt wird. Voraussetzung ist, dass die Lohnsumme nach zehn Jahren nicht weniger als 1.000 % der Lohnsumme zum Erbzeitpunkt beträgt. Daneben darf der Anteil des Verwaltungsvermögens am betrieblichen Gesamtvermögen höchstens 10 % betragen.
  - b) Erfallbedingte Unternehmensübergänge werden von der Besteuerung von 85 % des übertragenen Betriebsvermögens verschont, wenn der ererbte Betrieb im Kern sieben Jahre fortgeführt wird. Voraussetzung ist, dass die Lohnsumme nach sieben Jahren nicht weniger als 650 % der Lohnsumme zum Erbzeitpunkt beträgt. Zudem darf der Anteil des Verwaltungsvermögens am betrieblichen Gesamtvermögen höchstens 50 % betragen. Kleinstbetriebe wird ein gleitender Abzugsbetrag von 150.000 EUR gewährt.

**19.12.2008: Arbeitsmigrationssteuerungsgesetz beschlossen**

Das Arbeitsmigrationssteuerungsgesetz regelt aufenthaltsrechtliche Fragen und ist Teil des Aktionsprogramms der Bundesregierung „Beitrag der Arbeitsmigration zur Sicherung der Fachkräftebasis in Deutschland“.

Durch das zum 01.01.2009 in Kraft tretende Gesetz wird u. a. die Mindestinvestitionssumme ausländischer Existenzgründer für den Erhalt einer Aufenthaltserlaubnis von 500.000 auf 250.000 EUR gesenkt. Außerdem erhalten ausländische Fachkräfte nun bereits ab einem Bruttoeinkommen von 63.600 EUR im Jahr ein dauerhaftes Aufenthaltsrecht (zuvor 86.400 EUR)

**19.12.2008: Beitrag zur Arbeitslosenversicherung sinkt weiter**

Mit Wirkung zum 01.01.2009 erfolgt eine Absenkung des Beitragssatzes zur Arbeitslosenversicherung von 3,3 auf 2,8 %. Beschäftigte und Unternehmen werden dadurch um 4 Mrd. EUR entlastet. Der reduzierte Beitragssatz gilt zunächst bis zum 30.06.2010 und soll langfristig bei 3 % liegen. Unter Berücksichtigung aller Änderungen steigen die Lohnzusatzkosten von 39,16 auf 39,25 %.

**Herausgeber.**

KfW Bankengruppe, Abteilung Volkswirtschaft  
Palmengartenstr. 5-9, 60325 Frankfurt am Main  
Telefon 069 7431-0; Telefax 069 7431-2944  
www.kfw.de

**Koordination.**

Dr. Katrin Ullrich, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main  
Telefon 069 7431-9791

Bitte zitieren Sie den MittelstandsMonitor wie folgt:

Bei Referenz auf den gesamten Bericht

KfW, Creditreform, IfM, RWI, ZEW (Hrsg.) 2009, Deutsche Wirtschaft in der Rezession – Talfahrt auch im Mittelstand. MittelstandsMonitor 2009 – Jährlicher Bericht zu Konjunktur- und Strukturfragen kleiner und mittlerer Unternehmen, Frankfurt am Main.

Bei Referenz auf einzelne Kapitel:

z.B. Borger, K. und H. Gude (2009), Die konjunkturelle Lage kleiner und mittlerer Unternehmen, in: KfW, Creditreform, IfM, RWI, ZEW (Hrsg.), Deutsche Wirtschaft in der Rezession – Talfahrt auch im Mittelstand. MittelstandsMonitor 2009 – Jährlicher Bericht zu Konjunktur- und Strukturfragen kleiner und mittlerer Unternehmen, Frankfurt am Main, 1–37.

ISSN 1867-1497

Frankfurt am Main, März 2009

Die Publikation kann im Internet unter [www.mittelstandsmonitor.de](http://www.mittelstandsmonitor.de) kostenlos herunter geladen werden.