

FuE-Verhalten von jungen Unternehmen in Deutschland - ein Panelanalyse für den Zeitraum 1998-2003

Christian Rammer

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2005

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

L 7, 1 - D-68161 Mannheim

www.zew.de

November 2004

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2005

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Hannoversche Str. 28-30, 10115 Berlin,
Tel.: 01888/57-0.

www.technologische-leistungsfahigkeit.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BMBF oder des Instituts reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Christian Rammer

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung

L 7,1 - D-68161 Mannheim

Tel: +49-621-1235-184

Fax: +49-621-1235-170

Email: rammer@zew.de

1 Einleitung

In den vergangenen Jahren stieg in der Innovationspolitik in Deutschland die Sorge, dass sich immer mehr Unternehmen aus FuE-Aktivitäten zurückziehen (vgl. BMBF 2004, 480f). Nach den Ergebnissen der FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband sank der Anteil der Unternehmen mit internen FuE-Aufwendungen an allen Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (inklusive Bergbau) von 24 % im Jahr 1997 auf 20 % im Jahr 2001. Auch andere Datenquellen zur FuE-Beteiligung von Unternehmen zeigten zwischen 1999/2000 und den konjunkturschwachen Jahren 2001 und 2002 diese Tendenz, wenngleich vom Niveau der FuE-Beteiligung erhebungs- und definitionsbedingt Unterschiede bestehen. Laut Innovationserhebung des ZEW ging Anteil der Unternehmen, die im jeweils vorangegangenen Dreijahreszeitraum interne FuE-Aktivitäten auf kontinuierlicher Basis meldeten, bei Unternehmen ab 5 Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe leicht von gut 24 % (2000) auf unter 23 % (2002) zurück, stieg aber nach den aktuellen Zahlen der Erhebung 2004 im Jahr 2003 wieder auf 25 % an. Die KfW berichtet auf Basis der Antragsdaten zu ihren Breitenprogrammen (Mittelstandsprogramm, Unternehmerkredit, Regionalprogramm) einen Rückgang von 23 % (1998) auf 17 % (2003). Auch wenn man die Definition von FuE-Aktivitäten auf die Gruppe der gelegentlich forschenden ausweitet, so zeigen die Daten des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung einen Rückgang von 1999 bis 2002. Am aktuellen Rand zeichnet sich jedoch wieder eine Zunahme ab, die sich auch in den Daten der ZEW-Innovationserhebung wiederfindet.

Tabelle 1: Anteil der forschenden Unternehmen an allen Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (inkl. Bergbau) in Deutschland 1997-2003

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
kontinuierlich forschende Unternehmen								
WiStat-SV ^{a)}	ab 1 Beschäftigten	24	-	22	-	20	-	n.v.
Stabu (KSE) ^{b)}	ab 20 Beschäftigte	-	-	21	n.v.	22	22	n.v.
ZEW (MIP) ^{c)}	ab 5 Beschäftigte	-	20	22	24	24	23	25
KfW (Breitenprogramme) ^{d)}	ab 1 Beschäftigten	22	23	22	20	20	20	17
kontinuierlich oder gelegentlich forschende Unternehmen								
ZEW (MIP) ^{e)}	ab 5 Beschäftigte	-	32	38	41	41	41	45
ifo (InnoTest) ^{f)}	ab 20 Beschäftigte	44	45	45	42	41	39	n.v.

a) Anteil der Unternehmen mit gemeldeten positiven internen FuE-Aufwendungen im jeweiligen Jahr in % aller Unternehmen (Quelle: FuE-Erhebung des Stifterverbandes, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des NIW)

a) Anteil der Unternehmen mit gemeldeten positiven internen FuE-Aufwendungen im jeweiligen Jahr in % aller Unternehmen (Quelle: Kostenstrukturerhebung des Statistischen Bundesamts)

c) Anteil der Unternehmen mit kontinuierlichen internen FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum in % aller Unternehmen (auf die Grundgesamtheit hochgerechnete Werte) (Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel)

d) Anteil der Unternehmen mit kontinuierlichen internen FuE-Aktivitäten in % aller Unternehmen, die Anträge in einem der Breitenprogramme der KfW stellen (ohne Existenzgründungen) (Quelle: KfW Breitenprogramme)

e) Anteil der Unternehmen mit kontinuierlichen oder gelegentlichen internen FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum in % aller Unternehmen (auf die Grundgesamtheit hochgerechnete Werte) (Quelle: ZEW - Mannheimer Innovationspanel)

f) Anteil der Unternehmen mit FuE-basierten Innovationsaktivitäten in % aller Unternehmen (Quelle: ifo - Innovationstest)

-: nicht erhoben, n.v.: zum Zeitpunkt der Berichterlegung nicht verfügbar; *: vorläufig

Quelle: Zusammenstellung des ZEW auf Basis interner Auswertungen der FuE-erhebenden Institutionen bzw. Legler et al. (2003) für WiStat-SV.

Für den Sektor der wissensintensiven Dienstleistungen (EDV, Telekommunikation, technische Dienstleistungen, FuE-Dienstleistungen, Unternehmensberatung/Werbung) liegen repräsentative Werte zum FuE-Verhalten der Grundgesamtheit der Unternehmen nur aus der ZEW-Innovationserhebung vor. Hier stieg die FuE-Beteiligung (Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen) von 13 % im

Jahr 1998 auf 19 % im Jahr 2000. Im Jahr 2001 war ein leichter Rückgang auf 18 % zu beobachten, dem allerdings im Jahr 2002 eine erneute Zunahme auf 20 % folgte. Im Jahr 2003 ist von einer unveränderten FuE-Beteiligung in dieser Branchengruppe auszugehen.

Für den abnehmenden Anteil forschender Unternehmen nach 2000 ist die Gruppe der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) verantwortlich. Ihre FuE-Beteiligung sank laut der FuE-Erhebung des Stifterverbandes von 20 % (1997) auf 15 % (2001) (Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten) bzw. von 31 % auf 29 % (Unternehmen mit 100 bis 499 Beschäftigten) (vgl. Legler et al. 2003). Laut ZEW-Innovationserhebung zeigt sich - aufgrund der längeren Referenzperiode von drei Jahren - ein weniger starker Rückgang sowohl bei den kleinen Unternehmen unter 100 Beschäftigten (von 18 % in 2000 auf 17 % in 2002) als auch bei den mittelgroßen Unternehmen (von 43 % in 2000 auf 42 % in 2002).

Im gleichen Zeitraum ist auch eine Abschwächung der Gründungstätigkeit zu beobachten. Im verarbeitenden Gewerbe nahm die Zahl von Unternehmensgründungen laut Gründungspanel des ZEW von ca. 14.500 im Jahr 1998 auf ca. 10.500 im Jahr 2002 ab, in den wissensintensiven Dienstleistungen wurde im Jahr 2000 mit ca. 36.500 der Höchststand erreicht, seither ging die jährliche Gründungszahl auf 30.500 (2002) zurück. Für 2003 ist - vor allem als eine Folge der Förderung von Ich-AGs - ein leichter Anstieg der Gründungszahlen auf ca. 11.000 im verarbeitenden Gewerbe bzw. auf ca. 31.500 in den wissensintensiven Dienstleistungen zu beobachten.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welchen Beitrag insbesondere junge Unternehmen zur nachlassenden FuE-Orientierung von KMU leisten. Denn junge, also erst seit einem oder wenigen Jahren im Markt aktive Unternehmen machen einerseits einen bedeutenden Teil der KMU aus. Bei einem Unternehmensbestand von (je nach Jahr) ca. 300.000 bis 320.000 KMU im verarbeitenden Gewerbe und von ca. 380.000 bis 400.000 KMU in den wissensintensiven Dienstleistungen¹ (laut Unternehmensdefinition im ZEW-Gründungspanel, vgl. Rammer 2004) repräsentiert ein Gründungsjahrgang ca. 4-5 % (verarbeitendes Gewerbe) bzw. ca. 8-10 % (wissensintensive Dienstleistungen) des Unternehmensbestandes. Unternehmen, die jünger als fünf Jahre sind, stellen je nach Branche (und unter Berücksichtigung von Marktaustritten neu gegründeter Unternehmen in den ersten Jahren nach der Gründung) etwa ein Fünftel bis ein Viertel des Unternehmensbestandes dar.

Zum anderen wird gerade von den in den Markt neu eintretenden Unternehmen erwartet, dass sie den Innovationswettbewerb suchen, um so gegenüber den im Markt etablierten Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen und Marktanteile zu gewinnen. Im verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen erfordert eine solche Innovationsstrategie zumindest in der Produktentwicklungs- und Markteinführungsphase oftmals eigene FuE-Aktivitäten, um ein den Marktanforderungen und Kundenbedürfnissen entsprechendes Produktangebot zu entwickeln. Junge Unternehmen sollten daher einen positiven Beitrag zur FuE-Beteiligung des KMU-Sektors leisten.

In diesem Beitrag wird untersucht, welches FuE-Verhalten junge Unternehmen in Deutschland in den vergangenen sechs Jahren an den Tag gelegt haben. Dabei stehen vier Fragen im Zentrum:

- Hat sich die FuE-Orientierung von jungen Unternehmen in den vergangenen sechs Jahren verändert?
- Unterscheidet sich die FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen von der anderer KMU, wenn gleichzeitig für die Branchenzugehörigkeit und Innovationsorientierung kontrolliert wird?

¹ Hier eingeschränkt auf die technologieorientierten Dienstleistungen und die nicht-technische Beratung.

- Wie verändert sich das FuE-Verhalten von jungen Unternehmen im Zeitablauf: Behalten junge Unternehmen, die zum Gründungszeitpunkt FuE betrieben, ihre FuE-Orientierung längerfristig bei oder steigen sie später aus FuE wieder aus; nehmen junge Unternehmen, die zum Zeitpunkt des Markteintritts keine FuE durchführten, zu einem späteren Zeitpunkt FuE-Aktivitäten auf?
- Was beeinflusst die Entscheidung von jungen Unternehmen, FuE-Aktivitäten einzustellen bzw. aufzunehmen, und welche Rolle spielt dabei die Innovationsorientierung?

Diese Fragen werden auf Basis der Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) untersucht. Das MIP bietet als eine seit 1993 jährlich durchgeführte, repräsentative Erhebung die Möglichkeit, das FuE-Verhalten von Unternehmen über einen längeren Zeitraum zu beobachten und gleichzeitig mit Informationen zum Innovationsverhalten im weiteren Sinn (Ausrichtung der Innovationstätigkeit nach Originalitätscharakter und Art der Innovationstätigkeit) zu verknüpfen.

2 Datenbasis

Das MIP ist eine repräsentative Erhebung des Innovationsverhaltens der deutschen Wirtschaft, die vom ZEW im Auftrag des BMBF seit 1993 für das produzierende Gewerbe (Bergbau, verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung, Baugewerbe) und seit 1995 für große Teile des Dienstleistungssektors (unternehmensnahe und distributive Dienstleistungen) durchgeführt wird. Das MIP ist eine Panelstudie, d.h. es wird jedes Jahr die selbe Stichprobe von Unternehmen angeschrieben, alle zwei Jahre aufgefrischt um eine Zufallsstichprobe an Unternehmensgründungen. Befragt werden rechtlich selbständige Unternehmen ab 5 Beschäftigte mit Sitz in Deutschland. Die Befragung erfolgt mittels eines schriftlichen, voll standardisierten Fragebogens. Alle zwei Jahre (in den ungeraden Erhebungsjahren) wird eine Langerhebung durchgeführt, die sich an eine größere Stichprobe richtet und in der ein umfangreicher Fragebogen zum Einsatz kommt. In den Jahren dazwischen wird eine kleinere Stichprobe, die vor allem die regelmäßig teilnehmenden Unternehmen enthält, mit einem Kurzfragebogen zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens befragt.

Die Erhebungsergebnisse werden auf die Grundgesamtheit hochgerechnet. Für die Hochrechnung stehen jedes Jahr die Antworten von 4.000 bis 5.000 Unternehmen des produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors zur Verfügung. Zusätzlich wird eine Non-Response-Analyse im gleichen Umfang durchgeführt, um bei den Hochrechnungen für ein unterschiedliches Innovationsverhalten zwischen antwortenden und nicht antwortenden Unternehmen zu kontrollieren. Aus der Non-Response-Analyse können Informationen zu einzelnen qualitativen Variablen zum Innovations- und FuE-Verhalten genutzt werden. Die Konzeption der Befragung und die Begriffsdefinitionen entsprechen den Empfehlungen des "Oslo-Manuals" von OECD und Eurostat (1997) zu Innovationserhebungen.

Der Paneldatensatz des MIP umfasste Ende 2004 die Angaben von 31.033 Unternehmen² zu den Referenzjahren 1992 bis 2003 mit zusammen knapp 92.000 jahresspezifischen Beobachtungen. 15 % der Beobachtungen beziehen sich auf Unternehmen, für die nur für ein einziges Beobachtungsjahr Informationen vorliegen, 63 % der Beobachtungen gehen auf Unternehmen zurück, für die für zumindest vier Jahre Beobachtungswerte existieren, und 18 % der Beobachtungen stammen von Unternehmen, zu denen in mindestens neun unterschiedlichen Jahren Beobachtungen zur Verfügung stehen.

Für die gegenständliche Fragestellung sind insbesondere folgende Informationen relevant:

² Unternehmen, die sich im Lauf der Zeit durch Zusammenschlüsse mit anderen Unternehmen bzw. durch Übernahmen oder Verkäufe von Unternehmen wesentlich in ihrer Größe verändert haben, werden als unterschiedliche Unternehmen behandelt.

- Für alle Jahre außer 1992 und 1997 wurden Informationen zu den FuE-Aktivitäten in Hinblick auf eine kontinuierliche, gelegentliche oder keine (interne) FuE-Tätigkeit erhoben.
- Für jedes Unternehmen im MIP liegt aus dem ZEW-Gründungspanel bzw. dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW das Gründungsdatum vor. Bei Unternehmen, die zwischenzeitlich umfirmiert wurden (Namens- und/oder Rechtsformwechsel) wird jeweils das Gründungsdatum des Vorgängerunternehmens herangezogen, so dass das Gründungsdatum in der Regel dem Datum der erstmaligen Aufnahme einer wirtschaftlichen Tätigkeit entspricht.
- Zur Innovationstätigkeit liegt für jedes Jahr die Information vor, ob Produkt- oder Prozessinnovationen erfolgreich eingeführt wurden. Ab 1993 gibt es darüber hinaus die Information, ob die Prozessinnovation zu einer Kostenreduktion geführt hat, und für 1992 und jährlich ab 1994 ist für Produktinnovatoren außerdem bekannt, ob sich unter den Produktinnovationen auch zumindest eine Marktneuheit befand.

Für die folgenden Analysen werden nur Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe (ohne Bergbau) und den wissensintensiven Dienstleistungen im engeren Sinn (WZ 64.2, 72-73, 74.1-74.4) betrachtet, für die vollständige Informationen vorliegen. Außerdem wurden alle Unternehmen ausgeschlossen, die außerhalb der Panelstichprobe in die Bruttostichprobe aufgenommen wurden (dies sind in erster Linie Unternehmen, die eine öffentliche Innovationsförderung erhielten und zum Zweck der Durchführung von Evaluationsstudien mit erfasst werden).

Der Anteil der jungen Unternehmen in den beiden Branchengruppen liegt in der Nettostichprobe zwischen 38 % (1994) und 10 % (2001). Junge Unternehmen sind solche, die mit Bezug auf das Referenzjahr nicht älter als fünf Jahre sind. Die hohen Werte zu Beginn der 90er Jahre sind auf die ostdeutschen Unternehmen zurückzuführen, die aufgrund disproportionaler Ziehungswahrscheinlichkeiten in der Stichprobe überrepräsentiert sind und die zu einem sehr großen Teil im Zeitraum 1990 bis 1994 gegründet wurden. Ihr Anteil lag bis 1995 bei nahe 90 % und fiel dann bis 2001 auf 10 % ab, da die überlebenden Unternehmen die Altersgrenze überschritten und die Neugründungsdynamik deutlich zurückging. Der Anteil der jungen Unternehmen in Westdeutschland liegt konstant zwischen 11 und 17 %.

Tabelle 2: Anteil junger Unternehmen (Alter < 6 Jahre) und neu gegründeter Unternehmen (Alter < 3 Jahre) in der Nettostichprobe des MIP 1992-2003 im verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen (in %)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Anteil junger Unternehmen												
West	12	11	15	11	13	11	15	12	15	11	17	11
Ost	78	88	89	89	47	29	25	15	18	10	17	14
Gesamt	34	35	38	33	24	17	18	13	16	11	17	12
Anteil neuer Unternehmen												
West	5	3	6	6	7	4	8	5	7	3	6	1
Ost	77	32	18	8	14	8	9	4	8	3	7	2
Gesamt	28	12	10	6	9	6	8	5	7	3	7	2

Anmerkung: In geraden Beobachtungsjahren wurde die Bruttostichprobe jeweils um Neugründungen aufgefrischt, wodurch es in diesem Jahren auch zu einem Anstieg der Anteilswerte in der Nettostichprobe kommen kann.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

Die jährlichen Schwankungen ergeben sich aus dem Umstand, dass alle zwei Jahre die Stichprobe u.a. um neu gegründete Unternehmen und die Beschäftigtenschwelle von 5 Beschäftigte überschreitende Unternehmen aufgefrischt wird. Insgesamt ist davon auszugehen, dass junge Unternehmen im Ver-

gleich zu ihrem Gewicht in der Grundgesamtheit in der Nettostichprobe des MIP unterrepräsentiert sind, da sie als kleine Unternehmen eine unterproportionale Ziehungswahrscheinlichkeit besitzen.

Der Anteil der neu gegründeten Unternehmen (d.h. Unternehmen, die mit Bezug auf das Referenzjahr jünger als drei Jahre waren) zeigt einen ähnlichen Verlauf, wobei ihr Anteil in der Nettostichprobe zuletzt bei nur 2 % lag. Während in Ostdeutschland die neu gegründeten Unternehmen Anfang der 90er Jahre einen sehr hohen Anteil ausmachten, sind seit 1997 neu gegründete Unternehmen im Osten wie im Westen im etwa gleich hohen Ausmaß in der Nettostichprobe vertreten.

Das FuE-Verhalten von jungen Unternehmen wird für den Zeitraum 1998 bis 2003 untersucht. Dadurch wird vermieden, dass die Ergebnisse zu stark von den besonderen Bedingungen in den ersten Jahren nach der staatlichen Vereinigung geprägt werden. Außerdem ist die Periode der vergangenen sechs Jahre jene, in der die FuE-Beteiligung zum Teil zurückgegangen ist und die daher innovationspolitisch von besonderem Interesse ist. Für den Beobachtungszeitraum stehen knapp 16.700 Beobachtungen von etwa 7.000 unterschiedlichen Unternehmen zur Verfügung. 68 % der Beobachtungen stammen von Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes, ein knappes Drittel sind wissensintensive Dienstleister.

Die FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen wird anhand der Nettostichprobe analysiert. Eine Hochrechnung der FuE-Aktivitäten differenziert nach dem Unternehmensalter auf die Grundgesamtheit der Unternehmen ist nicht möglich, da die Stichprobe nicht nach dem Kriterium des Alters geschichtet wurde und auch keine Grundgesamtheit der Unternehmen differenziert nach Branchengruppen, Größenklassen, Ost-/Westdeutschland *und* dem Alter existiert. Eine Anwendung der vorhandenen Hochrechnungsfaktoren, die das Gewicht eines Unternehmens der Nettostichprobe innerhalb seiner nach Branche, Größe und Ost/West gebildeten Stichprobenzelle (getrennt für die beiden Gruppen der Innovatoren und Nicht-Innovatoren³) repräsentieren, für eine Hochrechnung nach Altersgruppen kann zu stark verzerrten Ergebnissen führen, wenn zufällig in einer Zelle eine größere Zahl an jungen Unternehmen und in einer anderen eine geringe Zahl an jungen Unternehmen befragt wurden. Die Nutzung der Nettostichprobe als Analysebasis erlaubt insofern verallgemeinerbare Aussagen, als durch das Ziehungsverfahren gewährleistet ist, dass alle Branchen und Größenklassen in etwa gleichmäßig vertreten sind (wenngleich große Unternehmen, Unternehmen aus Ostdeutschland und Unternehmen aus Branchen mit einer niedrigen Unternehmenszahl und einer hohen vermuteten Varianz des Innovationsaktivitäten überproportionale Ziehungswahrscheinlichkeiten aufweisen und dadurch in der Nettostichprobe überrepräsentiert sind), wozu auch gezielte Nachfassaktionen in Stichprobenzellen mit einem zunächst geringen Rücklauf beitragen.

3 FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen

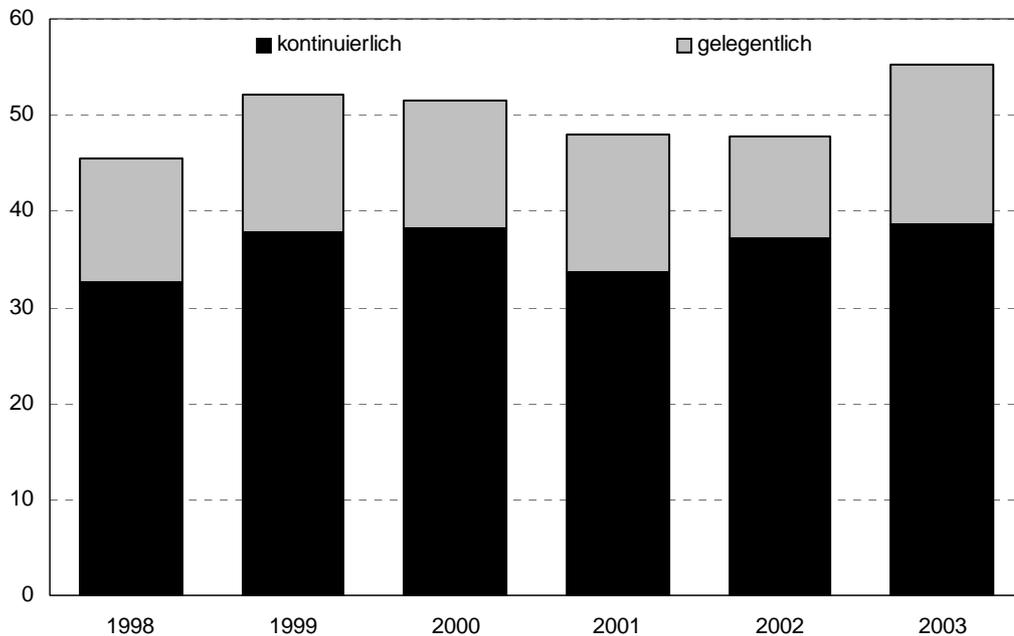
Die FuE-Beteiligung im verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven Dienstleistungen nahm in der Nettostichprobe des MIP von 1998 bis 2000 stark zu. Im Jahr 2000 meldeten 52 % der befragten Unternehmen interne FuE-Aktivitäten, wobei 38 % auf kontinuierlicher Basis forschten.⁴ In 2001 und 2002 ging die FuE-Beteiligung auf 48 % zurück, der Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen fiel auf unter 32 % in 2001, stieg 2002 aber wieder auf 36 % an. Im Jahr 2003 nahm die FuE-Beteiligung deutlich auf 55 % zu. Hierfür war eine Zunahme der gelegentlich FuE betreibenden Un-

³ Zur Darstellung der im MIP angewendeten Hochrechnungsverfahren vgl. Rammer et al. (2004).

⁴ Die Anteilswerte liegen naheliegender Weise deutlich über den hochgerechneten Werten, da große Unternehmen und Unternehmen in forschungsintensiven Branchen in der Nettostichprobe überrepräsentiert sind. Außerdem wurden fehlende Angaben zur FuE-Tätigkeit in einzelnen Jahren über andere Informationen zu FuE (FuE-Aufwendungen, FuE-Beschäftigte, Vorhandensein einer FuE-Abteilung) imputiert, während für Hochrechnungen Längs- und Querschnittsimputationen für die jeweils betrachtete Variable verwendet werden.

ternehmen von 11 auf 17 % hauptverantwortlich, während die Quote der kontinuierlich forschenden leicht auf gut 38 % und damit wieder den Wert von 2000 anstieg.

Abbildung 1: Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1998-2003 in der MIP-Nettostichprobe (in %)



Forschende Unternehmen: Unternehmen mit kontinuierlichen oder gelegentlichen internen FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum

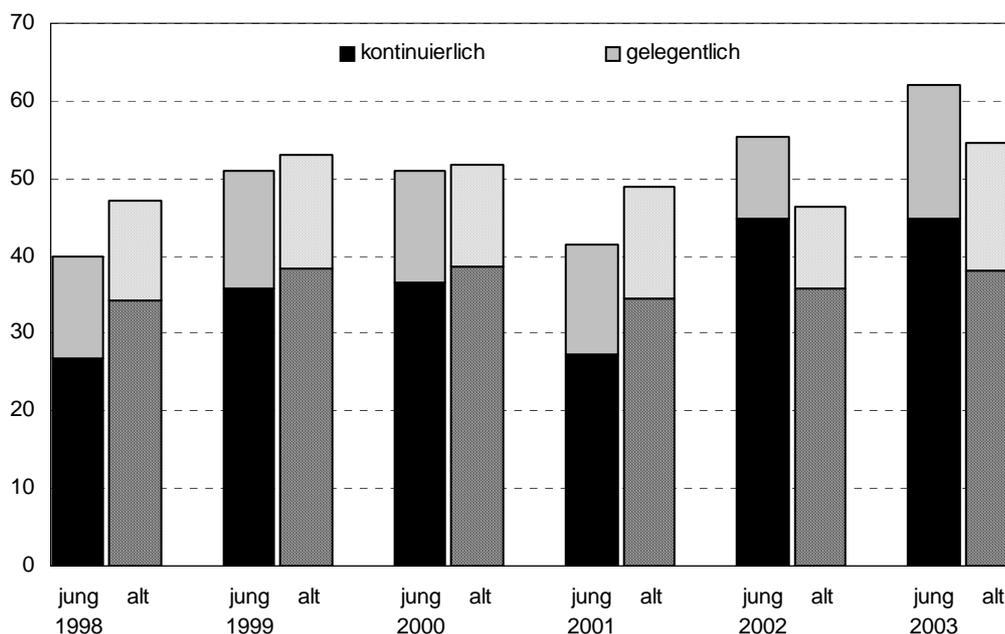
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

Für den Rückgang der FuE-Beteiligung im verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven Dienstleistungen im Jahr 2001 und den erneuten Anstieg nach 2001 sind die jungen Unternehmen maßgeblich verantwortlich.⁵ Im Jahr 2001 verringerte sich deren FuE-Beteiligung deutlich von 51 auf 41 %, wobei rechnerisch ein Rückzug von kontinuierlich forschenden Unternehmen von 37 auf 27 % erfolgte. Da die Gruppe der jungen Unternehmen in diesem Jahr etwa 11 % der gesamten Nettostichprobe stellte, ging auf sie ein Rückgang des Anteils kontinuierlich forschender Unternehmen von 2000 auf 2001 von einem Prozentpunkt zurück.

In 2002 und 2003 stieg die Innovationsbeteiligung in der Gruppe der jungen Unternehmen wieder deutlich an und erreichte 2003 sogar 62 % (davon 45 % kontinuierlich forschende). Die Zunahme der kontinuierlich forschenden jungen Unternehmen zwischen 2001 und 2002 bewirkte - auch aufgrund des höheren Gewichts dieser Gruppe von 17 % in diesem Jahr - einen Anstieg des Gesamtanteils von Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten um drei Prozentpunkte.

⁵ Die Zuordnung eines Unternehmens zur Gruppe der jungen Unternehmen (= nicht älter als 5 Jahre in Bezug auf das Referenzjahr) erfolgte getrennt für jedes Jahr, für das zu dem jeweiligen Unternehmen eine Beobachtung vorlag.

Abbildung 2: Anteil der forschenden Unternehmen in der Nettostichprobe des MIP 1998-2003 (Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes und der wissensintensiven Dienstleistungen), differenziert nach jungen und alten Unternehmen (in %)



Forschende Unternehmen: Unternehmen mit kontinuierlichen oder gelegentlichen internen FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum

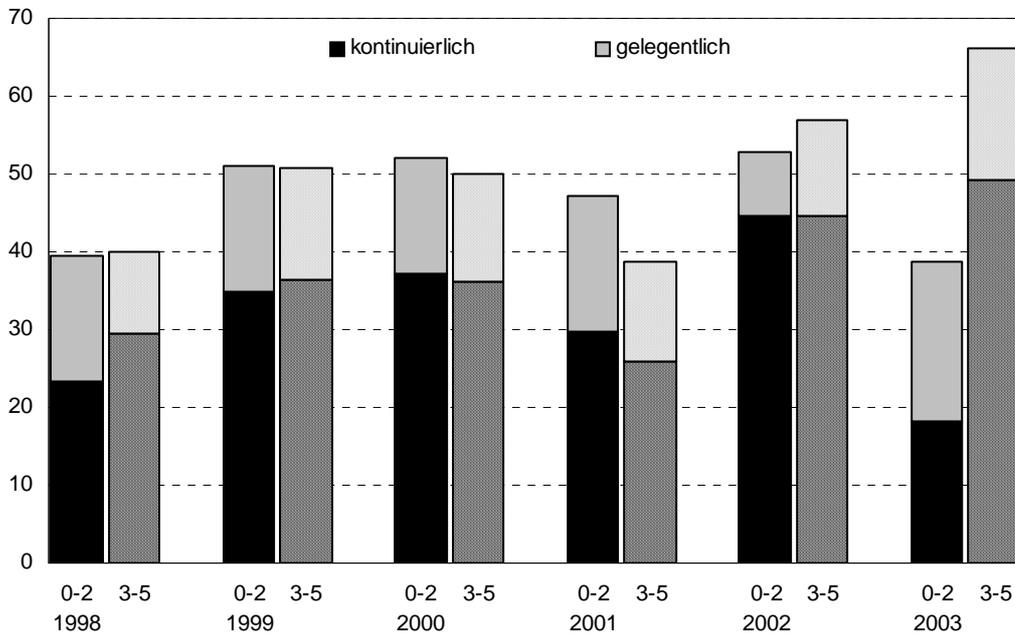
Junge Unternehmen: im Referenzjahr nicht älter als 5 Jahre

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

Eine Interpretation dieser Entwicklung ist nicht einfach. Während die rückläufige FuE-Beteiligung in 2001 vor dem Hintergrund des Wirtschaftsabschwungs und der dadurch schwierigeren Finanzierungsbedingungen plausibel ist, verwundert die ansteigende FuE-Beteiligung in 2002 und 2003. Eine Ursache könnte sein, dass unter den zunehmend schwierigeren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein hinsichtlich der FuE-Orientierung der Unternehmen selektives Schließungsgeschehen stattfand. Junge Unternehmen, die nicht auf FuE (was häufig auch heißt: nicht auf originäre Innovationen) gesetzt haben, scheiden dabei eher aus dem Markt aus als junge Unternehmen, die mit Hilfe eigener FuE auf einen Qualitätswettbewerb und die Bedienung von Marktnischen und kundenspezifischer Anforderungen setzen. Eine weitere Ursache mag in einer stärkeren Nutzung von unterausgelasteten Ressourcen für die Entwicklung neuer Produkte in Zeiten geringer Nachfrage liegen. In diesem Fall würden junge Unternehmen einzelne Beschäftigte für kontinuierliche FuE-Aktivitäten abstellen, sofern diese nicht für Produktion und Vertrieb benötigt werden. Unklar ist hierbei allerdings, wie die Finanzierung einer solchen Strategie in Zeiten rückläufiger Umsätze realisiert werden kann.

Gestützt wird die Entwicklung einer zunächst rückläufigen, in 2002 jedoch wieder ansteigenden FuE-Beteiligung junger Unternehmen durch das Gründungsgeschehen. Denn die neu gegründeten Unternehmen - die hier als Unternehmen definiert sind, die in Bezug auf das jeweilige Referenzjahr jünger als 3 Jahre sind und somit eine Teilmenge der jungen Unternehmen darstellen - zeigen bis 2002 das gleiche Muster wie allen jungen Unternehmen: Die FuE-Ausrichtung der Gruppe der neu gegründeten Unternehmen nahm von 1998 bis 2000 stark zu und ging 2001 deutlich zurück, wenngleich die jüngeren Unternehmen mit einem Alter von 3 bis 5 Jahren in diesem Jahr eine noch niedrigere FuE-Beteiligung aufweisen. Im Jahr 2002 fand sich dann unter den zwischen 2000 und 2002 gegründeten Unternehmen mit 52 % ein ähnlich hoher Anteil an kontinuierlich forschenden Unternehmen wie in der Gruppe der jungen Unternehmen insgesamt (55 %).

Abbildung 3: Anteil der forschenden Unternehmen nach dem Unternehmensalter (neu gegründete: 0-2 Jahre, jüngere: 3-5 Jahre), in der Nettostichprobe des MIP 1998-2003 (Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes und der wissensintensiven Dienstleistungen, in %)



Forschende Unternehmen: Unternehmen mit kontinuierlichen oder gelegentlichen internen FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum

Neue Unternehmen: im Referenzjahr nicht älter als 3 Jahre

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel - Berechnungen des ZEW.

Im Jahr 2003 ist dann allerdings eine sehr unterschiedliche Entwicklung zu beobachten: Unter den (wenigen) neu gegründeten Unternehmen sind nur mehr 17 % mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten zu finden. Gleichzeitig ist der Anteil der neu gegründeten Unternehmen mit gelegentlicher FuE kräftig auf 21 % gesprungen. Diese Zahlen sind allerdings mit Vorsicht zu interpretieren, da es sich bei den neu gegründeten Unternehmen des Jahres 2003 in aller Regel um Unternehmen handelt, die bereits 2001 oder 2002 gegründet wurden (da in der Erhebung zum Referenzjahr 2003 keine Auffrischung der Stichprobe um neu gegründete Unternehmen erfolgt war) und die daher zu weiten Teilen deckungsgleich mit den im Jahr 2002 beobachteten Gründungen sind. Die überdurchschnittliche FuE-Orientierung der Gründungen im Jahr 2002 kehrte sich in eine deutlich unterdurchschnittliche FuE-Orientierung im Jahr 2003 um, d.h. viele der neu gegründeten Unternehmen stiegen wieder aus FuE aus. Dies bedeutet gleichzeitig, dass die zunehmende FuE-Beteiligung in der Gruppe der jungen Unternehmen im Jahr 2003 auf die in diesem Jahr drei bis fünf Jahre alten Unternehmen zurückgeht, also Unternehmen, die in den "Boomjahren" 1998 bis 2000 in den Markt eingetreten sind und während der Rezessionsphase von 2001 bis 2003 verstärkt auf FuE setzten. Sie weiteten ihre FuE-Beteiligung nach 2001 deutlich aus.

Die nachlassende FuE-Beteiligung im Jahr 2001, vor allem aber die wieder zunehmende FuE-Beteiligung im Jahr 2002 und 2003, wie sie sich aus den MIP-Daten zeigt, ist somit zu einem guten Teil auf das Verhalten von jungen Unternehmen zurückzuführen. Um die Frage zu beantworten, ob dies auf ein spezifisches Verhaltensmuster dieser Unternehmen - also eine genuin höhere Bereitschaft, im Jahr 2001 auf eine FuE-Tätigkeit zu verzichten und in den Jahren 2002 und 2003 wieder verstärkt interne FuE-Aktivitäten durchzuführen -, muss für die Branchenzusammensetzung der alten und der jungen Unternehmen sowie für ihre Innovationsausrichtung kontrolliert werden. Würden sich beispielsweise junge Unternehmen in den Jahren 2002 und 2003 vorwiegend in den forschungsintensiv-

ten Branchen konzentrieren, wäre ihre höhere FuE-Beteiligung nicht verwunderlich. Aber auch von der Ausrichtung der Innovationsaktivitäten geht ein Einfluss auf die FuE-Beteiligung aus. Setzen z.B. ältere Unternehmen in konjunkturellen Schwächephase stärker in ihren Innovationsstrategie auf Produktinnovationen und Prozessinnovationen, ergibt sich daraus ein geringerer Bedarf für eigene FuE-Aktivitäten als bei Unternehmen, die in die Neuentwicklung von Produkten investieren, wie dies für viele junge Unternehmen in den hier betrachteten Wirtschaftszweigen in der Phase des Markteintritts und des Aufbaus einer Marktposition typisch ist. Als weitere Kontrollvariablen werden die Unternehmensgröße, ein Unternehmenssitz in Ostdeutschland sowie die Exportorientierung berücksichtigt.

Probitmodelle der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen in einem bestimmten Jahr kontinuierliche FuE-Aktivitäten durchführt, zeigen in allen Jahren außer 2000 einen signifikanten positiven Einfluss von Unternehmen, die jünger als sechs Jahre sind. Von jungen Unternehmen geht in keinem Jahr ein negativer Einfluss auf die FuE-Beteiligung aus. In den Jahren 1998 und 1999 sind es die bereits etwas älteren jungen Unternehmen, die eine höhere Neigung haben, FuE kontinuierlich zu betreiben. Im Jahr 2001 tragen die Neugründungen dazu bei, dass die FuE-Beteiligung nicht stärker zurückgeht. Der Umstand, dass ein Unternehmen im Jahr 2001 gegründet wurde, erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass es in diesem Jahr kontinuierlich FuE betreibt, um 14 Prozentpunkte.

Tabelle 3: *Einfluss des Unternehmensalters auf die Wahrscheinlichkeit, kontinuierliche FuE-Aktivitäten durchzuführen, differenziert nach den Jahren 1998 bis 2003: Schätzergebnisse von Probitmodellen (marginale Effekte)*

	kontinuierliche FuE-Aktivitäten					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
0 bis unter 1 Jahr	-0,02	0,05	-0,04	0,14 c	0,12	-0,08
1 bis unter 2 Jahre	0,01	-0,03	0,05	-0,03	0,14 b	0,12
2 bis unter 3 Jahre	-0,07	0,02	0,06	0,06	0,11 b	-0,03
3 bis unter 4 Jahre	0,02	0,14 c	-0,07	0,03	0,16 b	0,22 a
4 bis unter 5 Jahre	0,07	-0,03	0,09	0,01	0,12 b	0,19 a
5 bis unter 6 Jahre	0,10 c	0,12 c	0,04	0,05	0,08	0,06
Kontrollvariablen:						
ln(Beschäftigtenzahl)	0,104 a	0,073 b	0,064 b	0,046	-0,038	0,077 a
ln(Beschäftigtenzahl) ²	-0,001	0,004	-0,000	0,004	0,011 a	-0,002
Unternehmenssitz in Ostdeutschland	0,17 a	0,16 a	0,08 a	0,05 b	0,08 a	0,05 c
Exporttätigkeit	0,19 a	0,15 a	0,19 a	0,08 b	0,18 a	0,19 a
PDZ mit Marktneuheiten	0,51 a	0,53 a	0,70 a	0,62 a	0,71 a	0,60 a
PDZ ohne Marktneuheiten	0,32 a	0,38 a	0,48 a	0,51 a	0,60 a	0,46 a
nur PD mit Marktneuheiten	0,47 a	0,38 a	0,61 a	0,57 a	0,59 a	0,55 a
nur PD ohne Marktneuheiten	0,36 a	0,30 a	0,44 a	0,47 a	0,56 a	0,36 a
nur Prozessinnovator	0,15 b	0,09	0,38 a	0,32 a	0,30 a	0,29 a
Anzahl der Beobachtungen	2.670	2.152	2.689	2.200	2.921	2.506
Pseudo R ²	0,39	0,31	0,37	0,34	0,38	0,32

14 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit und eine Konstante wurden in den Modellen mitberücksichtigt.

a, b, c: statistisch signifikant am 1-%-, 5-%-, 10-%-Niveau

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

Im Jahr 2002 sind die Unternehmen, die zwischen einem und unter fünf Jahren alt sind, mit für die wieder ansteigende FuE-Beteiligung verantwortlich. Im Jahr 2003 setzt ein Teil dieser Kohorte - nämlich die zwischen drei und fünf Jahre alten Unternehmen, also Unternehmen, die zwischen 1998 und 2000 gegründet wurden, weiter verstärkt auf FuE. Kontrolliert für ihre Branchenzugehörigkeit, ihre Innovationsorientierung, ihren Standort und ihre Exportorientierung hat diese Gruppe eine um ca. 20 Prozentpunkte höhere FuE-Beteiligung.

Interessant ist, dass in den Jahren 2000 und 2001 das Unternehmensalter - einmal abgesehen vom oben angesprochenen Einfluss der Neugründungen im Jahr 2001 - keinen Einfluss auf die FuE-Beteiligung ausübt. Die hohe FuE-Beteiligung in 2000 und der Rückgang des Anteils kontinuierlich forschender Unternehmen im Jahr 2001 ist nicht durch das Verhalten der jungen Unternehmen bestimmt, aber auch die Unternehmensgröße im Allgemeinen hat im Jahr 2000 nur einen geringen und 2001 (sowie auch 2002) keinen Einfluss auf die FuE-Beteiligung. Dies deutet darauf hin, dass allgemeine konjunkturelle oder andere Rahmenbedingungen (wie etwa Finanzierungsmöglichkeiten für FuE) in dieser Phase für die FuE-Beteiligung maßgebend waren. In allen Jahren gilt, dass ostdeutsche Unternehmen und Unternehmen mit Exporttätigkeit eine höhere FuE-Beteiligung aufweisen. Dies gilt sowohl für kontinuierliche FuE-Aktivitäten als auch für die Durchführung von FuE auf kontinuierlicher oder gelegentlicher Basis. Die Indikatoren zur Innovationstätigkeit haben durchweg den erwarteten positiven Einfluss und dienen hier nur als Variablen, die für die Effekte einer unterschiedlichen Ausrichtung der Innovationstätigkeit auf die FuE-Beteiligung kontrollieren sollen.

Der Zusammenhang zwischen der FuE-Beteiligung und dem Unternehmensalter kann auch anhand einer Matrix veranschaulicht werden, in der für jedes Jahr der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE-Tätigkeiten differenziert nach dem Unternehmensalter (und damit eines bestimmten Gründungsjahrgangs) dargestellt ist. So ist z.B. für den Gründungsjahrgang 1998 zu erkennen, dass die FuE-Beteiligung von zunächst 35 % (1998) auf bis zu 46 % (2002) zunimmt, im Jahr 2003 jedoch bei den dann zwischen fünf und sechs Jahre alten Unternehmen wieder zurückgeht. Deutlich zu sehen ist auch, dass die Gründungen des Jahres 1999 zunächst eine sehr hohe FuE-Orientierung aufwiesen (ca. die Hälfte der Unternehmen betrieb kontinuierlich FuE), die aber 2001 auf ein Drittel zurückging, um bis 2003 auf wieder mehr als die Hälfte anzusteigen. Ein ähnlicher Verlauf ist für den Gründungsjahrgang 2000 zu beobachten, der im Jahr 2003 mit einer FuE-Beteiligung von 58 % kontinuierlich forschender Unternehmen den höchsten Wert aufweist.

Tabelle 4: *Anteil der kontinuierlich forschenden jungen Unternehmen 1998 bis 2003, differenziert nach dem Unternehmensalter (in %)*

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
0 bis unter 1 Jahr	35	49	42	44	42	25
1 bis unter 2 Jahre	32	43	43	39	53	50
2 bis unter 3 Jahre	31	35	41	32	48	38
3 bis unter 4 Jahre	33	49	34	40	49	58
4 bis unter 5 Jahre	33	40	49	32	46	53
5 bis unter 6 Jahre	33	37	42	41	46	38

Lese- und Interpretationshilfe: Im Jahr 1998 führten 35 % der in diesem Jahr zwischen 0 und 1 Jahre alten Unternehmen (d.h. die in diesem Jahr gegründeten Unternehmen) kontinuierlich FuE durch. Im Jahr 1999 betrug die Quote dieser Gründungskohorte 43 % (= Unternehmen, die 1999 zwischen 1 und 2 Jahre alt waren). Im Jahr 2002 erreichte die FuE-Beteiligung in dieser Kohorte 46 % (= Unternehmen, die 2002 zwischen 4 und 5 Jahre alt waren) und sank 2003 auf 38 %.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

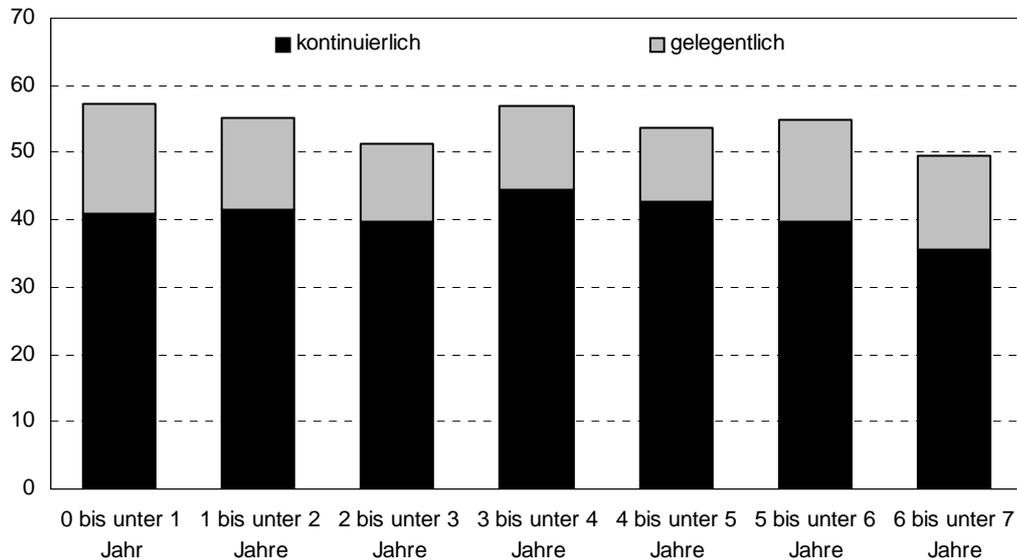
Hinsichtlich der Veränderung der FuE-Beteiligung nach Altersjahrgängen sind ebenfalls einige bemerkenswerte Entwicklungen aus Tabelle 4 abzulesen. Die Zunahme der FuE-Beteiligung zwischen 1998 und 1999 ist in jeder Gründungskohorte zu beobachten. Da die Ausweitung der FuE-Tätigkeit zwischen diesen beiden Jahren jedoch auch in älteren Unternehmen in ähnlicher Weise stattfand, ergibt sich kein signifikanter Einfluss von jungen Unternehmen auf die Höhe der FuE-Beteiligung im Jahr 1999 (vgl. die nicht-signifikanten Koeffizienten in Tabelle 3). Zwischen 1999 und 2000 blieb die FuE-Beteiligung in den einzelnen Gründungskohorten im Wesentlichen unverändert, während zwischen 2000 und 2001 wieder in allen Kohorten - wenngleich mit unterschiedlicher Dynamik - ein Rückgang der FuE-Beteiligung festzustellen ist. Von 2001 auf 2002 zeigen alle Kohorten dann wieder eine Zunahme des Anteils kontinuierlich forschender Unternehmen. Die Zunahme der FuE-

Beteiligung in der Gruppe der jungen Unternehmen zwischen 2002 und 2003 geht vor allem auf die Gründungsjahrgänge 1999, 2000 und 2002 zurück.

Die FuE-Beteiligung junger Unternehmen variiert nach dem Unternehmensalter nur wenig. Im Durchschnitt des Zeitraums 1998 bis 2003 weisen rund 40 % der Unternehmen, die jünger als 6 Jahre sind, kontinuierliche FuE-Aktivitäten auf, und rund 12 % betreiben gelegentlich FuE. Damit zeigen junge Unternehmen eine höhere FuE-Beteiligung als alle Unternehmen in den betrachteten Wirtschaftszweigen, diese liegt im Durchschnitt der Jahre 1998 bis 2003 bei etwa 37 % (nur kontinuierlich forschende) bzw. 50 % (inklusive gelegentlich forschende).

Nach Altersjahrgängen zeigen die zwischen 3 und 5 Jahre alten Unternehmen eine etwas höhere Quote in Bezug auf kontinuierliche FuE-Aktivitäten, der jedoch eine niedrigere Quote bei den gelegentlich forschenden gegenübersteht. Erst Unternehmen, die älter als sechs Jahre sind, haben eine mit 36 % kontinuierlich forschenden Unternehmen merklich niedrigere FuE-Beteiligung, d.h. erst ab diesem Alter nähert sich die FuE-Beteiligung dem Durchschnittswert an.

Abbildung 4: FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen in der MIP-Nettostichprobe (Jahre 1998-2003) nach Altersjahrgängen (in %)



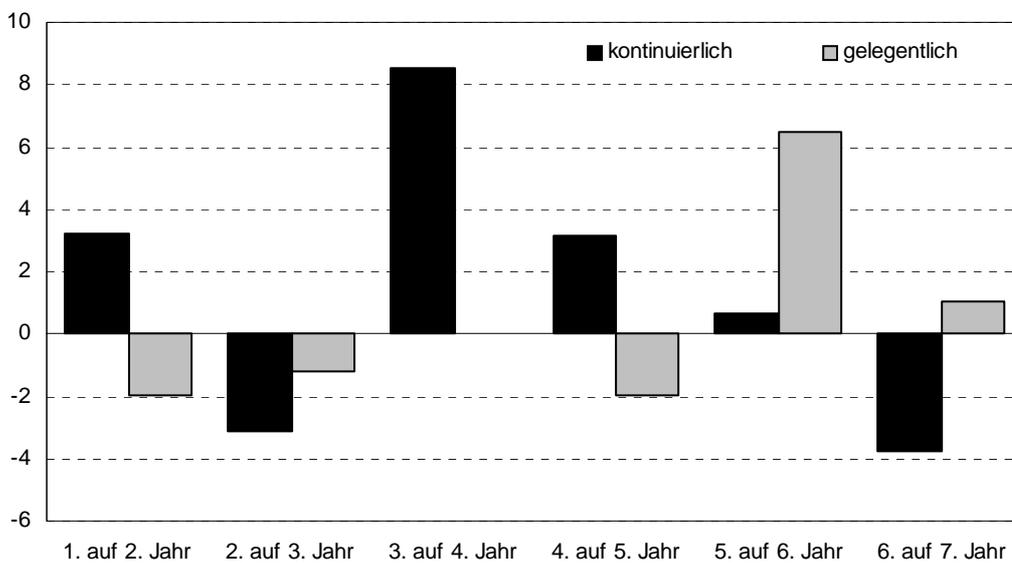
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel - Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man die Veränderung der FuE-Beteiligung einer Gründungskohorte zwischen zwei Altersjahrgängen, sind dennoch einige markante Entwicklungen zu beobachten:⁶ Unternehmen erhöhen in ihrem zweiten Lebensjahr ihre FuE-Beteiligung (in Bezug auf kontinuierliche FuE) etwas, verringern sie im Lauf des dritten Lebensjahr jedoch wieder. Ein deutlicher Sprung ist im vierten Lebensjahr zu beobachten. In dieser Phase steigt offenbar eine große Zahl an jungen Unternehmen in FuE ein. Innerhalb des hier betrachteten Zeitraums 1998 bis 2003 war dies - wie aus Tabelle 4 zu ersehen ist - in den Jahren 1998 auf 1999, 2001 auf 2002 und 2002 auf 2003 der Fall. Der Prozess der verstärkten FuE-Ausrichtung junger Unternehmen setzt sich verlangsamt auch im fünften und sechsten Lebensjahr fort und wird erst im siebenten Lebensjahr von einer rückläufigen FuE-Beteiligung abgelöst.

⁶ Aufgrund der Fragestellung im MIP ist eine solche Untersuchung nur eingeschränkt möglich, da nach FuE-Aktivitäten im vorangegangenen Dreijahreszeitraum gefragt wird und ein Wechsel eines "FuE-Zustandes" streng genommen eine drei Jahre zurückliegende Entscheidung abbildet. Die Analyse des Paneldatensatzes zeigt jedoch, dass die Unternehmen oftmals keinen Dreijahreszeitraum, sondern einen Ein- bis maximal Zweijahreszeitraum der Beantwortung der Frage zugrunde legen, anders wären Sprünge von FuE im Jahr t zu keine FuE im Jahr t+1 und wieder zu FuE im Jahr t+2 und im Jahr t+3 nicht zu erklären.

Die Durchführung gelegentlicher FuE verringert sich vom ersten Lebensjahr an bis einschließlich zum fünften dagegen mehr oder minder kontinuierlich. Dies bedeutet, dass junge Unternehmen, zum Zeitpunkt des Markteintritts zunächst auf gelegentlicher Basis FuE betrieben haben, sich sukzessive entscheiden, entweder den FuE-Wettbewerb im Markt zu suchen und auf kontinuierlicher - und das heißt oft in Relation zu ihren personellen und finanziellen Ressourcen: sehr intensiver - Grundlage FuE betreiben, oder auf FuE-Aktivitäten gänzlich verzichten. So liegt auch der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen in der Gruppe der unter einem Jahr alten Unternehmen mit 41 % deutlich niedriger als der der zwischen drei und vier Jahre alten Unternehmen (knapp 45 %, jeweils im Durchschnitt der Periode 1998-2003), während der Anteil der gelegentlich forschenden Unternehmen von 16 % im ersten Lebensjahr des Unternehmens auf 11 % im fünften sinkt.

Abbildung 5: Veränderung der FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen in der MIP-Nettostichprobe (Jahre 1998-2003) nach Übergängen zwischen Alterskohorten (in Prozentpunkten)



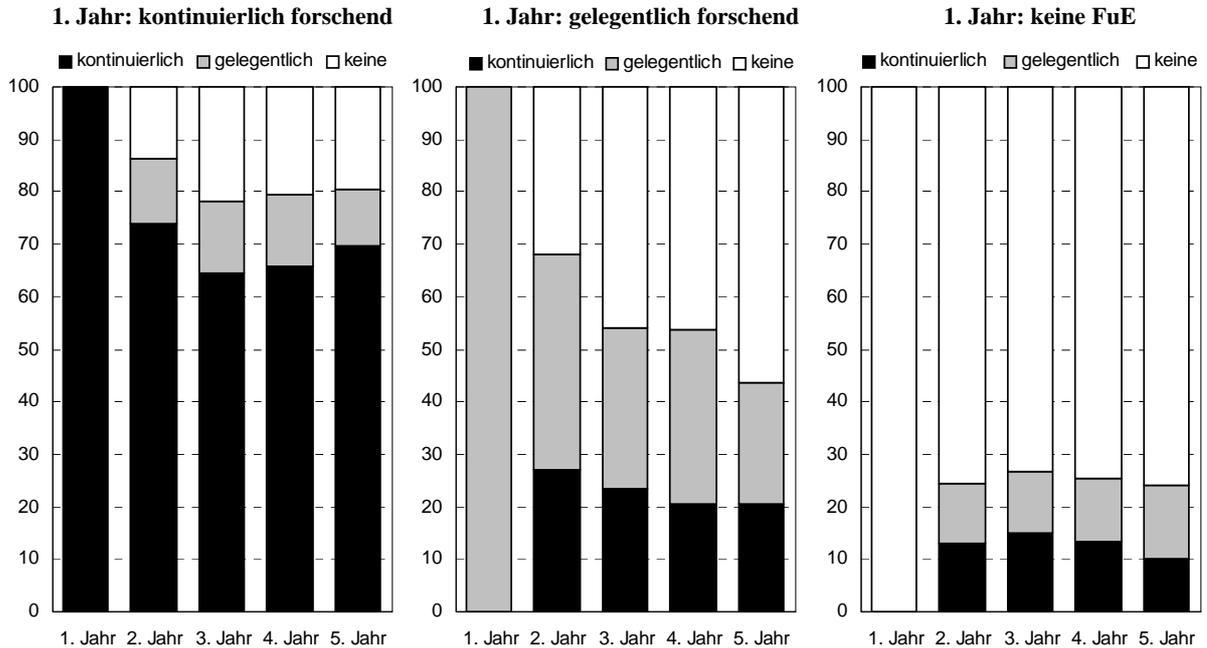
Lesehilfe: Die Gruppe der Unternehmen, die sich in ihren zweiten Lebensjahr befinden, weist einen um gut 3½ Prozentpunkte höheren Anteil an Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten und einen um 2 Prozentpunkte niedrigeren Anteil an Unternehmen mit gelegentlichen FuE-Aktivitäten auf als die selbe Gruppe ein Jahr zuvor. Im Übergang vom ersten zum zweiten Lebensjahr erhöht sich somit die FuE-Beteiligung in Bezug auf kontinuierliche FuE um 3½ Prozentpunkte und verringert sich in Bezug auf gelegentliche FuE um 2 Prozentpunkte.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel - Berechnungen des ZEW.

Differenziert man die Gründungskohorten nach ihrer FuE-Tätigkeit im ersten Jahr der Marktexistenz und betrachtet den weiteren Verlauf der FuE-Tätigkeit, so zeigt sich, dass im Übergang vom ersten zum zweiten Lebensjahr im Summe einer Kohorte die größte Bewegung in der FuE-Beteiligung erfolgt. In den folgenden Jahren bilanzieren sich die einzelnen Veränderungen (Einstieg in, Ausstieg aus FuE, Wechsel zwischen gelegentlicher und kontinuierlicher FuE-Tätigkeit) im Wesentlichen aus. Auffallend ist allerdings, dass aus der kleinen Gruppe der im ersten Jahr gelegentlich FuE betreibenden Unternehmen ein zunehmender Anteil im Lauf der Unternehmensentwicklung gänzlich auf FuE verzichtet, während nur 20 % nach fünf Jahren zu den kontinuierlich forschenden zählen.

Aus der - zahlenmäßig größeren - Gruppe der im ersten Jahr kontinuierlich forschenden Unternehmen bleiben nach fünf Jahren etwa 70 % bei einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit, und 20 % weisen weder eine kontinuierliche noch eine gelegentliche FuE-Tätigkeit auf. Unternehmen, die in den Markt neu eintreten, ohne selbst FuE zu betreiben, bleiben überwiegend auch in den folgenden Jahren bei dieser Entscheidung. Nur 10 % aus dieser Gruppe sind in ihrem fünften Lebensjahr kontinuierlich forschende Unternehmen, weitere knapp 15 % betreiben gelegentlich FuE.

Abbildung 6: Veränderung der FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen in der MIP-Nettostichprobe (Jahre 1998-2003) nach dem FuE-Status im 1. Jahr (in Prozentpunkten)



Lesehilfe: Von 100 Unternehmen, die im ersten Jahr der Unternehmenstätigkeit kontinuierlich FuE betrieben haben, betreiben im 2. Lebensjahr nur mehr knapp drei Viertel, während gut 10 % gelegentlich FuE betreiben und etwa ein Achtel keine FuE-Aktivitäten aufweist. Im dritten Lebensjahr sinkt der Anteil der kontinuierlich FuE-treibenden auf ca. 65 % und steigt bis zum fünften Lebensjahr leicht auf ca. 70 % wieder an.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel - Berechnungen des ZEW.

Die Faktoren, die die Entscheidung der jungen Unternehmen beeinflussen, in kontinuierliche FuE-Aktivitäten einzusteigen, aus solchen auszusteigen, kontinuierliche FuE über mehrere Jahre zu betreiben oder über längere Zeit auf FuE gänzlich zu verzichten, sind vielfältig. Im Rahmen des MIP kann insbesondere untersucht werden, welche Bedeutung die Innovationsorientierung für diese Entscheidungen spielt. Hierfür werden Probitmodelle der Wahrscheinlichkeit geschätzt, dass ein Unternehmen a) vom Zustand der FuE-Beteiligung (hier definiert als die Durchführung von kontinuierlicher FuE) in den Zustand der Nicht-FuE-Beteiligung (gelegentliche oder keine FuE) wechselt (Ausstieg aus FuE), b) umgekehrt von einer Nicht-Beteiligung in eine FuE-Beteiligung wechselt (Einstieg in FuE), c) in zwei Beobachtungsperioden hintereinander jeweils kontinuierlich FuE betreibt (konstant mit FuE) oder d) in zwei Beobachtungsperioden hintereinander keine FuE-Beteiligung aufweist (konstant ohne FuE). Die Ausrichtung der Innovationstätigkeit wird nach vier Kategorien gemessen: Produkt- und Prozessinnovationen, nur Produktinnovationen, nur Prozessinnovationen oder noch laufende bzw. abgebrochene Innovationsaktivitäten ohne erfolgreiche Einführung eines neuen Produktes oder Prozesses. Des Weiteren werden die Exporttätigkeit, die Unternehmensgröße, die Umsatzproduktivität, der Standort Ostdeutschland sowie Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit und die Beobachtungsjahre berücksichtigt.

- Eine Exporttätigkeit trägt sowohl bei jungen wie bei alten Unternehmen dazu bei, dauerhaft FuE zu betreiben, während Unternehmen ohne Exporttätigkeit mit höherer Wahrscheinlichkeit dauerhaft auf FuE verzichten. Die Entscheidung, in FuE einzusteigen bzw. aus FuE auszusteigen, wird durch die Exportorientierung nicht beeinflusst.
- Eine niedrige Umsatzproduktivität geht in jungen Unternehmen mit einer konstanten FuE-Tätigkeit einher, während in älteren Unternehmen eine hohe Umsatzproduktivität zum Ausstieg

aus FuE beiträgt. Der negative Einfluss in jungen Unternehmen zeigt an, dass FuE betreibende junge Unternehmen in ihren ersten Lebensjahren hohe Aufwendungen für FuE vorfinanzieren müssen, denen noch keine entsprechenden Markterfolge und Umsätze gegenüberstehen.

- Ostdeutsche Unternehmen führen bei jungen wie bei alten Unternehmen mit höherer Wahrscheinlichkeit dauerhaft FuE durch und sind mit geringerer Wahrscheinlichkeit dauerhaft keine FuE-Betreiber, sie weisen aber auch eine geringere Wahrscheinlichkeit auf, in FuE einzusteigen. Dies bedeutet, dass in Ostdeutschland auch Ende der 90er Jahre und Anfang der 00er Jahre - kontrolliert für die Größen- und Branchenstruktur sowie die Innovationsausrichtung der Unternehmen - mit einer höheren Beteiligung FuE betrieben wird. Die jungen ostdeutschen Unternehmen weisen dabei sogar eine noch stärkere FuE-Orientierung im Vergleich zu jungen westdeutschen Unternehmen auf, als dies in der Gruppe der alten Unternehmen der Fall ist.

Tabelle 5: Einflussfaktoren der Entscheidung, den FuE-Status zu verändern, differenziert nach jungen und alten Unternehmen (Referenzperiode 1998-2003): Schätzergebnisse von Probitmodellen (marginale Effekte)

	Einstieg in FuE		Ausstieg aus FuE		konstant mit FuE		konstant ohne FuE	
	junge	alte	junge	alte	junge	alte	junge	alte
ln(Beschäftigtenzahl) ^{x)}	0,049	0,029 b	0,012	0,042 a	-0,017	0,056 b	-0,001	-0,019
ln(Beschäftigtenzahl) ^{2 x)}	-0,005	-0,003 b	0,002	-0,005 a	0,011	0,004 c	-0,012	-0,008 a
Ostdeutschland ^{x)}	-0,059 c	-0,039 a	-0,021	-0,013	0,217 a	0,179 a	-0,085 c	-0,087 a
Exporttätigkeit ^{x)}	0,020	0,008	-0,031	0,000	0,288 a	0,257 a	-0,206 a	-0,215 a
Umsatzproduktivität ^{x)}	-0,052	0,011	0,061	0,026 a	-0,193 a	-0,007	0,146	-0,026
PD und PZ ^{x)}	-0,087 c	-0,098 a	-0,009	0,013	0,276 a	0,257 a	-0,672 a	-0,610 a
nur PD ^{x)}	-0,068	-0,071 a	-0,043	0,017	0,162 a	0,189 a	-0,539 a	-0,550 a
nur PZ ^{x)}	-0,117 b	-0,066 a	-0,108 b	-0,044	-0,319 a	-0,006	-0,102	-0,354 a
nur PL oder PA ^{x)}	-0,050	-0,057 b	-	-	-	-	-0,424 a	-0,391 a
Beobachtungsjahr 2000	-0,048	0,036 b	0,108 c	0,020	-0,010	0,016	0,037	-0,016
Beobachtungsjahr 2001	-0,001	0,006	0,232 a	0,074 a	-0,020	0,052 c	-0,122 c	-0,086 a
Beobachtungsjahr 2002	0,093	-0,009	0,234 a	0,033 c	-0,139	0,083 a	-0,132	-0,019
Beobachtungsjahr 2003	-0,004	-0,009	0,175 a	0,040 b	0,132	0,079 a	-0,226 a	-0,068 a
Zahl der Beobachtungen	451	3.867	481	3.908	392	3.353	679	5.728
Pseudo R ²	0,09	0,03	0,01	0,02	0,23	0,19	0,36	0,36

14 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit und eine Konstante wurden in den Modellen mitberücksichtigt.

x) um ein Jahr gelagt

FuE: kontinuierliche FuE-Aktivitäten; junge Unternehmen: jünger als 6 Jahre mit Bezug auf das Beobachtungsjahr

PD: Produktinnovator, PZ: Prozessinnovator; PL: noch laufende Produkt- oder Prozessinnovationen, PA: abgebrochene Produkt- oder Prozessinnovationen

a, b, c: statistisch signifikant am 1-%-, 5-%-, 10-%-Niveau

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel, - Berechnungen des ZEW.

- Unter den älteren Unternehmen hat die Unternehmensgröße den erwarteten positiven Einfluss auf eine konstante FuE-Tätigkeit, aber auch der Einstieg in und der Ausstieg aus FuE wird von der Unternehmensgröße positiv beeinflusst. Dies gilt allerdings nur für die Gruppe der kleinen Unternehmen, da der Zusammenhang nicht linear ist und ab einer Größe von 110 Beschäftigten (in Bezug auf die Entscheidung, in FuE einzusteigen) bzw. 75 Beschäftigten (Ausstieg aus FuE) wieder ein negativer Zusammenhang besteht.
- Produktinnovatoren und Unternehmen, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen einführen, betreiben mit einer deutlich höheren Wahrscheinlichkeit dauerhaft FuE. Dies gilt für junge wie für alte Unternehmen. Unter den jungen weisen dagegen reine Prozessinnovatoren eine gerin-

gere Wahrscheinlichkeit auf, konstant FuE zu betreiben, und sie steigen auch seltener in FuE ein oder aus FuE aus. Dies deutet darauf hin, dass diese Prozessinnovationen von Technologielieferanten bezogen und implementiert werden, ohne dass eigene FuE hierfür notwendig wäre. Der Einstieg in FuE erfolgt sowohl in der Gruppe der jungen wie der alten Unternehmen mit höherer Wahrscheinlichkeit durch Nicht-Innovatoren, d.h. der Umstand, in der Vorperiode bereits Innovationen eingeführt zu haben, ohne FuE betrieben zu haben, erhöht nicht die Wahrscheinlichkeit, in FuE einzusteigen. Dies zeigt an, dass die Entscheidung, FuE zu betreiben, ein Bestandteil der Entscheidung über die Innovationsstrategie insgesamt ist. Wird eine Innovationsstrategie verfolgt, die auf die Imitation von Innovationen anderer Unternehmen abzielt, ist hierfür in der Regel keine eigene FuE notwendig. Eine einmal eingeschlagene Innovationsstrategie wird dabei zumindest mittelfristig beibehalten. In alten Unternehmen ist dieses Muster jedoch stärker vertreten als in jungen Unternehmen.

- Innerhalb des Beobachtungszeitraums 1998 bis 2003 ist in den Jahren 2001 bis 2003 bei jungen wie bei alten Unternehmen eine höhere Neigung, aus FuE auszusteigen, festzustellen, wobei junge Unternehmen vor allem in den Jahren 2001 und 2002 mit einer um ein Viertel höheren Wahrscheinlichkeit als in anderen Jahren eine kontinuierliche FuE-Tätigkeit aufgegeben haben. Im Jahr 2000 zeigte dagegen die Gruppe der alten Unternehmen eine höhere Bereitschaft zum Einstieg in FuE. Da gleichzeitig für wichtige andere Einflussfaktoren kontrolliert wurde, bildet dies die konjunkturelle Abhängigkeit der Entscheidung ab, in FuE einzusteigen bzw. aus FuE auszusteigen. Interessanterweise ist aber in den Jahren 2001 bis 2002 in der Gruppe der älteren Unternehmen eine höhere Kontinuität der FuE-Tätigkeit festzustellen.

4 Fazit

Junge Unternehmen folgten in den vergangenen sechs Jahren dem allgemeinen Trend der FuE-Beteiligung der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes und der wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland, jedoch mit stärkeren Ausschlägen nach unten und nach oben: Bis 2000 stieg die FuE-Beteiligung von einem unterdurchschnittlichen Niveau ausgehend besonders kräftig an. In 2001 ging der Anteil der kontinuierlich forschenden jungen Unternehmen dann besonders stark zurück, 2002 und vor allem 2003 nahm die FuE-Beteiligung jedoch wieder deutlich stärker zu als in der Summe aller Unternehmen.

Insgesamt liegt die FuE-Beteiligung von jungen Unternehmen über derjenigen aller Unternehmen. Unternehmen sind - zumindest was die Periode 1998 bis 2003 betrifft - in ihren ersten Lebensjahren stärker auf FuE orientiert. Mit zunehmenden Unternehmensalter sinkt allmählich die FuE-Beteiligung. Bis zum sechsten Lebensjahr liegt der Anteil der forschenden Unternehmen über dem Durchschnittswert.

Innerhalb der jungen Unternehmen zeigen die Neugründungen (d.h. die bis 2 Jahre alten Unternehmen) bis 2002 eine höhere FuE-Beteiligung als die schon etwas älteren jungen Unternehmen. Im Jahr 2003 ist jedoch eine wesentlich niedrigere FuE-Beteiligung unter den Neugründungen der Jahre 2001 und 2002 zu beobachten, während Unternehmen, die zwischen 3 und 5 Jahre alt sind (d.h. zwischen 1998 und 2000 gegründet wurden), vermehrt auf FuE setzen. Diese Unternehmen nutzen möglicherweise die ungünstige wirtschaftliche Situation, um freie Kapazitäten für die Neu- oder Weiterentwicklung von Produkten einzusetzen.

Junge Unternehmen zeigen vor allem in den Jahren 2002 und 2003 ein FuE-Verhalten, das deutlich von dem der älteren Unternehmen abweicht, wenn gleichzeitig für einige andere Einflussfaktoren der FuE-Beteiligung wie z.B. die Innovationsorientierung oder die Branchenzugehörigkeit kontrolliert

wird. In den Jahren 2000 und 2001 ist dagegen kein spezifisches FuE-Verhalten von jungen Unternehmen zu beobachten.

Junge Unternehmen behalten überwiegend ihre FuE-Orientierung, die sie zum Zeitpunkt des Markteintritts gewählt haben, auch in den folgenden Jahren bei. Im Zeitraum 1998 bis 2003 zeigt sich allerdings ein signifikanter Anstieg der FuE-Beteiligung zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr eines Unternehmens, der insgesamt zu einer überdurchschnittlichen FuE-Beteiligung der zwischen 3 und 5 Jahre alten Unternehmen führt. Dieses Phänomen ist stark durch die Entwicklung am aktuellen Rand bestimmt, d.h. die oben abgesprochene stärkere FuE-Orientierung der Gründungsjahrgänge 1998-2000 in den Jahren 2002 und 2003.

Angesichts des nicht unbeträchtlichen Gewichts, das jungen Unternehmen innerhalb der Gruppe der KMU zukommt - aus dem ZEW-Gründungspanel kann geschlossen werden, dass je nach Branchen-Gruppe ein Fünftel bis ein Viertel des Unternehmensbestandes aus Unternehmen besteht, die jünger als sechs Jahre sind -, ist ihr FuE-Verhalten für die FuE-Beteiligung insgesamt von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Dabei gibt vor allem die aktuell sehr niedrige FuE-Beteiligung der 2001 und 2002 gegründeten Unternehmen Anlass zur Sorge. Der vermehrte Einstieg in FuE durch jungen Unternehmen, die in der kurzen Phase hoher Gründungszahlen Ende der 90er Jahre in den Markt eingestiegen sind, stellt dagegen ein positives Zeichen dar, wenngleich hier wohl aus der Not einer ungünstigen Nachfrageentwicklung eine Tugend in Form von Investitionen in neue Produkte gemacht wird. Diese Entwicklung und ihr Hintergrund sollte in den kommenden Jahren weiter verfolgt werden.

5 Literatur

BMBF (2004), *Bundesbericht Forschung 2004*, Berlin: BMBF.

Legler, H., B. Gehrke, U. Schasse, C. Grenzmann, R. Marquardt, M. Leidmann (2003), *Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der deutschen Wirtschaft*, Hannover, Essen: NIW, Stifterverband (= Studien zum deutschen Innovationssystem 10-04).

Rammer, C. (2004), *Unternehmensdynamik in Deutschland 1995-2003 im internationalen Vergleich: zur Rolle der forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige und des Wagniskapitalmarktes*, Mannheim: ZEW (= Studien zum deutschen Innovationssystem XX-05).

Rammer, C., B. Peters, T. Schmidt, A. Aschhoff (2004), *Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Ergebnisse der ZEW-Innovationserhebung 2003*, Baden-Baden: Nomos.