

Rammer, Christian; Köhler, Christian

Research Report

Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2010: Aktuelle Entwicklungen, Innovationsausgaben und andere Investitionen

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 6-2012

Provided in Cooperation with:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Suggested Citation: Rammer, Christian; Köhler, Christian (2012) : Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2010: Aktuelle Entwicklungen, Innovationsausgaben und andere Investitionen, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 6-2012, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156569>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH
Centre for European
Economic Research

Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2010

Aktuelle Entwicklungen –
Innovationsausgaben und andere Investitionen

Christian Rammer und Christian Köhler

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 6-2012

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Februar 2012

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 6-2012

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle: c/o Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Pariser Platz 6

10117 Berlin

www.e-fi.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 der EFI oder der Institute 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

Inhalt

0 Kurzfassung.....	5
1 Zur Messung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen	7
2 Aktuelle Entwicklungen der Innovationsaktivitäten	11
2.1 Datengrundlage	11
2.2 Innovationsbeteiligung.....	14
2.3 Innovationsinput.....	22
2.4 Innovationserfolg	30
2.5 Innovationsplanung 2011 und 2012	36
3 Innovationsausgaben und andere Investitionen von Unternehmen	45
3.1 Einleitung	45
3.2 Datengrundlage und Berechnungsmethode.....	46
3.3 Höhe und Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen nach Branchen.....	48
4 Literatur	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Innovatorenquote in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010.....	14
Abbildung 2:	Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010.....	15
Abbildung 3:	Anteil von Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010.....	17
Abbildung 4:	Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten und mit kostensenkenden Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010.....	18
Abbildung 5:	Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2010 nach Art der eingeführten Innovationen.....	19
Abbildung 6:	Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher oder gelegentlicher FuE-Tätigkeit in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010.....	20
Abbildung 7:	Entwicklung der realen Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011.....	24
Abbildung 8:	Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010.....	25
Abbildung 9:	Anteil der investiven Innovationsausgaben an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen in der verarbeitenden Industrie und in unternehmensnahen Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010.....	26
Abbildung 10:	Zusammensetzung der Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2008 bis 2010.....	27
Abbildung 11:	Innovationsintensität in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010.....	28
Abbildung 12:	Umsatzanteil mit neuen Produkten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010.....	31
Abbildung 13:	Umsatzanteil mit Marktneuheiten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1994-2010.....	32
Abbildung 14:	Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010.....	33
Abbildung 15:	Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten und Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2002-2010.....	34
Abbildung 16:	Geplante Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten 2011 und 2012 im Vergleich zu 2010 in Deutschland.....	38

Abbildung 17:	Anteil innovativer Unternehmen in Deutschland 1997-2012.....	39
Abbildung 18:	Veränderungsrate der geplanten Innovationsausgaben 2011 und 2012 in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands.....	40
Abbildung 19:	Veränderungsrate der nominellen Innovationsausgaben 2010-2012 in Deutschland nach Branchen	41
Abbildung 20:	Absolute Veränderung der nominellen Innovationsausgaben in Deutschland 2011 und 2012 gegenüber dem Vorjahr nach Branchen	42
Abbildung 21:	Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen im Jahr 2008 in Deutschland nach Sektoren	49
Abbildung 22:	Gesamtinvestitionen in % des Umsatzes im Jahr 2008 in Deutschland nach Sektoren	50
Abbildung 23:	Innovationsausgaben und sonstige Investitionen in % des Umsatzes im Jahr 2008 in Deutschland nach Branchen	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Indikatoren zur Innovationsbeteiligung nach Branchen in Deutschland 2010 (in %)	22
Tabelle 2:	Indikatoren zu den Innovationsausgaben nach Branchen in Deutschland 2010	29
Tabelle 3:	Indikatoren zum Innovationserfolg nach Branchen in Deutschland 2010.....	35
Tabelle 4:	Geplante Innovationsaktivitäten und -ausgaben 2011 und 2012 nach Branchen in Deutschland.....	43
Tabelle 5:	Beziehung zwischen Gesamtinvestitionen und Innovationsausgaben	46
Tabelle 6:	Datenquellen zur Messung der Gesamtinvestitionen nach Branchen.....	48
Tabelle 7:	Umfang und Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen im Jahr 2008 nach Branchen in Deutschland	51

0 Kurzfassung

Diese Studie berichtet über die **Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft im Jahr 2010** sowie über die von den Unternehmen geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben in den Jahren **2011 und 2012**. Die Analysen beschränken sich auf die **verarbeitende Industrie** (Bergbau und verarbeitendes Gewerbe, wobei die forschungsintensiven Zweige - die sogenannte „Hochtechnologie“ - separat betrachtet werden) und die **wissensintensiven Dienstleistungen** (Informations- und Kommunikationsdienstleistungen, Finanzdienstleistungen, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen, Unternehmensberatung und Werbung). Diese Branchen sind zum einen von besonderer Bedeutung für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands, zum anderen spielen Innovationen eine herausragende Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in diesen Branchen.

Innovationsaktivitäten umfassen - internationalen Konventionen folgend - die Aktivitäten der Unternehmen zur Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Prozesse.¹ Sie reichen von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (FuE) bis zur Markteinführung und Implementierung neuer Verfahren. Die Innovationsindikatorik misst Innovationsaktivitäten anhand der Innovationsbeteiligung der Unternehmen (Anteil innovativ tätiger bzw. erfolgreich innovierenden Unternehmen), der Höhe und Struktur der Ausgaben für Innovationsprojekte sowie des Innovationserfolgs mit neuen Produkten und neuen Prozessen. Es zeigen sich folgende **aktuelle Tendenzen** im Jahr 2010:

- Die Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft haben sich nach dem Rückgang im Krisenjahr 2009 im Jahr 2010 stabilisiert. Die **Innovatorenquote** stieg leicht an, wobei einer Zunahme in der Hochtechnologie (auf 74 %) und der sonstigen verarbeitenden Industrie (auf 46 %) ein leichter Rückgang in den wissensintensiven Dienstleistungen (auf 47 %) gegenübersteht. Stark zugenommen hat in allen drei Sektoren der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, der auch Unternehmen mit Innovationsausgaben umfasst, die keine erfolgreich eingeführten Produkt- oder Prozessinnovationen vorweisen können. Ebenfalls ansteigend ist der Anteil der **kontinuierlich forschenden Unternehmen**, er erhöhte sich in allen drei Sektoren. In den Industriesektoren stand dieser positiven Entwicklung ein abnehmender Anteil gelegentlich forschender Unternehmen gegenüber, in den wissensintensiven Dienstleistungen stieg auch diese Quote 2010 an.
- Die **Innovationsausgaben** wurden im Jahr 2010 - zu konstanten Preisen gerechnet - um 5 % erhöht (Hochtechnologie: 4½ %, sonstige verarbeitende Industrie: 1 %, wissensintensive Dienstleistungen: 9 %), blieben aber noch unter dem Niveau von 2008. 2011 wird das Vorkrisenniveau voraussichtlich wieder überschritten werden. Die **Innovationsintensität** - das Verhältnis von Innovationsausgaben zum Umsatz - ging trotz steigender Innovationsausgaben etwas zurück. In der Hochtechnologie sank sie von 7,9 auf 7,4 %, in der sonstigen verarbeitenden Industrie ging sie leicht auf 1,8 % zurück und in den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) stieg sie von 4,8 auf 5,0 %.
- Die produktseitigen **Innovationserfolge** konnten im Jahr 2010 erheblich gesteigert werden. Der Umsatzanteil, der mit Produktneuheiten erzielt wurde, erhöhte sich in der Hochtechnologie von 31½ auf 35½ %, in der sonstigen verarbeitenden Industrie von 11 auf 13½ % und in den wissensintensiven Dienstleistungen von 9 auf 11½ %. Der Umsatzbeitrag durch originär neue Produkte („Markneuheiten“) konnte dabei besonders stark ausgeweitet werden. Die durch Prozessinnovationen erreichten Kostensenkungen veränderten sich 2010 gegenüber dem Vorjahr nur wenig und zeigen nicht in eine einheitliche Richtung.

¹ Vgl. das Oslo-Manual zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten (OECD und Eurostat, 2005). Mit der dritten Auflage des Manuals wurde der Innovationsbegriff ausgeweitet und umfasst neben Produkt- und Prozessinnovationen auch Marketing- und Organisationsinnovationen. In dieser Studie werden Marketing- und Organisationsinnovationen jedoch nicht berücksichtigt.

Im Jahr **2011** dürfte der Anteil der **innovativ tätigen Unternehmen** nicht weiter steigen. In der Hochtechnologie dürfte die Quote vermutlich unverändert bleiben, während in der sonstigen verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen ein Rückgang wahrscheinlich ist. Für 2012 kann für alle drei Sektoren ein leichter Rückgang der Innovationsbeteiligung erwartet werden. Die **Innovationsausgaben** werden 2011 in allen drei Sektoren steigen, am stärksten in der Hochtechnologie (+10 %) und in der sonstigen verarbeitenden Industrie (+8½ %), nur schwach dagegen in den wissensintensiven Dienstleistungen (+1 %). Für 2012 ist kein weiteres Wachstum geplant. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Planzahlen im Frühjahr und Sommer 2011 abgegeben wurden, als die Konjunkturaussichten für 2012 noch relativ günstig waren. Hauptträger der Ausweitung der Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft im Jahr 2011 ist - wie schon bis zum Jahr 2008 - der Automobilbau, außerdem planen die Elektronik/Messtechnik/Optik, die Pharmaindustrie, der Maschinenbau und die Elektrotechnik merklich steigende Innovationsbudgets.

In Ergänzung zur Analyse der aktuellen Entwicklung der Innovationsindikatoren wurde die Beziehung der Innovationsausgaben zu den **Gesamtinvestitionen** untersucht. Hierfür wurde auf das Konzept der „immateriellen Investitionen“ (*intangible investment*) zurückgegriffen, das Aufwendungen zu erfassen versucht, die nicht Teil der Sachanlageinvestitionen sind, jedoch gleichwohl investiven Charakter haben. Zu ihnen zählen u.a. Ausgaben für Software, Design, die Entwicklung von Organisationskapital sowie Marketing- und Weiterbildungsaufwendungen. Auf Basis der Innovationserhebung des Jahres 2009 und unter Heranziehung von Daten aus der Investitionsstatistik der VGR sowie der FuE-Erhebung des Stifterverbands wurde die Höhe der Gesamtinvestitionen für einzelne Branchen getrennt nach einzelnen Kategorien bestimmt, die eine Trennung nach innovationsbezogenen und sonstigen Investitionen erlaubt. Die Gesamtinvestitionen der verarbeitenden Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland beliefen sich 2008 auf 233,4 Mrd. €. Die Innovationsausgaben machten rund 49 % dieses Betrags aus. Neben Sachanlageninvestitionen außerhalb von Innovationsprojekten (u.a. für Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen) stellen Marketingaufwendungen für „alte Produkte“ (d.h. für Produkte, die keine Produktinnovation darstellen) die zweite wesentliche Kategorie der nicht innovationsbezogenen Investitionen dar.

Einige Branchen der Hochtechnologie konzentrieren den größten Teil ihrer Gesamtinvestitionen auf Innovationsausgaben. Dies gilt insbesondere für den Automobilbau, den Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau sowie für die Pharmaindustrie. Bei Berücksichtigung von nicht innovationsbezogenen Investitionen erweisen sich insbesondere die Telekommunikation, die Verlage, die Chemieindustrie und die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie als deutlich investitionsintensiver als bei alleiniger Betrachtung der Innovationsausgaben. Insgesamt sind die Branchenunterschiede bei der Gesamtinvestitionsquote (Gesamtinvestitionen in % des Umsatzes) niedriger als bei der Innovationsintensität.

1 Zur Messung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen

Diese Studie ist Teil der regelmäßigen Indikatorenberichterstattung der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). Im Rahmen des Gesamtsystems der Indikatorik zu Wissenschaft, Bildung, Forschung, neuen Technologien, Innovationen und der Performance forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszweige konzentriert sich dieser Bericht auf das Innovationsverhalten der Unternehmen und nimmt dabei eine mikroökonomische Perspektive ein. Da das Innovationsverhalten von Unternehmen von Humankapitalinvestitionen und FuE-Aktivitäten bis hin zu Maßnahmen zur Erzielung und Sicherung von Markterfolgen neuer Produkte und Prozesse reicht, werden in dieser Studie nicht nur Aspekte der Innovationstätigkeit im engeren Sinn - d.h. die Einführung neuer Produkte oder Prozesse - betrachtet, sondern auch andere Aspekte betrieblicher Innovationsprozesse wie eben FuE-Tätigkeit und Markterfolge.

In der Innovationsökonomik werden als Innovationsaktivitäten von Unternehmen im Wesentlichen all jene Aktivitäten erfasst, die darauf abzielen, einen zumindest temporären Wettbewerbsvorteil gegenüber den Mitbewerbern zu erzielen, indem (a) eine Monopolstellung am Absatzmarkt erreicht wird, die auf dem Angebot von Produkten² basiert, die sich hinsichtlich ihrer wettbewerbsrelevanten Eigenschaften von den bisher im Markt angebotenen Produkten merklich unterscheiden und für die Kunden einen Zusatznutzen bieten („Produktinnovation“)³ oder indem (b) die Grenzkosten der Herstellung eines Produktes mit Hilfe von neuen oder verbesserten Verfahren und Abläufen unter den herrschenden Marktpreis gesenkt werden („Prozessinnovation“).⁴ In beiden Fällen kann das innovierende Unternehmen den Preis- bzw. Qualitätsvorteil gegenüber seinen Wettbewerbern nutzen, um Marktanteile zu gewinnen (indem es bei einem gegebenen Marktpreis die höhere Produktqualität i.w.S. der neuen Produkte zur Ausweitung des Absatzes bzw. die niedrigeren Grenzkosten zu Preissenkungen nutzt) oder Extraprofite zu erzielen (indem es die überlegene Produktqualität zu einem Preisaufschlag nutzt bzw. die Kostenvorteile als Gewinn einstreicht).

Das Ausmaß der Marktanteilsgewinne oder Extraprofite hängt neben den spezifischen Marktstrukturen (wie z.B. der Preiselastizität der Nachfrage oder der Substituierbarkeit der angebotenen Produkte) auch von der „Radikalität“ bzw. dem Neuheitsgrad der Innovation ab: Je deutlicher sich ein neues Produkt von dem bisher im Markt angebotenen Produkten unterscheidet, und je höher die Stückkostensenkungen durch ein neues Verfahren im Vergleich zu den von den Wettbewerbern angewendeten Verfahren sind, desto höher werden diese Effekte sein. Die Dauerhaftigkeit der Effekte hängt im Wesentlichen vom Verhalten der Wettbewerber ab, das wiederum durch Eigenschaften der Innovation beeinflusst ist: Kann die Neuerung von den Wettbewerbern rasch und kostengünstig nachgeahmt werden, werden die Effekte der Innovationstätigkeit nur kurzfristig sein, da die Innovation von den Wettbewerbern übernommen wird. Wird die Nachahmung dagegen erschwert oder verunmöglicht, sei es aufgrund der Geheimhaltung entscheidender technischer Informationen oder durch die Zuerkennung von staatlich garantierten exklusiven Nutzungsrechten (wie z.B. von einem Patent), können sich die Innovationseffekte langfristig halten.

² Im Folgenden wird grundsätzlich der Begriff „Produkt“ zur Kennzeichnung von Marktangeboten von Unternehmen verwendet, gleichgültig ob es sich um physische Waren oder um Dienstleistungen handelt.

³ „Marketinginnovationen“ können in dieser Perspektive als eine spezifische Form von Produktinnovationen betrachtet werden, indem durch Marketingmaßnahmen etwa im Bereich der Produktgestaltung und -präsentation, der Preispolitik oder der Werbung ein zusätzlicher (wahrgenommener) Kundennutzen geschaffen wird, sodass das Produkt bei sonst gleichen technischen Eigenschaften sich von anderen Marktangeboten abhebt.

⁴ Prozessinnovationen können auch dazu dienen, die Qualität von Produkten zu erhöhen. In diesem Fall wirken sie wie Produktinnovationen, da durch die Qualitätsverbesserung wettbewerbsrelevante Eigenschaften des Produkts verändert werden. „Organisationsinnovationen“ können u.U. ebenfalls wie Prozessinnovationen wirken, wenn sie zu Kosteneinsparungen oder einer höheren Produktqualität führen.

Die Nachahmung von Innovationen anderer stellt aus Sicht des imitierenden Unternehmens ebenfalls eine Innovationsaktivität dar. Nachahmerinnovationen haben hinsichtlich ihrer Effekte allerdings eine vorrangig defensive Wirkung, insofern sie Marktanteilsverluste und Gewinnrückgänge aufgrund der vorangegangenen Innovationstätigkeit der „originären“ Innovatoren eindämmen und möglichst auch wieder rückgängig machen sollen. Nachahmerinnovationen sind aus volkswirtschaftlicher Sicht von großer Bedeutung, da sie die Geschwindigkeit und Breite der Diffusion von Innovationen bestimmen – und damit auch das Tempo und das Ausmaß der gesamtwirtschaftlichen Effekte von Innovationen beispielsweise auf Produktivität und Nachfrage.

Vor diesem Hintergrund sollte die Messung von Innovationsaktivitäten von Unternehmen versuchen, u.a. die *Ausrichtung der Innovationsaktivität* auf Produkt- und Prozessinnovationen (wobei für letztere noch eine Unterscheidung zwischen kostenreduzierenden und anderen Prozessinnovationen – wie z.B. qualitätsverbessernden oder die Einführung neuer Produkte begleitenden – sinnvoll ist) sowie den *Neuheitsgrad der Innovation* (Ausmaß des Einsatzes von neuem Wissen, neuer Technologien oder neuer Forschungsergebnisse, originäre Innovationen versus Imitationen von bereits im Markt vorhandenen neuen Produkten oder von Wettbewerbern bereits angewandten neuen Verfahren) zu erfassen.

Darüber hinaus weist die innovationsökonomische Forschung auf die Bedeutung verschiedener unternehmensinterner und -externer Faktoren für die Entscheidung, zu innovieren, sowie für die Durchführung und den Erfolg von Innovationsprojekten hin. Im Bereich der unternehmensinternen Faktoren werden insbesondere die im Unternehmen verfügbaren Ressourcen, die Managementfähigkeiten sowie die Fähigkeiten, externes Wissen aufzunehmen und effizient zu verarbeiten (die sogenannten absorptiven Kapazitäten, vgl. Cohen und Levinthal, 1989; 1990) genannt. Zu wichtigen unternehmensexternen Faktoren werden häufig die Wettbewerbsverhältnisse im Absatzmarkt, die Möglichkeiten zur Kooperation mit anderen Partnern in Innovationsprojekten, das Vorhandensein und Aufgreifen von Innovationsimpulsen durch Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern oder Wissenschaftseinrichtungen, die Verfügbarkeit von Finanzierungsmitteln, Fachkräften und technologischem Wissen (d.h. das Angebot an innovationsspezifischen Faktoren auf den Faktormärkten) sowie die Ausgestaltung der rechtlichen und staatlich-administrativen Rahmenbedingungen (einschließlich der Effektivität staatlicher Schutzrechte für geistiges Eigentum) gezählt. Um Innovationsaktivitäten von Unternehmen möglichst umfassend abbilden zu können, sollten diese Aspekte daher ebenfalls im Rahmen von Innovationserhebungen erfasst werden.

Innovationsaktivitäten von Unternehmen stellen ein komplexes Phänomen dar, das sehr unterschiedliche Tatbestände umfasst und zu sehr unterschiedlichen konkreten Innovationen führt. Um Innovationsaktivitäten zwischen Unternehmen vergleichbar zu messen, ist die Verwendung von Indikatoren notwendig, die von der konkreten, in jeder einzelnen Innovation unterschiedlichen Ausgestaltung und Qualität des Innovationsvorhabens und seiner Resultate abstrahieren und auf einige über Branchen, Technologien, Produktarten und Marktstrukturen hinweg gemeinsame Grundlagen Bezug nehmen. In der empirischen Innovationsforschung wurde hierzu eine Vielzahl von Indikatoren entwickelt, die unterschiedliche Aspekte von Innovationsprozessen in Unternehmen und ihrer Ergebnisse zu erfassen versuchen. Häufig werden folgende Indikatoren betrachtet:

- *Innovationsbeteiligung*:
 - Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten, differenziert nach der Art der Tätigkeit (z.B. interne FuE-Aktivitäten, Weiterbildung für Innovationen, Investitionsaktivitäten für Innovationen)
 - Anteil der erfolgreichen Innovatoren (= Unternehmen, die innerhalb eines Referenzzeitraums eine Innovation erfolgreich eingeführt haben)
 - Ausrichtung der Innovationstätigkeit nach der Art der Innovation (Produkt- und Prozessinnovation) und nach dem Neuheitscharakter der Innovation (originäre Neuheiten versus Imitationen)

- *Innovationsinput:* - Umfang der monetären Aufwendung für Innovationen, differenziert nach der Art der Aufwendungen (z.B. interne FuE, externe FuE, Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Vermögensgegenstände)
- *Innovationserfolg:* - Umsatzanteil mit neu eingeführten Produkten, differenziert nach dem Neuheitsgrad am Markt (Marktneuheiten, Nachahmerinnovationen) und für das Unternehmen (Innovationen mit und ohne Vorgängerprodukten im Unternehmen)
 - Anteil der mit Hilfe von Prozessinnovationen eingesparten Stückkosten
 - Umsatzsteigerung aufgrund von Qualitätsverbesserungen durch neue Prozesse

Darüber hinaus wird mit Hilfe verschiedener Indikatoren versucht, die *Ausgestaltung von Innovationsprozessen* in Unternehmen zu charakterisieren und dabei die unternehmensinternen und -externen Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten abzubilden. Zu den häufig verwendeten Indikatoren zählen die Ziele von Innovationen, die genutzten Informationsquellen, das Vorliegen von Innovationskooperationen mit verschiedenen Partnern, das interne Management von Innovationsprozessen, die Finanzierung von Innovationen, Innovationshemmnisse, Maßnahmen zum Schutz von Innovationsergebnissen vor der Verwendung durch Dritte und die Auswirkung von Innovationsaktivitäten auf das Unternehmen, seine Performance und seine Marktposition.

Innovationsaktivitäten von Unternehmen können in unterschiedlicher Weise erfasst werden. Ein Ansatz fokussiert darauf, Informationen zu einzelnen Innovationsprojekten – oder dem bedeutendsten Innovationsprojekt – eines Unternehmens innerhalb eines bestimmten Referenzzeitraums zu erfassen. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass zwischen den einzelnen Indikatoren (z.B. Innovationsausgaben, Innovationskooperationen und Innovationserfolgen) unmittelbar Verbindungen hergestellt werden können, da sie jeweils verschiedene Aspekte ein und derselben Aktivitäten darstellen. Ein anderer Ansatz erfasst die gesamten Innovationsaktivitäten eines Unternehmens innerhalb eines bestimmten Referenzzeitraums, die sehr unterschiedliche konkrete Projekte zu sehr unterschiedlichen Umsetzungsfortschritten betreffen können. Mit diesem Ansatz können zwar der Gesamtumfang der für Innovationsaktivitäten aufgewendeten Ressourcen, die erzielten Erfolge und das Auftreten der verschiedenen prozessualen Merkmale erfasst werden, er erlaubt allerdings keine eindeutige Verbindung zwischen den einzelnen Indikatoren, wie z.B. zwischen Innovationskooperationen, eingesetzten Schutzmaßnahmen, Finanzierungsquellen und den Innovationsergebnissen, da sich die einzelnen Angaben auf unterschiedliche konkrete Projekte beziehen können. In der Praxis wird dennoch meist der zweite Ansatz verfolgt, da er zum einen für statistische Zwecke wie der Erfassung des Gesamtbetrags der Innovationsausgaben, die im Unternehmenssektor innerhalb eines bestimmten Zeitraums aufgewendet wurden, geeignet ist. Zum anderen stellt sich bei projektbezogenem Ansatz das Problem der Vergleichbarkeit und Repräsentativität, da es sich bei den Innovationsprojekten, für die Informationen erhoben werden, meist um besonders große oder besonders erfolgreiche Projekte handelt.

Um die Erfassung des Innovationsverhaltens auf eine international einheitliche Basis zu stellen und eine Grundlage für international vergleichende Erhebungen zu bieten, haben OECD und Eurostat im Jahr 1993 erstmals ein Handbuch zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten herausgegeben, das sogenannte Oslo-Manual. 2005 erschien die dritte Auflage dieses Handbuchs (OECD und Eurostat, 2005). Zentrale Merkmale des Innovationsbegriffs sind der subjektive Ansatz (d.h. eine Innovation muss neu für das Unternehmen, aber nicht notwendigerweise neu für den Markt sein), der Erfolgsbezug (eine Innovation muss entweder erfolgreich im Markt eingeführt oder erfolgreich im Unternehmen implementiert worden sein) und die Ausrichtung auf die Innovationsaktivitäten des Unternehmens insgesamt (und nicht auf einzelne Innovationsprojekte oder Innovationen). Einen maßgeblichen Beitrag zu einer international vergleichbaren Erfassung des Innovationsverhaltens von Unter-

nehmen haben die Community Innovation Surveys (CIS) der Europäischen Kommission geleistet, die ab 1993 parallel zum Oslo-Manual entwickelt und implementiert wurden. Sie sind bis heute richtungsweisend für Fragen der Befragungstechnik, Fragebogengestaltung und Erhebungsmethodologie. Mittlerweile werden Innovationserhebungen auf Basis des Oslo-Manuals und in Anlehnung oder direkter Umsetzung des CIS in nahezu allen europäischen und in einer zunehmenden Zahl außereuropäischer Länder durchgeführt, darunter in fast allen OECD-Ländern mit Ausnahme der USA. Der deutsche Beitrag zum CIS ist das sogenannte Mannheimer Innovationspanel (MIP), das in Abschnitt 2.1 näher beschrieben wird.

Innovationserhebungen ergänzen die schon seit längerer Zeit etablierten Erhebungen zu Forschung und Entwicklung (FuE) in zumindest dreierlei Hinsicht: Erstens erfassen sie die Innovationsaktivitäten der Unternehmen umfassender, als dies über FuE-Erhebungen möglich ist. Dies gilt ganz besonders für jene Branchen und Unternehmenstypen, die vorrangig nicht-technologische Innovationen verfolgen und daher kaum oder gar nicht FuE betreiben. Zweitens bilden sie die unternehmensinternen Prozesse und die externen Einflussfaktoren wesentlich umfassender ab und ermöglichen daher vielfältigere Analysemöglichkeiten, insbesondere im Rahmen von mikroökonomischen Analysen. Drittens zielen Innovationserhebungen auf die Gesamtheit der Unternehmen in einer bestimmten Sektorgruppe ab, während FuE-Erhebungen üblicherweise nur an FuE-aktive Unternehmen gerichtet sind. Damit erlauben Innovationserhebungen auch Untersuchungen zu den Bestimmungsfaktoren für die Entscheidung, Innovationsaktivitäten durchzuführen, da auch Beobachtungen zu nicht-innovationsaktiven Unternehmen vorliegen.

2 Aktuelle Entwicklungen der Innovationsaktivitäten

2.1 Datengrundlage

Die Datengrundlage zur Beschreibung des Innovationsverhaltens der Unternehmen in Deutschland ist die jährliche Innovationserhebung des ZEW, das *Mannheimer Innovationspanel* (MIP).⁵ Dieses wurde mit dem Erhebungsjahr 1993 (= Berichtsjahr 1992) für das produzierende Gewerbe sowie ab 1995 (= Berichtsjahr 1994) für die distributiven und unternehmensnahen Dienstleistungen eingerichtet.⁶ Das MIP ist eine Panelstudie, d.h. es wird jedes Jahr dieselbe Stichprobe von Unternehmen angeschrieben und alle zwei Jahre um eine Zufallsstichprobe von Unternehmensgründungen aufgefrischt. Befragt werden rechtlich selbständige Unternehmen ab 5 Beschäftigten in der Industrie und in ausgewählten Dienstleistungssektoren (nach WZ 2003 die Abteilungen 10-41, 51, 60-67, 72-74, 90 und die Gruppen 92.1 und 92.2; nach WZ 2008 die Abteilungen 5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82).⁷ Die Befragung erfolgt mittels eines schriftlichen Fragebogens. Alle zwei Jahre (in den ungeraden Erhebungsjahren) wird eine Langerhebung durchgeführt, die eine umfangreichere, aufgefrischte Stichprobe und einen umfangreicheren Fragebogen umfasst. 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.

Am MIP nehmen derzeit jedes Jahr zwischen 6.500 und 7.000 Unternehmen teil, indem sie einen schriftlichen Fragebogen beantworten. Zusätzlich wird eine umfangreiche telefonische Nicht-Teilnehmer-Befragung mit zuletzt 8.500 realisierten Interviews durchgeführt, um bei den Hochrechnungen für ein unterschiedliches Innovationsverhalten zwischen antwortenden und nicht antwortenden Unternehmen zu kontrollieren. Somit liegen den Ergebnissen zum Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland die Angaben von jährlich ca. 12.000 bis 16.000 Unternehmen zugrunde. Auf Basis der nach Branchengruppen, Größenklassen und Regionen (West- und Ostdeutschland) geschichteten Stichprobe werden die Befragungsergebnisse auf die Grundgesamtheit der Unternehmen ab 5 Beschäftigten in Deutschland hochgerechnet. Alle in diesem Abschnitt dargestellten Werte sind hochgerechnete Werte.

Mit der MIP-Erhebungswelle 2009 erfolgten mehrere methodische Änderungen, die Auswirkungen auf die Vergleichbarkeit der Innovationsindikatoren über die Zeit haben:

- Im Jahr 2008 wurde international eine **neue Systematik der Wirtschaftszweige** eingeführt (NACE rev. 2.0 bzw. in Deutschland WZ 2008), die sich deutlich von der davor gültigen Systematik (WZ 2003) unterscheidet. Dadurch ändert sich für einen Teil der Unternehmen die Branchenzugehörigkeit, was Rückwirkungen auf die den Unternehmen zugewiesenen Hochrechnungsfaktoren und damit auf die hochgerechneten Ergebnisse hat. Außerdem setzen sich die Hauptsektoren

⁵ Daten zum Innovationsverhalten deutscher Unternehmen werden seit Ende der 1970er Jahre von verschiedenen Einrichtungen in Deutschland erhoben (vgl. Bellmann und Hujer, 2003). Das ifo Institut für Wirtschaftsforschung erfasst über eine Sonderfrage im Konjunkturtest und seit Anfang der 1980er Jahre über einen eigenen, jährlichen Innovationstest das Innovationsverhalten der Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe (vgl. Penzkofer, 2004; Penzkofer und Schmalholz, 1999). Die KfW-Bankengruppe erhebt für alle in „KfW-Breitenprogrammen“ geförderten Unternehmen ebenfalls einzelne Indikatoren zum Innovationsverhalten (vgl. Zimmermann, 2002; 2003). Seit Ende der 1990er Jahre werden im Rahmen des IAB-Betriebspanels in einzelnen Jahren Fragen zur Innovationstätigkeit von Betrieben gestellt (vgl. Bellmann und Kohaut, 2003). Im Rahmen der FuE-Erhebung des Stifterverbands wird der Umsatzanteil mit neuen Produkten erhoben (vgl. Kladroba und Hellmich, 2011).

⁶ Vgl. Rammer et al. (2005, 2011b). Das MIP wird im Auftrag des BMBF vom ZEW in Zusammenarbeit mit dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (ifas) und dem Fraunhofer-Institut System- und Innovationsforschung (ISI) durchgeführt.

⁷ Bis zur Erhebungswelle 2004 wurden außerdem das Baugewerbe (WZ03: 45), der Handel und die Reparatur von Kraftfahrzeugen (WZ03: 50), der Einzelhandel (WZ03: 52), das Wohnungswesen (WZ03: 70) und die Vermietung (WZ03: 71) erfasst. Die WZ03-Gruppen 92.1 und 92.2 werden erst ab der Erhebungswelle 2003 erfasst.

zum Teil aus anderen Einzelbranchen zusammen. So zählt z.B. das Verlagsgewerbe nunmehr zum Dienstleistungssektor, während es davor dem verarbeitenden Gewerbe zugerechnet wurde, während das Entsorgungsgewerbe vom Dienstleistungssektor in das produzierende Gewerbe verschoben wurde. Dadurch verändern sich die Innovationsindikatoren für die entsprechenden Sektoren.

- Im Jahr 2008 veröffentlichte das Statistische Bundesamt erstmals detaillierte Zahlen zur Anzahl der Unternehmen sowie zur Beschäftigung und zum Umsatz auf Basis des bundesweiten **Unternehmensregisters** (die sich allesamt auf das Jahr 2006 beziehen). Dieses Register dient nunmehr als Datenbasis für die Grundgesamtheit und die Hochrechnungen. Die Angaben im Unternehmensregister weichen von denen der einzelnen sektoralen Fachstatistiken, die zuvor zur Ermittlung der Grundgesamtheit benutzt wurden, zum Teil deutlich ab, so dass es zu Änderungen bei den hochgerechneten Werten kommt. Dies betrifft zum einen zahlreiche Branchen des verarbeitenden Gewerbes, in denen nunmehr die Zahl der Kleinunternehmen (unter 20 Beschäftigte) deutlich höher liegt als die zuvor auf Basis von Fachstatistiken durch das ZEW geschätzten Zahlen. In einigen Dienstleistungsbranchen sind demgegenüber die Werte zum Teil merklich niedriger als in den Fachstatistiken angegeben. Da die Änderungen in den Grundgesamtheitszahlen unmittelbar zu Änderungen in den Hochrechnungsfaktoren führen, kommt es zum Teil zu beträchtlichen Veränderungen bei den Innovationsindikatoren. Im verarbeitenden Gewerbe betrifft dies vorrangig Indikatoren, die sich auf Unternehmensanteile beziehen.
- Mit der Erhebung 2009 wurde der Stichprobenrahmen an die neue WZ angepasst und dabei die Zellengliederung auf nunmehr 896 Zellen verfeinert (56 2-Steller der WZ 2008, 8 Beschäftigtengrößeklassen, 2 Regionen). Außerdem wurde die Verfahren der Datenaufbereitung und Hochrechnung weiter verbessert und zwischen Industrie und Dienstleistungen noch stärker harmonisiert. Beide Anpassungen führten zu geringfügigen Änderungen bei den hochgerechneten Indikatoren.

Alle methodischen Änderungen wurden rückwirkend bis zum Berichtsjahr 2006 umgesetzt, so dass mittlerweile für fünf Jahre (2006-2010) Innovationsindikatoren nach der neuen Systematik und Methodik vorliegen. In diesem Bericht werden alle Innovationsindikatoren ab dem Jahr 2006 nach der neuen Systematik und Methodik ausgewiesen, während Werte nach alter Systematik und Methodik bis einschließlich zum Jahr 2006 dargestellt werden. Dadurch liegen für das Jahr 2006 Werte nach alter und neuer Systematik und Methodik vor, sodass die Effekte der Umstellungen auf die Höhe der einzelnen Innovationsindikatoren nachvollzogen werden können.

Mit den Erhebungen 2010 und 2011 mussten noch einige Anpassungen im Zuge der Umstellung auf die neue Wirtschaftszweigsystematik und das Unternehmensregister als Hochrechnungsbasis vorgenommen werden. Dies führte zu einer Revision der Daten bis zurück zum Berichtsjahr 2006. Alle in diesem Abschnitt dargestellten Werte beruhen auf dieser Revision, sodass es im Vergleich zu den Vorjahresberichten (Rammer und Peters, 2010; Rammer und Pesau, 2011) auch für die Jahre 2006-2009 zu Abweichungen kommen kann.⁸

Alle Angaben für das Jahr 2010 in diesem Bericht sind vorläufig, da die hochgerechneten Werte auf Fortschreibungen der Grundgesamtheit durch das ZEW basieren, da zum Berichtszeitpunkt noch keine Informationen aus dem Unternehmensregister für das Jahr 2010 vorlagen.

⁸ Dies betrifft insbesondere die Höhe der Innovationsausgaben, die für die Jahre 2006-2008 etwas nach unten korrigiert wurde. Ausschlaggebend hierfür waren zum einen eine Revision der Umsatzangaben im Unternehmensregister für die Branche Telekommunikation, wodurch sich die Hochrechnungsfaktoren merklich verringerten. Zum anderen führte eine Verbesserung des Verfahrens zur Schätzung des Umsatzes in den Finanzdienstleistungen (Bruttozins- und -provisionserträge der Banken, Bruttobeitragseinnahmen der Versicherungen), der im Unternehmensregister nicht ausgewiesen wird, da es sich bei diesen Erlösen nicht um umsatzsteuerpflichtige Erlöse handelt, zu Abweichungen gegenüber früher publizierten Ergebnissen.

Die folgenden Auswertungen konzentrieren sich auf jene Sektorgruppen, die für die Berichterstattung zu Forschung und Innovation in Deutschland von besonderem Interesse sind, nämlich die verarbeitende Industrie und die **wissensintensiven Dienstleistungen**, wobei die verarbeitende Industrie weiter in die **Hochtechnologie** und die **sonstige verarbeitende Industrie** unterteilt wird. Diese drei Sektorgruppen werden bei Vergleichen über die Zeit bis zum Jahr 2006 nach alter WZ-Systematik (WZ03) und auf Basis der bis zur Vorjahresberichterstattung zugrunde gelegten Brancheneinteilung definiert. Ab 2006 wird die neue WZ-Systematik (WZ08) angewendet, wobei die Liste der Branchen, die zu den drei Sektorgruppen zählen, teilweise abgeändert wird, um so eine bessere Übereinstimmung mit der Liste der forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweige nach Legler und Frietsch (2006) sowie Gehrke et al. (2010) zu erreichen.⁹ Dadurch kommt es zu einigen Änderungen bei den Branchen, die nach alter und neuer Systematik zu den drei Sektorgruppen zählen, was die Vergleichbarkeit über die Zeit einschränkt:

- Die *Hochtechnologie* umfasst nach WZ03 die Abteilungen 23-24 und 29-35 und nach WZ08 die Abteilungen 20-21 und 26-30 (d.h. Chemie- und Pharmaindustrie, Maschinenbau, Elektroindustrie und Fahrzeugbau). Sie ist nach neuer Systematik enger abgegrenzt als nach alter, da sie nicht mehr die Mineralölverarbeitung und Aufbereitung von Kernbrennstoffen (zuvor WZ03 23, nunmehr WZ08 19 bzw. Teil der WZ08 25), die nicht-elektronische Medizintechnik (zuvor Teil der WZ03 33, nunmehr Teil der WZ08 32), die Installation von Prozesssteuerungsanlagen (zuvor Teil der WZ03 33, nunmehr Teil der WZ08 33), die Herstellung von Waffen und Munition (zuvor Teil der WZ03 29, nunmehr Teil der WZ08 25) und die Reparatur von Maschinen, Elektronik, Elektrotechnik, Messtechnik, Schiffen, Eisenbahnen und Flugzeugen (zuvor Teil der WZ03 29, 31, 32, 33 bzw. 35, nunmehr Teil der WZ08 33) beinhaltet.
- Die *sonstige verarbeitende Industrie* umfasst nach WZ03 die Abteilungen 10-22, 25-28 und 36-37 und nach WZ08 die Abteilungen 5-19, 22-25 und 31-33 (d.h. den Bergbau sowie das verarbeitende Gewerbe ohne die o.a. Hochtechnologiebranchen). Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Abgrenzungen betreffen die Einbeziehung von Teilbranchen, die zuvor Teil der Hochtechnologie waren (siehe oben) sowie den Wegfall der Verlage (zuvor Teil der WZ03 22, nunmehr Teil der WZ08 58 und somit zum Dienstleistungssektor zählend) und des Recyclings (zuvor WZ03 37, nunmehr Teil der WZ08 38 und somit außerhalb des verarbeitenden Gewerbes).
- Die *wissensintensiven Dienstleistungen* umfassen nach WZ03 die Abteilungen 65-67 und 72-73 und die Gruppen 64.3 und 74.1-74.4 sowie nach WZ08 die Abteilungen 58-66 und 69-73 (d.h. die Finanzdienstleistungen, Verlage, Filmindustrie, Rundfunk, EDV/Telekommunikation, Unternehmensberatung inkl. Wirtschafts- und Rechtsberatung, technische und FuE-Dienste, Werbung). Nach neuer Systematik sind nunmehr auch die Verlage (WZ08 58) sowie die Filmindustrie und der Rundfunk (WZ08 59-60) Teil der wissensintensiven Dienstleistungen.

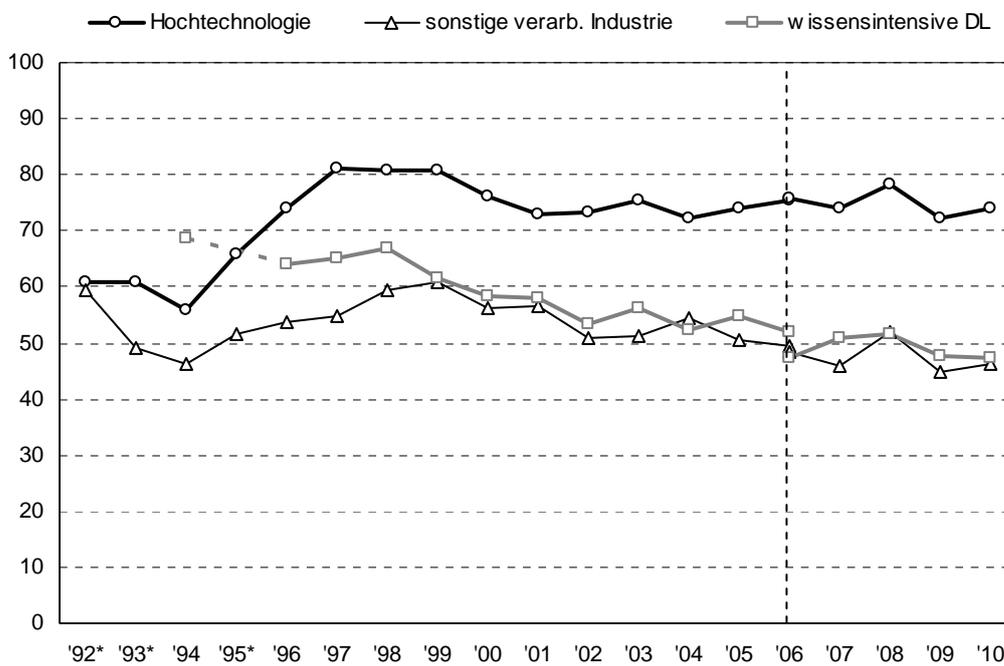
Ein internationaler Vergleich von Innovationsindikatoren wird in diesem Bericht nicht ausgewiesen, da gegenüber dem Vorjahresbericht keine Aktualisierung der Datengrundlage für andere Länder erfolgte. Eine Einordnung der Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft im Vergleich zu anderen europäischen Ländern auf Basis der Ergebnisse der CIS-Erhebung des Jahres 2009, die sich auf das Berichtsjahr 2008 und die neue Wirtschaftszweigsystematik beziehen, ist in Rammer und Pesau (2011) dokumentiert.

⁹ Dies ist insbesondere dadurch möglich, dass nach der neuen WZ-Systematik durchgehend auf 2-Steller-Ebene hochgerechnet wird, während nach alter WZ-Systematik die Hochrechnungen teilweise für zusammengefasste 2-Steller vorgenommen wurden.

2.2 Innovationsbeteiligung

Der Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums zumindest ein neues Produkt oder einen neuen Prozess eingeführt haben („**Innovatorenquote**“), stieg im Jahr 2010 in der verarbeitenden Industrie wieder leicht an, nachdem er im Vorjahr stark zurückgegangen war. In der Hochtechnologie waren 2010 74 % der Unternehmen Innovatoren, in weniger forschungsintensiven Branchen der verarbeitenden Industrie 46 %. In den wissensintensiven Dienstleistungen ging die Innovationsbeteiligung weiter von 48 auf 47 % zurück und lag damit wieder auf dem Niveau des Jahres 2006. Im langfristigen Vergleich zeigt sich seit Beginn des Jahrtausends sowohl in den wissensintensiven Dienstleistungen als auch im sonstigen verarbeitenden Gewerbe ein abnehmender Trend, während die Innovationsbeteiligung in der Hochtechnologie seit Mitte der 1990er Jahre stabil bei etwa 75 % liegt.

Abbildung 1: Innovatorenquote in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010



Innovatorenquote: Unternehmen, die im vorangegangenen Dreijahreszeitraum zumindest ein neues Produkt oder einen neuen Prozess eingeführt haben, in % aller Unternehmen. * Für wissensintensive Dienstleistungen nicht erhoben. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

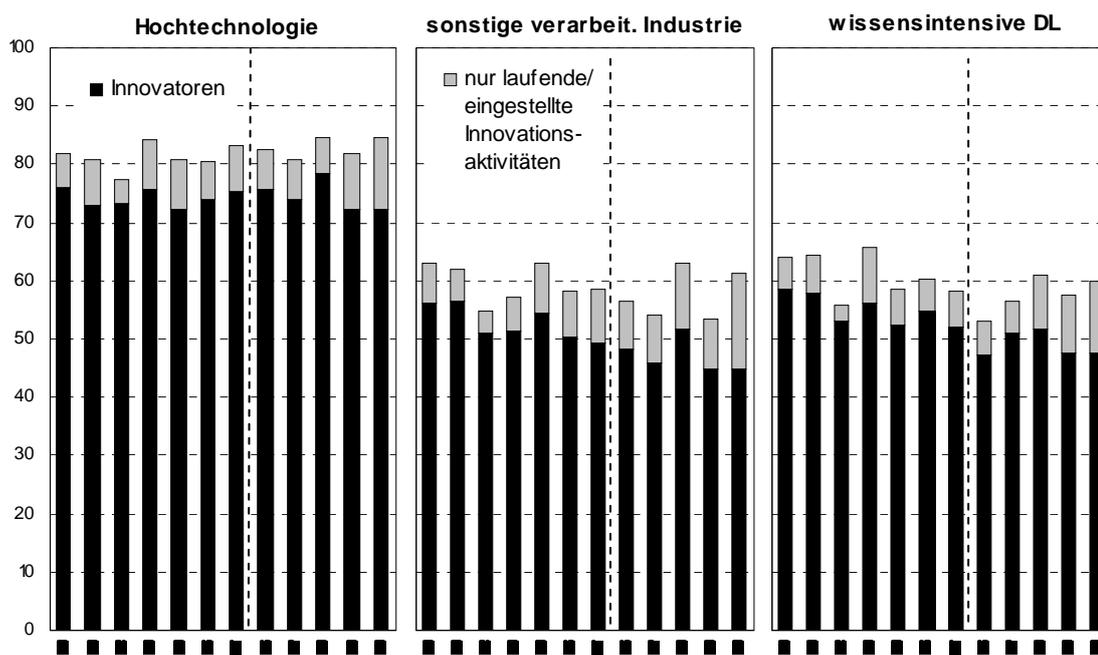
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der Innovatoren umfasst allerdings nicht alle Unternehmen mit Innovationsaktivitäten. Ein Teil der Unternehmen, die auf die Einführung neuer Produkte oder Prozesse abzielen und entsprechende Aktivitäten aufweisen, führt innerhalb eines Dreijahreszeitraums keine neuen Produkte oder Prozesse ein. Hierfür können verschiedene Gründe verantwortlich sein. Erstens können Unternehmen Innovationsprojekte einstellen oder abbrechen, weil sich die Innovationsziele technisch oder ökonomisch als nicht realisierbar erwiesen haben oder weil Hemmnisse den erfolgreichen Abschluss verhindert haben. Zweitens können Innovationsprojekte innerhalb des betrachteten Dreijahreszeitraums noch nicht abgeschlossen worden sein, weil aufgrund zeitaufwendiger Prozesse das Projekt einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt. So sind etwa für die Entwicklung neuer Arzneimittel von Beginn der Forschungsarbeit bis zur erfolgreichen

Markteinführung oft sechs bis acht Jahre notwendig. Drittens kann sich der Abschluss von Innovationsprojekten aufgrund von internen oder externen Schwierigkeiten verzögert haben.¹⁰

Betrachtet man zusätzlich zur Gruppe der erfolgreichen Innovatoren auch jene Unternehmen, die ausschließlich noch laufende oder zwischenzeitlich eingestellte Innovationsaktivitäten aufweisen, so ändert sich das Bild über die Dynamik der Innovationsbeteiligung nur wenig, wenngleich der Anteil der innovativen Unternehmen merklich über der Innovatorenquote liegt (Abbildung 2). In der Hochtechnologie waren in fast allen Jahren über 80 % der Unternehmen innovationsaktiv, wobei im Jahr 2010 mit 85 % ein Spitzenwert erreicht wurde. In der sonstigen verarbeitenden Industrie weist der Anteil stärkere jährliche Schwankungen auf, wobei in den Jahren 2000-2001, 2004 und 2008 die höchsten Quoten (mit jeweils knapp 63 %) erreicht wurden. 2010 stieg der Anteil innovationsaktiver Unternehmen nach einem Rückgang im Vorjahr wieder auf 61% an. Dabei wies ein besonders hoher Anteil (17 %) ausschließlich laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten auf. Insgesamt ergibt sich in diesem Sektor tendenziell ein volatileres und prozyklisches Bild der Innovationsbeteiligungen in den vergangenen neun Jahren. Dass die Innovationsbeteiligung in der sonstigen verarbeitenden Industrie weniger konstant über die Zeit ist, kann mit den im Mittel kürzeren Umsetzungszeiten von Innovationsprojekten und dem höheren Anteil von Unternehmen, die ausschließlich Prozessinnovationen verfolgen (die wiederum häufig in kurzer Frist umzusetzen sind) erklärt werden.

Abbildung 2: Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010



Unternehmen, die im vorangegangenen Dreijahreszeitraum zumindest ein neues Produkt oder einen neuen Prozess eingeführt haben ("Innovatoren") oder die ausschließlich noch laufende oder zwischenzeitlich abgebrochene Innovationsaktivitäten aufweisen, in % aller Unternehmen.

2006 Bruch in der Zeitreihe. * Werte für 2006 nach alter WZ-Systematik und Grundgesamtheit zum Vergleich.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

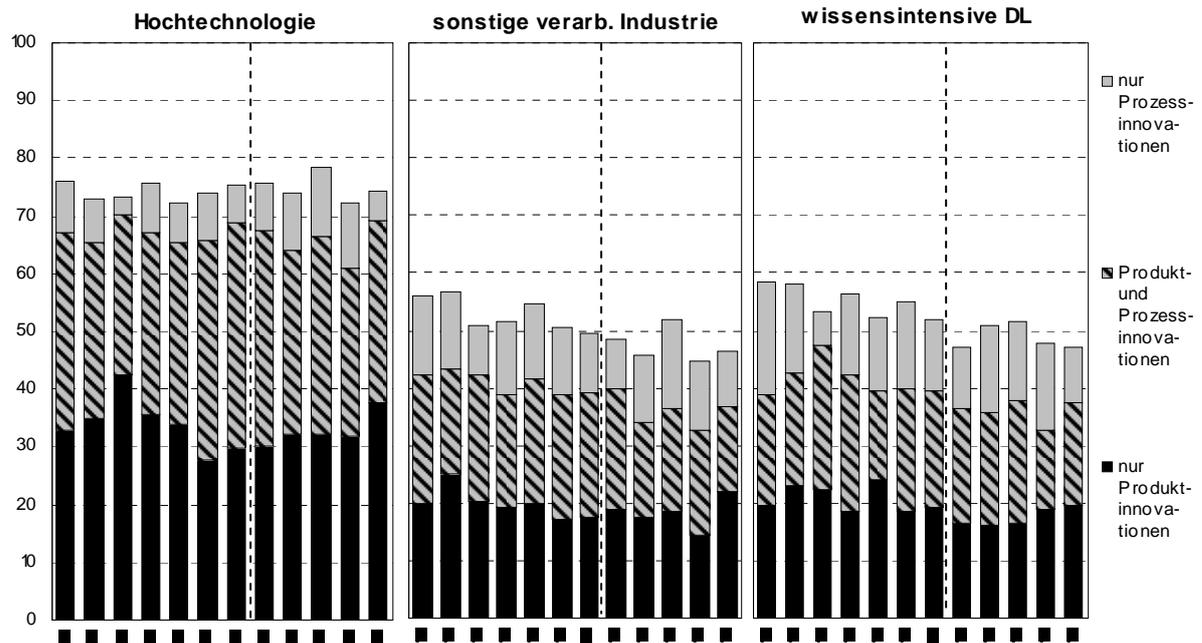
¹⁰ Ein weiterer Grund für das Auftreten von Unternehmen mit Innovationsaktivitäten, jedoch ohne erfolgreiche Produkt- oder Prozessinnovationen, sind Unternehmen, die sich auf die Durchführung von FuE-Aktivitäten für Dritte spezialisiert haben. Diese Unternehmen zählen aufgrund ihrer FuE-Tätigkeit als innovationsaktiv. Als erfolgreiche Innovatoren zählen sie allerdings nur dann, wenn sie innerhalb eines Dreijahreszeitraums ein neues Dienstleistungsangebot oder unternehmensintern neue Prozesse eingeführt haben. Bleiben das Dienstleistungsangebot (d.h. die Durchführung bestimmter FuE-Arbeiten für Dritte) und die dabei angewendeten internen Prozesse unverändert, zählt das Unternehmen nicht als Innovator.

In den wissensintensiven Dienstleistungen stieg der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen im Jahr 2010 ebenfalls an und erreichte mit 60 % annähernd das Niveau des Jahres 2008. Mit 12 % war auch hier im Jahr 2010 der Anteil der Unternehmen, die ausschließlich laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten berichten, so hoch wie in keinem anderen Jahr zuvor.

Neben der Höhe der Innovationsbeteiligung ist die **Ausrichtung der Innovationstätigkeit** nach Produkt- und Prozessinnovationen ein weiterer wichtiger Indikator. Sie gibt über die strategische Stoßrichtung der Innovationsmaßnahmen und damit über die wahrscheinlichen Effekte auf Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmenswachstum Auskunft. Produktinnovationsaktivitäten zielen dabei auf eine Verbesserung der Position eines Unternehmens im Wettbewerb um die Produktqualität im weiteren Sinn ab, einschließlich der Erschließung neuer Kundengruppen und von Marktnischen durch das Angebot neuer, vom bisherigen Produktangebot im Markt qualitativ unterschiedener Produkte. Produktinnovationen, insbesondere wenn es sich um originär neue Produkte handelt, die zuvor noch nicht in dem für das Unternehmen relevanten Markt angeboten wurden („Marktneuheiten“), tragen tendenziell zu höheren Renditen und einem überdurchschnittlichen Beschäftigungswachstum in dem mit Innovationen erfolgreichen Unternehmen bei (vgl. Peters, 2008; Rammer et al., 2005). Prozessinnovationen zielen dagegen häufig auf die Einführung effizienterer Produktions- und Vertriebsmethoden ab und sollen so zu einer Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen beitragen. Die Renditeeffekte solcher Innovationen sind tendenziell geringer als jene von (originären) Produktinnovationen, auch weil ein Teil der Prozessinnovatoren effizienzsteigernde Maßnahmen als Reaktion auf eine verschlechterte preisliche Wettbewerbsfähigkeit einführt. Die Beschäftigungseffekte sind tendenziell neutral, da sich die negativen Effekte durch eine höhere Produktivität und die positiven Effekte einer höheren Produktionsmenge (und damit Arbeitsnachfrage) aufgrund einer verbesserten preislichen Wettbewerbsfähigkeit der Produkte ausgleichen.

In allen drei Hauptsektoren ist der Anteil der Produktinnovatoren höher als der Prozessinnovatorenanteil. In der Hochtechnologie ist der Abstand besonders ausgeprägt. Im Zeitraum 2000–2010 haben in fast allen Jahren zumindest zwei Drittel der Unternehmen neue Produkte im Markt platzieren können, während die Prozessinnovatorenquote zwischen 31 und 46 % schwankt (Abbildung 3). Im Jahr 2010 erhöhte sich die Produktinnovatorenquote auf den zweithöchsten Wert nach 2002 (69 %), während der Prozessinnovatorenanteil mit 36 % auf den zweitniedrigsten Wert seit dem Jahr 2000 sank. In der sonstigen verarbeitenden Industrie sind in den meisten Jahren etwa 40 % der Unternehmen Produktinnovatoren, wenngleich seit 2007 die Produktinnovatorenquote nicht mehr über 37 % stieg. Dieser Wert wurde auch 2010 erreicht, nachdem im Vorjahr nur jedes dritte Unternehmen dieses Sektors neue Produkte eingeführt hatte. Die Prozessinnovatorenquote sank 2010 mit 24 % auf den niedrigsten Stand seit 2000. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist die Differenz zwischen dem Produkt- und dem Prozessinnovatorenanteil am geringsten, wenngleich auch hier im aktuellen Jahr 2010 eine Verschiebung zu den Produktinnovatoren beobachtet werden kann (Anstieg der Produktinnovatorenquote von 33 auf 38 %, Abnahme der Prozessinnovatorenquote von 29 auf 28 %), wobei in 2009 für beide Quoten der niedrigste Wert der 2000er Jahre erreicht wurde. In der Hochtechnologie und in den wissensintensiven Dienstleistungen nahm aktuell der Anteil der Unternehmen, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen eingeführt haben, zu, während er in der sonstigen verarbeitenden Industrie weiter auf nur mehr 15 % zurückging.

Abbildung 3: Anteil von Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010



Unternehmen, die im jeweils vorangegangenen Dreijahreszeitraum neue Produkte bzw. neue Prozesse eingeführt haben, in % aller Unternehmen.

2006 Bruch in der Zeitreihe. * Werte für 2006 nach alter WZ-Systematik und Grundgesamtheit zum Vergleich.

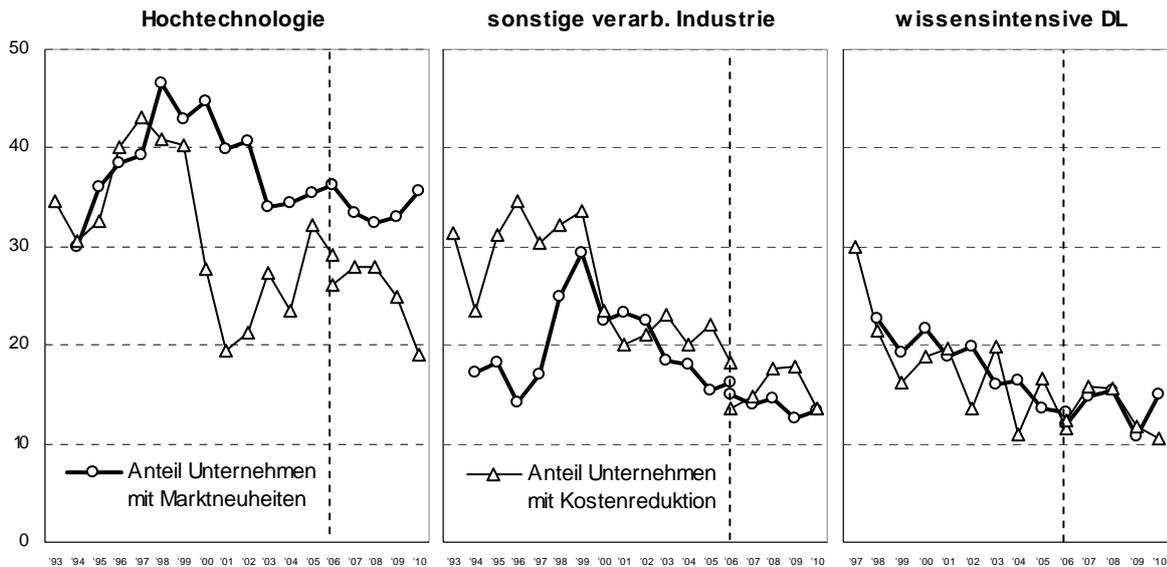
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Die Bedeutung der beiden Grundausrichtungen der Innovationstätigkeit - Erzielung eines Qualitätsvorteils im Produktmarkt und Senkung des Stückpreises der angebotenen Produkte - kann über den Anteil der Unternehmen, die Marktneuheiten und kostensenkende Prozessinnovationen erfolgreich eingeführt haben, erfasst werden. Der Anteil der Unternehmen mit **Marktneuheiten** zeigt seit den Jahren 1999/2000 in allen drei Sektoren einen fallenden Trend (Abbildung 4). In der Hochtechnologie waren 2010 36 % der Unternehmen mit Marktneuheiten erfolgreich, gegenüber etwa 45 % in den Jahren 1998 bis 2000. Im Vergleich zu den Jahren 2007-2009 stieg diese Quote allerdings leicht an. In der sonstigen verarbeitenden Industrie liegt der Anteil aktuell bei 13 %, nachdem im Jahr 1999 noch annähernd 30 % der Unternehmen originär neue Produkte eingeführt hatten. In den wissensintensiven Dienstleistungen stieg diese Quote - nach einem starken Einbruch im Jahr 2009 - wieder auf 15 % und damit das Niveau der Jahre 2003 bis 2008. Dieser Anteil liegt gleichwohl deutlich unter den Werten der Jahre 1998-2002, als rund ein Fünftel der Unternehmen in den wissensintensiven Dienstleistungen Marktneuheiten eingeführt haben. Eine Ursache für den hohen Anteil von Unternehmen mit Marktneuheiten Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre war die damals äußerst rasche und umfassende Verbreitung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in der Wirtschaft (E-Commerce, B2B-Telekommunikation, internet-basierte Produktangebote und Geschäftsmodelle), die in vielen Branchen ganz neue Möglichkeiten für Innovationen eröffneten, bei denen es sich häufig um Marktneuheiten handelte. Nach dem Ende der „New Economy“ Euphorie dürfte wieder eine Normalisierung eingetreten sein, jedenfalls fehlt derzeit eine entsprechende in die Breite wirkende technologische Triebkraft, die zur Entwicklung völliger neuer Märkte beitragen könnte.

Der Anteil der Unternehmen mit **kostensenkenden Prozessinnovationen** nahm in der sonstigen verarbeitenden Industrie und den wissensintensiven Dienstleistungen seit dem Jahr 2000 in der Tendenz ebenfalls ab, während er in der Hochtechnologie nach dem Jahr 2001 bis 2008 wieder anstieg, 2009 und 2010 jedoch stark rückläufig war. Im Jahr 2010 ging die Quote in allen drei Hauptsektoren zurück. In der Hochtechnologie führten nur mehr 19 % der Unternehmen (nach noch 28 % 2007 und 2008) kostensenkende Prozessinnovationen ein, in der sonstigen verarbeitenden Industrie waren es 14 % (nach 18 % in den beiden Vorjahren) und in den wissensintensiven Dienstleistungen 11 % (nach 16 % 2007 und 2008). Im Ver-

gleich zwischen dem Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten und mit kostensenkenden Prozessinnovationen liegt in der Hochtechnologie der Anteil der Unternehmen, die mit ihren Innovationsaktivitäten auf einen Neuheitsvorsprung im Produktmarkt abzielen, erheblich höher als der Anteil der Unternehmen, die auf Effizienzsteigerungen setzen. In der sonstigen verarbeitenden Industrie ist in den meisten Jahren der Anteil der "Effizienzinnovatoren" etwas höher, in den wissensintensiven Dienstleistungen sind die beiden Anteile tendenziell ähnlich hoch.

Abbildung 4: Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten und mit kostensenkenden Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010



Unternehmen, die im jeweils vorangegangenen Dreijahreszeitraum Marktneuheiten bzw. kostensenkende Prozessinnovationen eingeführt haben, in % aller Unternehmen.

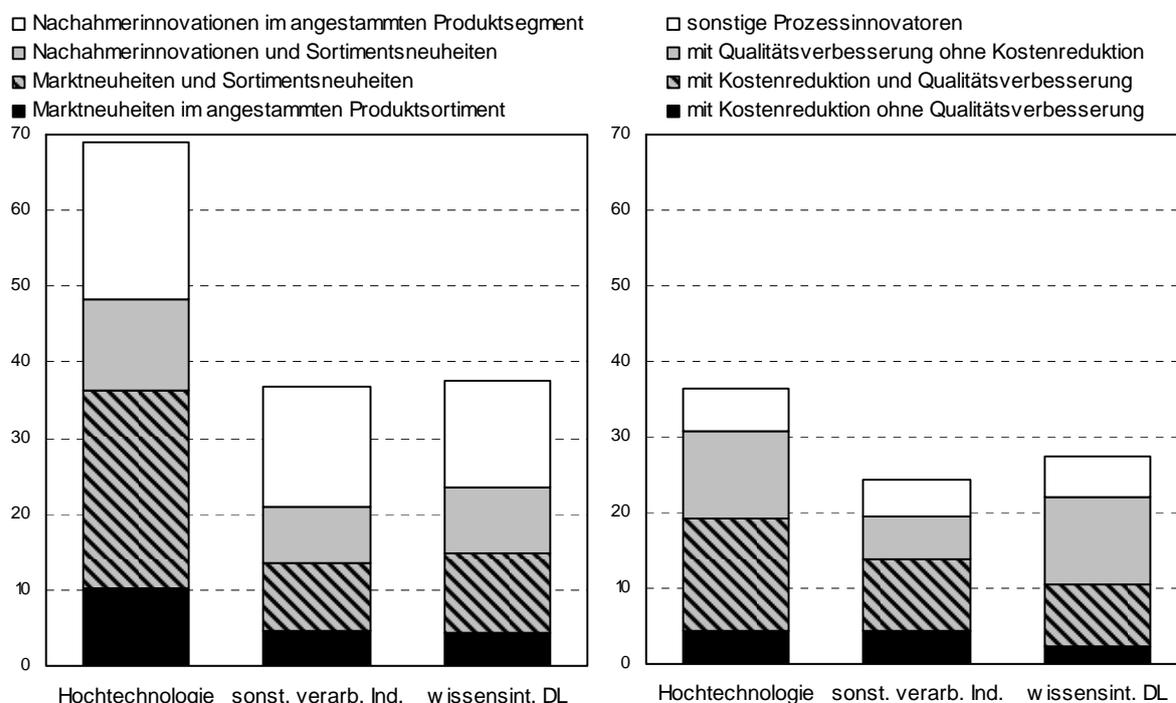
Ab dem Jahr 2000 ist die Vergleichbarkeit des Anteils von Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen gegenüber den Vorjahren eingeschränkt. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Bei Produktinnovationen ist der **Neuheitsgrad** für den Markt nur ein Aspekt der Neuheit. Ein anderer bezieht sich auf das Produktspektrum des innovierenden Unternehmens. Führt eine Produktinnovation zu einer Ausweitung dieses Produktspektrums, spricht man von "Sortimentsneuheiten". Dies sind neue Produkte, die im innovierenden Unternehmen kein Vorgängerprodukt haben. Solche Innovationen ermöglichen es dem Unternehmen, neue Kundengruppen und Marktsegmente zu adressieren. Ihre erfolgreiche Markteinführung geht automatisch mit Marktanteilsgewinnen in diesen vom Unternehmen zuvor nicht bearbeiteten Marktsegmenten einher. Sortimentsneuheiten können ein großes Wachstumspotenzial für das innovierende Unternehmen besitzen und wesentlich zur Diffusion von Produktideen beitragen, wenngleich ihr gesamtwirtschaftlicher Wachstumseffekt i.d.R. niedriger als bei Marktneuheiten ist, da sie nicht notwendigerweise neue Kundenbedürfnisse erschließen. Der Anteil der Unternehmen, die Sortimentsneuheiten eingeführt haben, ist etwas höher als der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten. Ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Unternehmen hat sogar beide Innovationsarten parallel eingeführt (wobei es sich nicht notwendigerweise um ein und dieselbe Innovation handeln muss). In der Hochtechnologie zählten im Jahr 2010 26 % der Unternehmen zu solchen "anspruchsvollen" Produktinnovatoren (und damit mehr als in den Vorjahren). In der sonstigen verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen waren es 2010 nur 9 bzw. 10 % (Abbildung 5). Ein beträchtlicher Anteil der Produktinnovatoren führt neue Produkte ein, die weder Markt- noch Sortimentsneuheiten sind, sondern Nachahmerinnovationen innerhalb des angestammten Produktsortiments des Unternehmens darstellen. In der Hochtechnologie waren dies 2010 21 % aller Unternehmen, in der sonstigen verarbeitenden Industrie 16 % und in den wissensintensiven Dienstleistungen 14 %. Im Vergleich zu 2008 hat dieser Anteil stark abgenommen. Dies deutet darauf hin,

dass gerade in Zeiten schwacher oder rückläufiger Nachfrage eine Erneuerung des bestehenden Produktangebots zurückgestellt wird.

Abbildung 5: Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2010 nach Art der eingeführten Innovationen



Anteil an allen Unternehmen in %.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

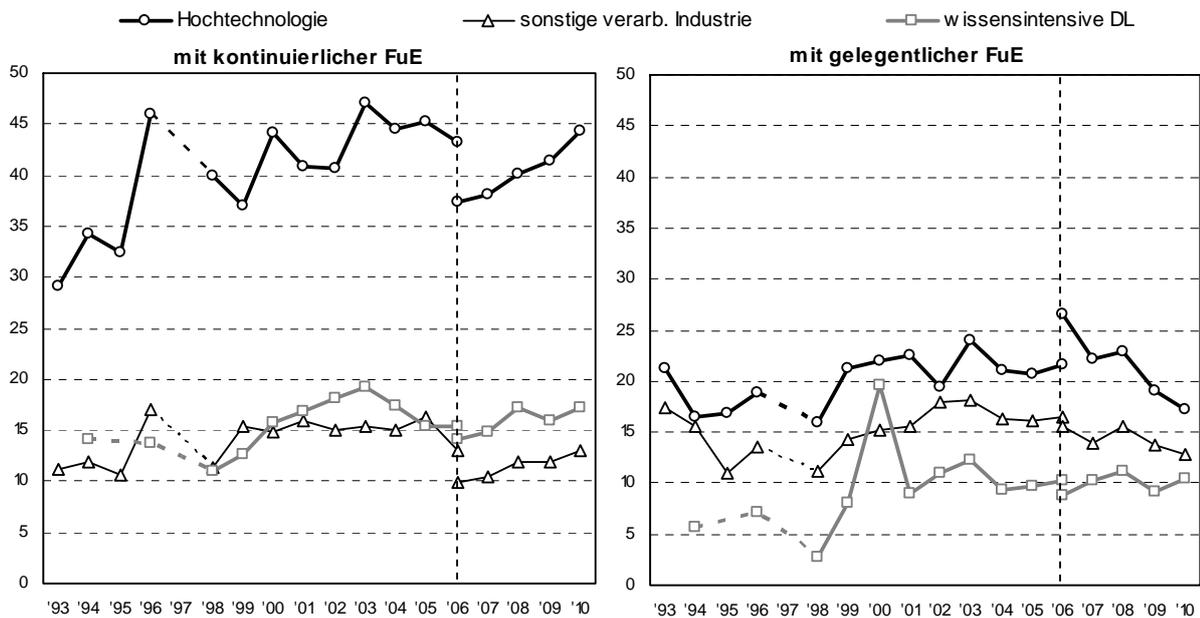
Die **Prozessinnovationstätigkeit** kann neben der Zielrichtung der Kostensenkung auch Qualitätsziele umfassen. Neue Prozesse dienen dann vor allem der Erhöhung der Produktqualität. Tatsächlich ist das Qualitätsziel deutlich häufiger als das Kostensenkungsziel. Im Jahr 2010 führten 26 % der Unternehmen in der Hochtechnologie qualitätsverbessernde Prozessinnovationen ein, gegenüber 19 %, die mit neuen Verfahren Kostensenkungen realisieren konnten (wobei 15 % aller Unternehmen beide Prozessziele gleichzeitig erreichten) (Abbildung 5). Im Vergleich zu den Vorjahren gingen alle drei Quoten zurück. In der sonstigen verarbeitenden Industrie sind die Anteile der qualitäts- und der kostensenkungsorientierten Prozessinnovatoren ähnlich hoch (15 bzw. 14 %), in den wissensintensiven Dienstleistungen dominieren Prozessinnovatoren mit Qualitätszielen (20 %) ganz klar über jene mit Kostenzielen (10 %). Der Anteil der Unternehmen, die Prozessinnovationen einführen, ohne eines der beiden Ziele zu erreichen, ist mit 5 bis 6 % in allen drei Sektoren gering. Hinter diesen Prozessinnovationen können entweder nicht erfolgreiche Versuche stehen, entsprechende Wirkungen zu erzielen, zum anderen kann es sich aber auch um Verfahrensneuerungen handeln, die keines der beiden Ziele angestrebt haben, z.B. im Fall von neuen Prozessen, die zur Herstellung neuer Produkte eingeführt wurden.

Innovationsaktivitäten umfassen unterschiedliche Tätigkeiten, die von der eigenen Forschung und Entwicklung (FuE) über die Vergabe von FuE-Aufträgen und den Erwerb externen Wissens in Form von Patenten oder Lizenzen, den Erwerb von Maschinen und Sachmitteln für Innovationen, die Produktgestaltung und Dienstleistungskonzeption und die Produktions- und Vertriebsvorbereitung bis zur Markteinführung neuer Produkte (inklusive Weiterbildungsmaßnahmen für Innovationen) reichen. FuE kann dabei als der „Kern“ der Innovationsaktivitäten angesehen werden. Denn für die Einführung neuer Produkte, die sich von den bisherigen Marktangeboten unterscheiden, ist in der Regel eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit notwendig. Auch ist es für die Umsetzung von externen Anstößen für Innovationen – z.B. Kunden-

wünschen oder neuen Technologien/Materialien, die Lieferanten anbieten – meistens notwendig, eigene FuE zu betreiben, um die Innovationsidee an die Marktbedürfnisse und die Produktionsmöglichkeiten anzupassen. Anhand der „FuE-Beteiligung“ kann der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die in ihrer Innovationsstrategie auf originäre Innovationen setzen, also nicht ausschließlich Innovationsideen anderer Unternehmen übernehmen, genähert werden. Dabei wird zwischen Unternehmen, die kontinuierlich unternehmensintern FuE betreiben und Unternehmen mit gelegentlichen FuE-Aktivitäten unterschieden.

In der Hochtechnologie betrieben im Jahr 2010 62 % der Unternehmen intern FuE. Dieser Anteil ist gegenüber 2009 um 2 Prozentpunkte gestiegen, liegt aber einen Prozentpunkt unter dem Wert von 2008. Dabei stieg der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten auf 44 % merklich an, während der Anteil der nur anlassbezogenen forschenden auf 17 % zurückging (Abbildung 6). In der sonstigen verarbeitenden Industrie ist der Anteil der gelegentlich forschenden Unternehmen mit 13 % gleich hoch wie der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE. Seit 2006 haben sich die beiden Quoten sukzessive angenähert, indem der Anteil gelegentlich forschender Unternehmen gesunken und kontinuierlich forschender gestiegen ist. In den wissensintensiven Dienstleistungen liegt der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE bei 17 % und damit klar höher als der Anteil gelegentlich forschender Unternehmen (10 %). Während letzterer seit 2001 bei gewissen jährlichen Schwankungen stabil ist, zeigt sich beim Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE seit 2006 eine ansteigende Tendenz, nachdem zuvor die Quote bis 2003 kräftig anstieg und danach bis 2006 wieder rückläufig war.

Abbildung 6: Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher oder gelegentlicher FuE-Tätigkeit in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010



Unternehmen, die im vorangegangenen Dreijahreszeitraum unternehmensintern FuE auf kontinuierlicher Basis oder gelegentlich betrieben haben, in % aller Unternehmen.

Werte für 1997 sowie für 1995 im Dienstleistungssektor nicht erfasst. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Zu beachten ist dabei, dass sich hinter den recht stabilen Anteilen auf Ebene der hoch aggregierten Sektorgruppen beträchtliche Veränderungen im Verhalten der einzelnen Unternehmen verbergen. Wenngleich es aufgrund von hohen Fixkosten und *sunk costs* aufgrund der notwendigen spezifischen Investitionen (vgl. Sutton, 1991; Mané Castillejo et al., 2004; Malerba und Orsenigo, 1999) gute Gründe für eine Persistenz des FuE-Verhaltens gibt - d.h. dass eine einmal getroffenen Entscheidung, unternehmensintern FuE zu betreiben, zu einer FuE-Tätigkeit über einen längeren Zeitraum führt -, so können doch häufige Statuswechsel von Unternehmen zwischen einzelnen Jahren beobachtet werden

(vgl. Peters, 2009). Dies gilt sowohl für den Wechsel zwischen kontinuierlicher und gelegentlicher FuE (vgl. Rammer et al., 2011a; Niefert und Zimmermann, 2009; Rammer, 2004) als auch für den Ein- und Ausstieg in FuE-Aktivitäten (gemessen als positive bzw. keine FuE-Aufwendungen in einem bestimmten Jahr).

Betrachtet man die einzelnen **Branchen** der verarbeitenden Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen, so zeigen sich große Unterschiede in der Innovations- und FuE-Beteiligung im Jahr 2010 (Tabelle 1). Die höchsten Innovatorenquoten weisen die Elektronik/Messtechnik/Optik (85 %) auf, dort ist auch der Anteil innovativer Unternehmen (94 %) am höchsten. Den höchsten Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen hat die Chemieindustrie (63 %), die mit 82 % auch die zweithöchste Innovatorenquote aufweist. Auch in den anderen Branchen der Hochtechnologie liegt die Innovatorenquote bei über zwei Drittel und der Anteil der innovativ tätigen Unternehmen bei drei Viertel oder höher. Der Automobilbau und die Elektrotechnik haben mit 35 bzw. 36 % den niedrigsten Anteil von Unternehmen mit kontinuierlicher FuE innerhalb der Hochtechnologie. Innovations- und FuE-Beteiligung liegen in jeder Branche der Hochtechnologie über den Werten der Branchen aus der sonstigen verarbeitenden Industrie. Dort weist die Gummi- und Kunststoffverarbeitung mit 61 % die höchste Quote auf, gefolgt von der Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie (54 %).

In den wissensintensiven Dienstleistungen ist die Innovationsbeteiligung in den FuE-Dienstleistungen mit einer Innovatorenquote von 87 % und einem Anteil innovationsaktiver Unternehmen von 97 % am höchsten. Dass diese (kleine) Branche hier Spitzenwerte erreicht, verwundert nicht, da die Durchführung von FuE- und Innovationsprojekten der Hauptgeschäftszweck der Unternehmen ist. Außerdem zählen jene Unternehmen zu dieser Branche, die sich in ihrem Produktzyklus noch in der Entwicklungsphase befinden (wie z.B. Biotechnologieunternehmen, die noch kein marktgängiges Produkt herstellen).¹¹ In dieser Branche, in der Unternehmen der Softwareentwicklung dominieren, liegt die FuE-Beteiligung mit 56 % auf ähnlich hohem Niveau wie in der Hochtechnologie. Sehr niedrig sind Innovatorenquote und FuE-Beteiligung dagegen in der Unternehmens- und Rechtsberatung sowie in der Filmindustrie und im Rundfunk. Die Unternehmens- und Rechtsberatung weist auch eine sehr niedrige Innovatorenquote (33 %) auf.

¹¹ Die Branche umfasst außerdem Unternehmen, die Dienstleistungen im Rahmen von FuE-Prozessen erbringen, ohne selbst notwendigerweise forschend tätig zu werden, wie z.B. Unternehmen, die klinische Studien durchführen. Dadurch ist ein kleiner Teil der Unternehmen in dieser Branche als nicht FuE-aktiv klassifiziert.

Tabelle 1: Indikatoren zur Innovationsbeteiligung nach Branchen in Deutschland 2010 (in %)

Branche	WZ08	Anteil an allen Unternehmen in %	Innovatorenquote	Unternehmen mit Innovationsaktivitäten	Produktinnovatorenquote	Prozessinnovatorenquote	Unternehmen mit kontinuierlicher FuE	Unternehmen mit gelegentlicher FuE
- in % aller Unternehmen -								
<i>Hochtechnologie</i>		13,5	74	85	69	36	44	17
Chemieindustrie	20	1,2	82	87	79	34	63	11
Pharmaindustrie	21	0,2	75	82	71	40	56	10
Elektronik/Messtechnik/Optik	26	2,5	85	94	79	44	59	16
Elektrotechnik	27	2,1	71	80	64	34	36	23
Maschinenbau	28	6,1	70	84	66	34	38	18
Automobilbau	29	1,0	69	74	64	35	35	14
Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau	30	0,3	79	87	72	41	52	13
<i>sonstige verarbeitende Industrie</i>		43,6	45	58	35	26	13	13
Bergbau/Mineralölverarbeitung	5-9, 19	0,7	33	22	21	27	4	16
Nahrungsmittel/Getränke/Tabak	10-12	10,6	39	54	34	18	9	9
Textil/Bekleidung/Leder	13-15	1,4	54	68	48	24	21	12
Holz/Papier/Druck	16-18	5,4	43	40	29	33	8	13
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	22	2,9	61	73	52	29	24	20
Glas/Keramik/Steinwaren	23	2,2	47	67	43	21	21	19
Metallerzeugung/Metallwaren	24-25	12,5	44	63	28	30	13	14
Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur	31-33	8,6	51	63	43	25	13	12
<i>wissensintensive Dienstleistungen</i>		42,9	48	59	35	29	17	10
Verlage	58	1,5	51	58	47	38	8	12
Filmindustrie/Rundfunk	59-60	0,9	46	61	38	20	6	3
EDV/Telekommunikation	61-63	7,9	74	83	66	33	40	16
Finanzdienstleistungen	64-66	4,2	51	58	30	42	9	9
Unternehmens-/Rechtsberatung	69-70*	15,8	33	43	15	24	2	3
Ingenieurbüros/Labore	71	8,7	45	59	36	25	21	11
FuE-Dienstleistungen	72	1,0	87	97	85	37	94	1
Werbung	73	2,9	52	74	41	30	11	27
Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen	5-33, 58-66, 69-73	100,0	50	56	36	31	18	13

* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

2.3 Innovationsinput

Als Maß für den Umfang der Ressourcen, die Unternehmen für Innovationsaktivitäten bereitstellen, wird die Höhe der finanziellen Mittel herangezogen, die für Innovationsaktivitäten bereitgestellt werden. Die Innovationsausgaben umfassen Ausgaben für interne und externe FuE, die Kosten für den Erwerb von externem Wissen (z.B. in Form von Patenten oder Lizenzen) sowie von Sachanlagen und Software für Innovationen, Aufwendungen für die Konzeption, Gestaltung und Konstruktion von Produkt- und Prozessinnovationen, für Produktions- und Vertriebsvorbereitung für Innovationen, für die Markteinführung neuer Produkte sowie für Weiterbildungsmaßnahmen für Innovationen. Die Höhe der Innovationsausgaben wird wesentlich von den Großunternehmen bestimmt, während die Höhe der Innovationsbeteiligung in erster Linie vom Verhalten der kleinen Unternehmen abhängt. Insofern ist es auch nicht verwunderlich, dass die Entwicklungstendenzen der Innovationsausgaben von jenen der Innovationsbeteiligung abweichen können. Trotz einer in den vergangenen Jahren tendenziell stagnierenden Innovationsbeteiligung stiegen die **Ausgaben für Innovationen** von 1995 bis 2008 in der Summe der drei hier betrachteten Sektoren konti-

nuierlich an. Zu laufenden Preisen gerechnet verdoppelten sich in diesem 13-jährigen Zeitraum die Ausgaben der Unternehmen für die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Prozesse. Im Jahr 2009 wurden die Innovationsausgaben im Zug der Wirtschaftskrise deutlich zurückgenommen und stiegen 2010 aber wieder an, blieben mit 109½ Mrd. € jedoch unter dem Vorkrisenwert von 114½ Mrd. € im Jahr 2008. Für 2011 planten die Unternehmen im Frühjahr/Sommer 2011 eine weitere deutliche Zunahme der Innovationsausgaben auf einen neuen Spitzenwert von rund 117½ Mrd. € (siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 2.5).¹²

In der Hochtechnologie erreichten die Innovationsausgaben im Jahr 2010 72,0 Mrd. € nach 66,7 Mrd. € im Vorjahr und 74,6 Mrd. € im Jahr 2008. Der Rückgang im Jahr 2009 fiel mit -11 % geringer aus als in der sonstigen verarbeitenden Industrie (-19 %) und war ähnlich hoch wie in den wissensintensiven Dienstleistungen (-11 %). 2010 stiegen die Innovationsausgaben in der Hochtechnologie nominell um rund 8 %, für 2011 ist ein weiterer Anstieg von 10 % auf über 79 Mrd. € geplant. In der sonstigen verarbeitenden Industrie stiegen die Innovationsausgaben 2010 im Vorjahresvergleich nur leicht von 14,4 auf 14,9 Mrd. € (+4 %) und bleiben damit deutlich unter dem Niveau der Jahre 2007 bis 2008 (rund 17½ Mrd. €). Für 2011 ist eine Zunahme um 9 % auf über 16 Mrd. € geplant, was dem Niveau des Jahres 2006 entspricht. In den wissensintensiven Dienstleistungen stiegen die Innovationsausgaben im Jahr 2010 um 9 % auf 21,8 Mrd. € an und erreichten damit annähernd den bisherigen Spitzenwert aus dem Jahr 2008 (22,3 Mrd. €). Für 2011 ist nur ein geringfügiger Anstieg auf 22,0 Mrd. € geplant.

Betrachtet man die **reale Entwicklung** der Innovationsausgaben¹³, so lagen sie im Jahr 2010 in der Hochtechnologie leicht über dem Niveau der Jahre 2006 und 2007, nachdem sie 2009 auf den Wert der Jahre 2004/05 gefallen waren. Der geplante Anstieg für 2011 bei Annahme eines moderaten Preisanstiegs für Innovationsinputs würde bedeuten, dass das reale Niveau von 2008 überschritten würde. Über den gesamten Zeitraum von 1995 bis 2011 (und unter Einrechnung der Niveauverschiebung aufgrund des Bruchs in der Zeitreihe 2005/06) stiegen die Innovationsausgaben in der Hochtechnologie zu konstanten Preisen gerechnet um 4,6 % pro Jahr an.

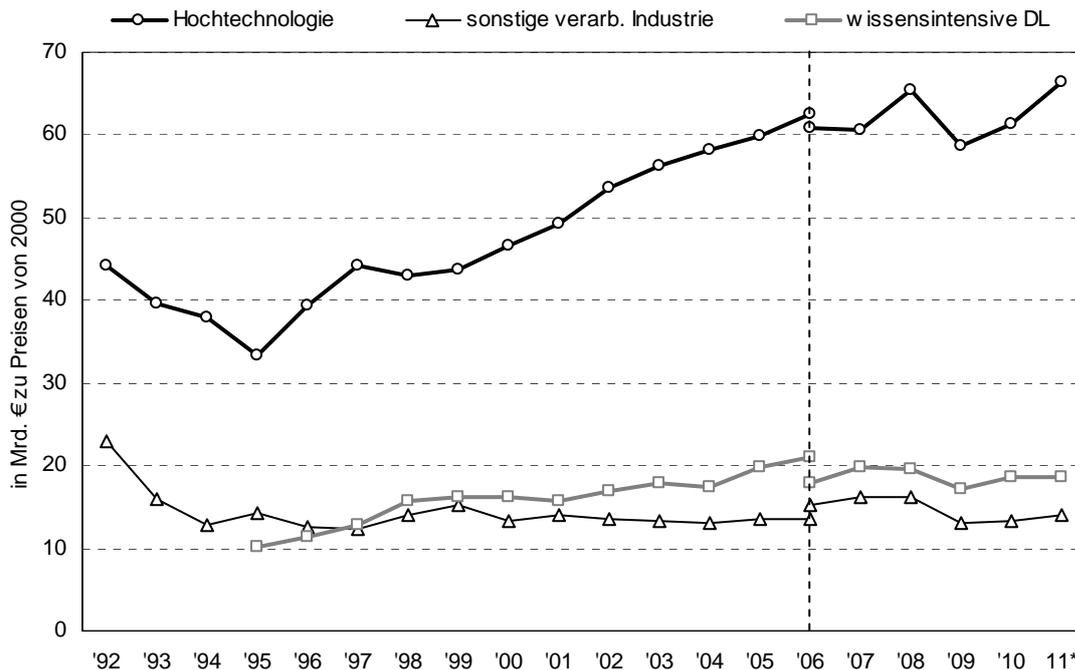
In der sonstigen verarbeitenden Industrie fielen die realen Innovationsausgaben 2009 unter das bereits niedrige Niveau der Jahre 2000-2006 und stiegen 2010 nur geringfügig an. Der für 2011 geplante Anstieg ist nicht hoch genug, als dass die Innovationsausgaben real gerechnet das Niveau von 2006 wieder erreichen würden. Im Zeitraum 1995 bis 2011 gingen die realen Innovationsausgaben der sonstigen verarbeitenden Industrie um 0,8 % pro Jahr zurück.

In den wissensintensiven Dienstleistungen nahmen die realen Innovationsausgaben von 1995 bis 2007 fast in jedem Jahr zu, Ausnahmen sind nur 2001 und 2004, in denen ein leichter realer Rückgang zu beobachten war. Die Abnahme der Innovationsausgaben im Jahr 2009 bedeutete einen Rückgang auf das reale Ausgabenniveau des Jahres 2005. Der Anstieg 2010 brachte die realen Innovationsausgaben wieder nahe an den bisherigen Spitzenwert von 2007 heran. 2011 werden die Innovationsausgaben real gerechnet voraussichtlich auf dem Vorjahresniveau liegen (vgl. Abbildung 7). Die durchschnittliche reale jährliche Wachstumsrate der Innovationsausgaben der wissensintensiven Dienstleistungen für den gesamten Zeitraum 1995-2011 beträgt 4,9 % und liegt damit etwas höher als für die Hochtechnologie.

¹² In den vergangenen Jahren hat sich gezeigt, dass die Planzahlen der Innovationsausgaben von Frühjahr/Sommer des Berichtsjahres meist sehr nahe bei den tatsächlich realisierten Ausgaben liegen, vgl. Rammer (2011).

¹³ Hierfür werden die Innovationsausgaben über den Index der Bruttonomatsverdienste im Produzierenden Gewerbe (für laufende Innovationsausgaben, die sich im Wesentlichen aus internen Personalaufwendungen und dem Zukauf von FuE und anderem externen Wissen und Beratungs-Knowhow, die wiederum letztlich in erster Linie Personalkosten umfassen, zusammensetzen) sowie über den Deflator aus der VGR für Ausrüstungsinvestitionen (für investive Innovationsausgaben, die im Wesentlichen Sachanlageinvestitionen in Maschinen, Fahrzeuge und sonstige Anlagen umfassen) in Preise des Jahres 2000 umgerechnet.

Abbildung 7: Entwicklung der realen Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011



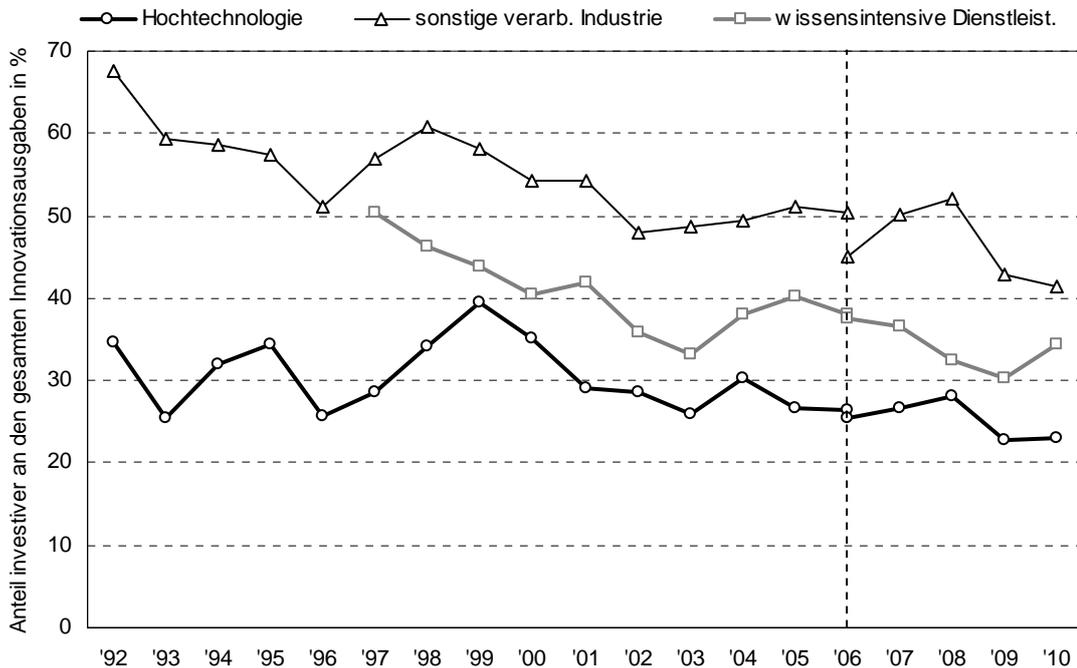
Wissensintensive Dienstleistungen erst ab 1995 erfasst. Deflationierung der laufenden Innovationsausgaben anhand des Index der Bruttomonatsverdienste im Produzierenden Gewerbe (für die verarbeitende Industrie) bzw. im Handel, Kredit- und Versicherungsgewerbe (für die wissensintensiven Dienstleistungen), Deflationierung der investiven Innovationsausgaben anhand des Deflators der Bruttoanlageinvestitionen aus der VGR. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

* Planzahlen vom Frühjahr/Sommer 2011.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des ZEW.

Hauptursache für den starken Rückgang der Innovationsausgaben im Jahr 2009 war der Einbruch bei den Investitionen in neue Anlagen für Produkt- und Prozessinnovationen (Investitionen in Maschinen und sonstige Ausrüstungen, Bauten sowie in immaterielle Vermögensgegenstände wie Software und gewerbliche Rechte). Sie lagen in der Hochtechnologie um 27 % unter dem Wert des Vorjahres, in der sonstigen verarbeitenden Industrie war der Rückgang der investiven Innovationsausgaben mit 33 % sogar noch stärker, und auch in den wissensintensiven Dienstleistungen nahmen sie mit 23 % überproportional stark ab. In allen drei Sektorgruppen fiel dadurch der **Anteil der investiven Innovationsausgaben** an den gesamten Innovationsausgaben auf den niedrigsten Stand seit 1992. Im Jahr 2009 lag dieser Anteil in den drei betrachteten Sektorgruppen bei nur 27 %, nachdem er 1999 noch 43 % betragen hatte. In der Hochtechnologie erreichte diese Quote im Jahr 2009 23 %, in der sonstigen verarbeitenden Industrie 41 % und in den wissensintensiven Dienstleistungen 30 %. 2010 stiegen die investiven Innovationsausgaben insgesamt im Gleichschritt mit den laufenden, sodass die Quote für die Summe der drei Sektoren bei 27 % stabil blieb. Einem weiteren Rückgang in der sonstigen verarbeitenden Industrie 41 % stand eine Zunahme in den wissensintensiven Dienstleistungen auf 34 % gegenüber. In der Hochtechnologie blieb der Investitionsanteil an den Innovationsausgaben 2010 gegenüber dem Vorjahr unverändert (Abbildung 8).

Abbildung 8: Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010



Investitionen für Innovationsaktivitäten in % der gesamten Ausgaben für Innovationsaktivitäten.

Für wissensintensive Dienstleistungen erst ab 1997 erhoben. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

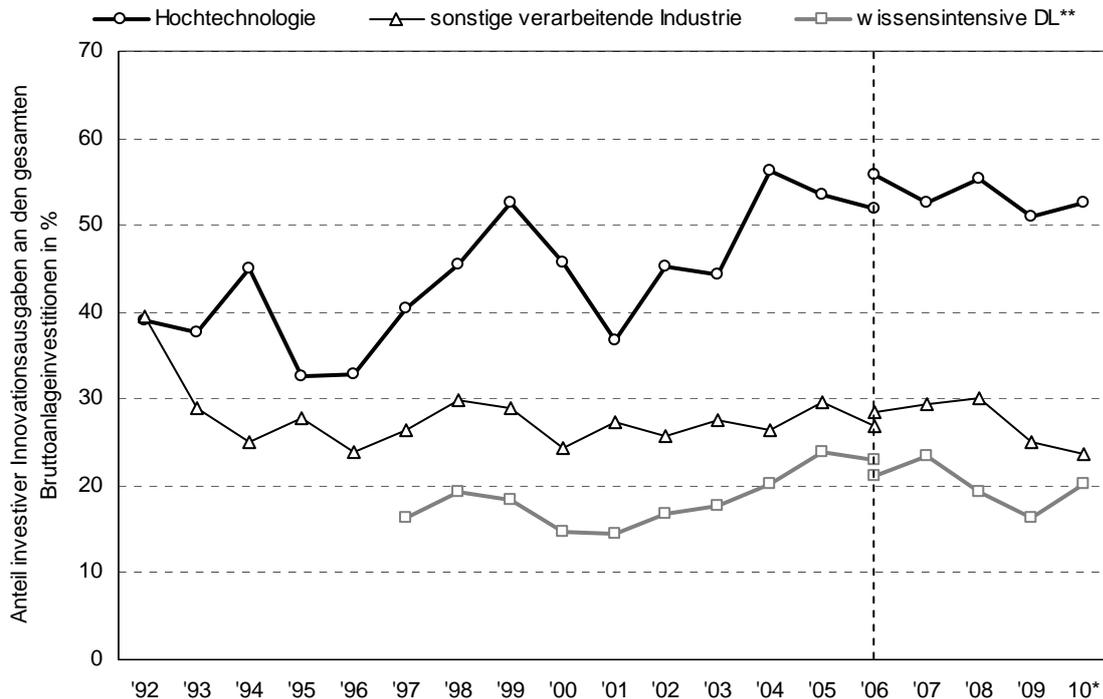
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Die investiven Innovationsausgaben wurden im Jahr 2009 etwas stärker zurückgenommen als die Bruttoanlageinvestitionen insgesamt. Der **Anteil der innovationsorientierten Investitionen an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen** (laut Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung - VGR)¹⁴ sank in der Summe der drei Sektoren von 35 % in den Jahren 2006-2008 auf 30 % im Jahr 2009. 2010 stieg er wieder leicht auf 32 % an. Am höchsten ist der Anteil der Produkt- und Prozessinnovationen dienenden Bruttoanlageinvestitionen in der Hochtechnologie. In den Jahren 2004 bis 2010 wurden zwischen 50 und 55 % der Bruttoanlageinvestitionen im Zusammenhang mit Innovationsprojekten getätigt (Abbildung 9). Für die vergangenen 15 Jahre zeigt sich insgesamt eine steigende Tendenz, während der Anteil von reinen Ersatzinvestitionen (ohne merkliche Verbesserung der Produktionseffizienz oder -qualität) und Kapazitätserweiterungsinvestitionen für "alte" Produkte abnahm. Im Jahr 2010 stieg der Anteil der Bruttoanlageinvestitionen für Innovationen in der Hochtechnologie leicht von 51 auf 53 % an. In der sonstigen verarbeitenden Industrie schwankt dieser Anteil zwischen 25 und 30 %, ohne dass sich eine klare Tendenz erkennen lässt. 2009 und 2010 wurden mit 25 bzw. 24 % relativ geringe Anteile der Bruttoanlageinvestitionen für Innovationsprojekte eingesetzt. In den wissensintensiven Dienstleistungen¹⁵ stieg diese Quote von 2001 bis 2007 merklich an, sank 2008 und 2009 aber bis auf 16 %. 2010 wurde mit 20 % der gesamten Bruttoanlageinvestitionen wieder ein höherer Anteil für Innovationen verwendet.

¹⁴ Zum Zeitpunkt der Berichterlegung waren noch keine nach einzelnen Branchen des verarbeitenden Gewerbes differenzierte Angaben zu den Bruttoanlageinvestitionen für das Jahr 2009 in der VGR verfügbar und mussten daher geschätzt werden.

¹⁵ Für die wissensintensiven Dienstleistungen in der hier verwendeten Abgrenzung liegen bis 2006 auf Basis der WZ 2003 keine Informationen zur Höhe der Bruttoanlageinvestitionen aus der VGR vor, da entsprechende Zahlen nur für 2-Steller der Wirtschaftszweigklassifikation verfügbar sind, die wissensintensiven Dienstleistungen im Bereich der Abteilung 74 der WZ03 jedoch auf 3-Steller-Ebene abgegrenzt sind. Bis 2006 umfassen die wissensintensiven Dienstleistungen auch die WZ03-Gruppen 74.5-74.8 (Unternehmensdienste) sowie die WZ03-Abteilung 90 (Entsorgungsgewerbe), da diese gemeinsam mit den Unternehmensdiensten im MIP erfasst wurde.

Abbildung 9: Anteil der investiven Innovationsausgaben an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen in der verarbeitenden Industrie und in unternehmensnahen Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010



Anteil der investiven Innovationsausgaben an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen in %.

* Bruttoanlageinvestitionen für Hochtechnologie und sonstige verarbeitende Industrie geschätzt.

** bis 2006: wissensintensive Dienstleistungen inkl. sonstige Unternehmensdienste (bis 2006 nach WZ03: 74.5-74.8, 90).

Bruttoanlageinvestitionen: Neue Ausrüstungen, neue Bauten und sonstige neue Anlagen.

2006: Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des ZEW.

Die laufenden Innovationsausgaben wurden 2009 in den beiden Industriesektoren nur in geringem Umfang (nominell zwischen -3 bis -4 %) zurückgenommen und stiegen 2010 mit Zuwachsraten von 7 bis 8 % kräftig an. In den wissensintensiven Dienstleistungen wurden die laufenden Innovationsausgaben 2009 um (nominell) 5 % reduziert und 2010 um 2 % ausgeweitet. Der größte Teil der laufenden Innovationsausgaben entfällt dabei auf Ausgaben für FuE. Die gesamten FuE-Ausgaben (interne plus externe, inklusive Investitionen für FuE) sind - auf Basis der Ergebnisse der Innovationserhebung¹⁶ - im Jahr 2010 in den drei hier betrachteten Sektoren mit rund 5 % schwächer angestiegen als die Innovationsausgaben insgesamt, nachdem sie im Jahr 2009 leicht zurückgegangen waren. Maßgeblich für diesen Rückgang waren verringerte externe FuE-Ausgaben. Im Jahr 2010 stiegen die FuE-Ausgaben in der sonstigen verarbeitenden Industrie stärker als in der Hochtechnologie. In den wissensintensiven Dienstleistungen war die Zunahme mit rund 2 % moderat.

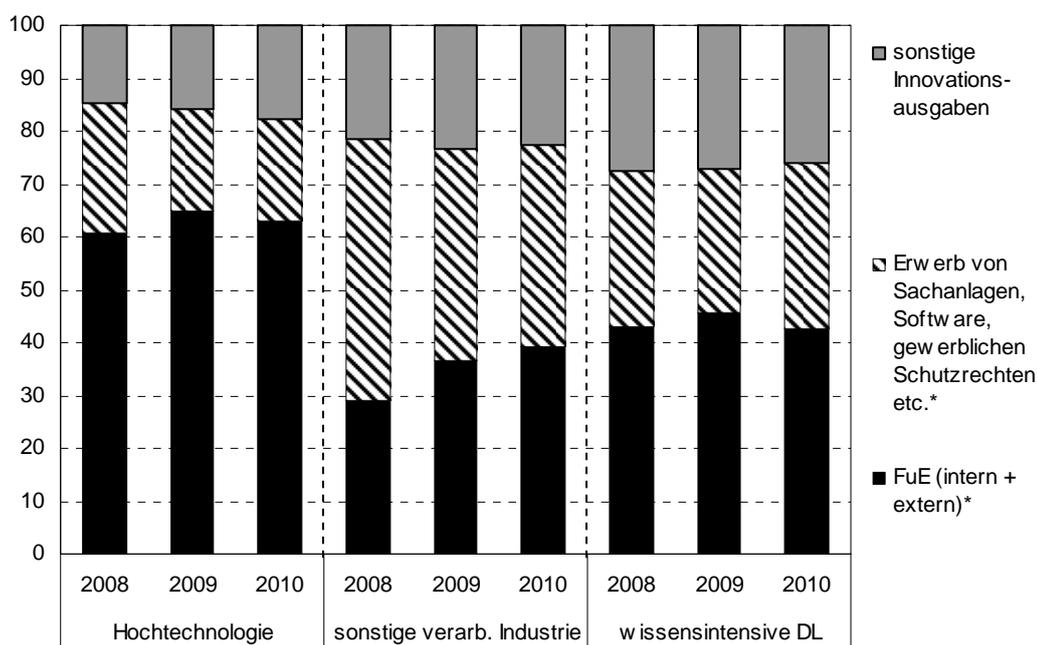
Durch die unterschiedliche Dynamik der einzelnen Komponenten der Innovationsausgaben hat sich auch die **Zusammensetzung der Innovationsausgaben** jüngst verändert. In der Hochtechnologie stieg der Anteil der FuE-Ausgaben (inkl. Investitionen für FuE)¹⁷ an den der gesamten Innovationsausgaben von 61 % im Jahr 2008 auf 65 % im Jahr 2009 an und sank 2010 wieder auf 63 %. Der Anteil der Investitionen (ohne FuE-Investitionen) ging von 25 auf 19 % zurück (Abbildung 10). Der An-

¹⁶ Die in der Innovationserhebung erfassten FuE-Ausgaben weichen von den offiziellen Werte der FuE-Statistik des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft leicht nach oben ab, was primär an einer weniger engen Definition in der Innovationserhebung liegt, wodurch u.a. auch Ausgaben für Konstruktion und Softwareentwicklung teilweise als FuE-Ausgaben gemeldet werden.

¹⁷ Die Höhe der Investitionen für FuE wird in der Innovationserhebung nicht erfasst und wurde hier anhand der Ergebnisse der FuE-Statistik des Stifterverbands zum Anteil der Investitionen an den gesamten FuE-Ausgaben (vgl. Kladroba und Hellmich, 2011) geschätzt.

teil der sonstigen Innovationsausgaben, die im Wesentlichen Ausgaben für Marketing von neuen Produkten, Schulung und Weiterbildung im Zusammenhang mit Innovationsvorhaben sowie Konzeption, Design, Konstruktion und Produktions-/Vertriebsvorbereitung von Innovationen betreffen, nahm von 15 auf 18 % zu. In der sonstigen verarbeitenden Industrie stieg der Anteil der FuE-Ausgaben an den gesamten Innovationsausgaben besonders stark von 29 auf 39 % an, im Gegenzug nahm der Anteil der Investitionen (ohne FuE-Investitionen) von 49 auf 38 % ab. Die sonstigen Innovationsausgaben weisen einen stabilen Anteil von 22-23 % auf. In den wissensintensiven Dienstleistungen veränderte sich die Zusammensetzung der Innovationsausgaben zwischen 2008 und 2010 nur wenig. Auf FuE entfielen 2010 43 % der gesamten Innovationsausgaben, Investitionen (ohne FuE-Investitionen) machten 31 % und sonstige Ausgaben 26 % aus.

Abbildung 10: Zusammensetzung der Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2008 bis 2010



Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in %.

* FuE inklusive Investitionen für FuE; Erwerb von Sachanlagen, Software, gewerblichen Schutzrechten etc. ohne Investitionen für FuE; Investitionen für FuE geschätzt auf Basis der FuE-Erhebung des Stifterverbands.

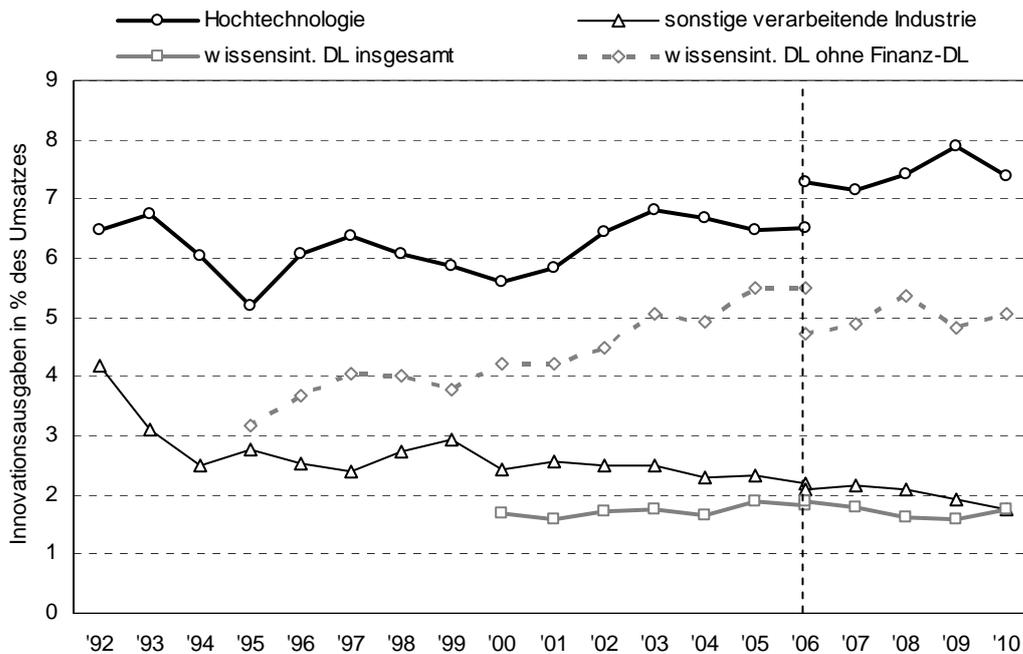
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Stifterband der Deutschen Wissenschaft: FuE-Datenreport 2011. - Berechnungen des ZEW.

Die "Innovationsintensität", d.h. der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz, weist in der Hochtechnologie einen langfristig steigenden Trend auf, der jedoch teilweise von antizyklischen Veränderungen kurzfristig überlagert wird. So nahm die Innovationsintensität in der Hochtechnologie im Krisenjahr 2009 trotz stark rückläufiger Innovationsausgaben kräftig zu, da die Umsatzeinbrüche deutlich höher als die Einschnitte bei den Innovationsbudgets waren (Abbildung 11). Im Jahr 2010 ist die umgekehrte Entwicklung zu beobachten: Trotz einer merklichen Ausweitung der Innovationsausgaben sank die Innovationsintensität von 7,9 auf 7,4 %. In der sonstigen verarbeitenden Industrie geht die Innovationsintensität dagegen kontinuierlich langsam zurück und erreichte 2010 mit 1,8 % den niedrigsten Wert seit Beginn der Innovationserhebung. Zyklische Schwankungen sind in diesem Sektor kaum zu beobachten.

In den wissensintensiven Dienstleistungen liegt die Innovationsintensität zwischen 1,6 und 1,9 %. Nach einem Rückgang im Jahr 2008 und einer stabilen Entwicklung im Jahr 2009 stieg sie 2010 wieder an. Die durchschnittliche Innovationsintensität in den wissensintensiven Dienstleistungen wird wesentlich von den Finanzdienstleistungen geprägt, auf die über zwei Drittel des Umsatzes in diesem Sektor entfallen. Während in den Finanzdienstleistungen die Innovationsintensität im Jahr 2006 nur

0,6 % betrug, wiesen die anderen Branchen dieses Sektors einen Wert von 5,0 %. Damit liegt die Innovationsintensität aktuell unter dem bisherigen Spitzenwert (bei Berücksichtigung der Niveauänderung durch die methodischen Umstellungen im Jahr 2006) des Jahres 2008 von 5,4 %: Seit Mitte der 1990er Jahre ist ein ansteigender Trend in der Innovationsintensität der wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) zu beobachten, der bis 2005 besonders ausgeprägt war und seither verhaltener ist.

Abbildung 11: Innovationsintensität in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2010



Innovationsintensität: Innovationsausgaben in % des Umsatzes aller Unternehmen. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Die Innovationsausgaben konzentrieren sich auf relativ wenige **Branchen**. Mehr als ein Viertel der gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und den wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland entfällt auf den Automobilbau (2010: 27½ %; Tabelle 2). Weitere Branchengruppen mit hohen absoluten Innovationsausgaben sind die Elektronik (einschließlich Elektrotechnik, Messtechnik und Optik, 12½ %), die Chemie- und Pharmaindustrie (12 %), der Maschinenbau (über 11 %), die EDV/Telekommunikation (über 9½ %) und die Finanzdienstleistungen (5 %). Die Innovationsintensität ist in den FuE-Dienstleistungen mit Abstand am höchsten (40 %), gefolgt von der Pharmaindustrie und der Elektronik/Messtechnik/Optik mit über 10 %. Der Automobilbau kam 2010 auf eine Innovationsintensität von 9 %, der Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau und die EDV/Telekommunikation geben zwischen 7 und 8 % des Umsatzes für Innovationsprojekte aus. Niedrige Innovationsintensitäten von zwischen 1 und 2 % sind für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie, die Holz-, Papier- und Druckindustrie, die Verlage, die Unternehmens- und Rechtsberatung und die Werbung zu beobachten. Die niedrigsten Werte von nur 0,5 bis 0,6 % weisen der Bergbau und die Mineralölverarbeitung sowie die Finanzdienstleistungen auf.

Die Dynamik der Innovationsausgaben war zwischen 2009 und 2010 auf Branchenebene recht uneinheitlich. Stark zugenommen haben die Innovationsausgaben in den Branchen Bergbau/Mineralölverarbeitung, Textil/Bekleidung/Leder, FuE-Dienstleistungen und Glas/Keramik/Steinwaren. In den meisten Branchen der Hochtechnologie stiegen die Innovationsausgaben 2010 mit Raten zwischen 3 und 12 % an. In der Chemieindustrie blieben die Innovationsausgaben 2010 gegenüber dem Vorjahr konstant und in der Elektrotechnik gingen sie sogar zurück. In den wissensintensiven Dienstleistungen

erhöhten 2010 neben den FuE-Dienstleistungen auch die Finanzdienstleistungen, die Verlage und die EDV/Telekommunikation ihre Innovationsausgaben um mehr als 10 %, während die Branchen Werbung, Ingenieurbüros/Labore und Filmindustrie/Rundfunk ihre Innovationsbudgets zurückfuhren. In der sonstigen Industrie war 2010 die Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie die einzige Branche mit rückläufigen Innovationsausgaben.

Tabelle 2: Indikatoren zu den Innovationsausgaben nach Branchen in Deutschland 2010

Branche	WZ08	Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in %	Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz in %	Veränderung der Innovationsausgaben 2009-2010 in %	FuE-Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in % ¹⁾²⁾	Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in % ¹⁾
<i>Hochtechnologie</i>		66,7	7,4	8	63	23
Chemieindustrie	20	5,5	4,0	0	60	24
Pharmaindustrie	21	6,5	12,4	12	75	12
Elektronik/Messtechnik/Optik	26	8,2	10,3	9	67	19
Elektrotechnik	27	4,4	4,4	-6	61	27
Maschinenbau	28	10,9	6,0	3	61	23
Automobilbau	29	27,6	8,9	12	60	26
Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau	30	3,6	7,7	15	63	25
<i>sonstige verarbeitende Industrie</i>		13,1	2,1	2	40	40
Bergbau/Mineralölverarbeitung	5-9, 19	0,7	0,5	43	29	63
Nahrungsmittel/Getränke/Tabak	10-12	1,9	1,1	-24	34	39
Textil/Bekleidung/Leder	13-15	0,6	2,8	33	43	22
Holz/Papier/Druck	16-18	1,3	1,7	12	23	46
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	22	1,6	2,4	5	42	42
Glas/Keramik/Steinwaren	23	1,0	2,6	19	47	37
Metallerzeugung/Metallwaren	24-25	4,1	2,2	5	40	45
Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur	31-33	2,6	3,4	8	47	35
<i>wissensintensive Dienstleistungen</i>		20,2	1,7	9	43	34
Verlage	58	0,6	1,7	12	21	47
Filmindustrie/Rundfunk	59-60	0,8	3,0	-26	13	31
EDV/Telekommunikation	61-63	9,7	7,2	11	43	39
Finanzdienstleistungen	64-66	5,0	0,6	16	33	31
Unternehmens-/Rechtsberatung	69-70*	0,7	1,6	6	25	35
Ingenieurbüros/Labore	71	0,9	2,4	-8	58	33
FuE-Dienstleistungen	72	2,2	40,4	22	78	16
Werbung	73	0,2	1,3	-5	30	46
Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen	5-33, 58-66, 69-73	100	3,7	7	56	27

* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

1) inkl. Investitionen für FuE.

2) Die in der Innovationserhebung erfassten FuE-Ausgaben liegen zum Teil über den entsprechenden Werten aus der FuE-Erhebung des Stifterverbands, was primär auf eine weniger eng gefasste Definition des FuE-Begriffs (insbesondere im Hinblick auf Softwareentwicklung) im MIP zurückzuführen ist. Außerdem unterscheidet sich in Einzelfällen die sektorale Zuordnung von Unternehmen in den beiden Erhebungen.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Während in der Hochtechnologie mit 63% der größte Teil der Innovationsbudgets auf FuE-Ausgaben entfällt (mit der Pharmaindustrie an der Spitze mit einem Anteil von drei Viertel), geben einige Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen nur ein Fünftel bis ein Achtel der Innovationsausgaben für FuE aus (Verlage, Filmindustrie/Rundfunk). Niedrige FuE-Anteile an den Innovationsausgaben von maximal 30 % berichten außerdem die Holz-, Papier- und Druckindustrie, die Unternehmens- und Rechtsberatung, der Bergbau und die Mineralölverarbeitung sowie die Werbung. Den höchsten FuE-

Anteil an den Innovationsausgaben weisen die FuE-Dienstleistungen auf, aber auch die Ingenieurbüros und technischen Labore stellen deutlich mehr als 50 % der Innovationsausgaben für FuE bereit.

Sehr hohe Anteil investiver Innovationsausgaben sind insbesondere in Branchen der sonstigen verarbeitenden Industrie (Bergbau/Mineralölverarbeitung Holz/Papier/druck, Metallerzeugung/-bearbeitung, Gummi-/Kunststoffverarbeitung) anzutreffen, aber auch die Verlage und die Werbung geben annähernd 50 % ihrer Innovationsbudgets für den Erwerb von Sachanlagen aus. Dabei handelt es sich zu einem hohen Anteil um Informationstechnologie und Software.

2.4 Innovationserfolg

Die Höhe der Ausgaben für Innovationen geben nur einen Aspekt der Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems wieder. Für die Unternehmen ist letztlich entscheidend, welche Erträge Innovationsprojekte abwerfen. Zwei unmittelbare Indikatoren hierfür sind der Umsatzanteil, der mit neuen Produkten erzielt wird, sowie der Anteil der Kosten, die durch Prozessinnovationen reduziert werden konnten. Beim Umsatz mit Produktneuheiten ist es sinnvoll, nach dem Neuheitsgrad der Produkte zu differenzieren. Neue Produkte (aus Sicht des innovierenden Unternehmens) können zum einen Imitationen sein, d.h. Produktideen, die auf der Aufnahme von bereits im Markt angebotenen Produkten in das Produktangebot von Unternehmen basieren („Nachahmerinnovationen“). Im Gegensatz dazu bezeichnen Marktneuheiten jene Produkte, die zuvor noch von keinem anderen Unternehmen im Markt angeboten wurden. Während der Umsatz mit Nachahmerinnovationen vor allem etwas über die Diffusionsgeschwindigkeit von neuen Produktideen und das gesamtwirtschaftliche Erneuerungstempo der Produktpalette aussagt, stellt der Umsatz mit Marktneuheiten den Erfolg von originären Innovationen dar, die direkter mit FuE und Erfindungen verbunden sind. Solche Erstinnovatoren können häufig *First-Mover*-Vorteile realisieren, wie z.B. höhere Innovationsrenditen, eine raschere Anpassung des Innovationsdesigns an Kundenpräferenzen durch den frühen Kontakt mit *Lead Usern* oder ein höheres Umsatzwachstum bei Akzeptanz des neuen Produkts am Markt aufgrund von Reputationseffekten. Diese Vorteile können oft in langfristig wirkende Wettbewerbsvorteile umgemünzt werden. Zu beachten ist dabei, dass eine Marktneuheit sich auf den für das jeweilige Unternehmen relevanten Markt bezieht und somit nicht notwendigerweise eine Weltneuheit sein muss. Unternehmen, die in regional oder institutionell abgegrenzten Märkten tätig sind, können somit auch Marktneuheiten einführen, die es in anderen Märkten in der gleichen oder sehr ähnlichen Form bereits gibt.

Prozessinnovationen können unterschiedliche Beiträge zum Unternehmenserfolg leisten: Erstens sind sie oftmals Voraussetzung für die Herstellung neuer Produkte oder das Angebot neuer Dienstleistungen und gehen somit mit Produktinnovationen Hand in Hand. Zweitens können auch Prozessinnovationen für sich genommen die Absatzaussichten von (neuen oder bestehenden) Produkten erhöhen, wenn sie z.B. die Produktqualität verbessern oder die Flexibilität erhöhen, auf spezifische Kundenwünsche in kurzer Zeit eingehen zu können. Drittens schließlich zielen viele Prozessinnovationen auf die Erhöhung der Produktivität ab, d.h. eine Senkung der Durchschnittskosten je Stück oder Produktionsvorgang bzw. Vorgang zur Dienstleistungserstellung. Diese Kostenvorteile können zur Ausweitung von Marktanteilen und einem überdurchschnittlichen Wachstum und/oder zur direkten Erzielung einer Innovationsrente in Form von zusätzlichen Gewinnen genutzt werden, indem die Herstellungskosten je Stück unter den Marktpreis bestimmenden Durchschnitt gesenkt werden.

Der **Umsatzanteil mit neuen Produkten** (d.h. Nachahmerinnovationen plus Marktneuheiten) stieg im Jahr 2010 in allen drei Sektorgruppen deutlich an und erreichte wieder das Niveau von vor der Krise. Der Einbruch im Jahr 2009 kann zum einen konjunkturelle Gründe haben. Denn in Zeiten rückläufiger Nachfrage und zunehmender Preissensitivität der Kunden halten sich viele Unternehmen mit der Platzierung neuer Produkte zurück, da die neuen Produkte auf geringe Nachfrageresonanz stoßen und nur niedrige "Innovationsaufschläge" auf die Produktpreise durchgesetzt werden können. Zum anderen dürfte eine Än-

derung in der Fragestellung im Fragebogen der Innovationserhebung einen weiteren dämpfenden Effekt gehabt haben. Ab 2010 entspricht die Fragestellung wieder der der Jahre bis 2008. In der Hochtechnologie lag der Umsatzanteil neuer Produkte im Jahr 2010 mit 35½ % unter dem Niveau der Jahre 2005-2008, in der sonstigen verarbeitende Industrie trugen neue Produkte 13½ % zum Umsatz bei, was den höchsten Wert seit 2004 darstellt (Abbildung 12).¹⁸ In den wissensintensiven Dienstleistungen liegt der Umsatzanteil von Produktneuheiten bei 11½ %. Rechnet man die Finanzdienstleistungen mit ihrem sehr hohen Umsatzgewicht heraus, so ergibt sich eine Quote von 17 %. Damit konnte das Niveau der Vorkrisenjahre nicht wieder erreicht werden. Im längerfristigen Vergleich zeigt sich für die wissensintensiven Dienstleistungen ein klar rückläufiger Trend beim Umsatzanteil mit neuen Produkten. Ein Grund dürfte darin liegen, dass Anfang der 2000er Jahre die neuen Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) - Stichworte E-Commerce und Digitalisierung von Dienstleistungen - wesentliche Impulse für Produktinnovationen geliefert haben. Diese Effekte laufen mit der zunehmenden Verbreitung von modernen IKT auch in kleinen Dienstleistungsunternehmen zunehmend aus.

Abbildung 12: Umsatzanteil mit neuen Produkten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2010



Umsatz mit neuen oder merklich verbesserten Produkten, die nicht älter als drei Jahre sind, in % des Umsatzes aller Unternehmen. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

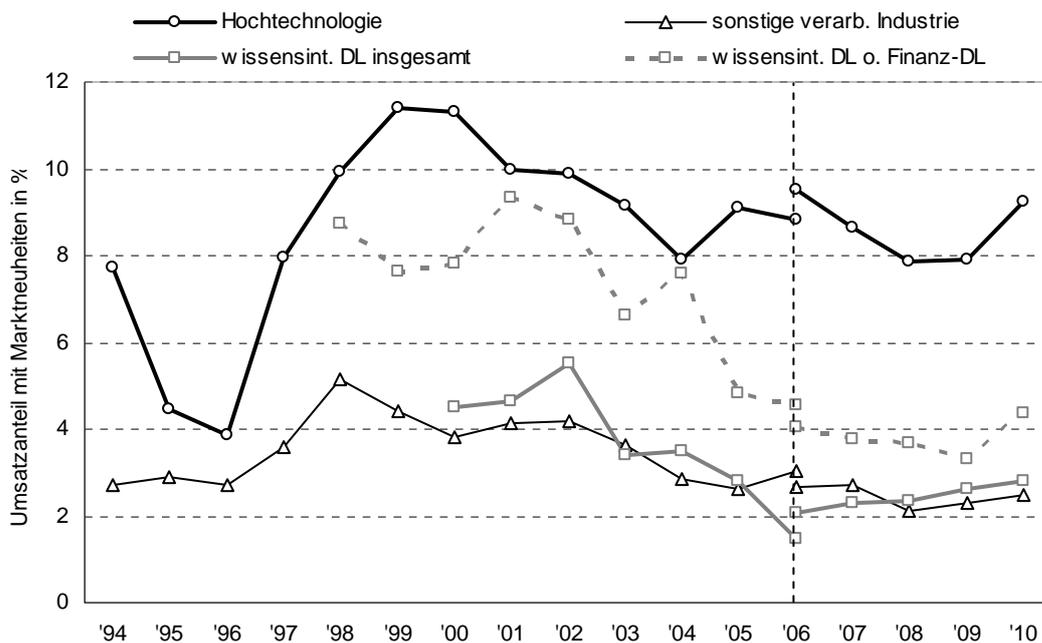
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man den **Innovationserfolg mit Marktneuheiten**, also mit neuen Produkten, die zuvor in dieser oder ähnlicher Form noch nicht im Markt angeboten wurden, so zeigen sich etwas andere Entwicklungstendenzen. Erstens kam es im Jahr 2009 zu keinem Rückgang des Umsatzanteils mit Marktneuheiten, in der sonstigen verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen (inkl. Finanzdienstleistungen) stieg er sogar leicht an. Zweitens erhöhte sich der Umsatzanteil mit Marktneuheiten im Jahr 2010 in der Hochtechnologie sowie in den wissensintensiven Dienstleistungen ohne Finanzdienstleistungen deutlich stärker als der Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt. In der Hochtechnologie gingen 2010 über 9 % des Umsatzes auf originäre Produktinnovationen zurück und damit so viel wie zuletzt 2005 und 2006. In den wissensintensiven Dienstleistungen ohne Finanzdienstleistungen wurde 2010 ein Umsatzanteil mit Marktneuheiten von 4½ % erzielt, was den höch-

¹⁸ Für diesen Indikator liegen nur Werte ab 2000 vor, da aufgrund einer Umstellung in der Fragestellung im Zug der 3. europaweiten Innovationserhebung ein Vergleich mit Zahlen von vor 2000 nicht mehr möglich ist.

ten Wert seit 2005 darstellt (Abbildung 13). In der sonstigen verarbeitenden Industrie bedeutet der 2010 erzielte Umsatzanteil mit Marktneuheiten von knapp 3 % den höchsten Wert seit 2004. Die hohen Umsatzanteile mit Marktneuheiten weisen darauf hin, dass die Unternehmen während der Wirtschaftskrise offenbar verstärkt in die Entwicklung von originären Innovationen investiert haben und diese mit dem einsetzenden Wirtschaftsaufschwung auch erfolgreich im Markt platzieren konnten. Damit dürfte die Strategie vieler Unternehmen, trotz Umsatz- und Gewinnrückgängen während der Krise 2009 ihre Innovationsanstrengungen nicht eingeschränkt, sondern in zusätzliche Produktinnovationsaktivitäten investiert zu haben (vgl. Rammer und Pesau, 2011; Rammer, 2011), insgesamt von Erfolg gekrönt worden sein.

Abbildung 13: Umsatzanteil mit Marktneuheiten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1994-2010



2006: Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

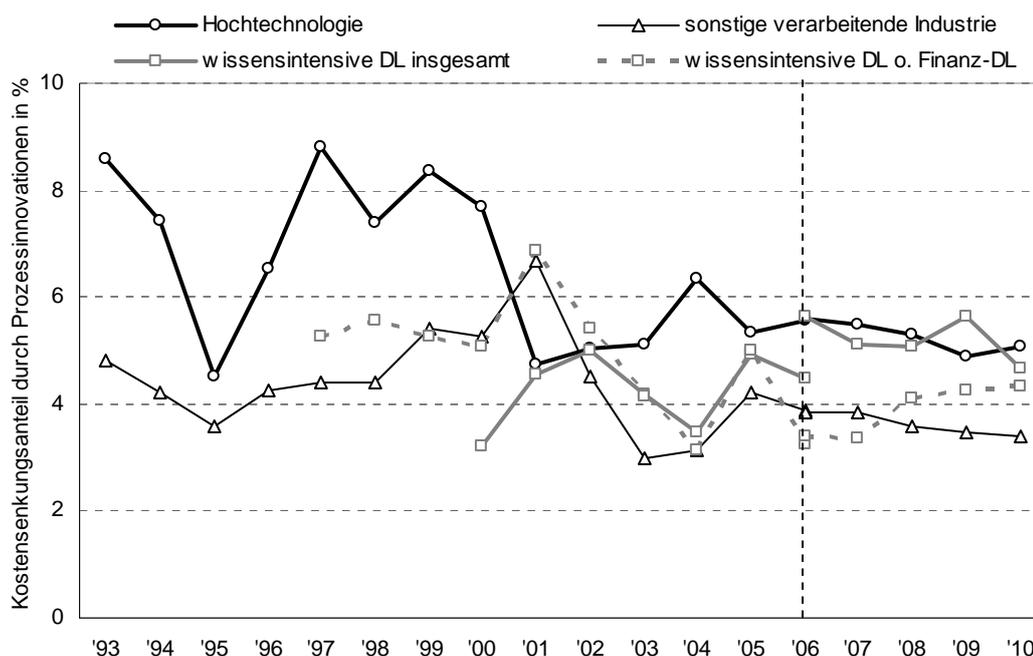
Drittens zeigt sich im längerfristigen Vergleich, dass Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre besonders hohe Werte bei diesem Indikator erreicht wurden, die u.U. eine sehr besondere Situation widerspiegeln. Denn diese Jahre waren durch die rasante Verbreitung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) geprägt, insbesondere auch von internetbasierten Formen des Produktangebots und der Dienstleistungserstellung. Dies eröffnete nicht nur für die Produzenten von IKT-Geräten und -Anlagen, sondern auch für die industriellen Anwender und vor allem für viele Dienstleistungsbranchen gänzlich neue Innovationsmöglichkeiten, die zum hohen Umsatzanteil von Marktneuheiten beitrugen. Ein zweiter Aspekt, der den tendenziellen Fall des Umsatzanteils mit Marktneuheiten in den 2000er Jahren mit erklären kann, ist die zunehmende internationale Orientierung auch der kleineren Unternehmen in der Wissenswirtschaft Deutschlands (vgl. Vogel und Wagner, 2008). Mit dem Einstieg in internationale Märkte weitet sich auch der den Marktneuheiten zugrunde liegende Marktbezug regional aus, und Marktneuheiten werden nicht mehr nur im regionalen oder nationalen Kontext, sondern im internationalen und zunehmend globalen Zusammenhang gesehen. Dadurch werden Innovationen, die aus regionaler oder nationaler Sicht eine Marktneuheit darstellen, zu Nachahmerinnovationen, wenn sie von Anbietern aus anderen Ländern bereits zuvor eingeführt wurden.

Die Umsatzanteile von Marktneuheiten entwickelten sich sowohl im Krisenjahr 2009 als auch im Wirtschaftsaufschwung des Jahres 2010 günstiger als die Umsatzanteile mit neuen Produkten insge-

samt. Die Umsatzbeiträge von „Nachahmerinnovationen“ (d.h. von neuen Produkten, die in gleicher oder ähnlicher Form bereits von anderen Unternehmen im Markt angeboten werden) waren in den vergangenen beiden Jahren dagegen rückläufig. In der Hochtechnologie sank ihr Umsatzanteil von 34 % (2008) auf 31 % (2010). In der sonstigen verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen war der Rückgang mit rund einem Prozentpunkt weniger stark.

Auf Seiten der **Prozessinnovationen** zeigen sich bei den durch neue Verfahren **erzielten Kosteneinsparungen** in den jüngsten Jahren nur wenige Änderungen. In der Hochtechnologie stieg der Anteil der durchschnittlichen Stückkosten, die mit Hilfe von Prozessinnovationen gesenkt werden konnten, nach drei Jahren rückläufiger Entwicklung wieder leicht an. Mit rund 5 % liegt der Indikatorwert im Mittel der in den 2000er Jahren erzielten Kosteneinsparungen. In der sonstigen verarbeitenden Industrie setzte sich der Trend leicht abnehmender Kostensenkungserfolge fort. Mit einem Kostensenkungsanteil von 3½ % vor der dritt niedrigste Wert nach 2003 und 2004 erreicht (Abbildung 14). In den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) stiegen die Kostensenkungsanteile seit 2008 leicht an, liegen mit gut 4 % aber weiterhin unter dem Niveau von Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre. Bezieht man die Finanzdienstleistungen mit ein, so ergibt sich für 2010 ein Rückgang bei diesem Indikator.

Abbildung 14: Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2010

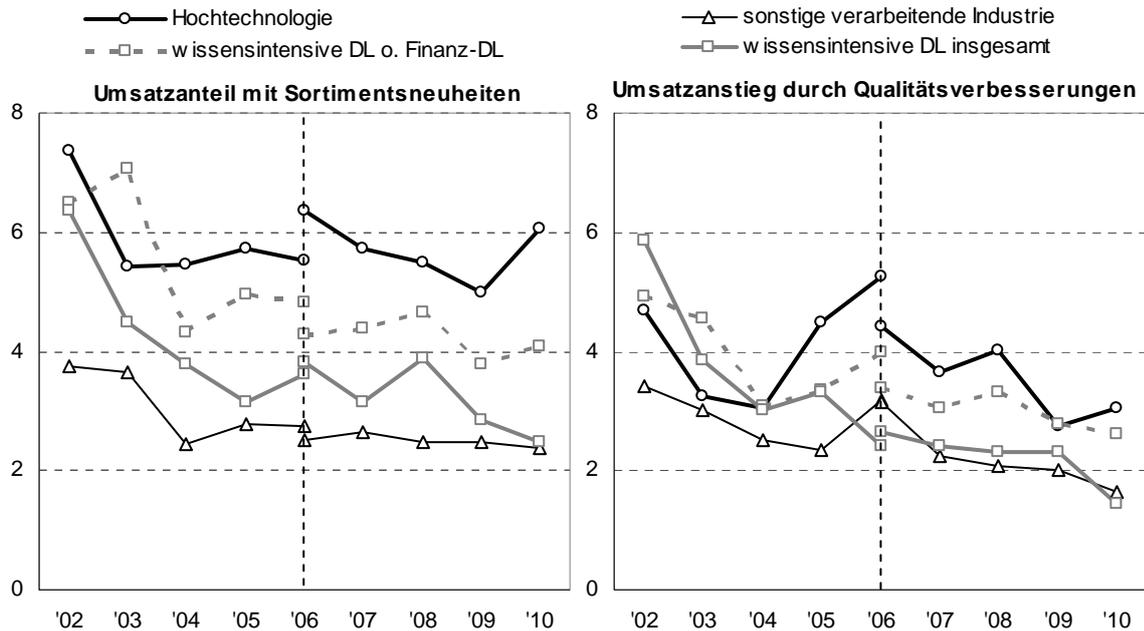


2006: Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Zwei weitere Indikatoren zum Innovationserfolg betreffen den Neuheitsgrad von Produktinnovationen in Bezug auf das bestehende Produktsegment des innovierenden Unternehmens („Sortimentsneuheiten“) und den Umsatzbeitrag von Qualitätsverbesserungen, die durch Prozessinnovationen erzielt werden konnten (Abbildung 15). Beide Indikatoren werden ab dem Berichtsjahr 2002 erhoben. Der **Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten** stieg in der Hochtechnologie im Jahr 2010 kräftig auf 6 % an und erreichte damit wieder das Niveau der Jahre 2003 bis 2006. In der sonstigen verarbeitenden Industrie blieb dieser Indikator 2010 auf dem Vorjahresniveau, die Werte zeigten in den vergangenen Jahren insgesamt kaum Veränderungen. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist der Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten tendenziell rückläufig, wengleich sich für diesen Sektor bei Nichtberücksichtigung der Finanzdienstleistungen aktuell wieder ein leichter Anstieg zeigt.

Abbildung 15: Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten und Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2002-2010



Umsatz mit Sortimentsneuheiten in % des Umsatzes aller Unternehmen bzw. Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen im Vergleich zum Vorjahr in %. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Der **Umsatzanstieg**, der auf **Qualitätsverbesserungen** zurückgeführt werden kann, ist ein - wenn gleich grober - Indikator für den Beitrag, den Prozessinnovationen zum Qualitätswettbewerb leisten. In der Hochtechnologie konnten die Umsätze durch solche Qualitätsverbesserungen im Jahr 2010 um leicht auf gut 3 % ausgeweitet werden. Qualitätsverbesserungen trugen dadurch rechnerisch rund ein Fünftel zum Umsatzanstieg bei. In der sonstigen verarbeitenden Industrie wird ein ähnlicher Beitrag zum gesamten Umsatzwachstum im Jahr 2010 erreicht. Der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen von 1½ % ist gleichwohl der niedrigste Wert seit 2002. In den wissensintensiven Dienstleistungen lag der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen 2010 bei knapp 1½ % und sank damit ebenfalls auf den niedrigsten Wert seit 2002. Ausschlaggebend für diese rückläufige Entwicklung sind die Finanzdienstleistungen, während sich in den anderen Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen insgesamt eine weniger ungünstige Entwicklung zeigt. Aber auch hier bedeutet der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen von knapp 2½ % im Jahr 2010 einen Tiefstwert.

Auf **Branchenebene** zeigen sich erhebliche Unterschiede bei den Indikatoren zum Innovationserfolg, wobei es eine Gruppe von Branchen gibt, die bei allen Erfolgsindikatoren überdurchschnittliche Werte erzielt, und eine andere, die fast durchweg unterdurchschnittliche Erfolgskennzahlen aufweist. Zu den Branchen mit hohen Innovationserfolgen bei den fünf in Tabelle 3 dargestellten Indikatoren zählen die Elektronik/Messtechnik/Optik, die Elektrotechnik, der Maschinenbau, der Automobilbau, der Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau, die EDV/Telekommunikation und die FuE-Dienstleistungen. Alle diese Branchen zeichnen sich auch durch eine hohe Innovationsintensität aus. In diesen Branchen fällt ein intensiver Innovationswettbewerb mit kurzen Produktzyklen zusammen, was einerseits hohe stetige Innovationsausgaben erfordert, zum anderen günstige Bedingungen für die Erzielung hoher Umsatzbeiträge von neuen Produkten oder Qualitätsverbesserungen schafft.

Die Branchen Chemie und Pharma sind die einzigen beiden Hochtechnologiebranchen mit überwiegend unterdurchschnittlichen Innovationserfolgskennzahlen, obwohl die Innovationsintensität hier zum Teil sehr hoch ist. In diesen beiden Branchen geht ein intensiver Innovationswettbewerb mit lan-

gen Produktzyklen und Entwicklungsdauern einher, der zu eher geringen Neuprodukteinführungsraten führt. Dadurch fallen auch die Umsatzbeiträge der in den zurückliegenden drei Jahren neu eingeführten Produkte gering aus. Allerdings konnten die Unternehmen der Pharmaindustrie jüngst ihre Innovationserfolge mit Sortimentsneuheiten überdurchschnittlich ausweiten. Damit sich die hohen Innovationsausgaben in diesen Branchen lohnen, sind längere Verwertungszeiträume für Innovationen als in anderen Hochtechnologiebranchen notwendig.

Tabelle 3: Indikatoren zum Innovationserfolg nach Branchen in Deutschland 2010

Branche	WZ08	Anteil am Umsatz insgesamt in %	Umsatzanteil mit neuen Produkten in %	Umsatzanteil mit Marktneuheiten in %	Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten in %	Kosten-senkungs-anteil durch Prozess-innovationen in %	Umsatz-anstieg durch Qualitäts-verbesserungen in %
<i>Hochtechnologie</i>		33,5	35,5	9,2	6,1	5,1	3,0
Chemieindustrie	20	5,0	14,8	3,1	1,5	3,6	2,7
Pharmaindustrie	21	1,9	15,7	3,3	5,6	3,4	2,9
Elektronik/Messtechnik/Optik	26	2,9	43,5	7,5	7,6	6,0	4,6
Elektrotechnik	27	3,7	32,8	11,7	5,2	4,7	2,6
Maschinenbau	28	6,7	28,3	7,9	4,8	4,4	2,8
Automobilbau	29	11,5	52,0	13,3	8,5	6,1	3,1
Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau	30	1,7	29,6	9,6	7,7	5,6	3,4
<i>sonstige verarbeitende Industrie</i>		23,7	12,8	2,8	2,8	3,3	1,8
Bergbau/Mineralölverarbeitung	5-9, 19	5,3	15,4	1,0	0,5	3,8	1,2
Nahrungsmittel/Getränke/Tabak	10-12	6,4	8,4	1,2	2,1	4,0	1,3
Textil/Bekleidung/Leder	13-15	0,8	19,2	6,5	7,0	2,8	1,0
Holz/Papier/Druck	16-18	2,8	9,3	2,0	1,9	2,2	1,9
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	22	2,4	16,1	3,6	3,9	2,7	1,7
Glas/Keramik/Steinwaren	23	1,4	17,4	6,6	5,1	3,1	2,2
Metallerzeugung/Metallwaren	24-25	7,0	12,4	2,3	2,2	3,6	1,7
Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur	31-33	2,8	20,2	4,8	3,5	2,7	2,9
<i>wissensintensive Dienstleistungen</i>		42,8	11,6	2,8	2,5	4,7	1,4
Verlage	58	1,2	8,7	1,3	3,9	1,3	1,6
Filmindustrie/Rundfunk	59-60	1,0	14,4	4,9	5,4	1,7	0,9
EDV/Telekommunikation	61-63	5,0	23,8	5,8	4,7	7,4	2,6
Finanzdienstleistungen	64-66	31,6	9,6	2,2	1,9	4,8	1,0
Unternehmens-/Rechtsberatung	69-70*	1,7	9,3	2,9	2,2	1,2	2,7
Ingenieurbüros/Labore	71	1,4	11,9	3,9	3,7	1,9	3,5
FuE-Dienstleistungen	72	0,2	32,0	8,8	8,2	7,3	4,5
Werbung	73	0,7	10,8	2,5	2,0	2,8	4,3
Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen	5-33, 58-66, 69-73	100,0	19,9	5,0	3,8	4,5	2,0

* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Zu den Branchen mit fast durchweg unterdurchschnittlichen Innovationserfolgen zählen zahlreiche Branchen der sonstigen verarbeitenden Industrie (Bergbau/Mineralölverarbeitung, Nahrungsmittel/Getränke/Tabak, Holz/Papier/Druck, Gummi-/Kunststoffverarbeitung und Metallerzeugung/-bearbeitung). Die niedrigen Erfolge korrespondieren mit einer niedrigen Innovationsintensität und einer geringen Innovations- und FuE-Beteiligung. Innovationsaktivitäten in diesen Branchen sind stärker durch anlassbezogene Erneuerungen von Produktportfolios und Produktionsmethoden geprägt. Ein bedeutender Teil der Unternehmen in diesem Sektor vermag sich im Wettbewerb auch ohne kontinuierliche Innovationsanstrengungen zu behaupten. Wichtige Wettbewerbsstrategien dieser Unternehmen sind häufig die kundenspezifische Ausrichtung bzw. Anpassung von Produkten und die Kombi-

nation einer hohen Qualität mit günstigen Produktpreisen. Hierfür sind zwar auch immer wieder technologische Anpassungen notwendig, diese erfolgen jedoch häufig in größerem zeitlichem Abstand. Daraus resultieren letztlich bei einer jahresspezifischen Betrachtung geringere durchschnittliche Innovationserfolge als in der Hochtechnologie. Innerhalb der sonstigen verarbeitenden Industrie erzielten die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie sowie die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie beim Umsatzanteil mit Marktneuheiten und beim Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten überdurchschnittlich hohe Innovationserfolge. Dies liegt zum einen an den zum Teil kurzen Produktlebenszyklen in den auf Konsumgüter ausgerichteten Teilbranchen sowie an einer erfolgreichen Innovationsstrategie zahlreicher Unternehmen, die dem Kostendruck - auch durch Importe - durch die Spezialisierung auf besonders innovative Produktsegmente zu entgehen versuchen. Die Branchengruppe Möbel/Spielwaren/Medizintechnik/Reparatur weist überwiegend durchschnittliche Werte bei den Erfolgsindikatoren auf, was im Wesentlichen die Heterogenität dieser Branchengruppe widerspiegelt, die sowohl Hochtechnologie-segmente (Medizintechnik, Installation von Produktionsanlagen) als auch wenig innovationsorientierte Bereiche umfasst.

Die meisten Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen - Verlage, Filmindustrie/Rundfunk, Finanzdienstleistungen, Unternehmens-/Rechtsberatung, Ingenieurbüros/Labore, Werbung - weisen ebenfalls überwiegend unterdurchschnittliche Innovationserfolge auf. In diesen Branchen ist die Innovationsintensität (mit Ausnahme der Ingenieurbüros und technischen Labore) meist unterdurchschnittlich. Der Wettbewerb basiert in diesen Branchen weniger stark auf der Einführung neuer Dienstleistungsangebote, viele Unternehmen können sich mit Standardangeboten ohne regelmäßige Innovationen erfolgreich im Markt behaupten. Dadurch sind sowohl die Innovationsausgaben als auch die Beiträge von Innovationen zum Innovationserfolg eher gering. Die Zuordnung dieser Branchen zur Wissenswirtschaft ergibt sich in erster Linie aus den hohen Qualifikationsanforderungen, die auch zur Erstellung von nicht-innovativen Dienstleistungsangeboten in diesen Branchen notwendig sind.

2.5 Innovationsplanung 2011 und 2012

Die Innovationsplanung der Unternehmen wird im Rahmen des MIP über zwei Indikatoren erfasst: Erstens wird danach gefragt, ob die Unternehmen im Erhebungsjahr und im Folgejahr die Durchführung von Innovationsaktivitäten planen (für das aktuelle Erhebungsjahr sind dies die Jahre 2011 und 2012). Dabei wird zwischen Produkt- und Prozessinnovationen unterschieden, wobei auch die Möglichkeit besteht, Innovationsaktivitäten zu melden, für die noch nicht feststeht, ob sie in Produkt- oder Prozessinnovationen münden werden, wie dies z.B. bei Forschungsprojekten oder in frühen Phasen der Ideengenerierung mitunter der Fall ist. Dieser Indikator erlaubt Aussagen über die geplante Innovationsbeteiligung der Unternehmen, er wird im Wesentlichen durch das Verhalten der kleinen und mittleren Unternehmen bestimmt. Zweitens wird nach den geplanten Innovationsausgaben für das Erhebungs- und das Folgejahr gefragt. Dabei wird zum einen erhoben, ob die Innovationsausgaben gegenüber dem jeweiligen Vorjahr steigen, gleich bleiben oder sinken sollen, zum anderen wird die voraussichtliche Höhe der Innovationsausgaben in diesen beiden Jahren abgefragt. Für beide Fragen besteht auch die Möglichkeit, „noch nicht bekannt“ anzugeben. Auf Basis dieser Informationen wird das geplante Ausgabevolumen geschätzt. Dieser Indikator wird wesentlich von den größeren Unternehmen bestimmt.

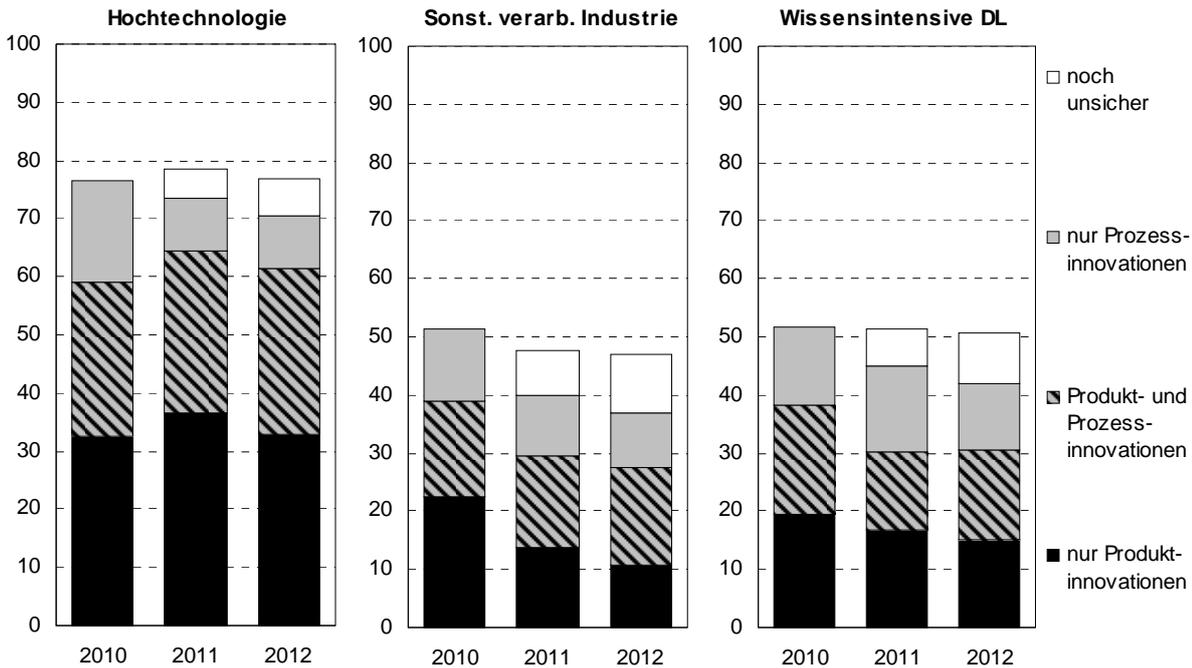
Für beide Indikatoren gilt, dass sie sich auf die Unternehmenspopulation des Berichtsjahres (für das aktuelle Erhebungsjahr ist dies das Jahr 2010) beziehen und für diese Population die geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben in den beiden Folgejahren angeben. Tatsächlich ändert sich die Unternehmenspopulation durch Marktein- und -austritte, durch Wachstum über bzw. Schrumpfung unter die Schwelle von 5 Beschäftigten sowie durch Branchenwechsel, sodass selbst bei richtiger Vorhersage der Innovationsaktivitäten und -ausgaben der Unternehmenspopulation des Berichtsjahres die letztlich realisierten Werte der Populationen des Erhebungs- und Folgejahres abweichen können. Insbesondere kann eine starke Neugründungstätigkeit sowie das Wachstum von sehr kleinen Unternehmen über die Beschäftigungsschwelle

hinaus zu einer höheren Innovationsbeteiligung führen, da angenommen werden kann, dass diese Unternehmen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit innovativ sind als schrumpfende oder kurz vor dem Marktaustritt befindliche Unternehmen.

Für Unternehmen, die für das Jahr 2011 bzw. 2012 Innovationsaktivitäten planen, wird angenommen, dass sie in dem jeweiligen Jahr Innovationsausgaben tätigen werden. Um den Anteil der Unternehmen mit geplanten Innovationsaktivitäten mit den Vorjahren vergleichen zu können, wird für die Jahre 2010 und davor der Anteil der Unternehmen mit positiven Innovationsausgaben herangezogen („innovative Unternehmen“). Dieser Anteil ist i.d.R. etwas niedriger als der in Abbildung 2 ausgewiesene Anteil der innovativen Unternehmen, da sich letzterer auf Innovationsaktivitäten innerhalb eines Dreijahreszeitraums bezieht, der Anteil der Unternehmen mit positiven Innovationsausgaben jedoch auf ein einzelnes Kalenderjahr.

Die Planzahlen für 2011 und 2012 deuten darauf hin, dass der **Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten** im Jahr 2011 nicht weiter ansteigen dürfte und 2012 vermutlich abnehmen wird. In der Hochtechnologie planten 73 % der Unternehmen fest damit, 2011 Innovationsaktivitäten durchzuführen. Dies ist um 3 Prozentpunkte weniger als der Anteil der innovativen Unternehmen im Jahr 2010. Weitere 5 % waren sich noch unsicher. Für das Jahr 2012 planten im Frühjahr/Sommer 2010 70 % der Unternehmen aus der Hochtechnologie fest mit Innovationsaktivitäten, der Anteil der noch unsicheren lag bei 6½ % (Abbildung 16). In der sonstigen verarbeitenden Industrie liegt der Anteil der Unternehmen, die 2011 sicher Innovationsprojekte durchführen werden, mit 40 % erheblich unter dem Anteil der innovativen Unternehmen des Jahres 2010 (51 %). Hinzu kommen noch 8 % unsichere, so dass ein Rückgang der Quote der innovativen Unternehmen im Jahr 2011 sehr wahrscheinlich ist. Für 2012 liegt der Anteil der fest mit Innovationsaktivitäten planenden bei 37 % und der noch unsicheren bei 10 %, sodass mit einer weiteren Abnahme der Innovationsbeteiligung zu rechnen ist. In den wissensintensiven Dienstleistungen entspricht für 2011 der Anteil der fest Innovationsaktivitäten planenden Unternehmen (45 %) und der noch unsicheren (6 %) zusammen dem Anteil der innovativen Unternehmen im Jahr 2010, sodass für 2011 im besten Fall mit einer konstanten Quote innovativer Unternehmen zu rechnen ist. 2012 dürfte diese Quote zumindest leicht zurückgehen, da nur 42 % die Durchführung von Innovationsvorhaben in diesem Jahr planen und weitere 9 % unsicher waren.

Abbildung 16: Geplante Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten 2011 und 2012 im Vergleich zu 2010 in Deutschland



Werte für 2010: Anteil der Unternehmen mit positiven Innovationsausgaben in %, Verteilung der Unternehmen nach Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten auf Basis der Verteilung der Unternehmen mit erfolgreichen, noch laufenden oder abgebrochenen Innovationsaktivitäten in den Jahren 2008-2010. Werte für 2011 und 2012: Planangaben der Unternehmen vom Frühjahr/Sommer 2011.

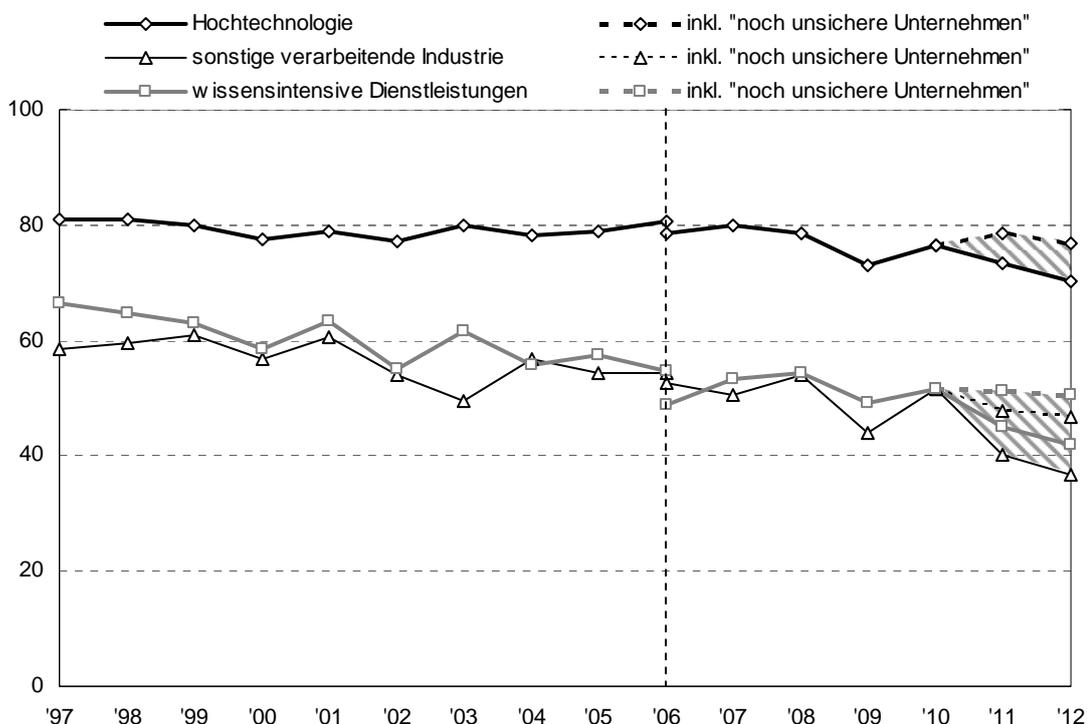
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Differenziert nach **Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten** zeigt sich, dass in der Hochtechnologie im Jahr 2011 der Anteil der Unternehmen ansteigen wird, die auf Produktinnovationen abzielende Aktivitäten durchführen, während der Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationsaktivitäten sinken wird. Im Jahr 2012 ist bei einem konstanten Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationsaktivitäten ein Rückgang des Anteils der Unternehmen mit Produktinnovationsaktivitäten wahrscheinlich. In der sonstigen verarbeitenden Industrie wird 2011 der Anteil der Unternehmen mit Produktinnovationsaktivitäten vermutlich stark abnehmen und 2012 auf dem niedrigen Niveau bleiben, während sich der Anteil der Prozessinnovationsaktivitäten verfolgenden Unternehmen nur leicht verringern dürfte. In den wissensintensiven Dienstleistungen zeigt sich eine sehr ähnliche Entwicklung wie in der sonstigen verarbeitenden Industrie, wobei für 2012 ein leichter Anstieg des Anteils der Unternehmen, die auf Produktinnovationen abzielen, möglich erscheint.

Im **längerfristigen Vergleich** bedeuten die Innovationsplanungen für 2011 und 2012 in der Hochtechnologie, dass der Rückgang der Innovationsbeteiligung im Jahr 2009 auch bis 2011 voraussichtlich nicht vollständig wettgemacht werden kann und der Anteil innovativer Unternehmen weiter unter dem Niveau der Jahre 2006 bis 2008 bleiben dürfte. In der sonstigen verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen setzt die verhaltene Planung für 2011 und 2012 den abnehmenden Trend der Innovationsbeteiligung fort (Abbildung 17). Für 2012 könnten in beiden Sektoren die Tiefstwerte beim Anteil innovativer Unternehmen aus dem Jahr 2009 (sonstige verarbeitende Industrie: 44 %) bzw. aus den Jahren 2002, 2006 und 2009 (wissensintensive Dienstleistungen: jeweils 49 % bei Umrechnung der methodisch bedingte Niveauänderung vor 2006 auf die aktuelle Methodik) unterschritten werden. Allerdings ist zu beachten, dass Unternehmen, die zunächst planten, keine Innovationsaktivitäten in diesen beiden Jahren durchzuführen, bei einer günstigeren Entwicklung des wirtschaftlichen Umfelds als zunächst erwartet doch noch in Innovationsaktivitäten einsteigen könnten. Zudem können auch Veränderungen in der Unternehmenspopulation durch Neugründungen oder durch wachsende Kleinstunternehmen, die die Beschäftigungsschwelle von 5 überschreiten, die Innovationsbeteiligung positiv beeinflussen. Dabei ist zu berücksichti-

gen, dass im Frühjahr und Sommer 2011 noch von einer relativ günstigen konjunkturellen Entwicklung für 2012 ausgegangen wurde.

Abbildung 17: Anteil innovativer Unternehmen in Deutschland 1997-2012

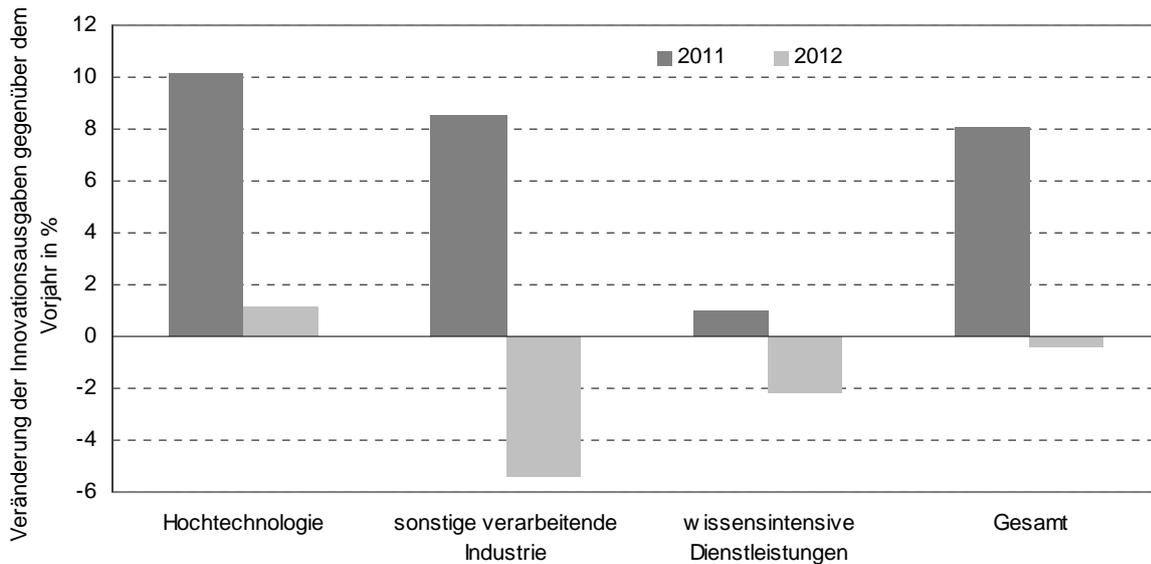


Unternehmen mit positiven Innovationsausgaben bzw. mit geplanten Innovationsaktivitäten für 2011 und 2012, in % aller Unternehmen. Schraffierte Flächen: Anteil der noch unsicheren Unternehmen. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Die **Innovationsausgaben** sollen im Jahr 2011 gegenüber dem Niveau von 2010 deutlich steigen. Für die hier betrachteten Wirtschaftszweige legen die Planzahlen der Unternehmen einen Anstieg um 8 % auf knapp 117½ Mrd. € (nach 109 Mrd. € in 2010) nahe (Abbildung 18). Damit würde das Niveau von 2008 (114½ Mrd. €) deutlich überschritten werden. Auch bei Berücksichtigung des Preisanstiegs für Innovationsinputs ergeben sich 2011 höhere Innovationsausgaben als 2008 (vgl. Abbildung 7). Für 2012 ist kein weiterer Anstieg vorgesehen, vielmehr sollen die Innovationsbudgets geringfügig (-½ %) auf 117 Mrd. € zurückgefahren werden. Die starke Zunahme der Innovationsausgaben im Jahr 2011 wird von der Industrie getrieben. In der Hochtechnologie sollen die Innovationsausgaben um 10 % steigen, in der sonstigen verarbeitenden Industrie um 8½ %. Die Unternehmen der wissensintensiven Dienstleistungen sehen für 2011 dagegen nur eine leichte Ausweitung ihrer Innovationsbudgets von rund 1 % vor. Im Jahr 2012 ist nur in der Hochtechnologie ein weiterer Anstieg (+1 %) geplant, während sowohl die sonstige verarbeitende Industrie als auch die wissensintensiven Dienstleistungen von rückläufigen Innovationsbudgets für 2012 ausgehen. Besonders stark ist der geplante Rückgang in der sonstigen verarbeitenden Industrie (-5½ %), schwächer in den wissensintensiven Dienstleistungen (-2 %). Die Erfahrung aus früheren Jahren zeigt, dass die Planungen für das dem Erhebungsjahr folgenden Jahr oft von geringen Veränderungen gegenüber dem Planzahlen für das Erhebungsjahr ausgehen und mitunter deutlich von den letztlich realisierten Werten abweichen (vgl. Rammer, 2011). Dies gilt umso mehr, wenn die konjunkturelle Entwicklung unsicher ist, wie dies für 2012 der Fall ist.

Abbildung 18: Veränderungsrate der geplanten Innovationsausgaben 2011 und 2012 in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands



Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %. Werte basieren auf Planangaben der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2011.

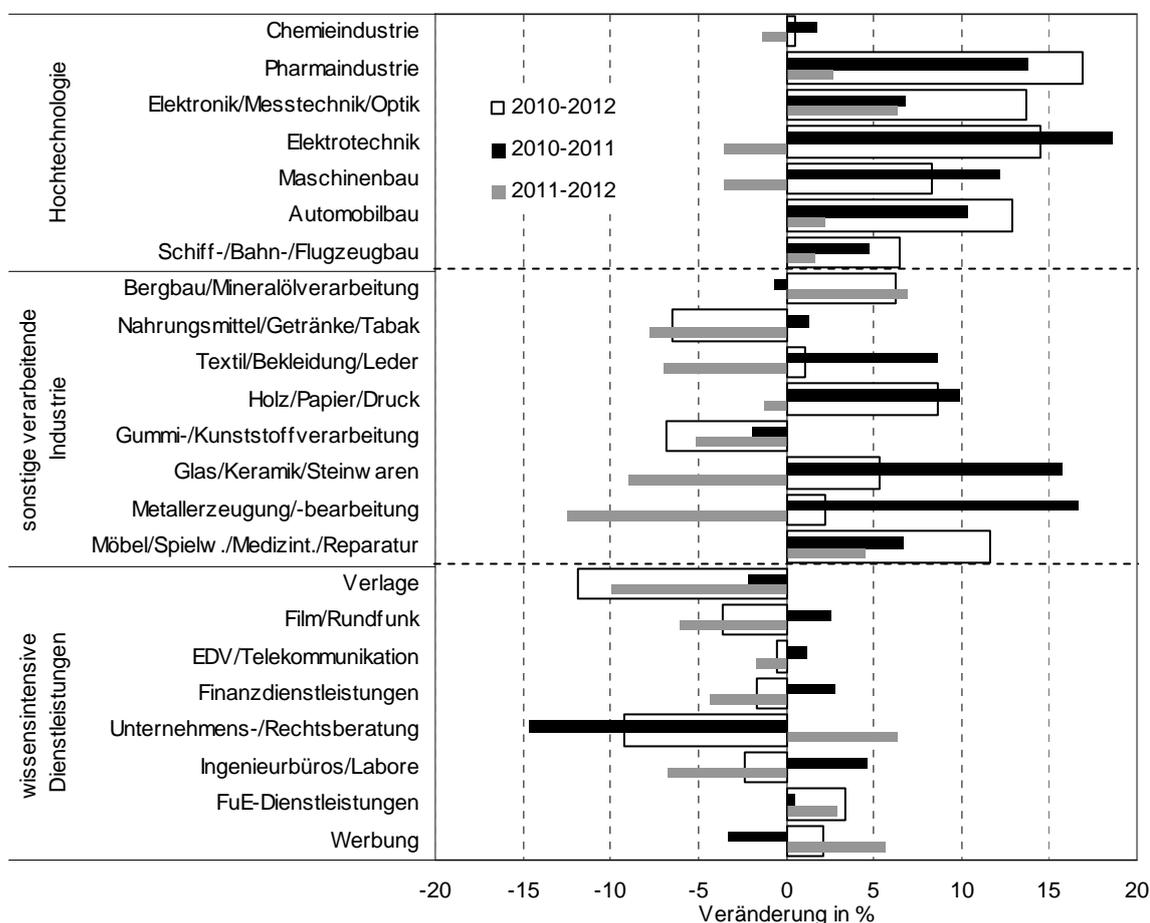
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Differenziert nach den einzelnen **Branchen** der drei hier betrachteten Sektoren zeigt sich, dass in der Hochtechnologie alle Teilbranchen ihre Innovationsbudgets im Jahr 2011 ausweiten wollen. Besonders hohe Wachstumsraten von über 10 % berichten die Elektrotechnik (+19 %), die Pharmaindustrie (+14 %) und der Maschinenbau (+12 %) (Abbildung 19). Der Automobilbau plant eine Erhöhung seiner Innovationsausgaben von rund 10 %. Relativ niedrig sind die Wachstumsraten in der Chemieindustrie (+2 %) und dem Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau (+5 %) (vgl. Tabelle 4). Für 2012 plant lediglich die Elektronik/Messtechnik/Optik mit einer deutlichen Ausweitung der Innovationsausgaben (+6 %), was etwa der Wachstumsrate für 2011 entspricht. In der Elektrotechnik, dem Maschinenbau und der Chemieindustrie sollen 2012 die Innovationsausgaben sinken. Im Zeitraum 2010 bis 2012 plant die Pharmaindustrie das stärkste Wachstum (+17 %), gefolgt von der Elektronik/Messtechnik/Optik, der Elektrotechnik und dem Automobilbau mit 13 bis 14 %. In der Chemieindustrie stagnieren die Innovationsbudgets dagegen.

In der sonstigen verarbeitenden Industrie werden die stärksten Ausgabenzuwächse für 2011 in der Metallherzeugung und -bearbeitung (+17 %) und der Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie (+16 %) geplant. Dem Zuwachs stehen allerdings auch erhebliche Einschnitte für 2012 (-12 bzw. -9 %) gegenüber, sodass von 2010 bis 2012 nur leichte Zuwächse von 2 bzw. 5 % zu erwarten sind. Die Holz-, Papier- und Druckindustrie sowie die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie wollen ihre Innovationsausgaben in 2011 ebenfalls deutlich hochfahren (+10 bzw. 9 %), denen ebenfalls verringerte Innovationsbudgets in 2012 folgen sollen (-1 bzw. -7 %). Dieses unstetige Ausgabenverhalten kann mit geplanten Anlageinvestitionen für die Produktion neuer Produkte oder die Einführung von Verfahrensverbesserungen zusammenhängen. Solche Innovationsprojekte sind relativ kurzfristig umsetzbar und erfordern oftmals hohe Investitionsbeträge. Nach dem überraschend starken Wirtschaftsaufschwung der Jahre 2010 und 2011 und insbesondere auch der guten Annahme der neu eingeführten Produkte im Markt ist ein solcher Investitionsbedarf nicht unplausibel, zumal auch die Gewinnsituation vieler Unternehmen wieder günstig ist und im Jahr 2010 noch Investitionszurückhaltung geübt wurde. Angesichts der unsicheren Wirtschaftslage wird allerdings nicht mit einer Fortsetzung steigender Innovationsausgaben geplant. Eine Ausnahme aus diesem Muster stellt die Möbel-, Spielwaren-, Medizintechnikindustrie (inkl. Anlagenreparatur und -installation) dar, die in beiden Jahren die Innovationsausgaben merklich erhöhen möchte und damit bis 2012 das höchste Ausgabenwachstum in dieser Sektor-

gruppe (+12 %) aufweist. Bis 2012 rückläufige Innovationsbudgets (im Vergleich zu 2010) planen die Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie sowie die Gummi- und Kunststoffverarbeitung (jeweils -7 %).

Abbildung 19: Veränderungsrate der nominellen Innovationsausgaben 2010-2012 in Deutschland nach Branchen



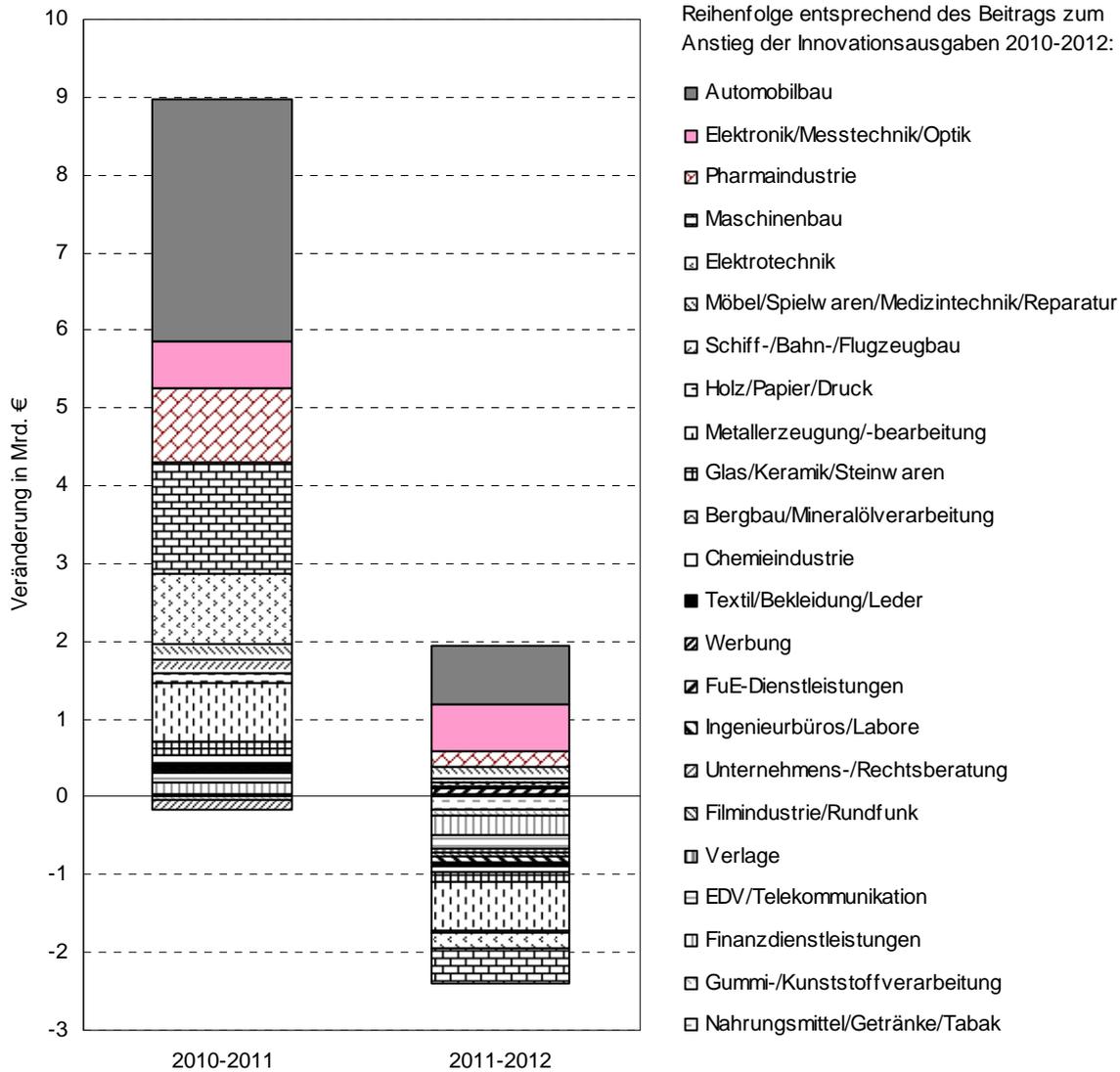
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %. Werte basieren auf Planangaben der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2011.
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

In den wissensintensiven Dienstleistungen planen mit Ausnahme der FuE-Dienstleistungen und der Werbung alle Einzelbranchen für 2012 mit niedrigeren Innovationsausgaben als noch in 2010. Anstiegen in 2011 in den Branchen Ingenieurbüros/Labore (+5 %), Finanzdienstleistungen (+3 %), Filmindustrie/Rundfunk (+3 %) und EDV/Telekommunikation (+1 %) stehen jeweils höhere Rückgänge für 2012 gegenüber. Die Verlage planen in beiden Jahren verringerte Innovationsausgaben. Die Unternehmen der Unternehmens- und Rechtsberatung rechnen mit erheblich verringerten Innovationsausgaben im Jahr 2011, denen ein Anstieg in 2012 gegenüber steht. Die Unternehmen der Werbebranche zeigen dasselbe Muster, hier überwiegt der Anstieg in 2012 jedoch den Rückgang in 2011. Die einzige Branche der wissensintensiven Dienstleistungen mit - allerdings nur langsam - steigenden Innovationsausgaben in beiden Jahren sind die FuE-Dienstleistungen.

Um den Beitrag der einzelnen Branchen zur Veränderung der absoluten Höhe der Innovationsausgaben abschätzen zu können, sind in Abbildung 20 die absoluten Beträge der geplanten Veränderung der Innovationsbudgets zwischen 2010 und 2011 sowie 2011 und 2012 eingetragen (vgl. auch Tabelle 4). Die Branchen sind gereiht nach ihrem Beitrag zu dem gesamten geplanten Zuwachs zwischen 2010 und 2012 von insgesamt 8,9 Mrd. € Der größte Teil entfällt mit 46 % auf den Automobilbau (+3,9 Mrd. €), der in beiden Jahren den größten absoluten Ausgabenzuwachs stellt. Es folgen die Elektro-

nik/Messtechnik/Optik und die Pharmaindustrie (jeweils +1,2 Mrd. € bzw. jeweils 14 %). Der Maschinenbau trägt mit +1,0 Mrd. € bzw. 12 % zum Ausgabenanstieg bei, wobei sein Anteil für den Ausgabenzuwachs im Jahr 2011 mit +1,4 Mrd. € bei 16 % liegt. Die Elektrotechnik leistet einen Beitrag von 8 % (+0,7 Mrd. €), auch hier steht ein hoher Zuwachsbeitrag in 2011 (+0,9 Mrd. € bzw. 10 %) zu Buche. Die Metallerzeugung und -bearbeitung trägt ebenfalls wesentlich zur Ausgabendynamik bei, wobei einem positiven Beitrag in 2011 (+0,7 Mrd. € bzw. 8 %) ein negativer (-0,6 Mrd. €) in 2012 gegenübersteht.

Abbildung 20: Absolute Veränderung der nominellen Innovationsausgaben in Deutschland 2011 und 2012 gegenüber dem Vorjahr nach Branchen



Veränderung der Innovationsausgaben zwischen den angeführten Jahren in Mrd. € Werte für 2011 und 2012 basieren auf Planangaben der Unternehmen vom Frühjahr und Sommer 2011.

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Eine Gegenüberstellung der geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben nach einzelnen Branchen (Tabelle 4) zeigt in fast allen Branchen uneinheitliche Entwicklungstendenzen. Dies liegt zum einen daran, dass der Anteil innovativer Unternehmen vom Verhalten der KMU bestimmt wird, während die Höhe der Ausgaben von den Großunternehmen getrieben wird. In der Pharmaindustrie, dem Automobilbau und den FuE-Dienstleistungen stehen steigende Innovationsausgaben bis 2012 einem steigenden Anteil innovativer Unternehmen im Jahr 2011, jedoch einer nachlassenden Innovationsneigung in 2012 gegenüber. In der der Elektronik/Messtechnik/Optik, dem Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau, der Möbel-, Spielwaren- und Medi-

zintechnikindustrie (inkl. Anlagenreparatur und -installation), im Bergbau und der Mineralölverarbeitung sowie in der Holz-, Papier- und Druckindustrie zeichnet sich bei wachsenden Innovationsausgaben bereits im Jahr 2011 eine verringerte Innovationsbeteiligung der kleinen und mittleren Unternehmen ab, die sich in 2012 teilweise verstärkt.

Tabelle 4: Geplante Innovationsaktivitäten und -ausgaben 2011 und 2012 nach Branchen in Deutschland

Branche	WZ08	innovative geplante Innovationsaktivitäten					geplante Innovationsausgaben				
		Unternehmen 2009	2011 - sicher	2011 - noch unsicher	2012 - sicher	2012 - noch unsicher	2011 Mrd. €	Veränderung 2010-2011 in %	2012 Mrd. €	Veränderung 2011-2012 in %	2012 von 2010
		- in % aller Unternehmen -									
<i>Hochtechnologie</i>		76	77	5	72	7	79,3	10	80,2	1	120
Chemieindustrie	20	85	86	7	74	7	6,0	2	5,9	-1	100
Pharmaindustrie	21	75	92	7	70	7	7,9	14	8,2	3	131
Elektronik/Messtechnik/Optik	26	89	84	1	83	3	9,4	7	10,0	6	124
Elektrotechnik	27	71	76	4	63	5	5,7	19	5,5	-4	108
Maschinenbau	28	73	71	7	71	7	13,2	12	12,8	-3	112
Automobilbau	29	65	76	7	62	13	32,9	10	33,7	2	127
Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau	30	84	81	5	76	5	4,1	5	4,1	2	123
<i>sonstige verarbeitende Industrie</i>		51	43	8	37	10	15,4	9	14,5	-6	105
Bergbau/Mineralölverarbeitung	5-9, 19	45	38	5	29	13	0,8	-1	0,8	7	152
Nahrungsmittel/Getränke/Tabak	10-12	45	32	9	27	11	2,1	1	1,9	-8	71
Textil/Bekleidung/Leder	13-15	62	58	9	49	10	0,7	9	0,7	-7	135
Holz/Papier/Druck	16-18	53	41	5	40	6	1,5	10	1,5	-1	122
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	22	63	70	9	52	11	1,7	-2	1,6	-5	98
Glas/Keramik/Steinwaren	23	57	45	6	46	7	1,2	16	1,1	-9	125
Metallerzeugung/Metallwaren	24-25	52	44	8	40	12	5,2	17	4,6	-12	107
Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur	31-33	52	45	7	37	10	3,0	7	3,1	5	121
<i>wissensintensive Dienstleistungen</i>		52	52	6	42	8	22,0	1	21,6	-2	108
Verlage	58	51	46	2	50	4	0,6	-2	0,5	-10	99
Film/Rundfunk	59-60	59	41	1	45	3	0,9	3	0,8	-6	71
EDV/Telekommunikation	61-63	77	81	10	66	15	10,6	1	10,4	-2	110
Finanzdienstleistungen	64-66	48	53	6	36	8	5,5	3	5,3	-4	114
Unternehmens-/Rechtsberatung	69-70*	35	39	5	26	6	0,7	-15	0,7	6	96
Ingenieurbüros/Labore	71	50	47	5	39	9	1,1	5	1,0	-7	90
FuE-Dienstleistungen	72	92	94	5	89	5	2,4	0	2,5	3	126
Werbung	73	65	55	8	55	10	0,3	-3	0,3	6	97
Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen	5-33, 58-66, 69-73	55	51	7	44	9	116,7	8	116,2	0	116

* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Besonders ungünstig stellt sich die Innovationsplanung in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie sowie in den Finanzdienstleistungen dar. Bei tendenziell abnehmenden Innovationsausgaben verringert sich auch der Anteil innovativer Unternehmen erheblich. In der Gummi- und Kunststoffverarbeitung stehen rückläufige Innovationsausgaben bis 2012 einer erhöhten Innovationsbeteiligung im Jahr 2011 gegenüber, für 2012 wird der Anteil der innovativen Unternehmen voraussichtlich aber wieder stark abnehmen. In den Verlagen ist die Situation ähnlich, bei sinkenden Innovationsbudgets wird 2011 voraussichtlich auch der Anteil der innovativen Unternehmen abnehmen, für 2012 zeichnet sich dann wieder eine ansteigende Innovationsbeteiligung ab. Eine deutlich abnehmende Innovationsbeteiligung bis 2012 bei

tendenziell abnehmenden oder stagnierenden Innovationsbudgets sind für die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie sowie die Metallerzeugung und -bearbeitung zu erwarten. In den meisten anderen Branchen sind die Tendenzen beim Anteil der innovativen Unternehmen und bei den Innovationsausgaben in den Jahren 2011 und 2012 uneinheitlich.

Insgesamt spiegeln die divergierenden Trends ein weiterhin unsicheres Marktumfeld für Innovationsaktivitäten wider. Zum einen ist in hohem Maß unsicher, ob sich die sehr günstige wirtschaftliche Entwicklung der Jahre 2010 und 2011 fortsetzt oder in eine Stagnation oder gar Rezession der weltweiten Nachfrage umschlägt. Dadurch sind auch die Unternehmen, die im jüngsten Aufschwung hohes Wachstum erzielen konnten und ihre Gewinnsituation verbessert haben, zurückhaltend. Zwar sind aktuell keine größeren Kürzungen der Innovationsaktivitäten für das Jahr 2012 geplant. Allerdings haben die Unternehmen auch im Frühjahr/Sommer 2008, als sich die Konjunkturaussichten bereits eingetrübt hatten, keine erheblichen Einschränkungen geplant, angesichts der scharfen Rezession im Jahr 2009 dann aber dennoch umsetzen müssen. Bei den kleinen und mittleren Unternehmen zeichnet sich jetzt schon eine nachlassende Innovationsneigung für das Jahr 2012 ab. Bei ihnen kommen zusätzlich zur Unsicherheit über die Nachfrageentwicklung auch finanzierungsseitige Unsicherheiten hinzu. Denn eine Verschlechterung der finanziellen Situation der Banken kann auch zu Einschränkungen der Kreditvergabe an Unternehmen führen, von denen vor allem die kleineren Unternehmen betroffen wären, da ihnen wenig alternative Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen (vgl. Rammer et al., 2006).

3 Innovationsausgaben und andere Investitionen von Unternehmen

3.1 Einleitung

Innovationsausgaben stellen eine spezifische Form von Investitionen dar. Ebenso wie andere Investitionen von Unternehmen zielen sie auf den Aufbau von Kapital ab, das in späteren Perioden Erträge generieren soll. Bilanziell sind allerdings nur Teile der für Innovationsaktivitäten anfallenden Kosten aktivierungsfähig. Neben der Anschaffung von Sachanlagegütern im Rahmen von Innovationsaktivitäten (wie Maschinen, Geräte, Gebäude oder Software) sind auch der Erwerb von gewerblichen Rechten (Patenten, Marken etc.) sowie bei bestimmten Voraussetzungen die Kosten für Entwicklungsleistungen aktivierbar. Forschungskosten sowie andere Teile der Entwicklungskosten sind dagegen bilanziell ebenso wenig Investitionen wie innovationsbezogene Aufwendungen für Weiterbildung, Marketing, Design oder konzeptionelle und andere vorbereitende Arbeiten.

Neben Innovationsausgaben gibt es noch eine Reihe weiterer Ausgaben von Unternehmen, die einen investiven Charakter haben, ohne dass sie bilanziell aktiviert werden können. Hierzu zählen Ausgaben zur Erhöhung des „Humankapitals“, d.h. die Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter, Ausgaben zur Erhöhung des „Marketingkapitals“ wie den Aufbau von Markenwerten und anderen marketingbezogenen Unternehmenswerten, Ausgaben für Design und Gestaltung von Produkten, die eine Produktdifferenzierung gegenüber Wettbewerbern erlauben und damit den Wert des Produktangebots erhöhen, sowie Ausgaben zur Erhöhung des „Organisationskapitals“ eines Unternehmens, wie z.B. die Einführung organisatorischer Innovationen.

In der englischsprachigen Fachliteratur hat sich für alle Ausgaben von Unternehmen mit investivem Charakter, die nicht Investitionen in Ausrüstungen, Bauten oder Grundstücke darstellen, der Begriff der „intangible investment“ etabliert (vgl. Corrado et al., 2005, 2009). Diese immateriellen Investitionen haben - vom Erwerb von Software, gewerblichen Schutzrechten sowie aktivierbaren Entwicklungskosten abgesehen - gemein, dass es sich um laufende Aufwendungen handelt, was u.a. Rückwirkungen auf ihre Finanzierung hat, da diesen Ausgaben keine Bilanzaktiva gegenüberstehen, die z.B. als Sicherheiten für eine Fremdfinanzierung dienen könnten. In der Literatur werden i.d.R. fünf Komponenten von immateriellen Investitionen unterschieden (vgl. Corrado et al., 2005, 2006):

- Ausgaben für technologisches Wissen, diese entsprechen im Wesentlichen den FuE-Ausgaben sowie den Ausgaben für den Erwerb von Patenten und anderem extern produzierten technischen Wissen;
- Ausgaben für nicht-technologisches Wissen, worunter insbesondere Ausgaben für Design, Gestaltung und Konstruktion fallen;
- Ausgaben für die Entwicklung und den Erwerb von Software;
- Ausgaben für den Aufbau von Markenwerten (Werbe- und andere Marketingausgaben, inkl. Ausgaben für den Erwerb von Marken);
- Ausgaben für den Aufbau von sonstigem firmenspezifischem Kapital, worunter in erster Linie Investitionen in das firmenspezifische Humankapital in Form von Weiterbildungsaktivitäten sowie Ausgaben für die organisatorische Entwicklung eines Unternehmens fallen.

Zu diesen immateriellen Investitionen kommen als weitere Investitionskomponente die Bruttoinvestitionen in Ausrüstungen (Maschinen, Geräte, Fahrzeuge), Grundstücke und Bauten („Sachinvestitionen“) hinzu, die traditionell als Grundlage für die Bestimmung des Kapitalstocks von Unternehmen

verwendet werden. Immaterielle Investitionen und Sachinvestitionen zusammen werden im Folgenden als Gesamtinvestitionen bezeichnet.

Für einzelne Länder wurden in den vergangenen Jahren erste Schätzungen zum Umfang der immateriellen Investitionen vorgenommen (vgl. Corrado et al., 2006 für die USA; Javala et al., 2007 für Finnland; Baldwin et al., 2008 für Kanada; van Rooijen-Horsten et al., 2008 für die Niederlande und Fukao et al., 2007 für Japan). Des Weiteren wurden erste Analysen zur Höhe der immateriellen Investitionen nach Branchen für einzelne Länder vorgenommen (vgl. Awano et al., 2010; Gil und Haskel, 2010).

Ziel dieses Abschnittes ist es, auf Basis der Angaben aus dem MIP sowie der amtlichen Statistik und der FuE-Erhebung des Stifterverbands eine Schätzung wesentlicher Komponenten der Gesamtinvestitionen für die Branchen des verarbeitenden Gewerbes und der wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland vorzunehmen. Dabei geht es insbesondere um eine quantitative Einordnung der Innovationsausgaben als Teil der Gesamtinvestitionen. Im Folgenden werden die Datengrundlage und die Berechnungsmethoden zur Schätzung der Gesamtinvestitionen dargestellt. Daran schließt eine Präsentation der erzielten deskriptiven Ergebnisse an.

3.2 Datengrundlage und Berechnungsmethode

Die Innovationsausgaben, wie sie im Oslo-Manual definiert sind und im Rahmen der CIS bzw. des MIP erfasst werden, stellen einen Bestandteil der Gesamtinvestitionen dar. Tabelle 5 zeigt, unter welche Komponenten der Gesamtinvestitionen die drei in Abbildung 10 unterschiedenen Kategorien von Innovationsausgaben fallen. Tabelle 5 stellt gleichzeitig dar, inwieweit die einzelnen Komponenten der Gesamtinvestitionen durch die Innovationsausgaben abgedeckt sind. Hierzu werden die oben angeführten fünf Komponenten von immateriellen Investitionen in sieben Ausgabenkategorien sowie die Ausgaben für Sachinvestitionen unterteilt,

Eine vollständige Abdeckung von immateriellen Investitionen innerhalb der Innovationsausgaben liegt nur für die FuE-Ausgaben vor. Die meisten anderen Komponenten sind nur teilweise in den Innovationsausgaben enthalten. So werden Ausgaben für Software, Patente und Marken nur in den Innovationsausgaben erfasst, sofern sie im Rahmen von Innovationsprojekten erworben wurden. Dasselbe gilt für Marketing- und Weiterbildungsausgaben. Ausgaben für Design und Produktgestaltung dürften größtenteils als Teil der sonstigen Innovationsausgaben erfasst sein, mit Ausnahme von Designausgaben für alte Produkte (wie z.B. ein Re-Design eines bestehenden Produkts). Ausgaben für Organisationsentwicklung sind nur ausnahmsweise in den Innovationsausgaben enthalten, z.B. wenn sie im Rahmen von Prozessinnovationen durchgeführt werden oder wenn die Einführung eines neuen Produkts entsprechende organisatorische Änderungen erfordert.

Tabelle 5: Beziehung zwischen Gesamtinvestitionen und Innovationsausgaben

<i>Gesamtinvestitionen</i>	<i>Innovationsausgaben</i>		
	FuE (inkl. FuE-Investitionen)	Investive	Sonstige
Interne und externe FuE (ohne FuE-Investitionen)	x		
Erwerb von Patenten und Marken		(x)	
Design und Produktgestaltung			(x)
Software		(x)	
Marketing			(x)
Weiterbildung			(x)
Organisationsentwicklung			(x)
Sachinvestitionen	(x)	(x)	

x: zur Gänze in Innovationsausgaben enthalten; (x) teilweise in Innovationsausgaben enthalten.

Quelle: ZEW.

Um die Bedeutung der Innovationsausgaben innerhalb der Gesamtinvestitionen quantifizieren zu können, werden aus den verfügbaren Informationen zu einzelnen Investitionskomponenten die folgenden elf Kategorien gebildet:

- 1) Ausgaben für interne FuE (ohne FuE-Investitionen, inkl. Software)
- 2) Sachanlageinvestitionen (ohne Software) für FuE-Aktivitäten
- 3) Aufwendungen für externe FuE
- 4) Sachanlageinvestitionen (inkl. Software) für Innovationen (ohne FuE-Investitionen und Investitionen in Software für FuE)
- 5) Ausgaben für den Erwerb externen Wissens (gewerbliche Schutzrechte ohne Software) für Innovationen
- 6) Marketingaufwendungen für Innovationen
- 7) Weiterbildungsaufwendungen für Innovationen
- 8) Aufwendungen für Design/Konstruktion und Organisationsentwicklung für Innovationen
- 9) Sachanlageinvestitionen (inkl. Software, ohne gewerbliche Schutzrechte) nicht für Innovationen
- 10) Marketingaufwendungen nicht für Innovationen
- 11) Weiterbildungsaufwendungen nicht für Innovationen

Diese elf Kategorien decken den größten Teil der Gesamtinvestitionen ab. Allerdings sind zwei Teilkomponenten von immateriellen Investitionen nicht enthalten, nämlich erstens die Aufwendungen für Design und Organisationsentwicklung, soweit sie nicht Innovationen dienen, sowie zweitens die Investitionen in gewerbliche Schutzrechte, soweit sie nicht im Rahmen von Innovationsprojekten erworben wurden.

Die Messung der 11 Kategorien der Gesamtinvestitionen erfolgt auf Ebene von Branchen (2-Stellern der WZ2008). Ausgangsbasis bilden die für Branchen hochgerechneten Werte zu Ausgaben für Innovationen, für Weiterbildung, für Marketing und für Sachinvestitionen, die im Rahmen des MIP erfasst werden. Die Ausgaben für Werbung und für Marketing sowie die Sachinvestitionen werden jeweils insgesamt erfasst und enthalten sowohl innovationsbezogene als auch andere Ausgaben. Die Innovationsausgaben können nach folgenden Kategorien unterteilt werden: interne FuE-Ausgaben, externe FuE-Ausgaben, Investitionen in Sachanlagen und Investitionen in gewerbliche Schutzrechte und sonstige Innovationsausgaben. Zwischen den internen FuE-Ausgaben und den beiden innovationsbezogenen Investitionskategorien besteht eine Überschneidungsmenge, nämlich die spezifisch für FuE-Aktivitäten getätigten Investitionen. Dabei kann es sich um Sachinvestitionen, Software und den Erwerb von Schutzrechten handeln. Um die Höhe dieser Investitionen zu bestimmen, wird auf Informationen der FuE-Erhebung des Stifterverbands zurückgegriffen, die den Anteil der FuE-Investitionen an den gesamten internen FuE-Ausgaben ausweist.

Im Bereich der Sachanlageinvestitionen liegen im MIP zum einen Angaben zu den Sachinvestitionen insgesamt (ohne Investitionen in Software und gewerbliche Schutzrechte) sowie zum anderen Angaben für die beiden angeführten innovationsbezogenen Investitionskategorien vor. Um die Höhe der nicht innovationsbezogenen Investitionen in Software und gewerbliche Schutzrechte zu bestimmen, werden Informationen aus der Innovationsstatistik der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) des Statistischen Bundesamts genutzt. Dort sind die Sachanlageinvestitionen differenziert nach Ausrüstungen und sonstigen Anlagen einerseits und Bauten andererseits ausgewiesen. Im Rahmen einer Sonderauswertung werden die Investitionen in Ausrüstungen und sonstigen Anlagen getrennt erfasst. Die Relation zwischen den Investitionen in sonstige Anlagen und den Investitionen in Ausrüstungen und Bauten (= „Sachinvestitionen“) dient dazu, über die vorliegenden Angaben zu Höhe der Sachin-

vestitionen im MIP die Höhe der Investitionen in sonstige Anlagen zu bestimmen. Diese werden zu den Sachinvestitionen laut MIP hinzugerechnet. Die Höhe der Sachanlageinvestitionen, die nicht Innovationen dienen, wird dann durch Abzug der innovationsbezogenen Investitionen ermittelt.

Tabelle 6: Datenquellen zur Messung der Gesamtinvestitionen nach Branchen

<i>Kategorien der Gesamtinvestitionen</i>	<i>Datenquelle</i>		
	MIP	VGR	FuE-Erhebung
FuE-Ausgaben insgesamt (inkl. FuE-Investitionen)	x		x
Darunter: Interne FuE (ohne FuE-Investitionen)			x
Darunter: FuE-Investitionen			x
Darunter: Externe FuE	x		x
Aufwendungen für Design/Konstruktion/Organisationsentwicklung für Innovationen	x		
Marketingaufwendungen für Innovationen	x		
Marketingaufwendungen nicht für Innovationen	x		
Weiterbildungsaufwendungen für Innovationen	x		
Weiterbildungsaufwendungen nicht für Innovationen	x		
Sachanlageinvestitionen insgesamt		x	
Darunter: Sachinvestitionen (ohne Software)	x	x	
Darunter: Investitionen in Software		x	
Darunter: Erwerb von gewerblichen Schutzrechten für Innovationen	x		
Darunter: Sachanlageinvestitionen (inkl. Software, FuE-Investitionen) für Innovationen	x		

Quelle: ZEW.

Die Aufteilung der sonstigen Innovationsaufwendungen nach Aufwendungen für Marketing, Weiterbildung und Design/Konstruktion/Organisationsentwicklung kann nur geschätzt werden, da die sonstigen Innovationsaufwendungen im MIP nur insgesamt und nicht getrennt nach diesen Teilkategorien abgefragt werden. Um die Höhe der innovationsbezogenen Marketingaufwendungen zu bestimmen, wird angenommen, dass solche Aufwendungen nur im Zusammenhang mit der Einführung von Produktinnovationen vorgenommen werden. Anhand des Umsatzanteils mit neuen Produkten werden die gesamten Marketingaufwendungen in innovationsbezogene und nicht innovationsbezogene getrennt. Dabei wird unterstellt, dass der Marketingaufwand je Produktumsatz für alte Produkte und für Nachahmerinnovationen in angestammten Produktbereichen gleich hoch ist, für Marktneuheiten jedoch um die Hälfte und für Sortimentsneuheiten um ein Viertel höher liegt. Der Anteil der innovationsbezogenen Weiterbildungsaufwendungen an den gesamten Weiterbildungsaufwendungen wird anhand eines „Innovationsindex“ auf Unternehmensebene bestimmt, der den Wert 0 für nicht innovationsaktive Unternehmen annimmt und mit der Breite der Innovationsaktivitäten (im Hinblick auf unterschiedliche Arten von Produkt- und Prozessinnovationen, gewichtet mit dem mit diesen Innovationen erzielten Erfolg als Indikator für die Weitreiche der jeweiligen Innovationsaktivität innerhalb des Unternehmens) zunimmt.

Die Höhe der Gesamtinvestitionen nach Branchen wird für das Jahr 2008 gemessen.

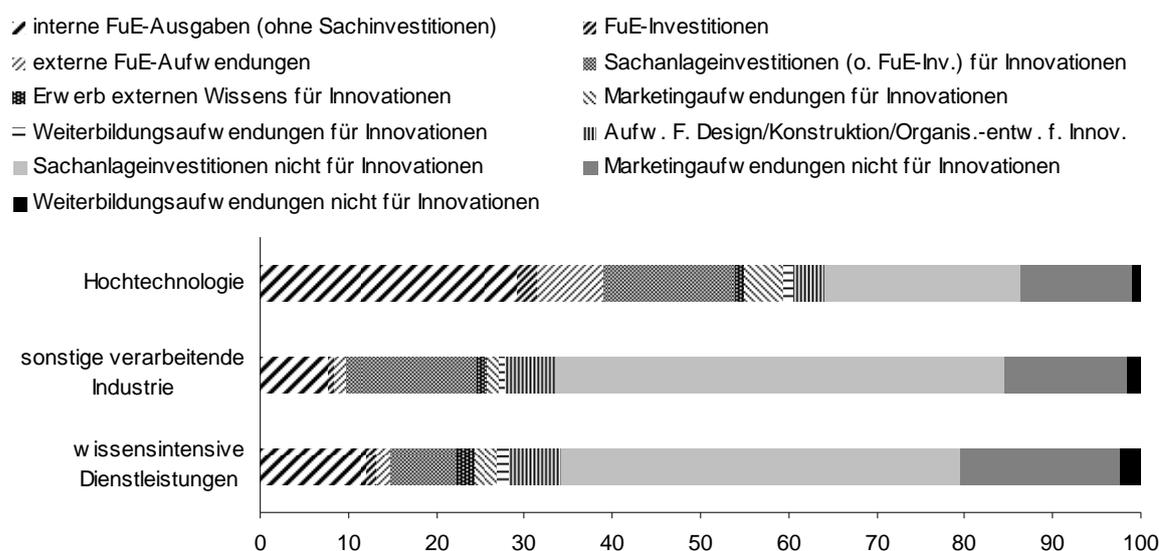
3.3 Höhe und Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen nach Branchen

Im Jahr 2008 investierten die Unternehmen der verarbeitenden Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen (mit 5 oder mehr Beschäftigten) in Deutschland 233,4 Mrd. € in Sachanlagen und immaterielle Kapitalgüter. In diesen Gesamtinvestitionen sind 115,4 Mrd. € (49,4 %) an Sachanlageinvestitionen (inkl. Software) enthalten, 60,0 Mrd. € (25,7 %) an FuE-Ausgaben (wobei 3,8 Mrd. € an FuE-Investitionen in beiden Kategorien erfasst sind, das sind 1,6 % der Gesamtinvestitionen), 41,5 Mrd. € (17,8 %) an Marketingaufwendungen und 5,7 Mrd. € (2,4 %) an Weiterbildungsaufwendungen. Die Innovationsausgaben, die sich in den betrachteten Sektoren im Jahr 2008 auf 114,5 Mrd. € sum-

mierten, 49,1 % der Gesamtinvestitionen aus. Von den gesamten Innovationsausgaben sind nur 14,7 Mrd. € (6,3 %) nicht in den Sachanlageinvestitionen, FuE-Ausgaben, Marketing- oder Weiterbildungsaufwendungen enthalten. Dabei handelt es sich um 3,3 Mrd. € an Investitionen in externes Wissen (d.h. im Wesentlichen gewerbliche Schutzrechte) und 11,4 Mrd. € an Aufwendungen für Design, Konstruktion und Organisationsentwicklung im Rahmen von Innovationsprojekten.

Die Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen unterscheidet sich deutlich zwischen den drei Sektorgruppen der Hochtechnologie, der sonstigen verarbeitenden Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen (Abbildung 21). In der Hochtechnologie werden 64 % der Gesamtinvestitionen im Rahmen von Innovationsprojekten getätigt (dies sind die schraffierten Bereiche in Abbildung 21), während in den beiden anderen Sektoren jeweils nur 34 % der Gesamtinvestitionen auf Innovationsausgaben entfallen. In beiden Sektoren sind die Sachanlageinvestitionen außerhalb von Innovationsaktivitäten der größte einzelne Posten der Gesamtinvestitionen (51 % in der verarbeitenden Industrie, 45 % in den wissensintensiven Dienstleistungen). In der Hochtechnologie machen die nicht innovati- onsbezogenen Sachanlageinvestitionen dagegen nur 22 % aus. Der größte Ausgabenposten in der Hochtechnologie sind die internen FuE-Ausgaben (29 %, zzgl. 2 % für FuE-Investitionen).

Abbildung 21: Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen im Jahr 2008 in Deutschland nach Sektoren



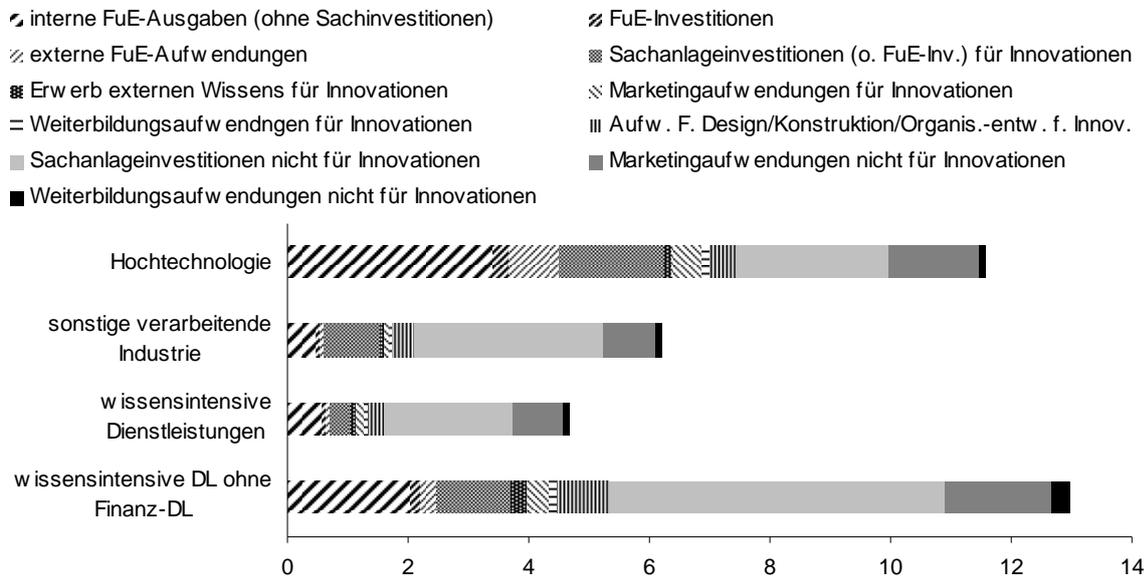
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - StaBuA: Sonderauswertung VGR-Statistik. - Stifterverband: FuE-Datenreport 2011. - Berechnungen des ZEW.

Marketingaufwendungen machen zwischen 15 % (sonstige verarbeitende Industrie) und 21 % (wissensintensive Dienstleistungen) der Gesamtinvestitionen aus. In der sonstigen verarbeitenden Industrie entfällt der größte Teil der Marketingaufwendungen auf alte Produkte (über 90 %), in den wissensintensiven Dienstleistungen wird schätzungsweise ein Achtel der Marketingaufwendungen für Produktinnovationen eingesetzt, in der Hochtechnologie ist es etwa ein Viertel. Weiterbildungsaufwendungen spielen mit einem Anteil an den Gesamtinvestitionen von 2 bis 3 % in allen drei Hauptsektoren eine geringe Rolle.

Der Anteil der Gesamtinvestitionen am Umsatz beträgt im Mittel der drei Sektoren 7,2 %. Die höchste „Gesamtinvestitionsquote“ weist die Hochtechnologie mit 11,6 % auf, die sonstige verarbeitende Industrie folgt mit 6,2 % und die wissensintensiven Dienstleistungen mit 4,7 % (Abbildung 22). Der niedrige Wert für die wissensintensiven Dienstleistungen wird wesentlich durch die Finanzdienstleistungen bestimmt, da die Umsätze in dieser Branchengruppe über die Bruttozins- und -provisionserträge sowie die Bruttobeitrageinnahmen gemessen werden, die eine sehr hohe „Vorleis-

tungsintensität“ (Zinsaufwendungen bzw. Aufwendungen für Versicherungsfälle) aufweisen und nur bedingt mit den Umsätzen in anderen Dienstleistungsbranchen vergleichbar sind. Die wissensintensiven Dienstleistungen ohne Finanzdienstleistungen geben mit 13,0 % einen erheblichen Anteil ihres Umsatzes für den Erwerb von Sachanlagen und immateriellen Kapitalgütern aus.

Abbildung 22: Gesamtinvestitionen in % des Umsatzes im Jahr 2008 in Deutschland nach Sektoren



Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - StaBuA: Sonderauswertung VGR-Statistik. - Stifterverband: FuE-Datenreport 2011. – Berechnungen des ZEW.

Der Anteil der gesamten Sachanlageninvestitionen am Umsatz (d.h. unabhängig davon, ob für FuE, sonstige Innovationsaktivitäten oder andere Aktivitäten getätigt) liegt in der sonstigen verarbeitenden Industrie mit 4,1 % nur geringfügig unter dem Wert für die Hochtechnologie (4,5 %), wobei in der Hochtechnologie allerdings ein deutlich höherer Anteil auf FuE und Innovationen entfällt. In den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) werden sogar 7 % des Umsatzes für Sachanlageinvestitionen aufgewandt. Der Anteil der Marketingaufwendungen am Umsatz ist mit 2,1 % in den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) unerheblich höher als in der Hochtechnologie (2,0%), während in der sonstigen verarbeitenden Industrie nur 1 % des Umsatzes auf diese Form immaterieller Investitionen entfällt. Die Weiterbildungsaufwendungen machen zwischen 0,4 % (wissensintensive Dienstleistungen ohne Finanzdienstleistungen) und 0,1 (sonstige verarbeitende Industrie) des Umsatzes aus, in der Hochtechnologie werden 0,2 % des Umsatzes in die Weiterbildung der Mitarbeiter investiert.

Differenziert nach einzelnen Branchen weisen die FuE-Dienstleistungen die höchste Gesamtinvestitionsquote (60 %) auf. Sehr hohe Werte zeigen außerdem die Pharmaindustrie (24 %), die Telekommunikation (19 %), die Elektronik, Messtechnik und Optik (16 %) und die Software- und EDV-Branche (15 %) (Tabelle 7). Der Automobilbau, der mit 40,3 Mrd. € die höchsten Gesamtinvestitionen unter allen Branchen aufweist und der beim Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz (Innovationsintensität) mit 8,9 % nur wenig hinter Pharma- und Elektronikindustrie liegt (vgl. Tabelle 2), weist bei der Gesamtinvestitionsquote mit 11,6 % einen deutlichen Abstand auf. Sie liegt damit nur wenig über der anderer Branchen der Hochtechnologie (Chemieindustrie: 10,5 %, Maschinenbau: 10,0 %, Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau: 9,4 %) und wird auch von einigen wissensintensiven Dienstleistungsbranchen annähernd erreicht (Verlage: 10,7 %, Film und Rundfunk: 9,8 %, Ingenieurbüros und technische Labore: 8,1 %). In der sonstigen verarbeitenden Industrie erreicht die Glas-, Keramik- und Steinwa-

renindustrie dank hoher Investitionen außerhalb von Innovationsvorhaben mit 9,9 % das Niveau mehrerer Hochtechnologiebranchen.

Tabelle 7: Umfang und Zusammensetzung der Gesamtinvestitionen im Jahr 2008 nach Branchen in Deutschland

	Gesamt		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	Mrd. €	% v. Ums.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Hochtechnologie</i>	116,1	11,6	29	2	7	15	1	4	1	4	22	13	1
Chemieindustrie 20	15,2	10,5	20	2	3	8	0	4	1	2	37	21	1
Pharmaindustrie 21	11,8	23,6	30	2	9	5	1	4	0	4	14	30	1
Elektronik/Messt./Optik 26	13,7	15,9	33	2	7	15	2	4	1	7	21	9	1
Elektrotechnik 27	8,1	7,9	31	3	6	11	1	5	1	2	26	13	1
Maschinenbau 28	22,6	10,0	27	3	4	15	1	2	2	7	32	6	1
Automobilbau 29	40,3	11,6	31	2	11	21	1	6	1	2	13	11	0
Schiff-/Bahn-/Flugz.bau 30	4,4	9,4	39	4	7	12	3	3	4	6	14	7	1
<i>sonstige verarbeitende Industrie</i>	52,4	6,2	8	1	1	15	1	1	1	6	51	14	2
Bergbau/Mineralölverarb. 5-9, 19	3,9	3,2	4	0	1	8	0	0	0	3	73	10	1
Nahrungsm./Getränke/Tab. 10-12	10,5	5,7	5	0	1	10	1	2	0	5	51	24	1
Textil/Bekleidung/Leder 13-15	1,9	7,2	9	1	1	11	1	4	0	12	18	40	1
Holz/Papier/Druck 16-18	5,5	6,6	5	1	0	16	1	2	0	6	52	15	2
Gummi-/Kunststoffverarb. 22	5,1	7,4	11	1	1	14	1	2	1	8	46	15	2
Glas/Keramik/Steinwaren 23	4,1	9,9	8	1	2	8	3	1	0	8	58	10	1
Metallerzeug./Metallw. 24-25	15,6	6,5	8	1	1	22	1	0	1	5	54	5	2
Möbel/Spielw./Med.t./Rep. 31-33	5,6	7,2	15	1	2	17	1	3	1	6	36	14	3
<i>wissensintensive Dienstleistungen</i>	64,9	4,7	12	1	2	8	2	3	1	6	45	18	2
Verlage 58	3,8	10,7	2	0	1	3	2	2	1	11	57	20	1
Film/Rundfunk 59-60	2,2	9,8	4	0	2	7	7	5	1	18	35	21	1
Telekommunikation 61	13,9	19,2	5	0	1	14	2	3	1	2	54	18	0
Software/EDV 62-63	12,0	15,2	29	2	3	7	2	4	1	7	34	8	3
Finanzdienstleistungen 64-66	23,3	2,2	6	1	1	4	2	2	2	5	50	26	2
Untern./Rechtsberat. 69-70*	2,7	5,7	6	1	1	3	3	1	2	3	56	10	14
Ingenieurbüros/Labore 71	3,1	8,1	14	1	3	10	2	1	3	9	41	12	6
FuE-Dienstleistungen 72	3,0	59,6	50	7	8	10	2	0	1	11	9	2	1
Werbung 73	1,1	4,9	7	1	2	16	1	1	1	16	27	26	2
Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen	5-33, 58-66, 69-73	233,4 7,2	20	2	4	13	1	3	1	5	35	15	1

* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

- (1) Ausgaben für interne FuE (ohne FuE-Investitionen, inkl. Software)
- (2) Sachanlageinvestitionen (ohne Software) für FuE-Aktivitäten
- (3) Aufwendungen für externe FuE
- (4) Sachanlageinvestitionen (inkl. Software) für Innovationen (ohne FuE-Investitionen)
- (5) Ausgaben für den Erwerb externen Wissens (gewerbliche Schutzrechte ohne Software) für Innovationen
- (6) Marketingaufwendungen für Innovationen
- (7) Weiterbildungsaufwendungen für Innovationen
- (8) Aufwendungen für Design/Konstruktion und Organisationsentwicklung für Innovationen
- (9) Weiterbildungsaufwendungen nicht für Innovationen
- (10) Marketingaufwendungen nicht für Innovationen
- (11) Sachanlageinvestitionen (inkl. Software, ohne gewerbliche Schutzrechte) nicht für Innovationen

Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - StaBuA: Sonderauswertung VGR-Statistik. - Stifterverband: FuE-Datenreport 2011. – Berechnungen des ZEW.

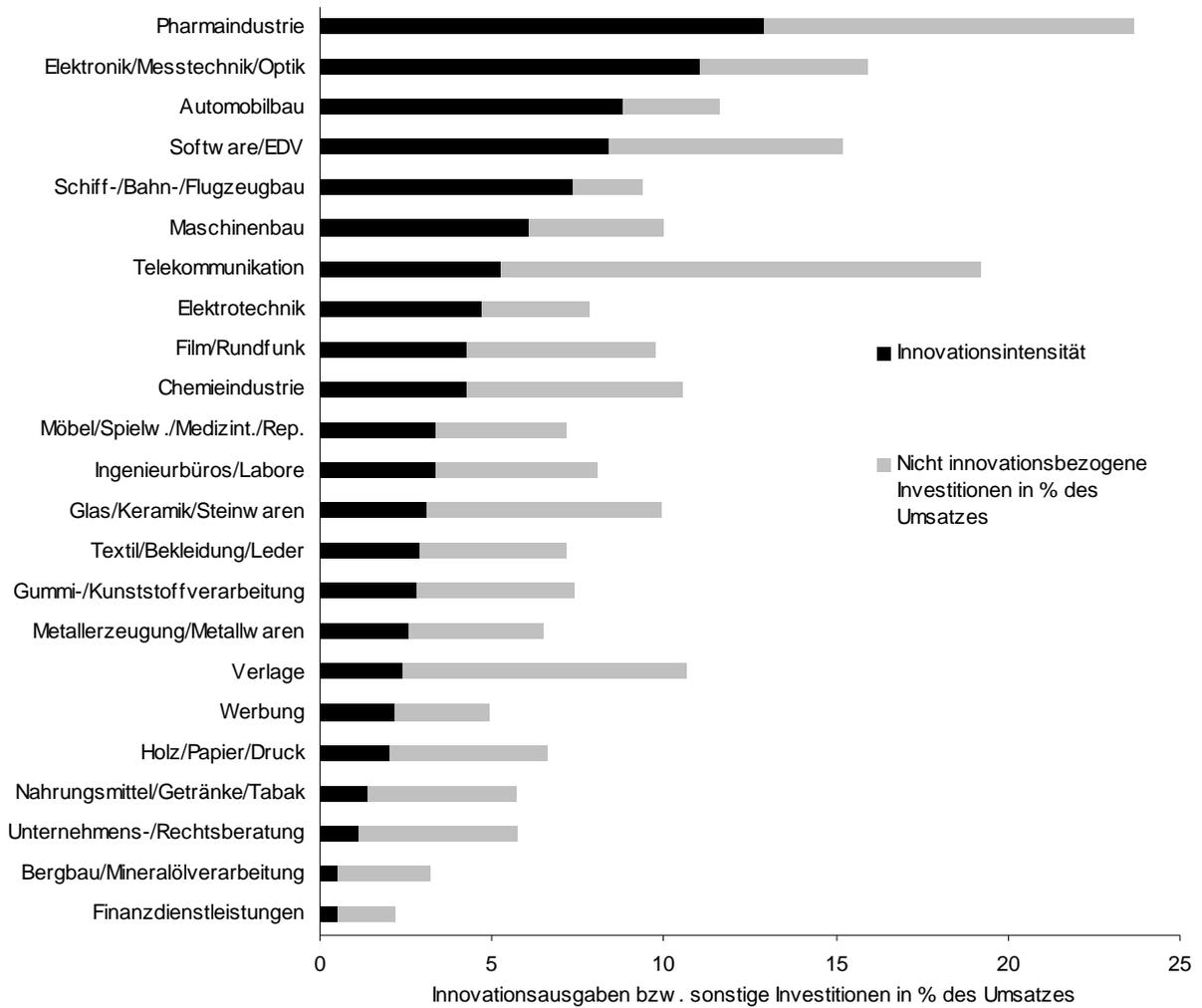
Die Branchenunterschiede sind bei der Gesamtinvestitionsquote merklich geringer als bei der Innovationsintensität. Dies liegt daran, dass in den weniger innovationsorientierten Branchen ein hoher Anteil des Umsatzes für Investitionen außerhalb von Innovationsprojekten bereitgestellt wird, insbesondere für neue Anlage zum Ersatz alter Anlagen oder zur Erweiterung der Produktionskapazität. In einzelnen Branchen spielen außerdem Marketingaufwendungen für alte Produkte eine große Rolle innerhalb der

Gesamtinvestitionen, so in der Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie, den Finanzdienstleistungen, der Werbung sowie der Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie. Aber auch die forschungsintensive Pharmaindustrie gibt einen fast gleich hohen Anteil für Marketing zu alten Produkten aus wie für interne FuE. Weiterbildungsaufwendungen außerhalb von Innovationsaktivitäten erreichen in der Unternehmens- und Rechtsberatung einen bedeutenden Anteil an den Gesamtinvestitionen.

Während im Mittel der hier betrachteten Sektoren 51 % der Gesamtinvestitionen nicht im Rahmen von Innovationsaktivitäten getätigt werden, sind es in einigen der besonders innovationsintensiven Branchen weniger als ein Drittel. Im Automobilbau entfallen nur 24 %, im Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau 22 % und in der Elektronik, Messtechnik und Optik 31 % der Gesamtinvestitionen auf nicht innovationsbezogene Aktivitäten. Umgekehrt werden im Bergbau und der Mineralölverarbeitung 84 % der Gesamtinvestitionen außerhalb von Innovationsprojekten getätigt. Hohe Anteile nicht innovationsbezogener Investitionen weisen außerdem die Finanzdienstleistungen (78 %), die Verlage (77 %), die Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie (76 %) und die Telekommunikation (73 %) auf.

Vergleicht man die Innovationsintensität mit der Gesamtinvestitionsquote bzw. dem Umsatzanteil, der auf nicht innovationsbezogene Investitionen entfällt (Abbildung 23), so erweisen sich insbesondere die Telekommunikation, die Verlage, die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie sowie die Chemieindustrie als investitionsintensiver als bei einer alleinigen Betrachtung der Innovationsausgaben. Neben hohen Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen in Sachanlagen machen in der Chemieindustrie, den Verlagen und der Telekommunikation auch hohe Marketingaufwendungen für alte Produkte einen bedeutenden Anteil der Gesamtinvestitionen aus.

Abbildung 23: Innovationsausgaben und sonstige Investitionen in % des Umsatzes im Jahr 2008 in Deutschland nach Branchen



Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - StaBuA: Sonderauswertung VGR-Statistik. - Stifterverband: FuE-Datenreport 2011. – Berechnungen des ZEW.

4 Literatur

- Awano, G., M. Franklin, J. Haskel, Z. Kastrinaki (2010), *Investing in Innovation. Findings from the UK Investment in Intangible Asset Survey*, London: NESTA.
- Balwin, J., W. Gu, A. Lafrance, R. Macdonald (2008), *Intangible capital in Canada: R&D, Innovation, Brand and Mining, Oil and Gas Exploration expenditures*, Ottawa: Statistics Canada.
- Bellmann, L., S. Kohaut (2003), Zur Verbreitung von Innovation in West- und Ostdeutschland, in: L. Bellmann, R. Hujer (Hrsg.), *Betriebliche Innovationen im Spiegel von Betriebsbefragungen*. Nürnberg: IAB, 17-31 (= Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 277).
- Bellmann, L., R. Hujer (Hrsg.) (2003), *Betriebliche Innovationen im Spiegel von Betriebsbefragungen*. Nürnberg: IAB (= Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 277).
- Borroughs, M. (2010), *NSF Releases New Statistics on Business Innovation*, Info Brief SRS, Washington: National Science Foundation.
- Cohen, W. (1995), Empirical Studies of Innovative Activity, in: P. Stoneman (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Technological Change*, Oxford: Basil Blackwell, 182-264.
- Cohen, W.M., D.A. Levinthal (1989), Innovation and Learning. The Two Faces of R&D, *Economic Journal* 99, 569-596.
- Cohen, W.M., D.A. Levinthal (1990), Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, 128-152.
- Corrado, C., J.X. Hao, C. Hulten, B. van Ark (2009), Measuring intangible capital and its contribution to economic growth in Europe”, *European Investment Bank Papers* 14, 63-93.
- Corrado, C., C. Hulten, D. Sichel (2005), Intangible Capital and Economic Growth. Measuring capital and technology: an expanded framework, in: C. Corrado, C. Hulten, D. Sichel (Hrsg.), *Measuring Capital in the New Economy*, Studies in Income and Wealth 65, Chicago: The University of Chicago Press.
- Corrado, C., C. Hulten, D. Sichel (2006), *Intangible Capital and Economic Growth*, NBER Working Paper 11948.
- Fukao, K. et al. (2007), *Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth*, RIETI Discussion Paper 07-E-034.
- Gehrke, B., C. Rammer, R. Frietsch, P. Neuhäusler, M. Leidmann (2010), *Listen wissens- und technologieintensiver Güter und Wirtschaftszweige. Zwischenbericht zu NIW/ISI/ZEW-Listen 2010/2011*, Studien zum deutschen Innovationssystem 19-2010, Berlin: EFI.
- Gil, V., J. Haskel (2010), *Industry-level Expenditure on Intangible Assets in the UK*, London: Imperial College London.
- Giorgio-Marrano, M., J. Haskel (2006), *How much does the UK invest in intangible assets*, Dept. of Economics Working Paper No. 578, London: Queen Mary University of London.
- Jalava, J., P. Aulin-Amhavarra, A. Alanen (2007), *Intangible capital in the Finnish Business sector, 1975-2005*, ETLA Discussion Paper No. 1103, Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy.
- Kladroba, A., R. Hellmich (2011), *FuE-Datenreport 2011. Tabellen und Daten. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Bericht über die FuE-Erhebung 2009*, Essen: Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

- Malerba F., L. Orsenigo (1999), Technological entry, exit and survival: an empirical analysis of patent data, *Research Policy* 28, 643-660.
- Manez Castillejo, J.A., M.E. Rochina Barrachina, A. Sanchis Llopis, J. Sanchis Llopis (2004), *A Dynamic Approach to the Decision to Invest in R&D: The Role of Sunk Costs*, mimeo, Universidad de Valencia.
- Niefert, M., V. Zimmermann (2009), Die Dynamik im Innovationsverhalten kleiner und mittlerer Unternehmen, in: KfW, Creditreform, IfM Bonn, 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: KfW-Bankengruppe, 107-133.
- OECD, Eurostat (1997), *Proposed Standard Practice for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, Second Edition*, Paris: OECD.
- OECD, Eurostat (2005), *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, Third Edition*, Paris: OECD.
- Penzkofer, H. (2004), ifo Innovationstest, in: G. Goldrian (Hrsg.), *Handbuch der umfragebasierten Konjunkturforschung*, München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 148-159 (= ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung Bd. 15).
- Penzkofer, H., H. Schmalholz (1999), *Innovationsverhalten der deutschen Industrie. Ergebnisse des ifo Innovationstests 1990-1997*, München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung (= ifo Studien zur Innovationsforschung Bd. 5).
- Peters, B. (2008), *Innovation and Firm Performance: An Empirical Investigation for German Firms*, Heidelberg: Physica (= ZEW Economic Studies Bd. 38).
- Peters, B. (2009), *Persistence of Innovation: Stylised Facts and Panel Data Evidence*, *Journal of Technology Transfer* 34, 226-243.
- Rammer, C. (2004), *FuE-Verhalten von jungen Unternehmen in Deutschland 1998-2003*, Studien zum deutschen Innovationssystem 8-2005, Mannheim: ZEW.
- Rammer, C. (2011), *Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf das Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland*, ZEW Discussion Paper 11-070, Mannheim: ZEW.
- Rammer, C., B. Peters (2010), *Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2008. Aktuelle Entwicklungen - Innovationsperspektiven - Beschäftigungsbeitrag von Innovationen*, Studien zum Deutschen Innovationssystem 7-2010, Berlin: EFI.
- Rammer, C., A. Pesau (2011), *Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2009. Aktuelle Entwicklungen - Bundesländerunterschiede - internationaler Vergleich*, Studien zum Deutschen Innovationssystem 7-2011, Berlin: EFI.
- Rammer, C., B. Peters, T. Schmidt, B. Aschhoff, T. Doherr, H. Niggemann (2005), *Innovationen in Deutschland – Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft*, Baden-Baden: Nomos (= ZEW Wirtschaftsanalysen, Band 78).
- Rammer, C., V. Zimmermann, E. Müller, D. Heger, B. Aschhoff, F. Reize, (2006), *Innovationspotenziale von kleinen und mittleren Unternehmen*, ZEW Wirtschaftsanalysen Bd. 79, Baden-Baden: Nomos.
- Rammer, C., O. Soms, C. Köhler, F. Schwiebacher, S. Kinkel, E. Kirner, T. Schubert (2011a), *Innovationen ohne Forschung und Entwicklung. Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen*, Studien zum Deutschen Innovationssystem 15-2011, Berlin: EFI.

- Rammer, C., B. Aschhoff, D. Crass, T. Doherr, M. Hud, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert, F. Schwiebacher (2011b) *Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2010*, Mannheim: ZEW.
- Sutton, J. (1991), *Sunk Cost and Market Structure: Price Competition, Advertising, and the Evolution of Concentration*. Cambridge: MIT Press.
- van Rooijen-Horsten, M., D. van den Bergen, M. Tanriseven (2008), *Intangible capital in the Netherlands: A benchmark*, Statistics Netherlands Discussion Paper 08001, Den Haag.
- Vogel, A., J. Wagner (2008), *Export, Import und Produktivität wissensintensiver KMUs in Deutschland*, University of Lüneburg Working Paper Series in Economics 104, Lüneburg.