

Rammer, Christian; Hünermund, Paul

**Research Report**

## Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2011: Aktuelle Entwicklungen – europäischer Vergleich

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 3-2013

**Provided in Cooperation with:**

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

*Suggested Citation:* Rammer, Christian; Hünermund, Paul (2013) : Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2011: Aktuelle Entwicklungen – europäischer Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 3-2013, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156583>

**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 2011**

Aktuelle Entwicklungen –  
europäischer Vergleich

Christian Rammer und Paul Hünermund

---

**Studien zum deutschen Innovationssystem**

**Nr. 3-2013**

---

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Februar 2013

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. 3-2013**

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](http://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](mailto:rammer@zew.de)

## **Inhalt**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>0 Kurzfassung.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 Zur Messung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>2 Aktuelle Entwicklungen der Innovationsaktivitäten .....</b>     | <b>11</b> |
| 2.1 Datengrundlage .....   | 11        |
| 2.2 Innovationsbeteiligung.....                                      | 13        |
| 2.3 Innovationsinput.....  | 22        |
| 2.4 Innovationserfolg .....  | 30        |
| 2.5 Innovationsplanung 2012 und 2013 .....                           | 36        |
| <b>3 Europäischer Vergleich .....</b>                                | <b>44</b> |
| 3.1 Datengrundlage .....   | 44        |
| 3.2 Innovationsbeteiligung .....                                     | 44        |
| 3.3 Innovationsausgaben .....  | 48        |
| 3.4 Innovationserfolg .....  | 50        |
| 3.5 Organisation von Innovationsprozessen.....                       | 53        |
| <b>4 Literatur .....</b>   | <b>57</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1:  | Innovatorenquote in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011 .....  | 14 |
| Abbildung 2:  | Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2011 .....                                     | 15 |
| Abbildung 3:  | Anteil von Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2011 .....  | 17 |
| Abbildung 4:  | Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten und mit kostensenkenden Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2011 ..... | 18 |
| Abbildung 5:  | Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2011 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 1993-2011 .....         | 20 |
| Abbildung 7:  | Entwicklung der realen Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2013 .....  | 24 |
| Abbildung 8:  | Zusammensetzung der Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2006 bis 2011 .....   | 25 |
| Abbildung 9:  | Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011 .....                          | 26 |
| Abbildung 10: | Anteil der investiven Innovationsausgaben an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen in der verarbeitenden Industrie und in unternehmensnahen Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011 .....       | 27 |
| Abbildung 11: | Innovationsintensität in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011 .....   | 28 |
| Abbildung 12: | Umsatzanteil mit neuen Produkten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2011 .....  | 31 |
| Abbildung 13: | Umsatzanteil mit Marktneuheiten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1994-2011 .....   | 32 |
| Abbildung 14: | Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2011 .....  | 33 |
| Abbildung 15: | Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten und Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2002-2011 .....  | 34 |
| Abbildung 16: | Geplante Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten 2012 und 2013 im Vergleich zu 2011 in Deutschland .....  | 38 |

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 17: | Anteil innovativer Unternehmen in Deutschland 1997-2013 .....  | 39 |
| Abbildung 18: | Veränderungsrate der geplanten Innovationsausgaben 2012 und 2013 in<br>der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven<br>Dienstleistungen Deutschlands..... | 39 |
| Abbildung 19: | Veränderungsrate der nominellen Innovationsausgaben 2011-2013 in<br>Deutschland nach Branchen .....  | 40 |
| Abbildung 20: | Absolute Veränderung der nominellen Innovationsausgaben in<br>Deutschland 2011 und 2012 gegenüber dem Vorjahr nach Branchen .....                                      | 41 |
| Abbildung 21: | Innovationsbeteiligung 2010 im europäischen Vergleich .....  | 45 |
| Abbildung 22: | Innovatorenquote 2010 im europäischen Vergleich.....   | 46 |
| Abbildung 23: | Produkt- und Prozessinnovatorenquote 2010 im europäischen Vergleich.....   | 47 |
| Abbildung 24: | Anteil FuE betreibender Unternehmen 2010 im europäischen Vergleich.....  | 48 |
| Abbildung 25: | Innovationsintensität 2010 im europäischen Vergleich.....  | 49 |
| Abbildung 26: | FuE-Anteil der Innovationsausgaben 2010 im europäischen Vergleich .....  | 50 |
| Abbildung 27: | Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten 2010 im europäischen<br>Vergleich .....  | 51 |
| Abbildung 28: | Umsatzanteil mit Produktinnovationen 2010 im europäischen Vergleich .....  | 52 |
| Abbildung 29: | Umsatzanteil mit Marktneuheiten 2010 im europäischen Vergleich .....   | 53 |
| Abbildung 30: | Anteil innovationsaktiver Unternehmen mit öffentlicher finanzieller<br>Förderung von Innovationsaktivitäten im europäischen Vergleich.....                             | 56 |

**Tabellenverzeichnis**

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Indikatoren zur Innovationsbeteiligung nach Branchen in Deutschland<br>2011 .....                 | 22 |
| Tabelle 2: | Indikatoren zu den Innovationsausgaben nach Branchen in Deutschland<br>2011 .....                 | 29 |
| Tabelle 3: | Indikatoren zum Innovationserfolg nach Branchen in Deutschland 2011 .....                         | 35 |
| Tabelle 4: | Geplante Innovationsaktivitäten und -ausgaben 2012 und 2013 nach<br>Branchen in Deutschland ..... | 43 |
| Tabelle 5: | Kooperationen innovationsaktiver Unternehmen 2010 im europäischen<br>Vergleich .....              | 54 |

## 0 Kurzfassung

Diese Studie berichtet über die **Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft im Jahr 2011** sowie über die von den Unternehmen geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben in den Jahren **2012 und 2013**. Die Analysen fokussieren 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.<sup>1</sup> 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. Das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft im Jahr 2011 war durch folgende **aktuelle Tendenzen** geprägt:

- Die Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft zeigten im Jahr 2011 unterschiedliche Trends. Die **Innovationsausgaben** stiegen mit einem Plus von 9,2 % auf einen neuen Spitzenwert von knapp 132 Mrd. € Verantwortlich hierfür waren in erster Linie die Großunternehmen und einige wenige Branchen, allen voran der Automobilbau, die Elektroindustrie, der Maschinenbau und die Energieversorgung. In der Mehrzahl der Branchen waren die Innovationsausgaben dagegen rückläufig oder stagnierten. Die gesamtwirtschaftliche Innovationsintensität (Innovationsausgaben in % des Umsatzes) blieb mit 2,6 % auf Vorjahresniveau.
- Der Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben (**Innovatorenquote**), verringerte sich 2011 um fast drei Prozentpunkte auf 39,5 %. Während der Anteil der Prozessinnovatoren leicht von 23,5 auf 24,5 % anstieg, ging der Produktinnovatorenanteil stark von 34 auf 29 % zurück. Vor allem in den weniger innovationsorientierten Branchen führte ein deutlich geringerer Anteil von (vor allem kleineren) Unternehmen neue Produkte ein als noch ein Jahr zuvor. Der Anteil der kontinuierlich forschenden Unternehmen blieb mit 12,2 % nur leicht unter dem hohen Vorjahresniveau (12,7 %).
- Die **direkten Erträge** der deutschen Wirtschaft aus Produkt- und Prozessinnovationen blieben 2011 etwa auf Vorjahresniveau. Der Umsatzanteil mit neuen Produkten erreichte 14,2 %, nach 14,8 % in 2010. Der Rückgang betraf auch hier vor allem die weniger innovationsorientierten Branchen, während die forschungsintensive Industrie und die wissensintensiven Dienstleistungen höhere Umsatzanteile mit Produktneuheiten erzielen konnten. Die mit Hilfe von Prozessinnovationen erzielten Kostensenkungen waren in den meisten Branchen rückläufig und sanken für die deutsche Wirtschaft insgesamt von 3,7 auf 3,5 %. Demgegenüber erhöhte sich der qualitätsseitige Prozessinnovationserfolg 2011 merklich. Qualitätsverbesserungen durch neue Verfahren führten zu einem Umsatzanstieg von 2,6 %, nach 1,7 % im Vorjahr.

---

<sup>1</sup> 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.

- Für **2012 und 2013** planen die Unternehmen im Frühjahr und Sommer 2011 mit erhöhten Innovationsaktivitäten. Die Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft werden 2012 voraussichtlich auf 138,0 Mrd. € (+4,5 %) steigen und 2013 weiter leicht (+2,0 %) auf über 140,5 Mrd. € anwachsen. Der Anteil der Unternehmen, die Innovationsprojekte vorantreiben wollen, wird 2012 auf 44 bis 46 % ansteigen (nach 42 % in 2011) und 2013 wieder leicht zurückgehen.

Im **europäischen Vergleich** präsentiert sich Deutschland als eine ausgesprochen innovative Volkswirtschaft. In keinem anderen europäischen Land ist der Anteil der innovativ tätigen Unternehmen und der Innovatoren höher. Der Anteil der Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten in dem von der europaweiten Innovationserhebung (CIS) erfassten Unternehmensbereich (Unternehmen ab 10 Beschäftigten in der verarbeitenden Industrie und ausgewählten Dienstleistungen) von 64 % wird von keinem anderen Land erreicht. Dies unterstreicht die breite Verankerung von innovationsorientierten Wettbewerbsstrategien gerade unter den kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland. Auch der Anteil der kontinuierlich unternehmensintern FuE betreibenden Unternehmen ist gemeinsam mit den Niederlanden der höchste unter den europäischen Ländern. Die Innovationsintensität erreicht in Deutschland zwar ebenfalls einen hohen Wert, nicht aber das Niveau der skandinavischen Länder Dänemark, Schweden und Finnland sowie einiger kleinerer Länder. Beim Produktinnovationserfolg erreicht die deutsche Industrie mit einem Umsatzanteil von Produktneuheiten von 23 % den sechstöchsten Wert im europäischen Vergleich. Höhere Umsatzanteile mit Produktneuheiten weisen sowohl osteuropäische Länder (Slowakei, Tschechien, Rumänien) als auch skandinavische Länder (Finnland, Dänemark) auf. In den Dienstleistungen ist der Produktinnovationserfolg Deutschlands mit 10 % sehr gering. Innovationsaktive Unternehmen aus Deutschland gehen seltener Kooperationen mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen im Rahmen von Innovationsprojekten ein. Die Unternehmen, die kooperieren, sind deutlich stärker wissenschaftsorientiert als die Unternehmen in anderen europäischen Ländern. Kooperationen mit Hochschulen spielen dabei eine besonders große Rolle. Der Anteil der innovativen Unternehmen, die eine öffentliche finanzielle Förderung für ihre Innovationsaktivitäten erhalten, ist in Deutschland mit 22 % relativ niedrig. Die EU spielt als Fördermittegeber eine geringere Rolle als in den meisten anderen Ländern, was primär auf die geringe Bedeutung von Strukturfondsförderungen zurückgeht, während die Beteiligung deutscher Unternehmen am EU-Forschungsrahmenprogramm höher als in den meisten anderen großer oder besonders innovationsorientierten Mitgliedstaaten ist.

## **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 Produkten<sup>2</sup> basiert, die sich hinsichtlich ihrer wettbewerbsrelevanten Eigenschaften von den bisher im Markt angebotenen Produkten merklich unterscheiden und für die Kunden einen Zusatznutzen bieten („Produktinnovation“)<sup>3</sup> 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“).<sup>4</sup> 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.

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> „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.

<sup>4</sup> 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. Im Unterschied zum MIP erfasst der CIS nur Unternehmen ab 10 Beschäftigte und deckt im Bereich der Dienstleistungen ein weniger umfangreiches Branchenspektrum ab. So werden im CIS - im Gegensatz zum MIP - die Branchen Film/Rundfunk (WZ 59, 60), Rechts- und Unternehmensberatung (69, 70.2), Forschung und Entwicklung (72), Werbung und sonstige wissenschaftlich-technische Tätigkeiten (73, 74) sowie Unternehmensdienste (78 bis 82) nicht erfasst.<sup>5</sup> Ab dem CIS 2012 wird das verpflichtend zu berichtende Branchenspektrum um die Abteilungen 59, 60, 72 und 73 erweitert.

Der jüngste CIS fand im Jahr 2011 statt und erfasste die Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Zeitraum 2008-2010 (CIS 2010). In diesem Bericht wird auf Basis der Ergebnisse dieses CIS die Innovationstätigkeit der deutschen Wirtschaft im internationalen Vergleich dargestellt. Im

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.

---

<sup>5</sup> Gleichwohl erfassen einzelne Länder diese und andere Dienstleistungsbranchen im Rahmen der nationalen CIS und berichten die Ergebnisse auch an Eurostat.

## 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).<sup>6</sup> Dieses wurde mit dem Erhebungsjahr 1993 (= Berichtsjahr 1992) für das produzierende Gewerbe sowie ab 1995 (= Berichtsjahr 1994) für die distributiven und unternehmensnahen Dienstleistungen eingerichtet.<sup>7</sup> 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).<sup>8</sup> 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 je nach Befragungswelle zwischen 5.000 und 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 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 zum

---

<sup>6</sup> 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, 2013). 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. Kladraba und Hellmich, 2011).

<sup>7</sup> Vgl. Rammer et al. (2005, 2012). 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.

<sup>8</sup> 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.

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 (55 Abteilungen sowie der Abschnitt B (Bergbau) der WZ 2008, 8 Beschäftigtengrößenklassen, 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 sechs Jahre (2006-2011) 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.

Alle Angaben für das Jahr 2011 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 2011 vorlagen. Diese wurden auf Basis von Angaben aus Fachstatistiken des Statistischen Bundesamtes, Angaben von Verbänden, Geschäftsberichten von Unternehmen sowie Auswertungen aus dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW fortgeschrieben.

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.<sup>9</sup> 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.

Für den internationalen Vergleich der Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft wird auf die in der CIS-Statistik verwendeten Branchenaggregate zurückgegriffen, da für diese weitgehend vollständige Informationen für die einzelnen Länder vorliegen, während die Angaben auf Ebene der WZ-Abteilungen, die zur Bildung der drei o.a. Sektorgruppen benötigt werden, sehr lückenhaft sind. Diese Branchenaggregate sind zum einen der Produktionssektor (WZ08 5-39, ohne Baugewerbe) und zum anderen der „CIS-Dienstleistungssektor“, der den Großhandel (46), das Transportgewerbe (49-53), Verlage (58), EDV und Telekommunikation (61-62), Finanzdienstleistungen (64-66) und technische Dienstleistungen (71, ohne FuE-Dienstleistungen) umfasst.

## **2.2 Innovationsbeteiligung**

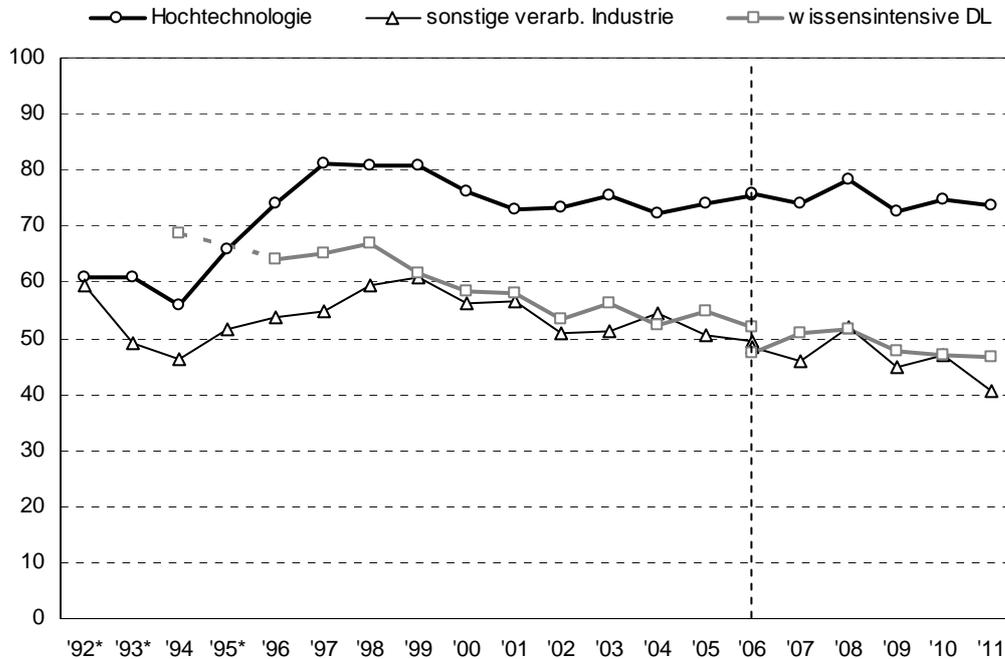
Der Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums zumindest ein neues Produkt oder einen neuen Prozess eingeführt haben („**Innovatorenquote**“), ging im Jahr 2011 in der verarbeitenden Industrie wieder zurück, nachdem sie im Jahr 2010 angestiegen war. In der Hochtechnologie zählte 2011 mit 74 % ein ähnlich hoher Anteil der Unternehmen zu den Innovatoren wie im Vorjahr. In den weniger forschungsintensiven Branchen der verarbeitenden Industrie ging die Innovatorenquote 2011 dagegen deutlich auf 41 % zurück. In den wissensintensiven Dienstleistungen blieb die Innovationsbeteiligung mit 47 % konstant. Im langfristigen Vergleich zeigt sich seit Beginn des Jahrtausends sowohl

---

<sup>9</sup> Dies ist möglich, weil 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.

in den wissensintensiven Dienstleistungen als auch in der sonstigen verarbeitenden Industrie 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 1992-2011**



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.

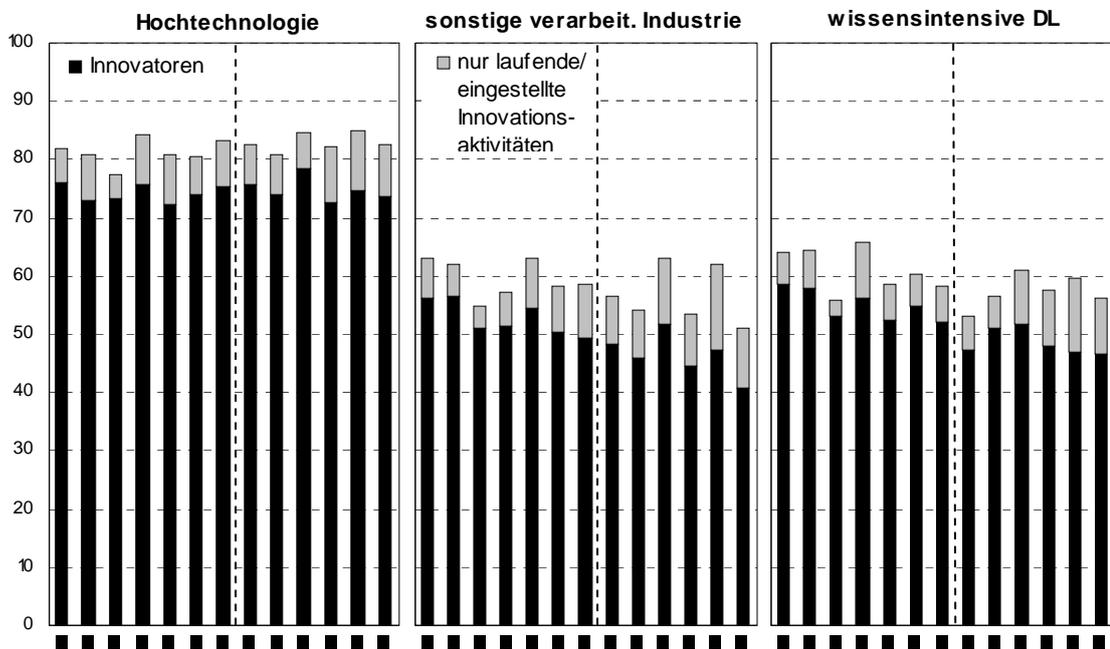
Der Anteil der Innovatoren umfasst allerdings nicht alle Unternehmen mit Innovationsaktivitäten. Ein Teil der Unternehmen, die auf die Einführung neuer Produkte oder Prozesse abzielen und entsprechende Aktivitäten aufweisen, führt innerhalb eines Dreijahreszeitraums keine neuen Produkte oder Prozesse 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.<sup>10</sup>

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

<sup>10</sup> 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.

waren in fast allen Jahren über 80 % der Unternehmen innovationsaktiv, wobei im Jahr 2011 mit 82,5 % der Spitzenwert aus dem Vorjahr nicht ganz erreicht wurde. In der sonstigen verarbeitenden Industrie weist der Anteil stärkere jährliche Schwankungen auf, wobei in den Jahren 2000-2001, 2004, 2008 und 2010 die höchsten Quoten (mit jeweils zwischen 62 und 63 %) erreicht wurden. 2011 fiel der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen sehr stark auf 51 %, was der niedrigste Wert seit dem Jahr 2000 ist.. Dabei war der Anteil der Unternehmen, die ausschließlich laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten aufwiesen, mit 10,5 % vergleichsweise hoch, der Anteil der Unternehmen mit eingeführten Produkt- oder Prozessinnovationen erreichte mit weniger als 41 % dagegen seinen Tiefwert. 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 2000-2011



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.

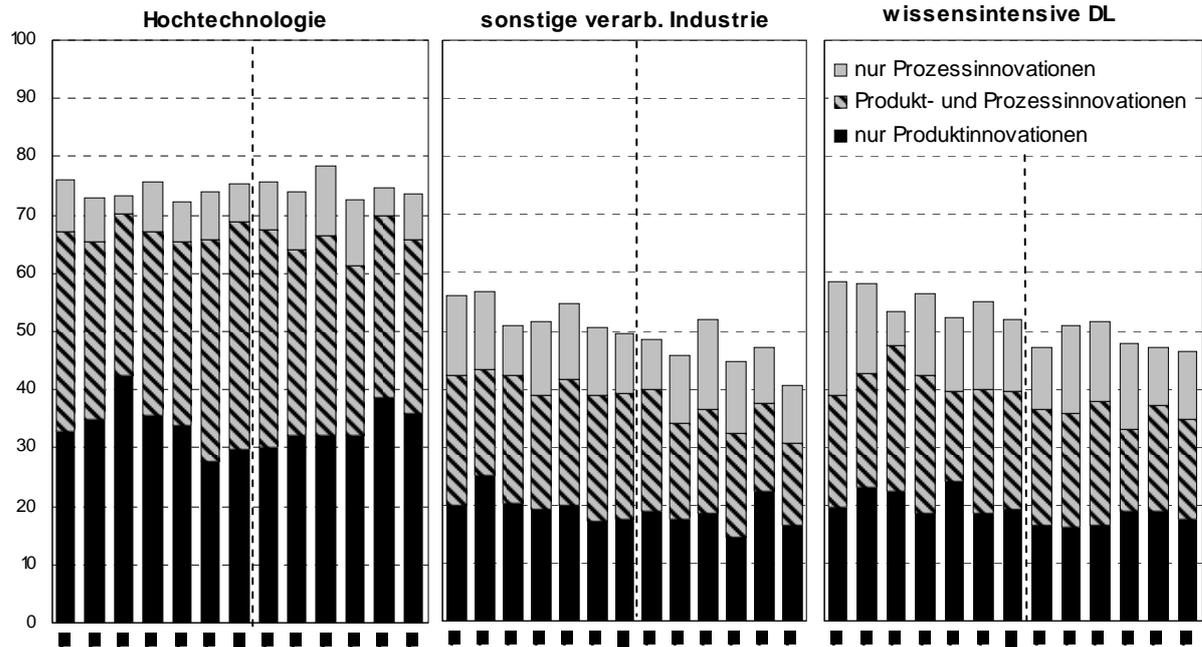
In den wissensintensiven Dienstleistungen ging der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen im Jahr 2011 ebenfalls zurück, wenngleich nicht so stark wie in der sonstigen verarbeitenden Industrie. Mit 56 % wurde wieder der Wert aus dem Jahr 2007 erreicht. Mit 9,5 % war der Anteil der Unternehmen, die ausschließlich laufende oder eingestellte Innovationsaktivitäten berichten, vergleichsweise hoch.

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 2000-2011 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 2011 ging die Produktinnovatorenquote auf ein durchschnittliches Niveau von 69 % zurück, während der Prozessinnovatorenanteil leicht auf 38 % anstieg, gleichwohl aber unter dem langjährigen Mittel blieb. In der sonstigen verarbeitenden Industrie sind in den meisten Jahren etwa 40 % der Unternehmen Produktinnovatoren, wengleich seit 2007 die Produktinnovatorenquote nicht mehr über 37 % stieg und 2011 mit 31 % einen Tiefstwert erreichte. Die Prozessinnovatorenquote ging 2011 weiter auf 24 % und damit ebenfalls dem niedrigsten Stand seit 2000 zurück. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist die Differenz zwischen dem Produkt- und dem Prozessinnovatorenanteil am geringsten. 2011 kam es zu einer Annäherung der beiden Quoten, da der Produktinnovatorenanteil leicht auf 35 % zurückging, während die Prozessinnovatorenquote auf 29 % leicht anstieg. In allen drei Hauptsektoren ging aktuell der Anteil der Unternehmen, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen eingeführt haben, zurück.

Abbildung 3: Anteil von Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2000-2011



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.

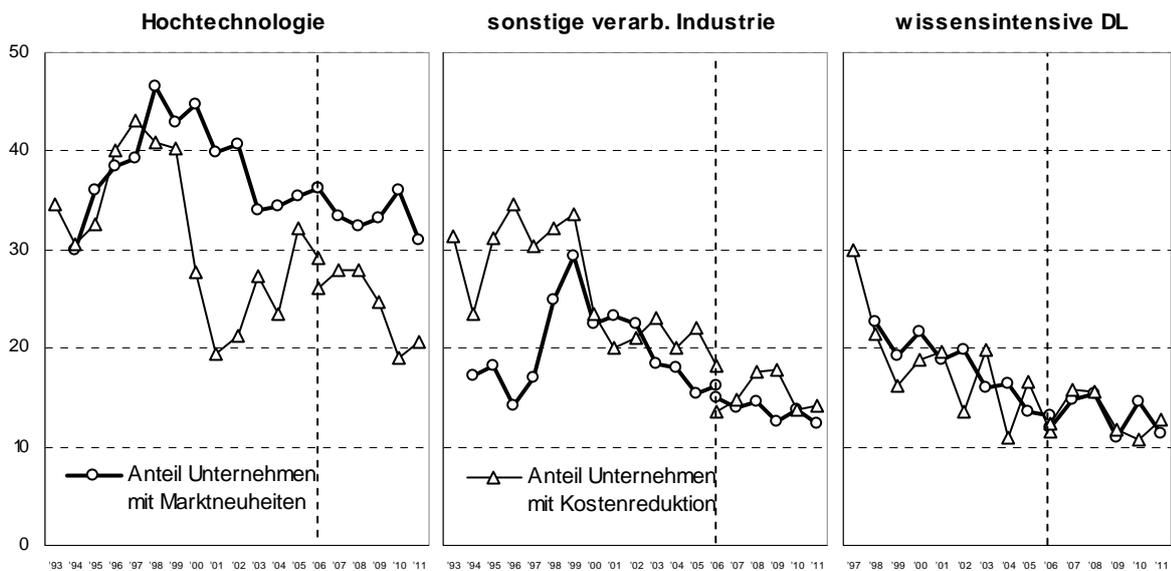
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

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 2011 31 % der Unternehmen mit Marktneuheiten erfolgreich, gegenüber etwa 45 % in den Jahren 1998 bis 2000. In der sonstigen verarbeitenden Industrie liegt der Anteil aktuell bei 11 %, nachdem im Jahr 1999 noch annähernd 30 % der Unternehmen originär neue Produkte eingeführt hatten. In den wissensintensiven Dienstleistungen erreichte der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten - nach einem kurzzeitigen Anstieg im Jahr 2010 - mit 12 % wieder ein niedriges Niveau und wohl 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 2011 nahm die Quote in allen drei Hauptsektoren leicht zu, verblieb aber auf einem im Vergleich zu den 1990er und frühen 2000er Jahren sehr niedrigem Niveau. In der Hochtechnologie führten 2011 21 % der Unternehmen (nach noch 28 % 2007 und 2008) kostensenkende Prozessinnovationen ein, in der sonstigen verarbeitenden Industrie waren es 14 % (nach 18 % 2008-2009) und

in den wissensintensiven Dienstleistungen 13 % (nach 16 % in 2007 und 2008). Im Vergleich 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 1993-2011**



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

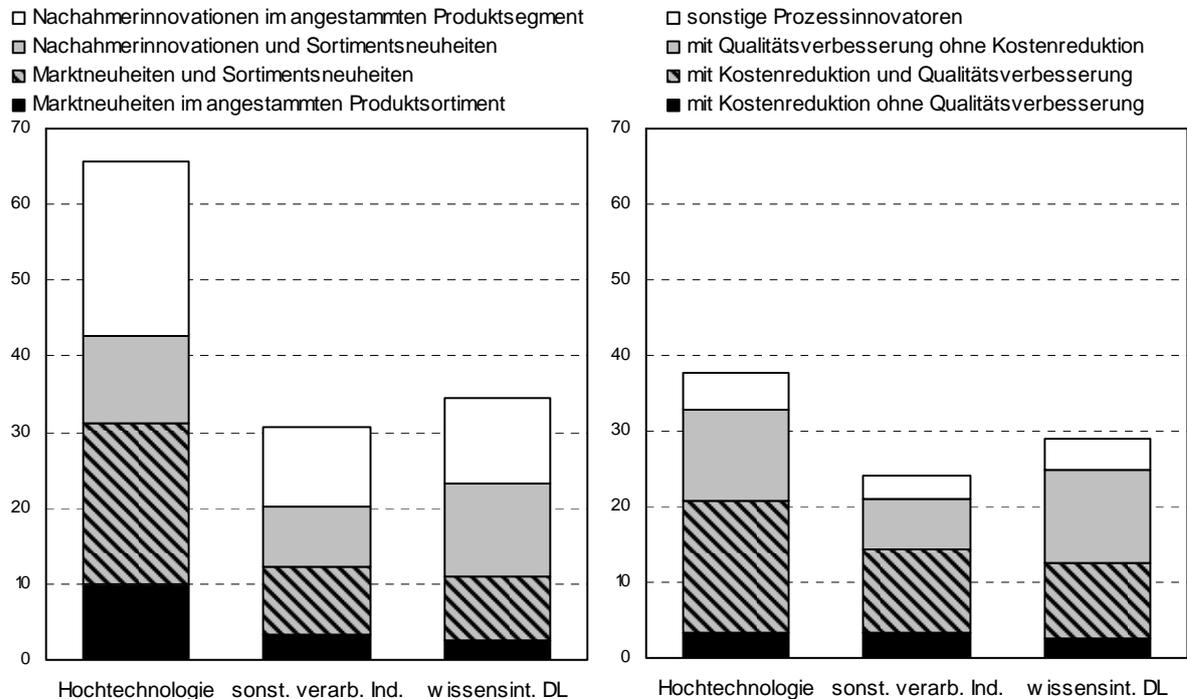
Ab dem Jahr 2000 ist die Vergleichbarkeit des Anteils von Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen gegenüber den Vorjahren eingeschränkt. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

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 2011 21 % 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 2011 nur 9 bzw. 8 % (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 2011

23 % aller Unternehmen, in der sonstigen verarbeitenden Industrie 12 % und in den wissensintensiven Dienstleistungen 11%.

Abbildung 5: Produkt- und Prozessinnovatoren in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2011 nach Art der eingeführten Innovationen



Anteil an allen Unternehmen in %.

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

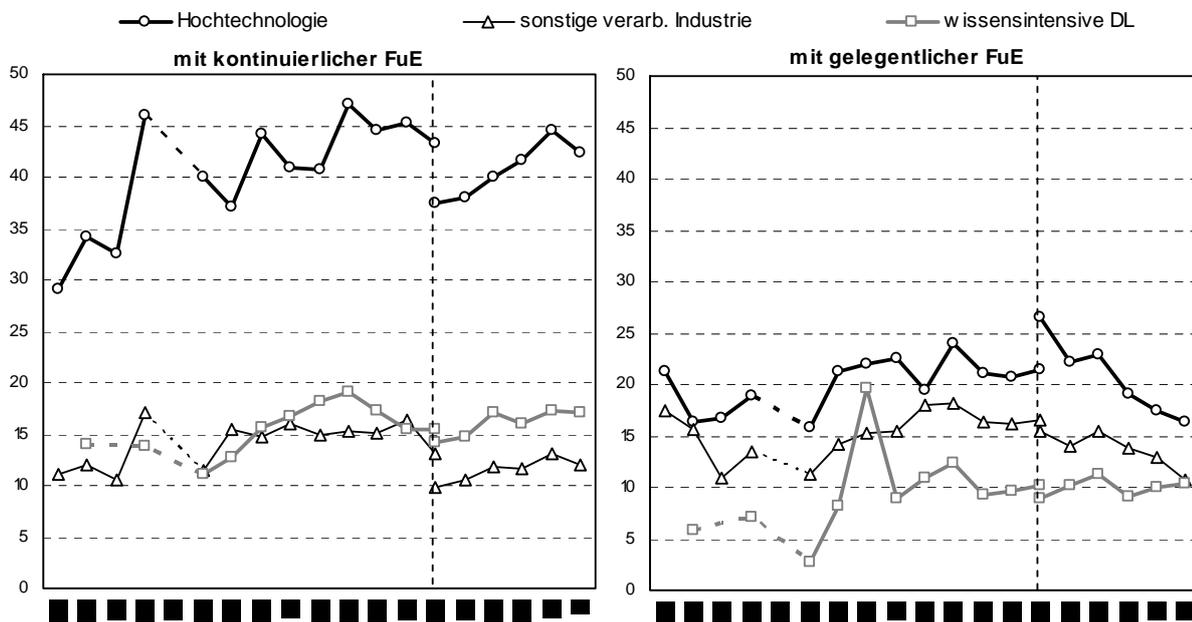
Die **Prozessinnovationstätigkeit** kann neben der Zielrichtung der Kostensenkung auch Qualitätsziele umfassen. Neue Prozesse dienen dann vor allem der Erhöhung der Produktqualität. Tatsächlich ist das Qualitätsziel deutlich häufiger als das Kostensenkungsziel. Im Jahr 2011 führten 29 % der Unternehmen in der Hochtechnologie qualitätsverbessernde Prozessinnovationen ein, gegenüber 21 %, die mit neuen Verfahren Kostensenkungen realisieren konnten (wobei 17 % aller Unternehmen beide Prozessziele gleichzeitig erreichten) (Abbildung 5). Im Vergleich zu den Vorjahren stiegen diese Quoten jeweils leicht an. Auch in der sonstigen verarbeitenden Industrie übersteigt der Anteil der qualitätsorientierte Prozessinnovatoren jenen der kostensenkungsorientierten (18 gegenüber 14 %). In den wissensintensiven Dienstleistungen dominieren Prozessinnovatoren mit Qualitätszielen ganz deutlich (22 %) über jenen mit Kostenzielen (13 %). Der Anteil der Unternehmen, die Prozessinnovationen einführen, ohne eines der beiden Ziele zu erreichen, ist mit 3 bis 5 % 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 2011 59 % der Unternehmen intern FuE. Dieser Anteil ist gegenüber den Vorjahren leicht um 2-3 Prozentpunkte gesunken. Dabei ging sowohl der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten auf 42 % (nach 44 % in 2010) merklich und der nur anlassbezogenen forschenden Unternehmen (von 17 auf 16 %) leicht zurück (Abbildung 6). In der sonstigen verarbeitenden Industrie ist der Anteil der gelegentlich forschenden Unternehmen mit 11 % in etwa ähnlich hoch wie der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE (12 %). 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 lag der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE 2011 unverändert bei 17 % und damit klar höher als der Anteil gelegentlich forschender Unternehmen (unverändert bei 10 %). Während letzterer seit 2001 bei gewissen jährlichen Schwankungen stabil ist, zeigt sich beim Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE in den wissensintensiven Dienstleistungen 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 1993-2011**



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; Manes 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., 2011; 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 2011 (Tabelle 1). Die höchsten Innovatorenquoten weisen die Pharmaindustrie und die FuE-Dienstleistungen auf (jeweils 85 %), dort sind auch die Anteile innovativer Unternehmen mit 95 bzw. 93 % am höchsten. Hohe Innovatorenquoten von 74 bis 79 % zeigen außerdem die Hochtechnologiebranchen Elektronik/Messtechnik/Optik, Chemie und Maschinenbau sowie die EDV und Telekommunikation. In der sonstigen verarbeitenden Industrie lag die Innovatorenquote 2011 zwischen 62 % (Gummi- und Kunststoffverarbeitung) und 33 % (Nahrungsmittel-, Getränke-, Tabakindustrie sowie Bergbau/Mineralölverarbeitung). In den wissensintensiven Dienstleistungen weist - neben den FuE-Dienstleistungen - die EDV/Telekommunikation die höchste Innovationsbeteiligung mit einer Innovatorenquote von 74 % und einem Anteil innovationsaktiver Unternehmen von 80 % auf. Innovatorenquoten über 50 % zeigen außerdem die Verlage, die Finanzdienstleistungen und die Werbebranche. In der Unternehmens- und Rechtsberatung (33 %), den Ingenieurbüros (39 %) und der Filmindustrie und dem Rundfunk (45 %) sind die Innovatorenquoten vergleichsweise niedrig.

Den höchsten Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen hatten FuE-Dienstleistungen mit 83 %, was nicht weiter verwundert, 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).<sup>11</sup> Eine hohe FuE-Beteiligung gab es 2011 des Weiteren in der Pharmaindustrie (74 % kontinuierliche, 9 % gelegentlich), der Chemieindustrie (62 und 13 %) und der Elektronik/Messtechnik/Optik (58 und 13 %). Der Automobilbau (29 %), der Maschinenbau (35 %) und die Elektrotechnik (36 %) weisen innerhalb der Hochtechnologie die niedrigsten Anteile von Unternehmen mit kontinuierlicher FuE auf. In diesen Branchen sind auch viele kleine Unternehmen aktiv, die sich als Zulieferer anderer Industrieunternehmen auf die Herstellung von Komponenten und Bauteilen spezialisiert haben und auf eine kontinuierliche FuE-Tätigkeit verzichten. Dafür ist in diesen Branchen der Anteil der gelegentlich forschenden Unternehmen mit 17 bis 23 % vergleichsweise hoch. In der sonstigen verarbeitenden Industrie zeigt die Gummi- und Kunststoffverarbeitung mit 26 % kontinuierlich forschenden Unternehmen die höchste Quote, gefolgt von der Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie (18 %) und der Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie (16 %).

---

<sup>11</sup> 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 2011**

| Branche   | WZ08  | Anteil an allen Unternehmen in % <sup>1)</sup> | 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                                 |
| <b>Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen</b>        | <b>5-33, 58-66, 69-73</b>                   | <b>100,0 / 61,5</b>                            | <b>50</b>        | <b>56</b>                              | <b>36</b>               | <b>31</b>               | <b>18</b>                            | <b>13</b>                          |
| <i>Energie/Wasser/Entsorgung</i>  | 35-39                                       | 2,2  | 26               | 36                                     | 14                      | 20                      | 4                                    | 6                                  |
| <i>sonstige Dienstleistungen</i>  | 46, 49-53, 74, 78-82                        | 36,3   | 26               | 37                                     | 15                      | 18                      | 2                                    | 5                                  |
| <b>Produzierende Industrie und unternehmensorientierte Dienstleistungen</b> | <b>5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82</b> | <b>100,0</b>                                   | <b>40</b>        | <b>50</b>                              | <b>29</b>               | <b>24</b>               | <b>12</b>                            | <b>8</b>                           |

1) Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen: Anteil an allen Unternehmen in diesen Wirtschaftszweigen; Energie/Wasser/Entsorgung und sonstige Dienstleistungen: Anteil an produzierender Industrie und unternehmensorientierten Dienstleistungen.

\* 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 rückläufigen Innovationsbeteiligung stiegen die **Ausgaben für Innovationen** von 1995 bis 2011 in der Summe der drei hier betrachteten Sektoren kontinuierlich an. Zu laufenden Preisen haben sich in diesem 16-jährigen Zeitraum die Ausgaben der Unternehmen für die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Prozesse um 120 % erhöht. Zwar wurden im Jahr 2009 die Innovationsausgaben im Zug der Wirtschaftskrise deutlich zurückgenommen, bis 2011 wurde das Vorkrisenniveau allerdings wieder deutlich überschritten. Die Innovationsausgaben lagen im Jahr 2011 - für die drei hier betrachteten Wirtschaftsbereiche - mit 119,4 Mrd. € um 4 % über dem Wert aus dem Jahr 2008. Für die Gesamtwirtschaft (inkl. sonstige Dienstleistungen und sonstige produzierende Industrie) erreichten die Innovationsausgaben 2011 131,9 Mrd. €. Für 2012 planten die Unternehmen im Frühjahr/Sommer 2012 eine weitere Zunahme der Innovationsausgaben (siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 2.5).

In der Hochtechnologie erreichten die Innovationsausgaben im Jahr 2011 81,4 Mrd. € nach 72,1 Mrd. € im Vorjahr und 74,6 Mrd. € im Jahr 2008. 2011 stiegen die Innovationsausgaben in der Hochtechnologie nominell um rund 12,5 %, für 2012 ist ein weiterer Anstieg von 4 % auf knapp 102 Mrd. € geplant. In der sonstigen verarbeitenden Industrie stiegen die Innovationsausgaben 2011 im Vorjahresvergleich ebenfalls sehr kräftig um 13 % von 14,9 auf 16,5 Mrd. € bleiben damit aber weiterhin unter dem Niveau der Jahre 2007 bis 2008 (rund 17½ Mrd. €). Für 2012 ist eine Zunahme um gut 4 % auf knapp 17 Mrd. € geplant. In den wissensintensiven Dienstleistungen gingen die Innovationsausgaben im Jahr 2011 um 2,5 % auf 21,4 Mrd. € zurück, nachdem sie im Jahr 2010 kräftig angestiegen waren. Für 2012 ist eine Zunahme um 5 % auf 22,5 Mrd. € geplant, was dem nominellen Ausgabenniveau des Jahres 2008 entsprechen würde

Betrachtet man die **reale Entwicklung** der Innovationsausgaben (Abbildung 7)<sup>12</sup>, so haben sie in der Hochtechnologie 2011 den Wert des Jahres 2008 überschritten. Da der geplante Anstieg für 2012 über dem Preisanstieg für Innovationsinputs liegen dürfte, wird das reale Ausgabenniveau weiter leicht ansteigen. 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 4,3 % pro Jahr an.

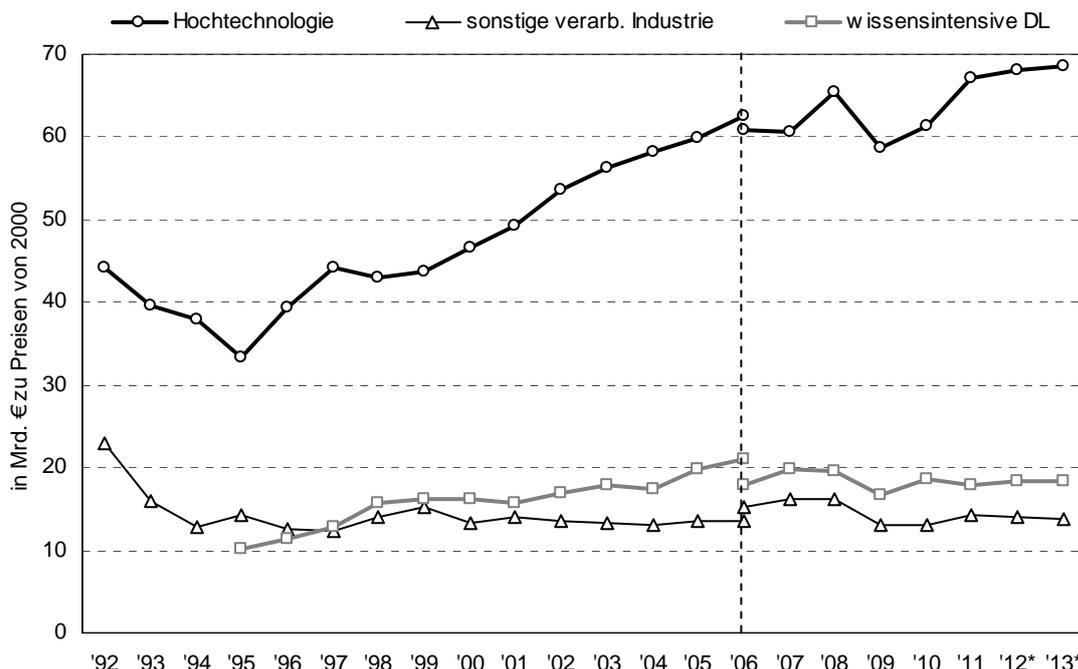
In der sonstigen verarbeitenden Industrie lagen die realen Innovationsausgaben 2011 weiterhin unter dem Niveau der Jahre 2006-2008 und entsprachen zu konstanten Preisen gerechnet lediglich den Ausgaben der Jahre 1998 und 2001. Im Zeitraum 1995 bis 2011 gingen die realen Innovationsausgaben der sonstigen verarbeitenden Industrie um 0,9 % 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. Ab 2008 ist diese Dynamik jedoch zum Stillstand gekommen. 2011 wurde real gerechnet nur das Ausgabenniveau des Jahres 2006 erreicht. Im Vergleich zum bisherigen Spitzenwert aus dem Jahr 2007 gaben die Unternehmen der wissensintensiven Dienstleistungen 2011 real gerechnet um 10 % weniger für neue Produkte und Prozesse aus. Die durchschnittliche reale jährliche Wachstumsrate der Innovationsausgaben der wissensintensiven Dienstleistungen für den gesamten Zeitraum 1995-2011 ist dank der hohen Dynamik bis 2007 dennoch deutlich positiv mit 4,2 %. Sie entspricht damit der Steigerungsrate in der Hochtechnologie.

---

<sup>12</sup> 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 1992-2013



Wissensintensive Dienstleistungen erst ab 1995 erfasst. Deflationierung der laufenden Innovationsausgaben anhand des Index der Bruttonomatsverdienste 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 2012; Deflatoren geschätzt.

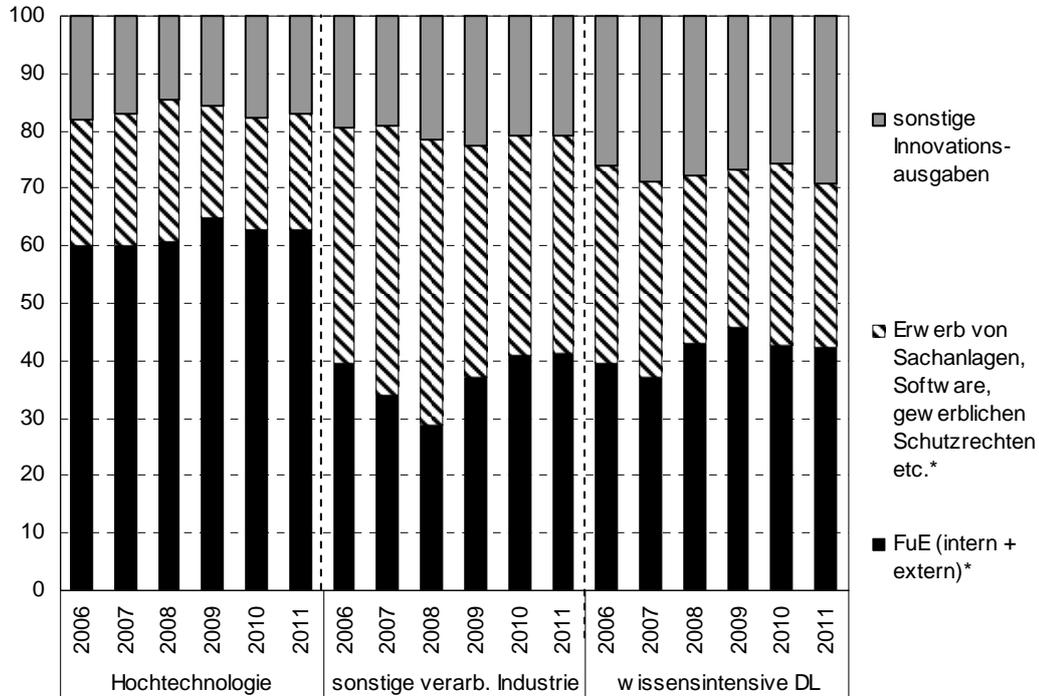
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Statistisches Bundesamt.. - Berechnungen des ZEW.

Die Innovationsausgaben umfassen sehr unterschiedliche Ausgabenkategorien. In der Innovationserhebung wird für drei Komponenten die jährliche Entwicklung der Ausgabenhöhe erfasst: (a) FuE-Ausgaben, (b) Investitionen in Sachanlagen, Software und gewerbliche Schutzrechte, sowie (c) sonstige Innovationsausgaben, die im Wesentlichen laufende Aufwendungen für Konzeption, Konstruktion, Design, Produktionsvorbereitung, Marketing und Weiterbildung im Zusammenhang mit Innovationsvorhaben enthalten. Um eine Doppelzählung von Investitionen für Sachanlagen, Software und gewerbliche Schutzrechte, die für FuE genutzt werden, zu vermeiden, werden die FuE-Investitionen nur bei den FuE-Ausgaben gezählt.<sup>13</sup> Die **Zusammensetzung der Innovationsausgaben** hat sich in den vergangenen sechs Jahren dahingehend verändert, dass die Bedeutung von FuE zugenommen und der Anteil der Investitionen abgenommen hat. In der Hochtechnologie machten FuE-Ausgaben (inkl. Investitionen für FuE) 2006 60 % der gesamten Innovationsausgaben von 60 %, bis 2011 stieg diese Quote auf 63 %. Der Anteil der Investitionen (ohne FuE-Investitionen) fiel gleichzeitig von 22 auf 20 %, der Anteil der sonstigen Innovationsausgaben verringerte sich leicht von 18 auf 17 % (Abbildung 8). In der sonstigen verarbeitenden Industrie lag der Anteil der FuE-Ausgaben 2011 mit 41 % leicht über dem Wert von 2006 (40 %), während der Anteil der Investitionen von 41 auf 38 % zurückging. Auf sonstige Ausgaben entfielen 2011 21 % des Innovationsbudgets und damit mehr als 2006 (19 %). Allerdings zeigen sich in der sonstigen verarbeitenden Industrie deutliche konjunkturelle Schwankungen der Zusammensetzung der Innovationsausgaben. Mit dem Wirtschaftsaufschwung bis 2008 erhöhte sich der Investitionsanteil zulasten der FuE-Ausgaben merklich, nahm in der Wirtschaftskrise 2009 fiel allerdings ebenso rasch wieder ab. In den wissensintensiven Dienstleistungen

<sup>13</sup> Die Höhe der Investitionen für FuE wird in der Innovationserhebung nicht gesondert erfasst, sondern sind in den Investitionen für Innovationsvorhaben insgesamt enthalten. Um die FuE-Investitionen herauszurechnen, wird anhand der Ergebnisse der FuE-Statistik des Stifterverbands der Anteil der Investitionen an den gesamten FuE-Ausgaben (vgl. Kladroba und Hellmich, 2011) geschätzt.

erhöhte sich der Anteil der FuE-Ausgaben zwischen 2006 und 2011 von 40 auf 42 %, der Anteil der Investitionen ging von 34 auf 29 % zurück, auf sonstigen Ausgaben entfielen 2006 26 % und 2011 29 %.

Abbildung 8: Zusammensetzung der Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2006 bis 2011



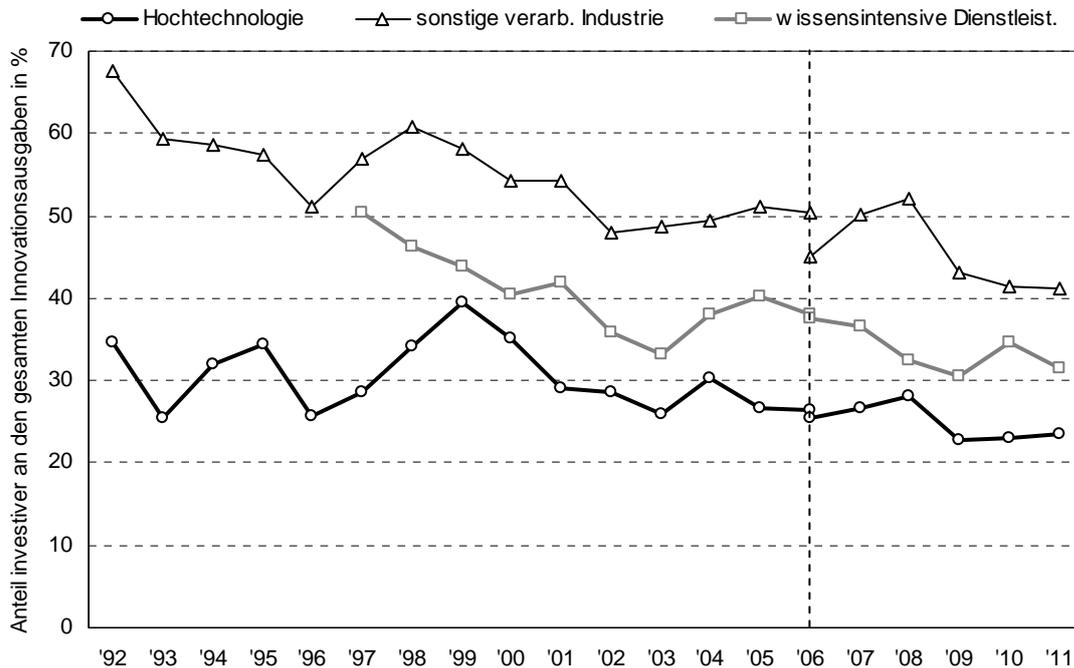
Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in %.

\* 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.

Der Rückgang des **Anteils der investiven Innovationsausgaben** ist nicht nur in den vergangenen sechs Jahren zu beobachten, sondern ein langfristiger Trend (Abbildung 9). In der Hochtechnologie erreichte diese Quote im Krisenjahr 2009 mit 23 % einen Tiefstand und erhöhte sich seither kaum. In der sonstigen verarbeitenden Industrie wurde 2011 mit 41 % die niedrigste Quote erreicht. Bis 2008 lag der Anteil investiver Innovationsausgaben stets bei oder über der 50%-Marke. In den wissensintensiven Dienstleistungen stellt die Quote von 31 % im Jahr 2011 den zweitniedrigsten Wert seit 1997 dar, nur 2009 wurde ein geringerer Teil der Innovationsausgaben für Investitionen verwendet.

**Abbildung 9: Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011**



Investitionen für Innovationsaktivitäten (inkl. FuE-Investitionen) in % der gesamten Ausgaben für Innovationsaktivitäten.  
Für wissensintensive Dienstleistungen erst ab 1997 erhoben. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

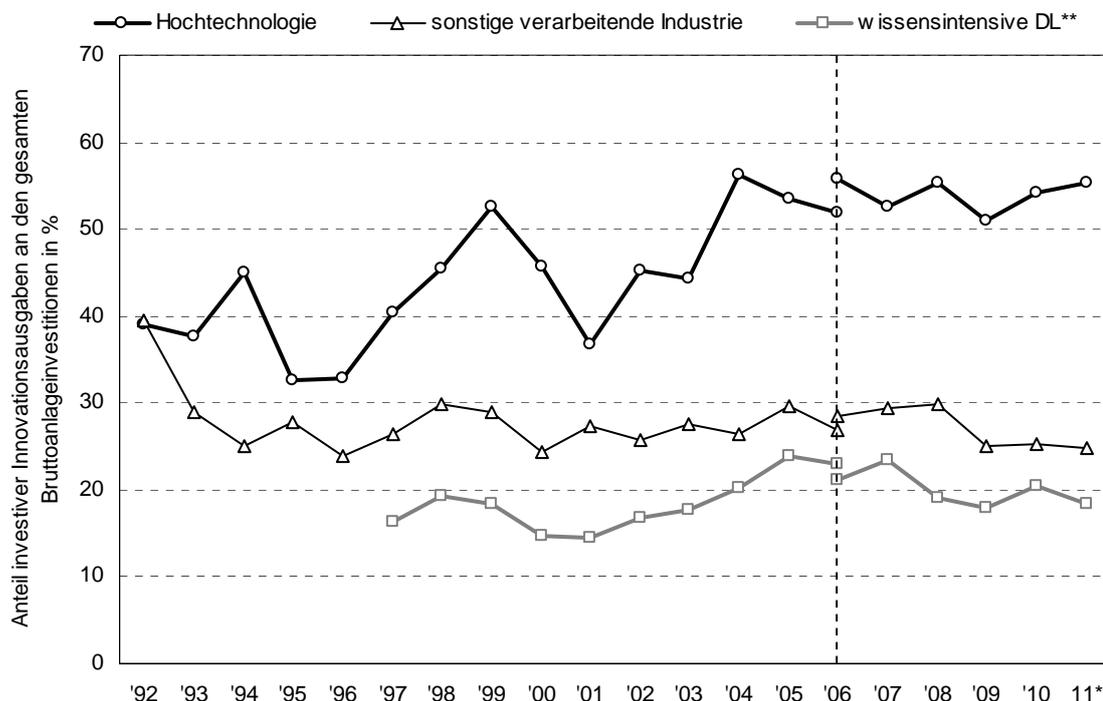
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

Investitionen im Rahmen von Innovationsprojekten machen insgesamt rund ein Drittel der gesamten Bruttoanlageinvestitionen (laut Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung - VGR) aus.<sup>14</sup> Der **Anteil der innovationsorientierten Investitionen an den gesamten Anlageinvestitionen** erhöhte sich in den vergangenen 15 Jahren in der Hochtechnologie deutlich. In den wissensintensiven Dienstleistungen<sup>15</sup> ist für die vergangenen 10 Jahre ebenfalls eine ansteigende Tendenz zu beobachten (Abbildung 10). In der sonstigen verarbeitenden Industrie schwankt dieser Anteil seit 1993 zwischen 25 und 30 % ohne klare Aufwärts- oder Abwärtstendenz. Seit 2009 ist er mit 25 % eher niedrig.

<sup>14</sup> Diese Rechnung ist insofern ungenau, als die gesamten Bruttoanlageinvestitionen laut VGR Investitionen in Ausrüstungen, Bauten und sonstige Anlagen umfassen, wobei letztere im Wesentlichen Softwareinvestitionen und ausgewählte Investitionen in gewerbliche Schutzrechte (insbesondere Filmrechte) enthalten. Investitionen in Patent- und Markenrechte werden in der VGR dagegen nicht erfasst, sie sind allerdings ein Teil der investiven Innovationsausgaben.

<sup>15</sup> 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 10: Anteil der investiven Innovationsausgaben an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen in der verarbeitenden Industrie und in unternehmensnahen Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011



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.

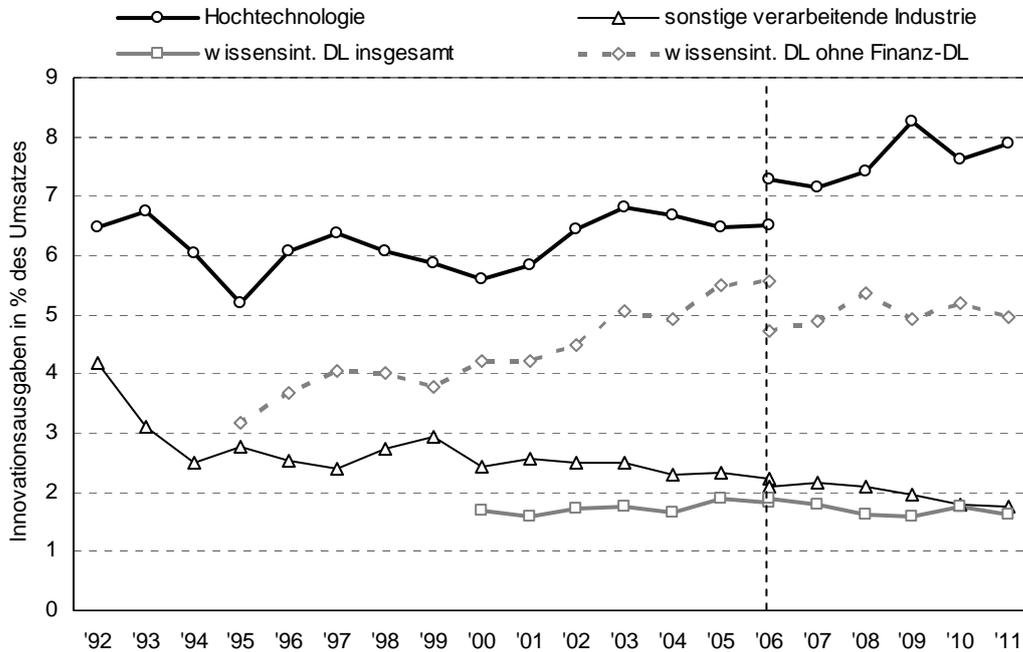
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. - Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des ZEW.

Die "**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 2011 ist die umgekehrte Entwicklung zu beobachten: Trotz einer merklichen Ausweitung der Innovationsausgaben sank die Innovationsintensität von 7,9 auf 7,4 %. 2011 stiegen die Innovationsausgaben stärker als der Umsatz, sodass die Innovationsintensität in der Hochtechnologie auf 7,9 % und damit dem zweithöchsten Wert nach 2009 anstieg. In der sonstigen verarbeitenden Industrie geht die Innovationsintensität dagegen kontinuierlich langsam zurück und erreichte 2011 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, einer stabilen Entwicklung im Jahr 2009 und einem Anstieg in 2010 ging sie 2011 wieder leicht zurück. 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 2011 nur 0,5 % betrug, wiesen die anderen Branchen dieses Sektors einen Wert von 4,9 %. 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 bis zum Jahr 2008 war ein ansteigender Trend in der In-

novationsintensität der wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) zu beobachten, seit 2009 verharret die Quote auf hohem Niveau.

**Abbildung 11: Innovationsintensität in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1992-2011**



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**. Deutlich mehr als ein Viertel der gesamten Innovationsausgaben in der verarbeitenden Industrie und den wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland entfällt auf den Automobilbau (2011: 29 %; Tabelle 2). Weitere Branchengruppen mit hohen absoluten Innovationsausgaben sind die Elektronikindustrie (einschließlich Elektrotechnik, Messtechnik und Optik, 14 %), die Chemie- und Pharmaindustrie (11 %), der Maschinenbau (10½ %), die EDV/Telekommunikation (9 %) und die Finanzdienstleistungen (4 %). Die Innovationsintensität ist in den FuE-Dienstleistungen mit Abstand am höchsten (47 %), gefolgt von der Pharmaindustrie und der Elektronik/Messtechnik/Optik mit 14 bzw. 11 %. Der Automobilbau kam 2011 auf eine Innovationsintensität von 9,4 %, der Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau, die Elektrotechnik 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 Metallindustrie, 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 2010 und 2011 auf Branchenebene recht uneinheitlich. Sehr stark zugenommen haben die Innovationsausgaben in der Elektrotechnik, in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie, in der Möbel-, Spielwaren- und Medizintechnikindustrie (inkl. Anlageninstallation und -reparatur), im Fahrzeugbau, in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung, in den FuE-Dienstleistungen und in der Elektronik/Messtechnik/Optik. In der Gruppe der Hochtechnologiebranchen wies nur die Pharmaindustrie keinen Anstieg auf. In der sonstigen verarbeitenden Industrie verringerten die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie sowie die Holz-, Papier- und Druckindustrie ihrer Innovationsbudgets. In den wissensintensiven Dienstleistungen meldeten mit Ausnahme der FuE-Dienstleistungen alle Branchen rückläufige Innovationsausgaben im Jahr 2011.

Besonders starke Rückgänge verzeichneten die Verlage, die Filmindustrie und der Rundfunk, die Unternehmens- und Rechtsberatung sowie die Werbung.

**Tabelle 2: Indikatoren zu den Innovationsausgaben nach Branchen in Deutschland 2011**

| Branche   | WZ08  | Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in % <sup>1)</sup> | Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz in % | Veränderung der Innovationsausgaben 2009-2010 in % | FuE-Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in % <sup>2)3)</sup> | Anteil der Investitionen an den gesamten Innovationsausgaben in % <sup>2)</sup> |
|---|---|---|---|--|---|---|
| <i>Hochtechnologie</i>  |   | 68,2  | 7,9   | 13   | 63  | 24  |
| Chemieindustrie   | 20  | 5,3   | 4,2   | 8  | 63  | 26  |
| Pharmaindustrie   | 21  | 5,9   | 13,9  | 0  | 76  | 12  |
| Elektronik/Messtechnik/Optik  | 26  | 8,5   | 11,3  | 14   | 63  | 22  |
| Elektrotechnik  | 27  | 5,4   | 7,1   | 32   | 66  | 21  |
| Maschinenbau  | 28  | 10,6  | 5,4   | 8  | 61  | 24  |
| Automobilbau  | 29  | 29,1  | 9,4   | 17   | 60  | 27  |
| Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau   | 30  | 3,3   | 8,2   | 2  | 65  | 20  |
| <i>sonstige verarbeitende Industrie</i>                                     |   | 13,8  | 1,8   | 11   | 41  | 41  |
| Bergbau/Mineralölverarbeitung   | 5-9, 19                                     | 0,5   | 0,4   | 7  | 34  | 60  |
| Nahrungsmittel/Getränke/Tabak   | 10-12                                       | 2,3   | 1,4   | 33   | 38  | 44  |
| Textil/Bekleidung/Leder   | 13-15                                       | 0,6   | 2,5   | -3   | 43  | 20  |
| Holz/Papier/Druck   | 16-18                                       | 1,0   | 1,3   | -17  | 25  | 55  |
| Gummi-/Kunststoffverarbeitung   | 22  | 1,7   | 2,6   | 17   | 44  | 43  |
| Glas/Keramik/Steinwaren   | 23  | 0,9   | 2,4   | 7  | 49  | 36  |
| Metallerzeugung/Metallwaren   | 24-25                                       | 4,0   | 1,9   | 6  | 38  | 44  |
| Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur   | 31-33                                       | 2,7   | 3,2   | 19   | 52  | 30  |
| <i>wissensintensive Dienstleistungen</i>                                    |   | 18,0  | 1,6   | -2   | 42  | 31  |
| Verlage   | 58  | 0,4   | 1,5   | -25  | 26  | 43  |
| Filmindustrie/Rundfunk  | 59-60                                       | 0,6   | 2,5   | -24  | 16  | 25  |
| EDV/Telekommunikation   | 61-63                                       | 9,0   | 6,7   | -1   | 43  | 38  |
| Finanzdienstleistungen  | 64-66                                       | 4,2   | 0,5   | -1   | 29  | 29  |
| Unternehmens-/Rechtsberatung  | 69-70*                                      | 0,5   | 1,2   | -26  | 31  | 22  |
| Ingenieurbüros/Labore   | 71  | 0,7   | 2,0   | -12  | 37  | 33  |
| FuE-Dienstleistungen  | 72  | 2,5   | 46,8  | 16   | 76  | 13  |
| Werbung   | 73  | 0,1   | 0,8   | -35  | 29  | 47  |
| <b>Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen</b>        | <b>5-33, 58-66, 69-73</b>                   | <b>100,0 / 90,5</b>   | <b>3,6</b>                                    | <b>10</b>  | <b>56</b>   | <b>27</b>   |
| <i>Energie/Wasser/Entsorgung</i>  | 35-39                                       | 2,6   | 0,7   | 23   | 13  | 75  |
| <i>sonstige Dienstleistungen</i>  | 46, 49-53, 74, 78-82                        | 6,9   | 0,7   | 1  | 9   | 71  |
| <b>Produzierende Industrie und unternehmensorientierte Dienstleistungen</b> | <b>5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82</b> | <b>100,0</b>  | <b>2,6</b>                                    | <b>9</b>   | <b>52</b>   | <b>32</b>   |

1) Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen: Anteil an den gesamten Innovationsausgaben in diesen Wirtschaftszweigen; Energie/Wasser/Entsorgung und sonstige Dienstleistungen: Anteil an den gesamten Innovationsausgaben der produzierenden Industrie und der unternehmensorientierten Dienstleistungen.

2) inkl. Investitionen für FuE.

3) 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.

\* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

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 Vierteln), geben die meisten Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen weniger als ein Drittel der Innovationsausgaben für

FuE aus. In der sonstigen verarbeitenden Industrie berichtet die Holz-, Papier- und Druckindustrie den niedrigsten FuE-Anteil am Innovationsbudget (25 %), während die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie, die Gummi- und Kunststoffverarbeitung, die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie sowie die Möbel-, Spielwaren- und Medizintechnikindustrie (inkl. Anlageninstallation und -reparatur) zwischen 43 und 52 % ihrer gesamten Innovationsausgaben für FuE bereitstellen.

Sehr hohe investive Anteile der Innovationsausgaben sind in Branchen der sonstigen verarbeitenden Industrie (Bergbau und Mineralölverarbeitung Holz-, Papier- und Druckindustrie, Metallherzeugung und -bearbeitung, Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie, Gummi-/Kunststoffverarbeitung) sowie bei Verlagen und in der Werbebranche zu beobachten. In der Hochtechnologie gab 2011 keine Branche mehr als 27 % des Innovationsbudgets für Investitionen aus, die niedrigste Quote weist die Pharmaindustrie (12%) auf.

## 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) veränderte sich im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr nur wenig, nachdem 2010 in allen drei Hauptsektoren ein Zu-

wachs zu verzeichnen war. Diesem ging ein starker Einbruch des Umsatzanteils mit neuen Produkten im Jahr 2009 voran. In der Hochtechnologie lag der Umsatzanteil neuer Produkte im Jahr 2011 mit 35½ % unter dem Niveau der Jahre 2005-2008. In der sonstigen verarbeitenden Industrie trugen neue Produkte 10½ % zum Umsatz bei, was der niedrigste Wert seit 2000 ist (Abbildung 12).<sup>16</sup> In den wissensintensiven Dienstleistungen lag der Umsatzanteil von Produktneuheiten 2011 bei 12½ % und damit wieder auf dem Niveau der Jahre 2007-2008. Rechnet man die Finanzdienstleistungen mit ihrem sehr hohen Umsatzgewicht heraus, so ergibt sich eine Quote von 17 %. Im längerfristigen Vergleich zeigt sich für die wissensintensiven Dienstleistungen ein 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 2000-2011



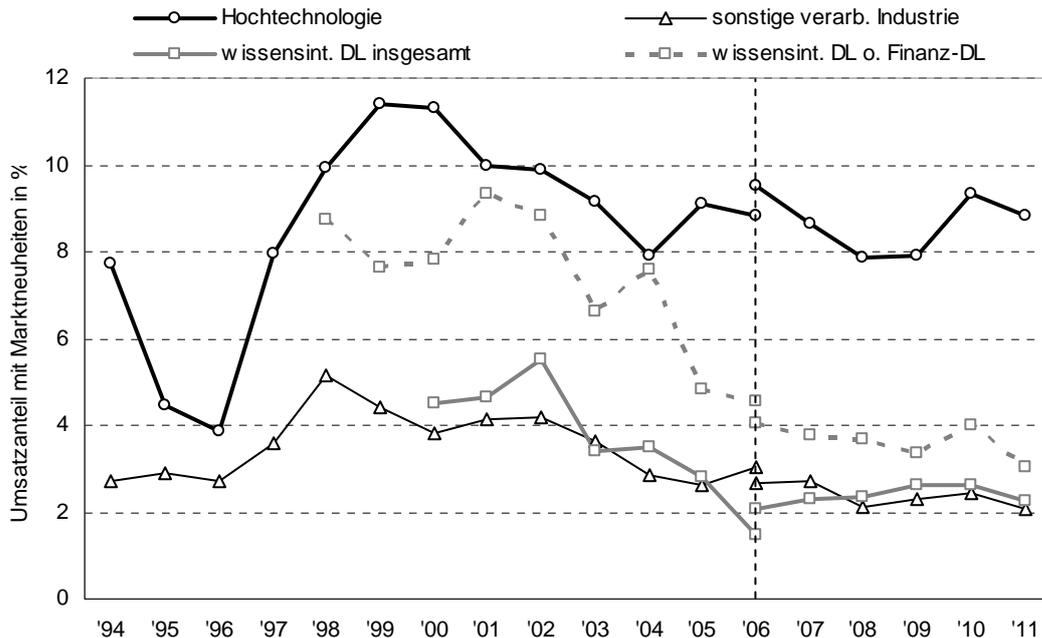
Umsatz mit neuen oder merklich verbesserten Produkten, die nicht älter als drei Jahre sind, in % des Umsatzes aller Unternehmen. 2006: Bruch in der Zeitreihe.

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, vielmehr 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. Dem folgte 2011 allerdings ein merklicher Rückgang der Quote in allen drei Hauptsektoren. In der Hochtechnologie gingen 2011 8,8 % des Umsatzes auf originäre Produktinnovationen zurück. In den wissensintensiven Dienstleistungen ohne Finanzdienstleistungen wurde 2011 ein Umsatzanteil mit Marktneuheiten von 3,0 % erzielt (Abbildung 13). In der sonstigen verarbeitenden Industrie bedeutet der 2011 erzielte Umsatzanteil mit Marktneuheiten von 2,1 % den niedrigsten Wert seit 1994.

<sup>16</sup> 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.

Abbildung 13: Umsatzanteil mit Marktneuheiten in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1994-2011



2006: Bruch in der Zeitreihe.

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

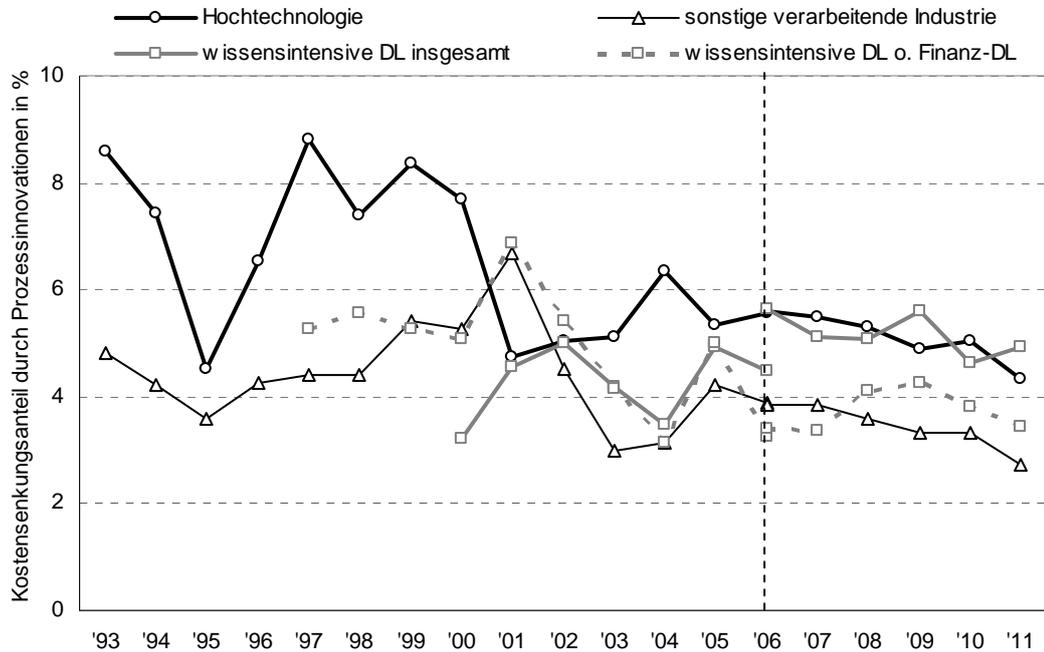
Der kräftige Anstieg des Umsatzanteils mit Marktneuheiten im Jahr 2010 weist darauf hin, dass die Unternehmen während der Wirtschaftskrise offenbar verstärkt in die Entwicklung von originären Innovationen investiert haben und diese mit dem einsetzenden Wirtschaftsaufschwung auch erfolgreich im Markt 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), zumindest kurzfristig von Erfolg gekrönt worden sein. Allerdings konnte die Umsatzanteile mit Marktneuheiten nicht nachhaltig auf dem hohen Niveau gehalten werden, was auf einen intensiven Innovationswettbewerb hindeutet, der originären Produktinnovatoren oft nur kurze Zeiträume zur Verwertung ihrer Innovationsanstrengungen lässt.

Steigende Umsatzanteile mit neuen Produkten bei rückläufigen Umsatzbeiträgen von Marktneuheiten bedeuten, dass die Umsatzbeiträge von „Nachahmerinnovationen“ - d.h. von neuen Produkten, die in gleicher oder ähnlicher Form bereits von anderen Unternehmen im Markt angeboten werden - zugenommen haben. In der Hochtechnologie wurden im Jahr 2011 27 %, in den beiden anderen Hauptsektoren jeweils 33½ % des Umsatzes mit Nachahmerinnovationen erzielt. Dass deren Umsatzanteil im Wirtschaftsaufschwung zunimmt, konnte auch schon früher beobachtet werden. Eine steigende Nachfrage und günstigere Finanzierungsbedingungen motivieren insbesondere kleinere Unternehmen, über Produktinnovationen ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, wobei häufig Innovationsideen anderer Unternehmen übernommen werden.

Auf Seiten der **Prozessinnovationen** zeigen sich bei den durch neue Verfahren **erzielten Kosteneinsparungen** in den jüngsten Jahren nur wenige Änderungen. In der Hochtechnologie ist der Anteil der durchschnittlichen Stückkosten, die mit Hilfe von Prozessinnovationen gesenkt werden konnten, seit Mitte der 2000er Jahre tendenziell rückläufig und erreichte 2011 mit 4,3 % den niedrigsten Wert der vergangenen eineinhalb Jahrzehnte. In der sonstigen verarbeitenden Industrie ist ebenfalls ein Trend zu geringeren Kostensenkungserfolgen durch Prozessinnovationen festzustellen. 2011 konnte nur noch 2,7 % an Stückkostensenkung erzielt werden (Abbildung 14). In den wissensintensiven Dienstleistungen (ohne Finanzdienstleistungen) gingen die Kostensenkungsanteile in den vergangenen beiden Jah-

ren ebenfalls zurück, nachdem sie zuvor leicht angestiegen waren. Bezieht man die Finanzdienstleistungen mit ein, so ergibt sich für 2011 eine leichte Zunahme bei diesem Indikator.

Abbildung 14: Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 1993-2011

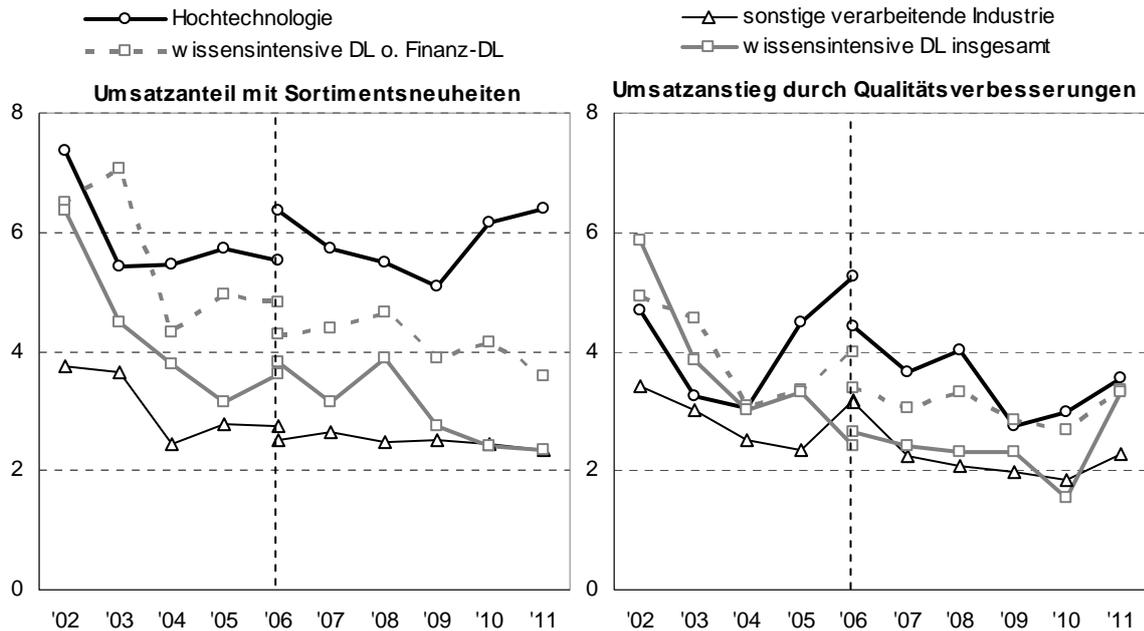


2006: Bruch in der Zeitreihe.

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 2011 weiter auf 6,4 % an und erreichte damit wieder das Niveau der Jahre 2003 bis 2006. In der sonstigen verarbeitenden Industrie blieb dieser Indikator 2011 etwa auf dem Vorjahresniveau, die Werte zeigten in den vergangenen Jahren kaum Veränderungen. In den wissensintensiven Dienstleistungen ist der Umsatzanteil von Sortimentsneuheiten tendenziell rückläufig. Der Umsatzbeitrag von Sortimentsneuheiten betrug 2011 2,3 %, bei Nichtberücksichtigung der Finanzdienstleistungen 3,6 %.

Abbildung 15: Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten und Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2002-2011



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 2011 um 3,5 % ausgeweitet werden. Damit wurde fast das Niveau des Jahres 2008 wieder erreicht. Qualitätsverbesserungen trugen dadurch rechnerisch rund zwei Fünftel zum Umsatzanstieg im Jahr 2011 in der Hochtechnologie bei. In der sonstigen verarbeitenden Industrie trugen Qualitätsverbesserungen dagegen nur knapp ein Fünftel zum gesamten Umsatzwachstum bei. Gleichwohl erhöhte sich der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen im Jahr 2011 auf 2,3 %, nach 1,8 % im Jahr 2010. In den wissensintensiven Dienstleistungen lag der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen 2011 bei knapp 3½ % und damit deutlich höher als in den Vorjahren. Dadurch leisteten Qualitätsverbesserungen rechnerisch auch einen Beitrag von mehr als 50 % zum gesamten Umsatzanstieg im Jahr 2011. Insgesamt hat im Jahr 2011 die Bedeutung von Qualitätsverbesserungen als Prozessinnovationserfolgsmaß merklich gewonnen.

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, der Automobilbau, der Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau, die EDV/Telekommunikation, die FuE-Dienstleistungen, die Pharmaindustrie, die Elektrotechnik sowie der Maschinenbau. 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 Chemieindustrie ist die einzige Hochtechnologiebranche mit überwiegend unterdurchschnittlichen Innovationserfolgskennzahlen, obwohl die Innovationsintensität hier ebenfalls überdurchschnittlich ist. In dieser Branche geht ein intensiver Innovationswettbewerb und ein scharfer Preiswettbewerb mit

langen 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.

**Tabelle 3: Indikatoren zum Innovationserfolg nach Branchen in Deutschland 2011**

| Branche   | WZ08  | Anteil am Umsatz insgesamt in % <sup>1)</sup> | 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>  |   | 31,2  | 35,6                                  | 8,8                                  | 6,4                                       | 4,3  | 3,5  |
| Chemieindustrie   | 20  | 4,6   | 13,7                                  | 2,6                                  | 1,9                                       | 3,3  | 3,8  |
| Pharmaindustrie   | 21  | 1,5   | 16,8                                  | 5,5                                  | 4,7                                       | 4,8  | 4,4  |
| Elektronik/Messtechnik/Optik  | 26  | 2,7   | 39,4                                  | 9,1                                  | 5,5                                       | 6,3  | 2,7  |
| Elektrotechnik  | 27  | 2,8   | 33,5                                  | 9,8                                  | 5,7                                       | 3,9  | 4,3  |
| Maschinenbau  | 28  | 7,0   | 28,2                                  | 6,6                                  | 4,9                                       | 3,1  | 2,1  |
| Automobilbau  | 29  | 11,1  | 51,9                                  | 13,0                                 | 10,0                                      | 4,9  | 4,3  |
| Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau   | 30  | 1,4   | 33,4                                  | 7,9                                  | 5,3                                       | 6,4  | 3,2  |
| <i>sonstige verarbeitende Industrie</i>                                     |   | 28,4  | 10,5                                  | 2,1                                  | 2,3                                       | 2,7  | 2,3  |
| Bergbau/Mineralölverarbeitung   | 5-9, 19                                     | 4,6   | 5,0                                   | 0,5                                  | 0,5                                       | 3,4  | 2,7  |
| Nahrungsmittel/Getränke/Tabak   | 10-12                                       | 5,9   | 11,2                                  | 1,7                                  | 2,5                                       | 2,8  | 2,6  |
| Textil/Bekleidung/Leder   | 13-15                                       | 0,8   | 26,9                                  | 6,8                                  | 10,9                                      | 2,7  | 2,1  |
| Holz/Papier/Druck   | 16-18                                       | 2,7   | 10,2                                  | 0,8                                  | 1,6                                       | 2,4  | 1,8  |
| Gummi-/Kunststoffverarbeitung   | 22  | 2,4   | 12,8                                  | 3,2                                  | 3,7                                       | 3,5  | 2,5  |
| Glas/Keramik/Steinwaren   | 23  | 1,4   | 10,0                                  | 3,4                                  | 3,3                                       | 2,0  | 1,8  |
| Metallerzeugung/Metallwaren   | 24-25                                       | 7,5   | 8,7                                   | 2,0                                  | 1,7                                       | 2,3  | 1,5  |
| Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur   | 31-33                                       | 3,0   | 16,1                                  | 3,7                                  | 3,2                                       | 2,8  | 3,3  |
| <i>wissensintensive Dienstleistungen</i>                                    |   | 40,4  | 12,4                                  | 2,2                                  | 2,3                                       | 4,9  | 3,3  |
| Verlage   | 58  | 0,8   | 8,9                                   | 0,9                                  | 1,9                                       | 3,3  | 1,6  |
| Filmindustrie/Rundfunk  | 59-60                                       | 0,8   | 12,1                                  | 3,6                                  | 3,1                                       | 1,5  | 2,0  |
| EDV/Telekommunikation   | 61-63                                       | 4,9   | 23,2                                  | 3,8                                  | 4,0                                       | 4,3  | 3,9  |
| Finanzdienstleistungen  | 64-66                                       | 30,3  | 10,9                                  | 2,0                                  | 1,9                                       | 5,4  | 3,3  |
| Unternehmens-/Rechtsberatung  | 69-70*                                      | 1,4   | 9,0                                   | 2,0                                  | 3,5                                       | 2,7  | 3,0  |
| Ingenieurbüros/Labore   | 71  | 1,3   | 12,5                                  | 2,3                                  | 3,2                                       | 1,9  | 2,9  |
| FuE-Dienstleistungen  | 72  | 0,2   | 26,0                                  | 8,4                                  | 8,4                                       | 5,7  | 7,1  |
| Werbung   | 73  | 0,6   | 6,8                                   | 0,8                                  | 2,7                                       | 3,4  | 3,3  |
| <b>Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen</b>        | <b>5-33, 58-66, 69-73</b>                   | <b>100,0 / 64,9</b>                           | <b>19,1</b>                           | <b>4,2</b>                           | <b>3,6</b>                                | <b>4,1</b>   | <b>3,1</b>   |
| <i>Energie/Wasser/Entsorgung</i>  | 35-39                                       | 9,2   | 4,0                                   | 0,6                                  | 0,4                                       | 3,0  | 1,2  |
| <i>sonstige Dienstleistungen</i>  | 46, 49-53, 74, 78-82                        | 25,9  | 5,8                                   | 1,4                                  | 1,2                                       | 2,0  | 1,7  |
| <b>Produzierende Industrie und unternehmensorientierte Dienstleistungen</b> | <b>5-39, 46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82</b> | <b>100,0</b>                                  | <b>14,2</b>                           | <b>3,2</b>                           | <b>2,7</b>                                | <b>3,5</b>   | <b>2,6</b>   |

1) Verarbeitende Industrie und wissensintensive Dienstleistungen: Anteil am gesamten Umsatz in diesen Wirtschaftszweigen; Energie/Wasser/Entsorgung und sonstige Dienstleistungen: Anteil am gesamten Umsatz der produzierenden Industrie und der unternehmensorientierten Dienstleistungen. \* 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, Glas/Keramik/Steinwaren 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 bedeuten-

der 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 Kombination 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 erzielte einzig die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie beim Produktinnovationserfolg überdurchschnittliche Werte, was wesentlich auf die zum Teil sehr 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. In der Gummi- und Kunststoffverarbeitung sowie in der Möbel-, Spielwaren- und Medizintechnikindustrie (inkl. Anlageninstallation und -reparatur) sind die Innovationserfolge sowohl produkt- wie prozessseitig höher als in den meisten anderen Branchen der sonstigen verarbeitenden Industrie, im gesamtwirtschaftlichen Vergleich aber gleichwohl unterdurchschnittlich.

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 2012 und 2013**

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 2012 und 2013). 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 2011) 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 Neu-

gründungstätigkeit 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 2012 bzw. 2013 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.

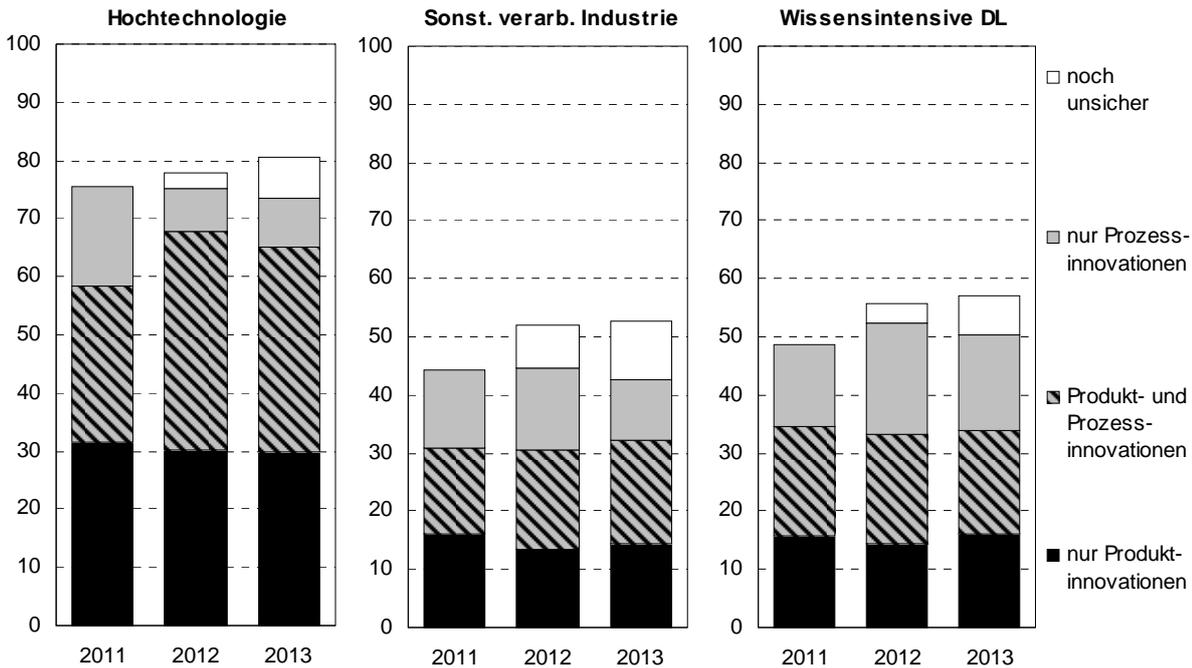
Die Planzahlen für 2012 und 2013 deuten darauf hin, dass der **Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten** im Jahr 2012 deutlich ansteigen dürfte und 2013 auf dem dann höheren Niveau verbleibt. Die Innovationsbeteiligung wird primär in den wissensintensiven Dienstleistungen und in der sonstigen verarbeiteten Industrie zunehmen, während in der Hochtechnologie wenig Dynamik festzustellen ist. Dort planen 75 % der Unternehmen fest damit, 2012 Innovationsaktivitäten durchzuführen. Dies ist ein Prozentpunkt weniger als der Anteil der innovativen Unternehmen<sup>17</sup> im Jahr 2011. Weitere 3 % waren sich noch unsicher. Für das Jahr 2013 planten im Frühjahr/Sommer 2012 74 % der Unternehmen aus der Hochtechnologie fest mit Innovationsaktivitäten, der Anteil der noch unsicheren lag bei 7 % (Abbildung 16). In der sonstigen verarbeitenden Industrie planten 45 % der Unternehmen fest damit, 2012 Produkt- oder Prozessinnovationen voranzutreiben, das ist ein Prozentpunkt mehr als der Anteil der innovativen Unternehmen im Jahr 2011. Weitere 7 % waren sich noch unsicher. Für 2013 liegt der Anteil der Unternehmen, die sicher Innovationsprojekte durchführen werden, bereits bei 43 %, weitere 10 % zählen zu den noch unsicheren. In den wissensintensiven Dienstleistungen tätigten 2011 49 % der Unternehmen Innovationsausgaben, für 2012 planten dies bereits 52 % sicher und weitere 3 % waren noch nicht entschieden. 2013 bleibt der Anteil der Unternehmen mit fest eingeplanten Innovationsaktivitäten mit 50 % hoch, hinzu kommen 7 % unsichere.

Differenziert nach **Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten** zeigt sich, dass in der Hochtechnologie im Jahr 2012 der Anteil der Unternehmen ansteigen wird, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen durchführen werden, während der Anteil der Unternehmen mit ausschließlich Prozessinnovationsaktivitäten sinken wird. Im Jahr 2013 wird sich an der Verteilung nach Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten wenig ändern. In der sonstigen verarbeitenden Industrie wird 2012 der Anteil der Unternehmen mit reinen Produktinnovationsaktivitäten vermutlich abnehmen, dafür nimmt der Anteil Unternehmen mit reinen Prozessinnovationsaktivitäten und gleichzeitigen Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten leicht zu. Für 2013 ist mit weniger Unternehmen mit reinen Prozessinnovationsaktivitäten und dafür mit mehr Unternehmen mit reinen Produktinnovationsaktivitäten zu rechnen. In den wissensintensiven Dienstleistungen zeigt die Innovationsplanung für 2012 einen klaren Bedeutungsgewinn von Prozessinnovationsaktivitäten, 2013 nähert sich die Verteilung wieder etwas der von 2011 an.

---

<sup>17</sup> „Innovative Unternehmen“ bezeichnet hier Unternehmen, die im entsprechenden Jahr positive Innovationsausgaben hatten.

Abbildung 16: Geplante Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten 2012 und 2013 im Vergleich zu 2011 in Deutschland



Werte für 2011: 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 2009-2011. Werte für 2012 und 2013: Planangaben der Unternehmen vom Frühjahr/Sommer 2012.

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

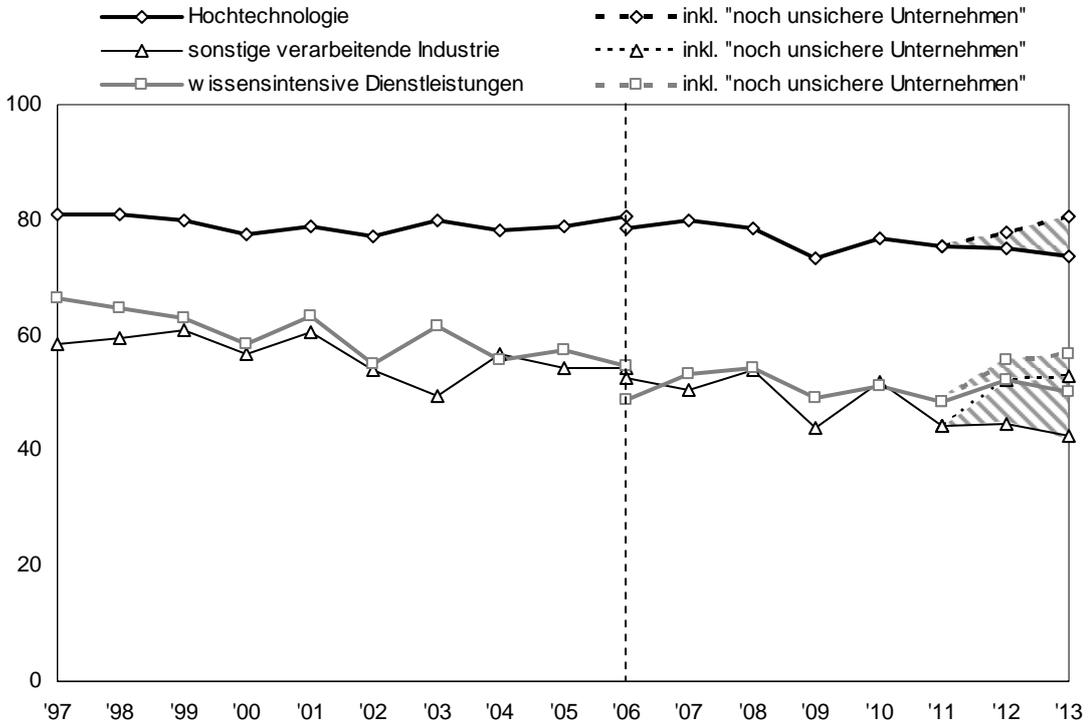
Im **längerfristigen Vergleich** bedeuten die Innovationsplanungen für 2012 und 2013 in der Hochtechnologie, dass nach dem Rückgang der Innovationsbeteiligung im Krisenjahr 2009 wieder eine stabil hohe Innovationsbeteiligung bis 2013 zu erwarten ist (Abbildung 17). In der sonstigen verarbeitenden Industrie dürfte sich der Trend einer rückläufigen Innovationsbeteiligung nur kurzfristig abschwächen, denn 2013 könnte der Anteil der innovativen Unternehmen wieder fallen. In den wissensintensiven Dienstleistungen scheint der seit 2008 abnehmenden Trend in der Innovationsbeteiligung gestoppt zu sein, 2012 könnten wieder ähnliche Quoten innovativer Unternehmen wie 2007 und 2008 erreicht werden.

Die **Innovationsausgaben** werden im Jahr 2012 voraussichtlich weiter steigen. Für die hier betrachteten Wirtschaftszweige legen die Planzahlen der Unternehmen einen Anstieg um 4,2 % auf knapp 124½ Mrd. € (nach 119½ Mrd. € in 2011) nahe (Abbildung 18). Auch bei Berücksichtigung des Preisanstiegs für Innovationsinputs ergibt sich für 2012 ein reales Plus bei den Innovationsausgaben (vgl. Abbildung 7). Für 2013 ist ein weiterer leichter Anstieg um 2 % auf knapp 127 Mrd. € vorgesehen. Für die Gesamtwirtschaft inkl. sonstige unternehmensorientierte Dienstleistungen (Großhandel, Transportgewerbe, Unternehmensdienste) und die sonstige produzierende Industrie (Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung und Recycling) zeigen sich sehr ähnliche Veränderungsraten. Die gesamten Innovationsausgaben sollen demnach von 131,9 Mrd. € in 2011 auf 138,0 Mrd. € (2012) und 140,7 Mrd. € (2013) zunehmen.

Die Zunahme der Innovationsausgaben im Jahr 2012 zeigt sich für alle drei Hauptsektoren. In der Hochtechnologie sollen die Innovationsausgaben um 4,3 % steigen, in der sonstigen verarbeitenden Industrie 2,6 % und in den wissensintensiven Dienstleistungen um 5,0 %. Im Jahr 2013 ist nur in der Hochtechnologie ein weiterer Anstieg (+3 %) geplant, während die sonstige verarbeitende Industrie ihre Innovationsbudgets um 1½ % reduzieren will und die wissensintensiven Dienstleistungen nur mehr einen geringfügigen Zuwachs von unter 1 % von vorsehen. 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 2013 der Fall ist.

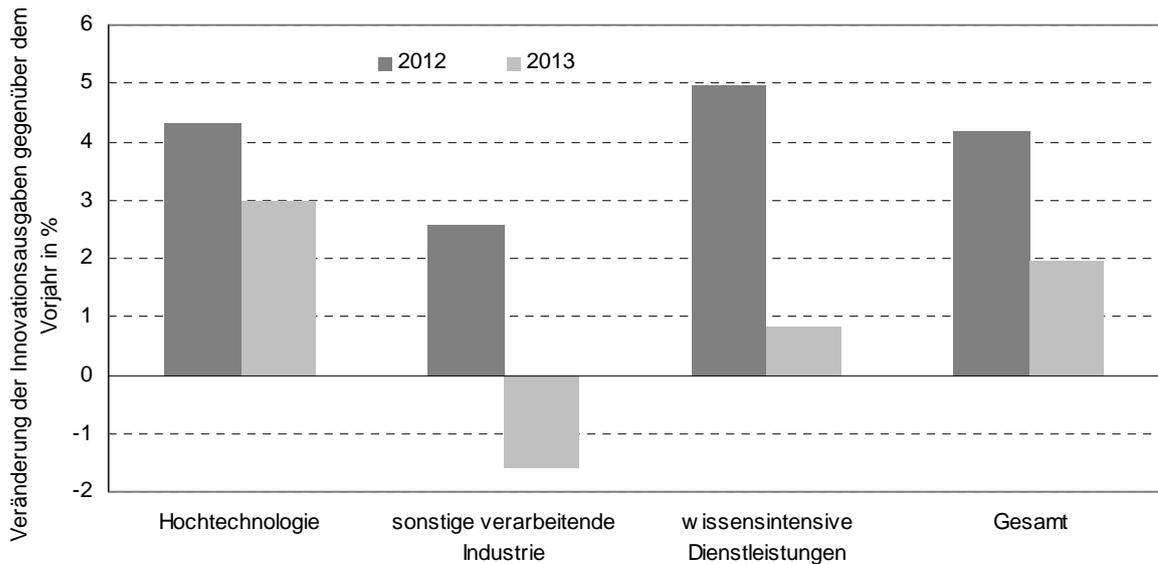
Abbildung 17: Anteil innovativer Unternehmen in Deutschland 1997-2013



Unternehmen mit positiven Innovationsausgaben bzw. mit geplanten Innovationsaktivitäten für 2012 und 2013, in % aller Unternehmen. Schraffierte Flächen: Anteil der noch unsicheren Unternehmen. 2006 Bruch in der Zeitreihe.

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

Abbildung 18: Veränderungsrate der geplanten Innovationsausgaben 2012 und 2013 in der verarbeitenden Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands

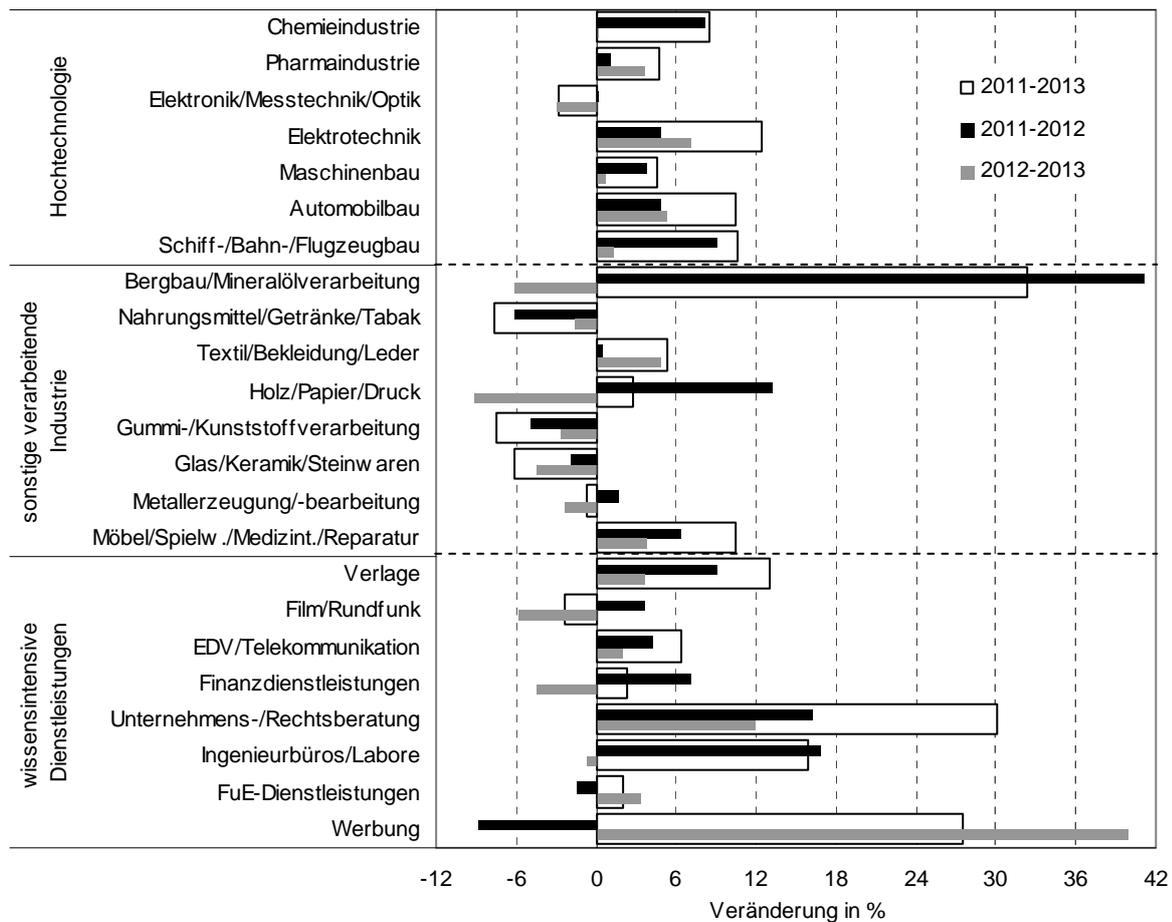


Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %. Werte basieren auf Planangaben der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2012.

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 2012 ausweiten wollen. Überdurchschnittlich hohe Wachstumsraten planen der Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau (+9 %) und die Chemieindustrie (+8 %) (Abbildung 19). In der Pharmaindustrie und der Elektronik/Messtechnik/Optik sollen die Innovationsausgaben 2012 im Vergleich zu 2011 dagegen nur geringfügig ansteigen (vgl. Tabelle 4). Für 2013 planen die Elektrotechnik, der Automobilbau und die Pharmaindustrie weiter steigende Innovationsbudgets, während sie in der t Elektronik/Messtechnik/Optik zurückgehen sollen.

**Abbildung 19: Veränderungsrate der nominellen Innovationsausgaben 2011-2013 in Deutschland nach Branchen**



Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %. Werte basieren auf Planangaben der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2012.

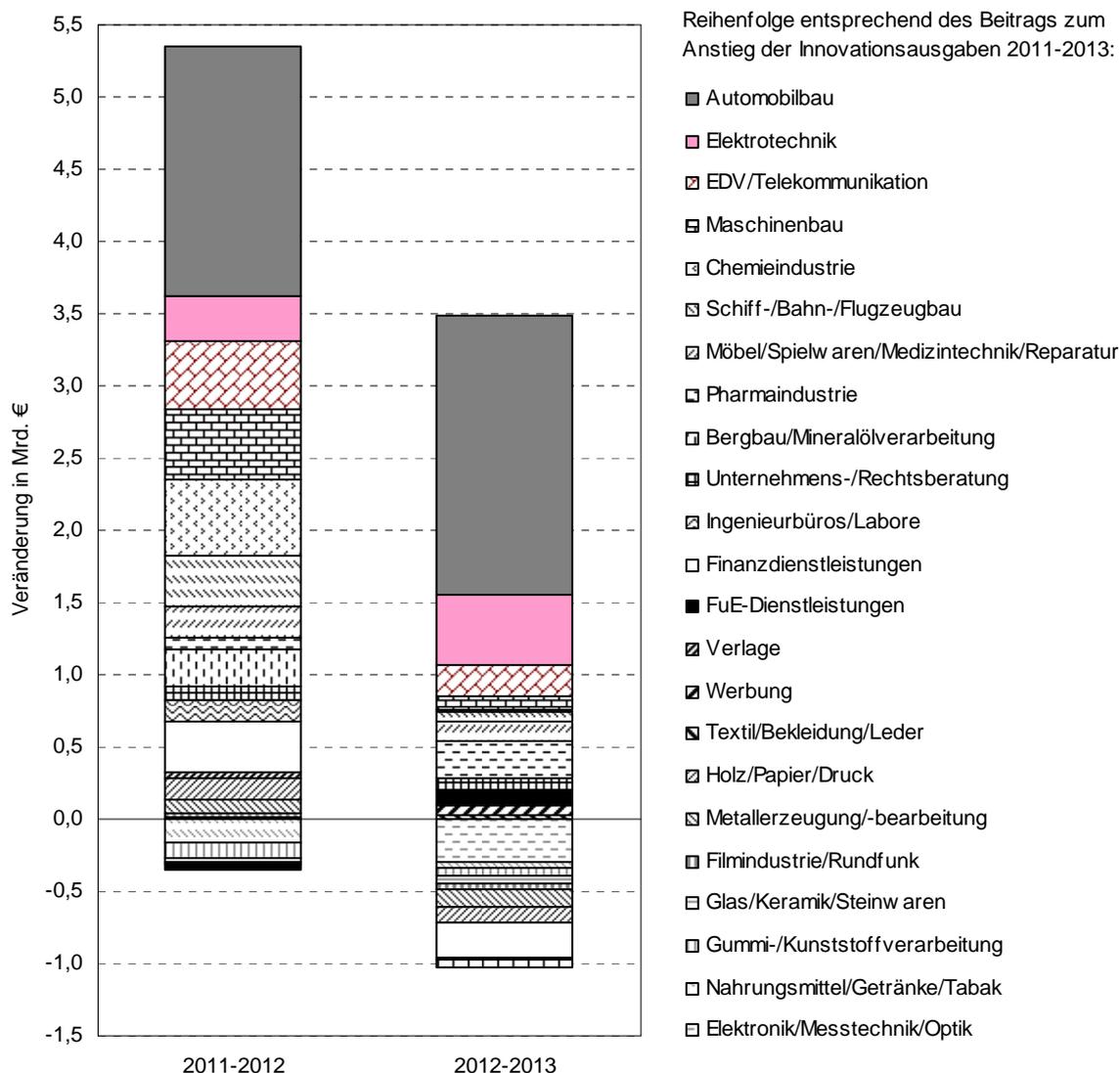
Quelle: ZEW: Mannheimer Innovationspanel. – Berechnungen des ZEW.

In der sonstigen verarbeitenden Industrie werden die stärksten relativen Ausgabenzuwächse für 2012 im Bergbau und der Mineralölverarbeitung sowie in der Holz-, Papier- und Druckindustrie erwartet. Rückläufige Innovationsbudgets in 2012 melden die Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie, die Gummi- und Kunststoffverarbeitung und die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie. Im Jahr 2013 sollen in fast allen Branchen der sonstigen verarbeitenden Industrie die Innovationsausgaben zurückgefahren werden, einzig die Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie plant noch mit steigenden Budgets für Produkt- und Prozessinnovationen.

In den wissensintensiven Dienstleistungen wollen die Unternehmens- und Rechtsberatung sowie die Ingenieur- und Architekturbüros 2012 deutlich mehr Finanzmittel als im Vorjahr für Innovationsprojekte bereitstellen. Steigende Innovationsbudgets sind in 2012 außerdem für die Finanzdienstleistungen, die Verlage, die Filmindustrie und den Rundfunk sowie die EDV und Telekommunikation zu er-

warten. Annähernd konstant bleiben die Innovationsausgaben in den FuE-Dienstleistungen, während die Werbung deutlich Einschnitte plant. Dafür soll in der Werbebranche 2013 wieder deutlich mehr in neue Produkte und Verfahren investiert werden. Steigerungen sind für 2013 außerdem in der Unternehmens- und Rechtsberatung, den Verlagen, den FuE-Dienstleistungen und der EDV und Telekommunikation geplant.

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.

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 2011 und 2012 sowie 2012 und 2013 eingetragen (vgl. auch Tabelle 4). Die Branchen sind gereiht nach ihrem Beitrag zu dem gesamten geplanten Zuwachs zwischen 2011 und 2013 von insgesamt 8,8 Mrd. € Der größte Teil dieses Zuwachses entfällt - wie schon in den Vorjahren - mit 47 % auf den Automobilbau (+3,7 Mrd. €), der in beiden Jahren mit Abstand den größten absoluten Ausgabenzuwachs stellt. Es folgen die Elektrotechnik und die EDV/Telekommunikation (+0,8 bzw. 0,7 Mrd. € das sind 10 bzw. 9 % des gesamten Ausgabenzuwachses). Der Maschinenbau trägt mit +0,6 Mrd. € bzw. 7½% zum Ausgabeanstieg bei. Die Chemieindustrie leistet einen Beitrag

von 7 % (+0,5 Mrd. €). Die Elektronik/Messtechnik/Optik, die bis 2011 noch eine der Stützen der steigenden Innovationsausgaben der deutschen Wirtschaft leistet dagegen als eine der wenigen Branchen einen negativen Beitrag, da ihre Innovationsbudgets bis 2013 um 0,3 Mrd. € zurückgehen sollen. Schrumpfende Innovationsbudgets bis 2013 sind außerdem in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie und der Gummi- und Kunststoffverarbeitung zu erwarten.

Eine Gegenüberstellung der geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben nach einzelnen Branchen (Tabelle 4) zeigt in den meisten Branchen gleichgerichtete Entwicklungstendenzen. So sollen z.B. in der Pharmaindustrie, in der Elektrotechnik, im Maschinenbau, im Schiff-, Bahn- und Flugzeugbau, im Bergbau und der Mineralölverarbeitung, in der Textil-, Bekleidungs- und Lederindustrie, in der Holz-, Papier- und Druckindustrie, in der Möbel-, Spielwaren- und Medizintechnik sowie fast allen Branchen der wissensintensiven Dienstleistungen geht eine steigende Innovationsbeteiligung in den Jahren 2012/13 auch mit steigenden Innovationsbudgets einher. In der Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie sowie in der Werbung zeigen sich zumindest für 2012 jeweils rückläufige Planzahlen.

Diese gleichgerichteten Entwicklungstendenzen waren in früheren Jahren nicht immer zu beobachten (vgl. Rammer und Köhler, 2012). Dies lag daran, dass der Anteil innovativer Unternehmen vom Verhalten der KMU bestimmt wird, während die Höhe der Ausgaben von den Großunternehmen getrieben wird. Da KMU und Großunternehmen aufgrund ihrer unterschiedlichen Marktausrichtung sich unterschiedlichen Innovationsimpulsen und Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten gegenüber sehen, können sich Innovationsbeteiligung und Innovationsausgaben in verschiedene Richtungen bewegen. Dies war auch während der vergangenen Jahre auch meist der Fall, scheint für die nächsten beiden Jahre aber anders zu laufen.

Gleichwohl gibt es auch 2012/13 drei Branchen, für die die Innovationsbeteiligung und die Innovationsausgaben unterschiedliche Entwicklungsrichtungen zeigen. In der Chemieindustrie und dem Automobilbau sollen die Innovationsbudgets auch 2012/13 weiter anwachsen, während die der Anteil der innovativen Unternehmen klar nach unten zeigt. In der Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie ist das umgekehrte Bild zu erkennen: Einer steigenden geplanten Innovationsbeteiligung in 2012/13 stehen rückläufige Innovationsausgaben gegenüber.

**Tabelle 4: Geplante Innovationsaktivitäten und -ausgaben 2012 und 2013 nach Branchen in Deutschland**

| Branche   | WZ08   | geplante Innovationsaktivitäten                  |                  |                                 |                  |                                 | geplante Innovationsausgaben |  |              |  |                             |
|---|--|--|------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|   |  | inno-<br>vative<br>Unter-<br>neh-<br>men<br>2011 | 2012 -<br>sicher | 2012 -<br>noch<br>unsi-<br>cher | 2013 -<br>sicher | 2013 -<br>noch<br>unsi-<br>cher | 2012                         | Ver-<br>ände-<br>rung<br>2011-<br>2012 | 2013         | Ver-<br>ände-<br>rung<br>2012-<br>2013 | 2013<br>in %<br>von<br>2011 |
|   |  | - in % aller Unternehmen -                       |                  |                                 |                  |                                 | Mrd.<br>€                    | in %                                   | Mrd.<br>€    | in %                                   |                             |
| <i>Hochtechnologie</i>  |  | 76   | 75               | 3                               | 74               | 7                               | 84,9                         | 4                                      | 87,5         | 3                                      | 121                         |
| Chemieindustrie   | 20   | 86   | 74               | 10                              | 74               | 10                              | 6,9                          | 8                                      | 6,9          | 0                                      | 117                         |
| Pharmaindustrie   | 21   | 92   | 94               | 0                               | 93               | 1                               | 7,2                          | 1                                      | 7,4          | 4                                      | 105                         |
| Elektronik/Messtechnik/Optik  | 26   | 80   | 82               | 4                               | 79               | 7                               | 10,2                         | 0                                      | 9,9          | -3                                     | 111                         |
| Elektrotechnik  | 27   | 77   | 76               | 2                               | 72               | 3                               | 6,8                          | 5                                      | 7,3          | 7                                      | 148                         |
| Maschinenbau  | 28   | 73   | 74               | 1                               | 74               | 6                               | 13,2                         | 4                                      | 13,2         | 1                                      | 113                         |
| Automobilbau  | 29   | 65   | 60               | 3                               | 51               | 22                              | 36,5                         | 5                                      | 38,4         | 5                                      | 129                         |
| Schiff-/Bahn-/Flugzeugbau   | 30   | 66   | 79               | 0                               | 77               | 1                               | 4,3                          | 9                                      | 4,3          | 1                                      | 112                         |
| <i>sonstige verarbeitende Industrie</i>   |  | 44   | 45               | 7                               | 43               | 10                              | 16,9                         | 3                                      | 16,6         | -2                                     | 112                         |
| Bergbau/Mineralölverarbeitung   | 5-9, 19  | 31   | 44               | 10                              | 41               | 12                              | 0,9                          | 41                                     | 0,8          | -6                                     | 142                         |
| Nahrungsmittel/Getränke/Tabak   | 10-12  | 35   | 36               | 6                               | 34               | 7                               | 2,6                          | -6                                     | 2,5          | -2                                     | 123                         |
| Textil/Bekleidung/Leder   | 13-15  | 50   | 55               | 3                               | 57               | 6                               | 0,7                          | 1                                      | 0,7          | 5                                      | 102                         |
| Holz/Papier/Druck   | 16-18  | 41   | 41               | 7                               | 40               | 11                              | 1,3                          | 13                                     | 1,2          | -9                                     | 85                          |
| Gummi-/Kunststoffverarbeitung   | 22   | 62   | 61               | 9                               | 55               | 11                              | 2,0                          | -5                                     | 1,9          | -3                                     | 108                         |
| Glas/Keramik/Steinwaren   | 23   | 49   | 44               | 11                              | 45               | 12                              | 1,1                          | -2                                     | 1,1          | -4                                     | 100                         |
| Metallerzeugung/Metallwaren   | 24-25  | 47   | 50               | 7                               | 47               | 8                               | 4,9                          | 2                                      | 4,8          | -2                                     | 105                         |
| Möbel/Spielw./Medizint./Reparatur   | 31-33  | 45   | 43               | 8                               | 40               | 17                              | 3,5                          | 6                                      | 3,6          | 4                                      | 131                         |
| <i>wissensintensive Dienstleistungen</i>  |  | 49   | 52               | 3                               | 50               | 7                               | 22,5                         | 5                                      | 22,7         | 1                                      | 103                         |
| Verlage   | 58   | 40   | 53               | 2                               | 40               | 5                               | 0,5                          | 9                                      | 0,5          | 4                                      | 85                          |
| Film/Rundfunk   | 59-60  | 46   | 59               | 10                              | 51               | 15                              | 0,7                          | 4                                      | 0,7          | -6                                     | 74                          |
| EDV/Telekommunikation   | 61-63  | 78   | 79               | 3                               | 75               | 6                               | 11,2                         | 4                                      | 11,5         | 2                                      | 105                         |
| Finanzdienstleistungen  | 64-66  | 53   | 55               | 3                               | 52               | 8                               | 5,3                          | 7                                      | 5,1          | -4                                     | 101                         |
| Unternehmens-/Rechtsberatung  | 69-70*   | 32   | 40               | 3                               | 39               | 4                               | 0,6                          | 16                                     | 0,7          | 12                                     | 96                          |
| Ingenieurbüros/Labore   | 71   | 46   | 47               | 6                               | 46               | 8                               | 1,0                          | 17                                     | 1,0          | -1                                     | 102                         |
| FuE-Dienstleistungen  | 72   | 90   | 88               | 3                               | 84               | 3                               | 2,9                          | -1                                     | 3,0          | 3                                      | 118                         |
| Werbung   | 73   | 54   | 47               | 2                               | 50               | 13                              | 0,1                          | -9                                     | 0,2          | 40                                     | 83                          |
| <b>Verarbeitende Industrie und wis-<br/>sensintensive Dienstleistungen</b>              | <b>5-33, 58-<br/>66, 69-73</b>                           | 50   | 52               | 5                               | 50               | 8                               | 124,4                        | 4                                      | 126,8        | 2                                      | 116                         |
| <i>Energie/Wasser/Entsorgung</i>  | 35-39  | 28   | 31               | 5                               | 29               | 10                              | 3,7                          | 9                                      | 3,8          | 3                                      | 138                         |
| <i>sonstige Dienstleistungen</i>  | 46, 49-53,<br>74, 78-82                                  | 29   | 32               | 5                               | 30               | 8                               | 9,9                          | 9                                      | 10,1         | 2                                      | 112                         |
| <b>Produzierende Industrie und un-<br/>ternehmensorientierte Dienstleis-<br/>tungen</b> | <b>5-39, 46,<br/>49-53, 58-<br/>66, 69-74,<br/>78-82</b> | <b>42</b>  | <b>44</b>        | <b>5</b>                        | <b>42</b>        | <b>8</b>                        | <b>138,0</b>                 | <b>5</b>                               | <b>140,7</b> | <b>2</b>                               | <b>117</b>                  |

\* Ohne 70.1 (Holdings/Unternehmensverwaltung).

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

## 3 Europäischer Vergleich

### 3.1 Datengrundlage

Die alle zwei Jahre durchgeführte europaweite Innovationserhebung („Community Innovation Surveys - CIS“) stellt die am besten geeignete Datengrundlage dar, um das Innovationsverhalten der Unternehmen international zu vergleichen. Die CIS werden von allen Mitgliedstaaten der EU sowie einigen anderen europäischen Ländern (Norwegen, Island, EU-Beitrittskandidaten) auf einer harmonisierten methodologischen Grundlage und unter Koordination der Statistikbehörde der Europäischen Kommission (Eurostat) durchgeführt. Die CIS basieren auf einem weitgehend einheitlichen Fragebogen und richten sich an Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten in der produzierenden Industrie (Bergbau, verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung, seit der Erhebung 2009 auch Entsorgung) und ausgewählten Dienstleistungssektoren (in der Erhebung 2011: Großhandel, Transportdienstleistungen/Postdienste, Verlage, Telekommunikation, EDV/Software/Informationsdienste, Finanzdienstleistungen, technische Dienstleistungen). Die folgende Auswertung beruht auf der Erhebung von 2011, die von Eurostat als „CIS 2010“ bezeichnet wird.

Im Vergleich zu den hochgerechneten Ergebnissen für Deutschland ergeben sich bei den von Eurostat für Deutschland publizierten Werten Abweichungen, da sich die Angaben von Eurostat nur auf Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten beziehen, während die in Abschnitt 2 dargestellten Ergebnisse auch Unternehmen mit 5 bis 9 Beschäftigten einschließen. Für den internationalen Vergleich werden außerdem nur die beiden Sektorgruppen Industrie und Dienstleistungen unterschieden. Die Industrie umfasst dabei die produzierende Industrie (WZ 2008 Abteilungen 5 bis 39), die im CIS verpflichtend zu erfassenden Dienstleistungen schließen den Großhandel, das Transportgewerbe, Verlage, EDV und Telekommunikation, Finanzdienstleistungen und Ingenieur- und Architekturbüros ein (WZ 2008 46, 49-53, 58, 61-66, 71). Sie umfassen somit einen Teil der wissensintensiven Dienstleistungen sowie zusätzlich Teil der im MIP als sonstige unternehmensorientierte Dienstleistungen erfassten Unternehmen.

Die Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Deutschland werden den anderen gelisteten Ländern, darunter hauptsächlich den Mitgliedern der Europäischen Union, gegenübergestellt. Auf einen Vergleich mit Ländern außerhalb Europas wird wegen der eingeschränkten Vergleichbarkeit der Erhebungsinstrumente verzichtet. Zwar wurden jüngst erste Ergebnisse zu Innovationsindikatoren für die USA veröffentlicht, die im Rahmen der FuE-Erhebung erhoben wurden, jedoch wenig plausible Ergebnisse liefern.<sup>18</sup> Für Japan, Kanada, Korea, die Schweiz sowie eine Reihe anderer Länder wurden in den vergangenen Jahren ebenfalls Innovationserhebungen z.T. regelmäßig durchgeführt, die einer ähnlichen Konzeption wie die CIS folgen, allerdings liegen keine unmittelbar vergleichbaren hochgerechneten Ergebnisse in Hinblick auf Sektor- und Größenabgrenzungen bzw. Variablendefinitionen vor.

### 3.2 Innovationsbeteiligung

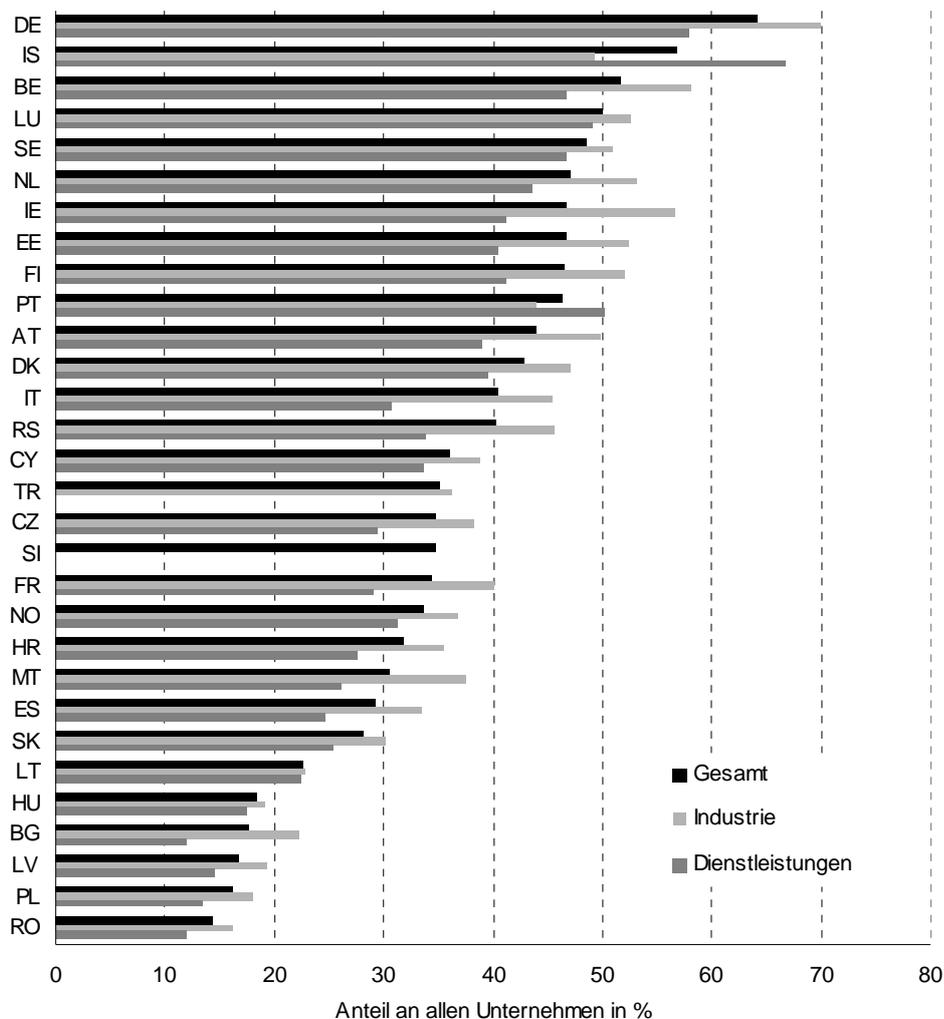
Im internationalen Vergleich ist die Innovationsbeteiligung der deutschen Wirtschaft als außerordentlich hoch einzustufen. Der Anteil der Unternehmen, die Innovationsaktivitäten aufweisen (d.h. Aktivitäten zur Entwicklung und Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen), liegt mit 64 % vor allen europäischen Vergleichsländern (Abbildung 21). Vor allem in der Industrie weist Deutschland mit großem Ab-

---

<sup>18</sup> So wurde für das verarbeitende Gewerbe für den Zeitraum 2006-2008 eine Produktinnovatorenquote von 22 % ermittelt, die sich auf Unternehmen mit 5 oder mehr Beschäftigten bezieht (vgl. Boroush, 2010). Der Vergleichswert für Deutschland liegt bei 44 %.

stand den Spitzenwert (70 %) auf. In den Dienstleistungen liegt Deutschland mit einer Innovationsbeteiligung von 58 % hinter Island an zweiter Stelle im europäischen Vergleich. Von den großen Mitgliedstaaten weisen Italien (40 %), Frankreich (34 %) und Spanien (29 %) erheblich niedrigere Anteile innovationsaktiver Unternehmen auf. Für Großbritannien liegen keine Angaben vor. Eine sehr niedrige Innovationsbeteiligung weisen die meisten osteuropäischen Länder auf. So sind in Polen und Rumänien nur 17 bzw. 16 % der Unternehmen innovationsaktiv.

Abbildung 21: Innovationsbeteiligung 2010 im europäischen Vergleich

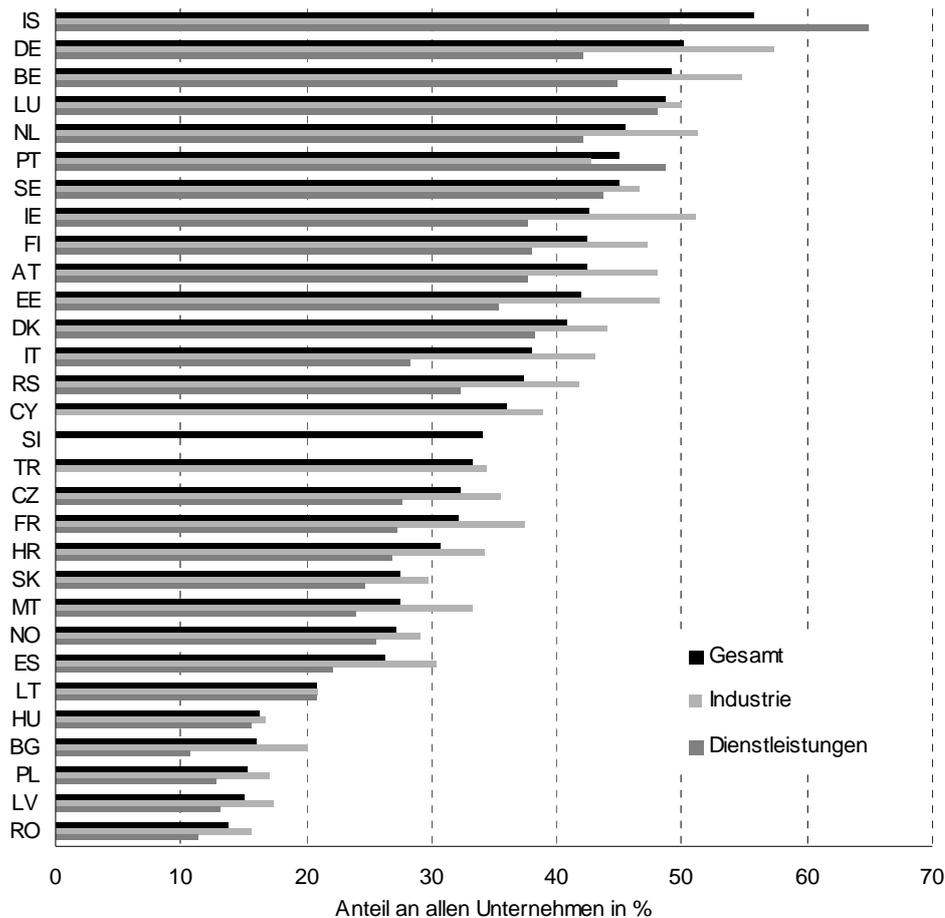


Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationsaktivitäten 2008-2010 (inkl. Unternehmen mit ausschließlich noch laufenden oder abgebrochenen Innovationsaktivitäten), in % aller Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

Ein sehr ähnliches Bild ergibt sich für die Innovatorenquote, d.h. den Anteil der Unternehmen, die im vorangegangenen Dreijahreszeitraum (hier: 2008-2010) neue Produkte oder neue Prozesse eingeführt haben (Abbildung 22). Mit einer Quote von 50 % liegt die deutsche Wirtschaft hinter Island an zweiter Stelle. Auch bei diesem Indikator weist Deutschland für die Industrie den höchsten Wert auf (57 %), während die Innovatorenquote in den Dienstleistungen mit 42 % hinter den Werten anderer Länder (Island, Portugal, Luxemburg, Belgien, Schweden) zurückbleibt.

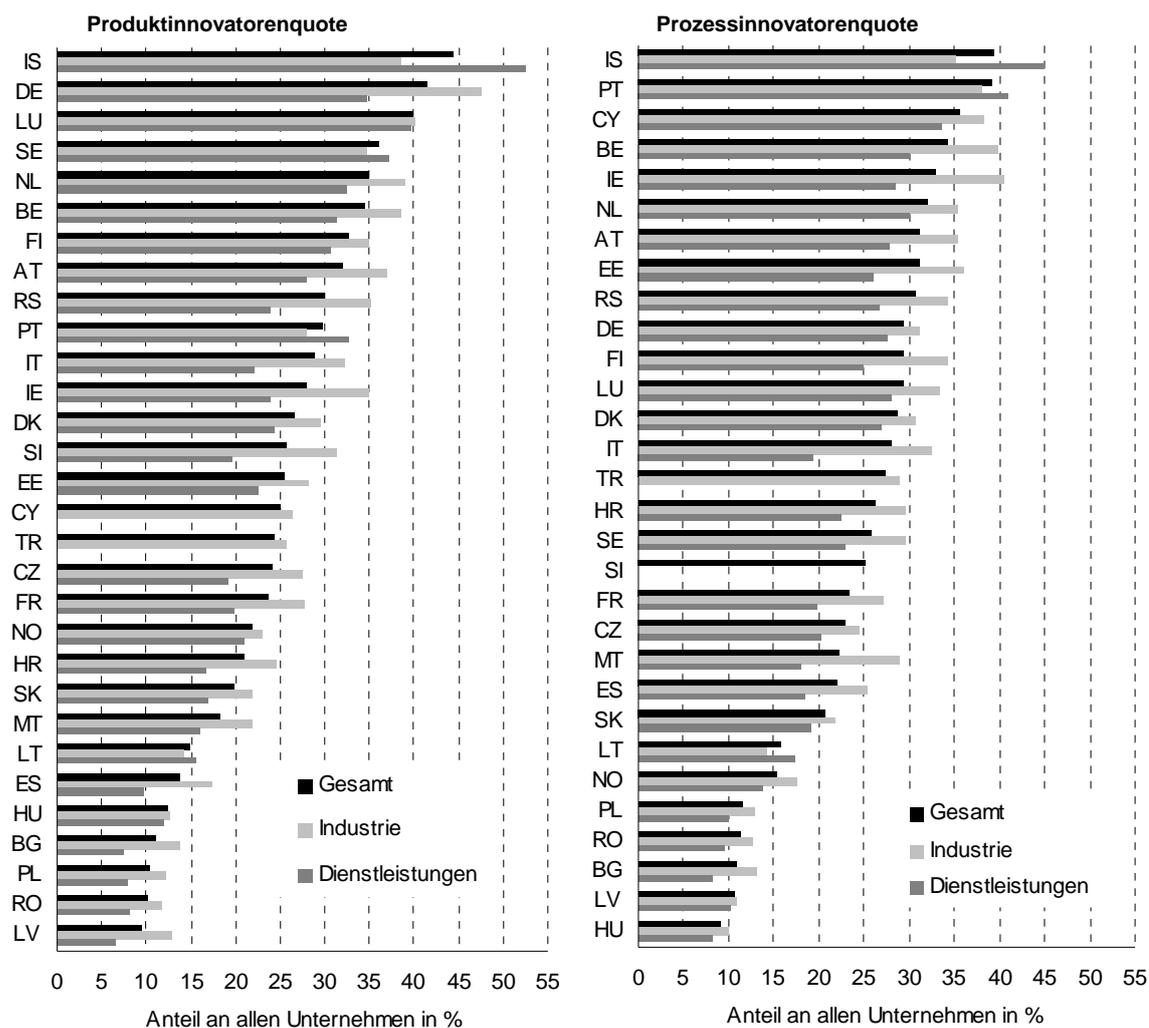
Abbildung 22: Innovatorenquote 2010 im europäischen Vergleich



Unternehmen, die 2008-2010 Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, in % aller Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.  
Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

Differenziert man die Innovatorenquote nach Produkt- und Prozessinnovatoren (Abbildung 23), so ist die hohe Innovationsbeteiligung der deutschen Unternehmen vor allem auf Produktinnovationen zurückzuführen. Mit einer Produktinnovatorenquote von 42 % liegt Deutschland hinter Island an zweiter Stelle. Wiederum ist der Anteil der Industrieunternehmen, die neue Produkte eingeführt haben, besonders hoch (48 %). Die Produktinnovatorenquote von 35 % in den Dienstleistungen bedeutet den vierten Platz im europäischen Vergleich. Der Anteil der Unternehmen aus Deutschland, die Prozessinnovationen eingeführt haben, ist mit 29 % im Vergleich der europäischen Länder nur leicht überdurchschnittlich. Kleinere Länder wie Island, Portugal, Zypern, Belgien, Irland, Österreich und Estland, aber auch die Niederlande weisen bei diesem Indikator höhere Werte auf. Im Gegensatz zu Produktinnovationen ist der Unterschied zwischen Industrie und Dienstleistungen bei der Prozessinnovatorenquote in Deutschland gering – sich, wenn die Beteiligungsquoten nur für Unternehmen berechnet werden, die neue, innovative Produkte auf den Markt gebracht haben (Abbildung 2). Deutschland belegt hier, gemessen am Gesamtanteil, den zweiten Rang, hinter Island. Im Vergleich zu einem erneuten Spitzenwert für deutsche Industrieunternehmen, entwickeln vor allem die Dienstleistungsbranchen, relativ gesehen, wenig neue Produkte.

Abbildung 23: Produkt- und Prozessinnovatorenquote 2010 im europäischen Vergleich

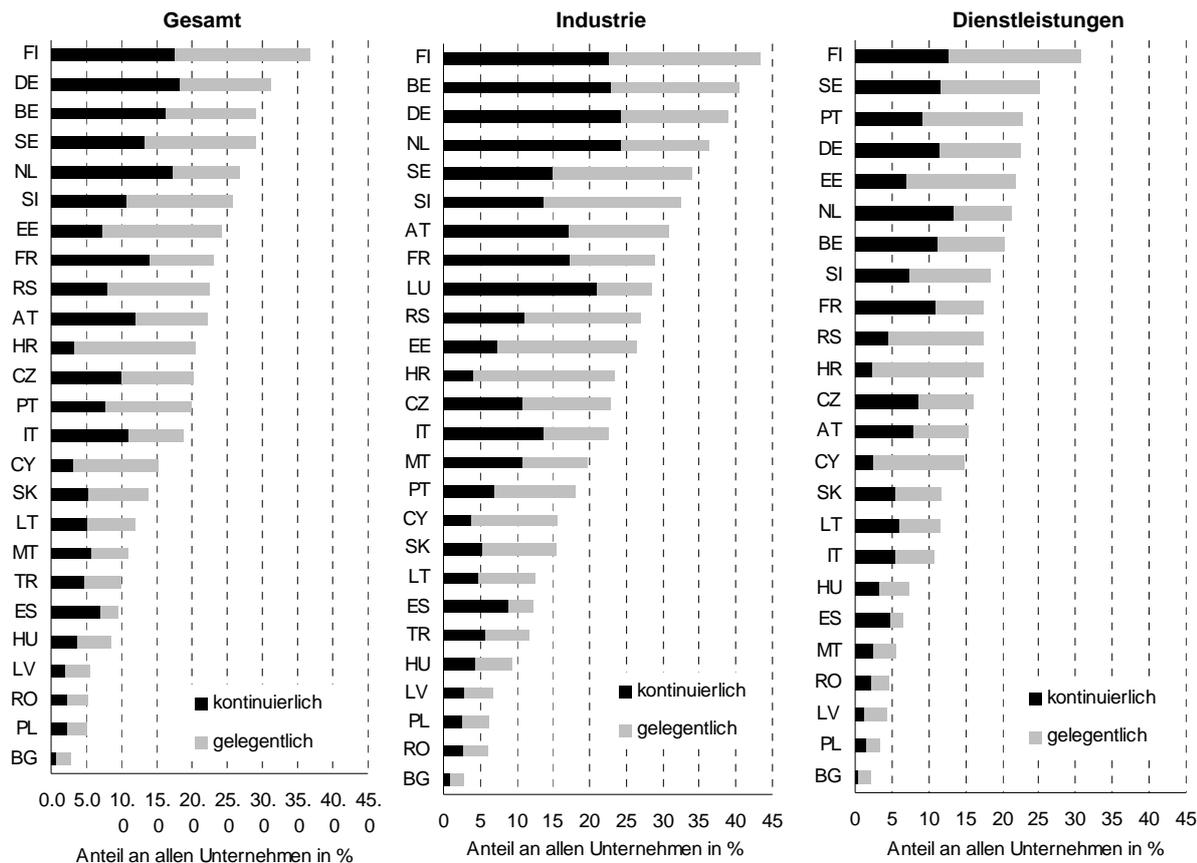


Anteil der Unternehmen, die 2008-2010 Produktinnovationen bzw. Prozessinnovationen eingeführt haben, in % aller Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

Beim Anteil der Unternehmen, die unternehmensintern Forschung und Entwicklung (FuE) betreiben, liegt Deutschland mit einer Quote von über 18 % noch vor Finnland und den Niederlanden auf dem ersten Rang im europäischen Vergleich (Abbildung 24). Bezieht man auch die Unternehmen mit gelegentlicher FuE ein, so weist die deutsche Wirtschaft die zweithöchste FuE-Beteiligung in Europa auf (mit 31 %), nur in Finnland ist der Anteil der forschenden Unternehmen höher. Die meisten osteuropäischen Länder weisen sehr niedrige Quote auf und belegen die hinteren Ränge, mit einem besonders niedrigen Anteil in Bulgarien von 3 %. Die Situation verändert sich nicht wesentlich, wenn die FuE-Beteiligung getrennt nach Industrie und Dienstleistungen betrachtet wird. Deutschland weist in der Industrie gemeinsam mit den Niederlanden den höchsten Wert beim Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen auf und liegt auf Rang drei, wenn auch die Unternehmen mit gelegentlicher FuE mit berücksichtigt werden. In den Dienstleistungen betreiben in Deutschland 12 % der Unternehmen kontinuierlich unternehmensintern FuE, das ist der dritthöchste Wert hinter Finnland und den Niederlanden (jeweils 13 %) und gleichauf mit Schweden. Einschließlich der gelegentlich forschenden Dienstleistungsunternehmen belegt Deutschland mit 22 % den vierten Platz hinter Finnland, Schweden und Portugal.

Abbildung 24: Anteil FuE betreibender Unternehmen 2010 im europäischen Vergleich



Unternehmen, die 2009-2010 unternehmensintern FuE auf kontinuierlicher oder gelegentlicher Basis betrieben haben, in % aller Unternehmen. Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.  
 Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

### 3.3 Innovationsausgaben

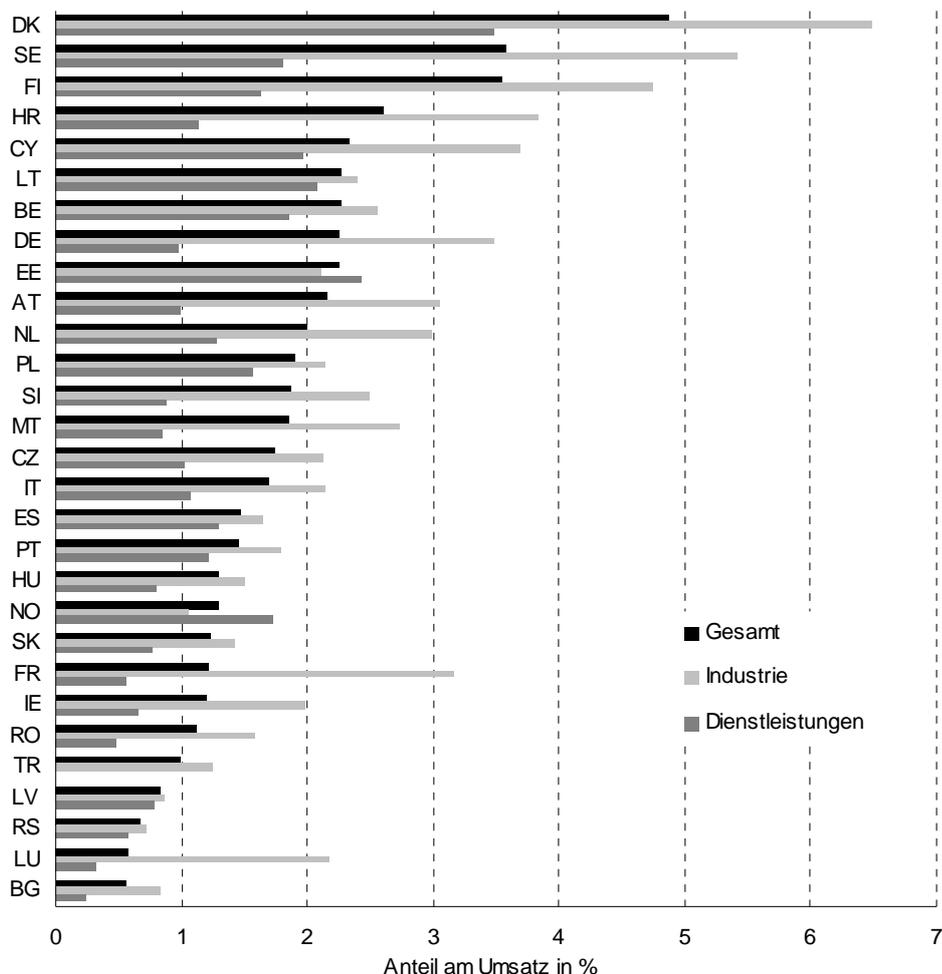
Ein internationaler Vergleich der Innovationsausgaben ist aufgrund einer nur bedingt harmonisierten Erfassung der Innovationsausgaben in den einzelnen Ländern nur eingeschränkt möglich, wenngleich mit der CIS-Erhebung 2011 weitere Fortschritte in Richtung einer besseren internationalen Vergleichbarkeit erzielt wurden. Zu beachten ist, dass im CIS nur vier Komponenten der Innovationsausgaben erfasst werden, nämlich interne FuE, externe FuE, Erwerb von Sachanlagen und Software für Innovationsaktivitäten und Erwerb von externem Wissen für Innovationsaktivitäten. Sonstige Innovationsausgaben z.B. für Marketing, Werbung, Design, Konstruktion, Konzeption, Produktions- und Vertriebsvorbereitung etc. werden nicht erfasst. Die Erhebungen in Deutschland und Großbritannien, die diese sonstigen Aufwendungen erfassen, zeigen, dass sie etwa 20 bis 30 % der Summe der vier abgefragten Kategorien ausmachen.

Gemessen an den gesamten Innovationsausgaben (ohne sonstige Ausgaben) der europäischen Wirtschaft im Jahr 2010 (ohne Großbritannien, das für 2010 keine Daten an Eurostat gemeldet hat) entfällt auf Deutschland mit 37 % der mit Abstand größte Anteil. In der Industrie beträgt der Beitrag Deutschlands zu den gesamten Innovationsausgaben in Europa sogar 41 %, in den Dienstleistungen 29 %. Hinter Deutschland folgt bereits mit deutlichem Abstand Frankreich (15 % insgesamt, 14 % in der Industrie, 20 % in den Dienstleistungen), Italien, Schweden, Spanien und den Niederlanden.

Gemessen an den Innovationsausgaben in Relation zum Umsatz („Innovationsintensität“) nimmt Deutschland keine Spitzenstellung ein. Hier liegt Dänemark mit einer Innovationsintensität von 4,9 %

klar vorne, gefolgt von Schweden (3,6 %) (Abbildung 25). Deutschland liegt mit 2,3 % gleichauf mit Ländern wie Litauen, Zypern, Estland oder Belgien. Relativ gesehen steht vor allem die deutsche Industrie erneut gut da. Mit 3,5 % steht Deutschland in dieser Teilstatistik vor Litauen (2,4 %) und Belgien (2,6 %), jedoch weiterhin deutlich hinter dem Spitzenreitern aus Skandinavien (Dänemark: 6,5 %, Schweden: 5,4 %; Finnland: 4,7 %). Im Dienstleistungssektor beträgt die Innovationsintensität Deutschlands lediglich 1,0 %, was nur einen Rang im Mittelfeld der europäischen Länder bedeutet.

Abbildung 25: Innovationsintensität 2010 im europäischen Vergleich



Ausgaben für interne FuE, externe FuE, den Erwerb von Sachanlagen und Software für Innovationsaktivitäten sowie den Erwerb von externem Wissen für Innovationsaktivitäten im Jahr 2010 in % des Umsatzes 2010 von Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

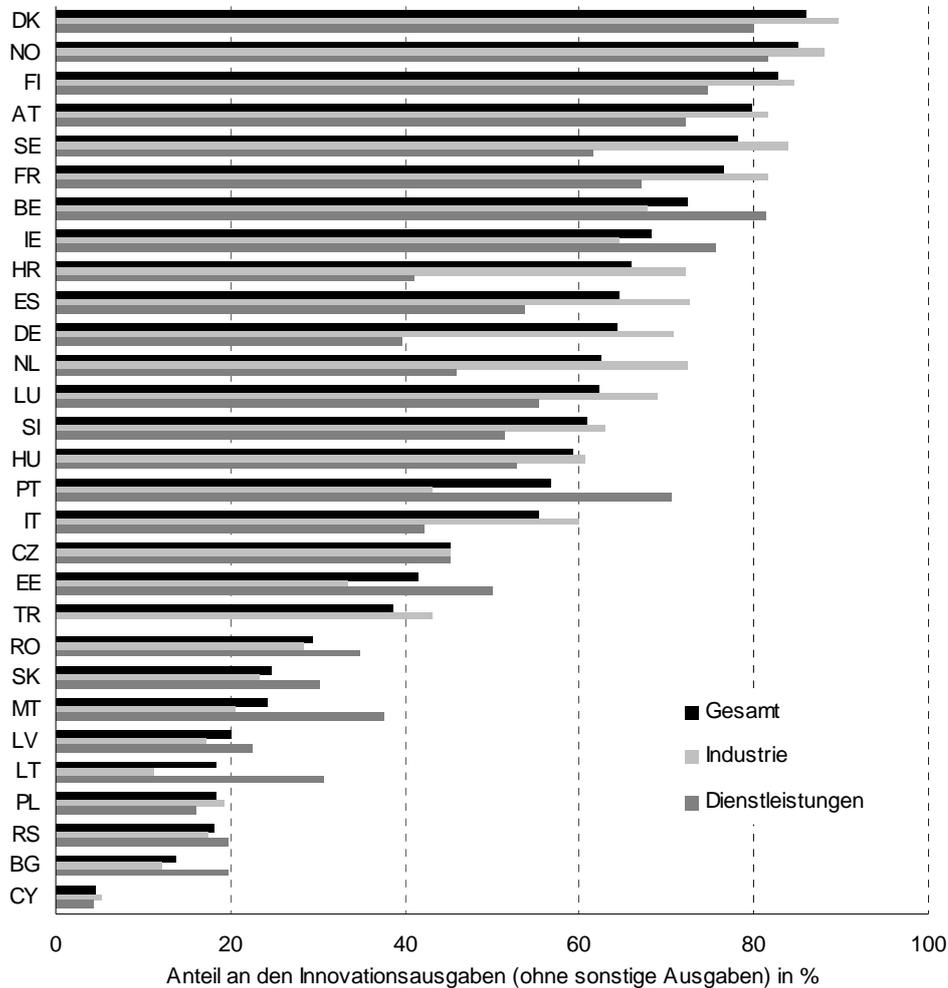
Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

Der niedrige Wert der Innovationsintensität im deutschen Dienstleistungssektor wird stark durch zwei Branchen bestimmt, nämlich den Großhandel und den Finanzdienstleistungen. Diese beiden Branchen tragen in Deutschland über 80 % zum Umsatz im Dienstleistungssektor nach CIS-Abgrenzung bei. In beiden Branchen belaufen sich die Innovationsausgaben nur auf etwa ½ % des Umsatzes und drücken somit den Mittelwert für den Dienstleistungssektor. In Ländern wie Dänemark, Schweden, Estland oder Belgien, die bei der Innovationsintensität des Dienstleistungssektors deutlich vor Deutschland liegen, ist der Anteil der beiden Branchen am Gesamtumsatz des Dienstleistungssektors merklich geringer. Gleichwohl belegt die niedrige Innovationsintensität in Deutschland im europäischen Vergleich, dass im deutschen Dienstleistungssektor nicht alle Innovationspotenziale genutzt werden.

Die Bedeutung der FuE-Ausgaben innerhalb der Innovationsausgaben (ohne sonstige Ausgaben) variiert zwischen den Ländern deutlich. Die skandinavischen Länder, Österreich und Frankreich weisen

sehr hohe FuE-Anteile an den Innovationsausgaben (oder umgekehrt betrachtet: niedrige Ausgaben für Anlageinvestitionen) auf. Deutschland liegt mit einem Anteil von 64 % in der oberen Hälfte. In den meisten osteuropäischen Ländern entfällt nur ein geringer Teil der Innovationsausgaben auf FuE.

**Abbildung 26: FuE-Anteil der Innovationsausgaben 2010 im europäischen Vergleich**



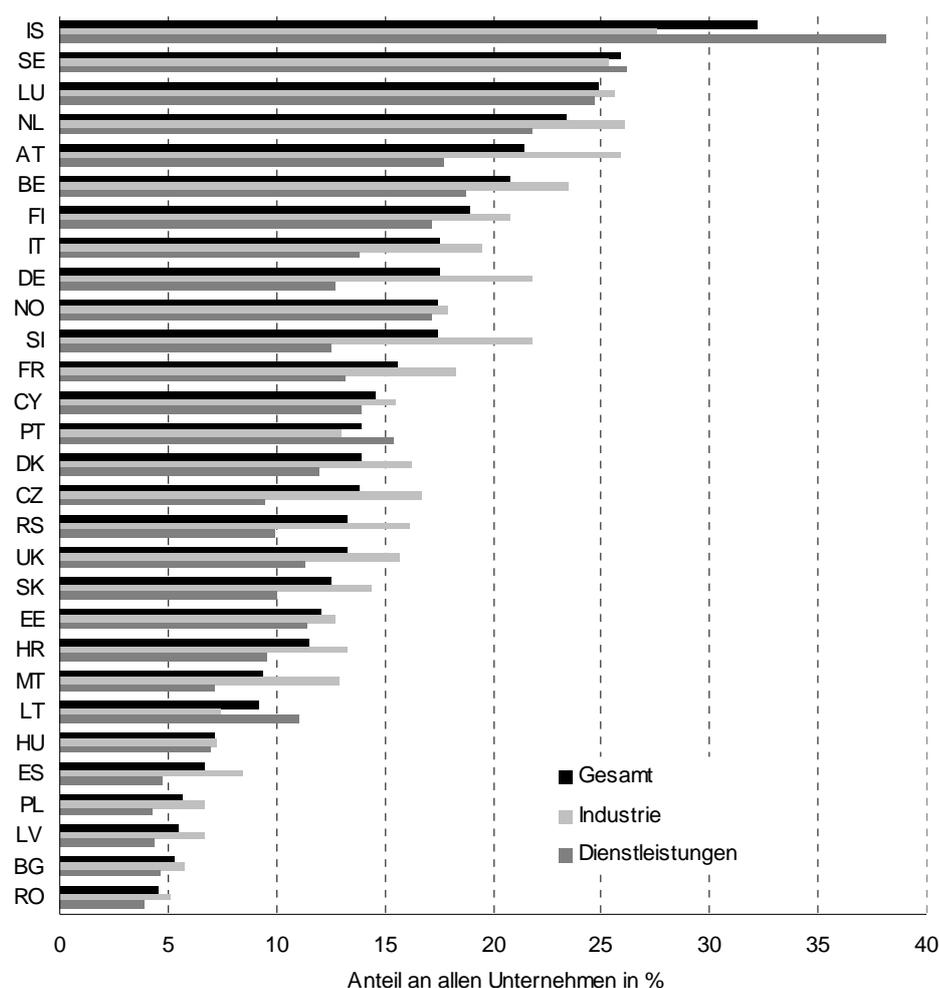
Ausgaben für interne und externe FuE im Jahr 2010 als Anteil an den Innovationsausgaben ohne sonstige Ausgaben (d.h. Ausgaben für interne und externe FuE, den Erwerb von Sachanlagen und Software für Innovationsaktivitäten sowie den Erwerb von externem Wissen für Innovationsaktivitäten) in %, Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

### 3.4 Innovationserfolg

Im internationalen Vergleich liegen als Indikatoren für den Innovationserfolg der Unternehmen nur der Umsatzanteil mit neuen Produkten differenziert nach Marktneuheiten und Nachahmerinnovationen sowie der Anteil der Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben, vor. Beim Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten (Abbildung 27) belegt Deutschland einen Platz am Ende des vorderen Drittels der europäischen Länder. In den Jahren 2008 bis 2010 haben 18 % der Unternehmen in Deutschland (in der CIS-Abgrenzung) Marktneuheiten eingeführt. Deutlich vor Deutschland liegen bei diesem Indikator Island, Schweden, Luxemburg, die Niederlande, Österreich und Belgien. Während die deutsche Industrie mit einer Quote von 22 % im europäischen Vergleich noch recht gut dasteht, bedeutet die Quote von 13 % in den Dienstleistungen nur einen Platz im Mittelfeld. Die zuvor angeführten Länder sowie in Finnland und Norwegen erreichen hier merklich höhere Werte.

Abbildung 27: Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten 2010 im europäischen Vergleich



Anteil der Unternehmen, die 2008-2010 Marktneuheiten eingeführt haben, in % aller Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.  
Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

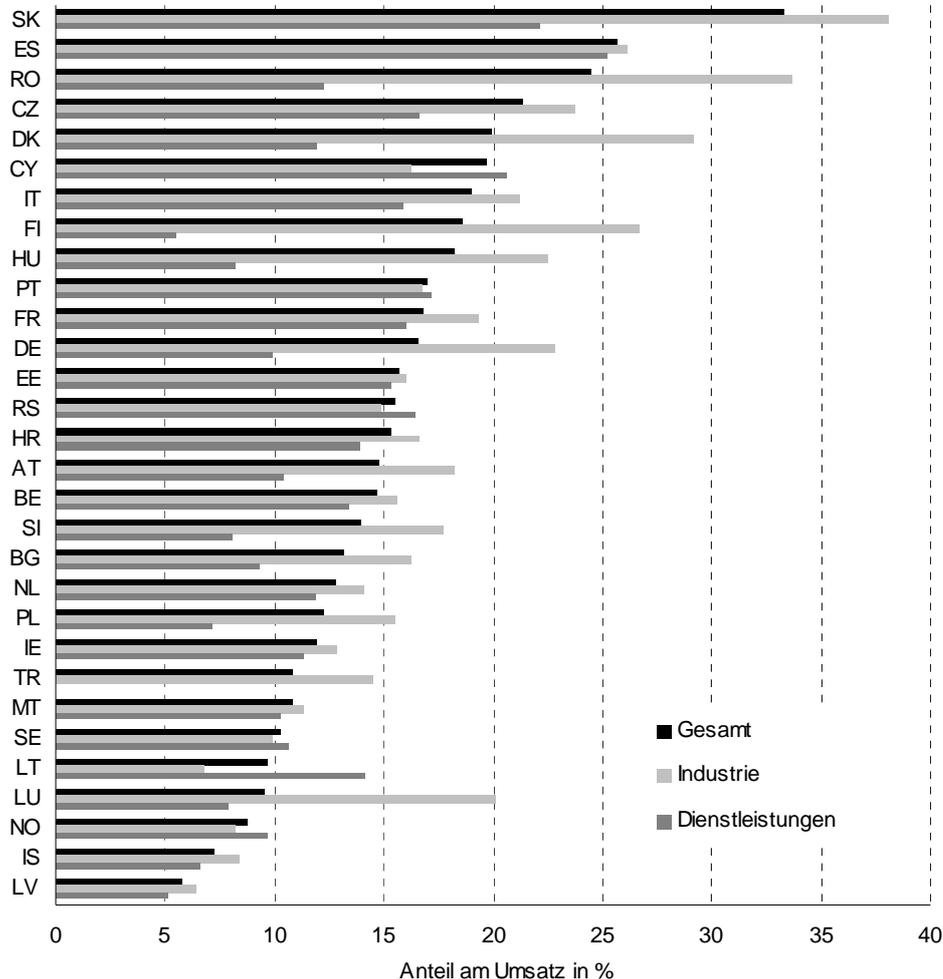
Der geringere Anteil von Unternehmen mit Marktneuheiten im Vergleich zum Produktinnovatorenanteil (vgl. Abbildung 3) in Deutschland kann verschiedene Ursachen haben. Zum einen könnten weniger anspruchsvolle Produktinnovationsaktivitäten dahinter stehen. Die hohe Produktinnovatorenquote wäre dann primär von kleinen und mittleren Unternehmen getrieben, die Innovationsideen anderer aufgreifen und Nachahmerinnovationen auf den Markt bringen. Zum anderen könnte der geringe Anteil von Unternehmen mit Marktneuheiten aber auch an einer weiter gefassten geographischen Markt- abgrenzung liegen. Denn die Unternehmen melden das Vorliegen einer Marktneuheit auf Basis ihrer eigenen Markt- abgrenzung, die sich mitunter auf lokale oder regionale Märkte bezieht. In Deutschland könnte sich diese Markt- abgrenzung aufgrund der stärkeren Exportorientierung der Unternehmen häufiger auf internationale Märkte oder den Weltmarkt beziehen. Für solche Märkte ist die Hürde für eine Marktneuheit deutlich höher als für lokale oder regionale Märkte, in denen die erstmalige Einführung eines Produkts, das anderswo bereits länger im Markt ist, bereits eine Marktneuheit darstellt.<sup>19</sup>

Der Umsatzanteil, der auf Produktinnovationen zurückgeht, ist ein häufig benutztes quantitatives Maß zur Beurteilung des Innovationserfolgs. Dabei wird der Umsatz von Produktinnovationen, die im vorangegangenen Dreijahreszeitraum eingeführt wurden, betrachtet. Die deutsche Wirtschaft erzielte bei diesem Indikator im Jahr 2010 einen Wert von 16,6 %, was im europäischen Vergleich nur einem

<sup>19</sup> Im CIS 2010 wurde zwar erstmals erfasst, auf welche regionale Markt- abgrenzung sich die von den Unternehmen gemeldeten Markt- neuheiten beziehen, allerdings wurden von Eurostat zum Zeitpunkt der Berichtsabfassung noch keine Ergebnisse publiziert.

Platz im Mittelfeld entspricht (Abbildung 28). Erneut weist Deutschland in der Industrie eine bessere Performance im Ländervergleich auf (23 % Umsatzanteil bedeuten den siebten Rang) als in den Dienstleistungen (mit 10 % liegt es nur an 20. Stelle).

**Abbildung 28: Umsatzanteil mit Produktinnovationen 2010 im europäischen Vergleich**



Umsatz im Jahr 2010 mit neuen Produkten, die im Zeitraum 2008-2010 eingeführt worden waren, in % des Umsatzes 2010 von Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

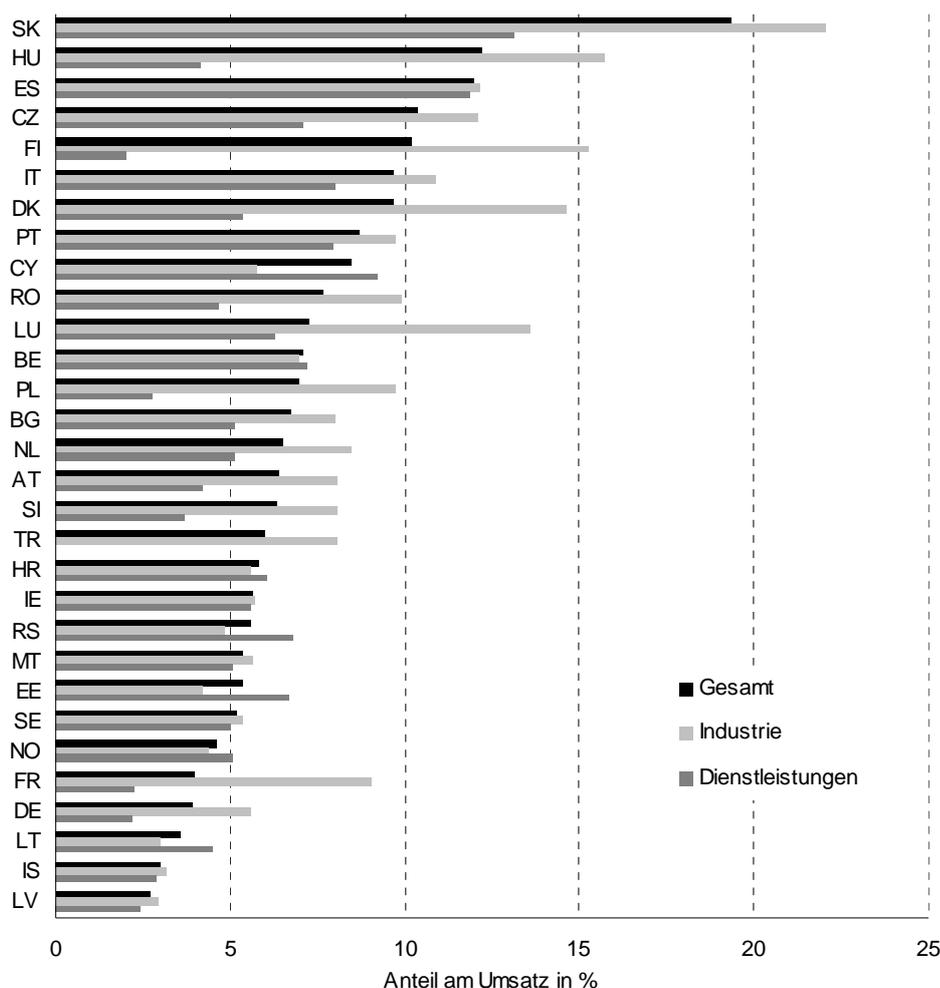
Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

Spitzenreiter beim Umsatzanteil mit neuen Produkten ist die Slowakei mit 33 %, gefolgt von Spanien mit 26 %, Rumänien mit 24 % und Tschechien mit 21 %. Die hohen Werte für Länder, die traditionell nicht zu den führenden Innovationsnationen zählen lässt vermuten, dass der Indikator nicht primär den Erfolg mit originären Neuerungen misst, sondern dass ein bedeutender Teil die Diffusion von neuen Produkten erfasst. Betrachtet man nur den Umsatzanteil, der auf Marktneuheiten zurückgeht (Abbildung 29), ergibt sich kein grundsätzlich anderes Bild. Auch hier liegen Länder voran, die bei anderen Indikatoren nicht zu den innovativsten Volkswirtschaften zählen und deren Innovationsintensität unterdurchschnittlich ist, nämlich die Slowakei (hier gehen 19 % des gesamten Umsatzes im Jahr 2010 auf 2008-2010 eingeführte Marktneuheiten zurück), Ungarn (12 %), Spanien (12 %) und Tschechien (10 %). Von den traditionell innovativen Ländern können sich nur Finnland und Dänemark mit einem Umsatzanteil von Marktneuheiten von 10 % im vorderen Feld platzieren.

Deutschland fällt bei diesem Indikator sehr deutlich zurück und weist einen der niedrigsten Anteile unter allen europäischen Ländern auf. Marktneuheiten trugen 2010 in Deutschland nur 3,9 % zum gesamten Umsatz der betrachteten Sektoren bei. Nur Lettland, Litauen und Island berichten niedrigere

Werte. Zum einen kann dieser niedrige Wert an der oben angesprochenen breiteren geographischen Marktabgrenzung liegen. Zum anderen sind aber auch erhebungstechnische Ursachen zu vermuten, da diese Information in Deutschland (und auch in Großbritannien) in anderer Form erfasst wird als in den anderen Ländern. In Deutschland wird zunächst der Umsatzanteil für Produktneuheiten insgesamt und danach - nur für Produktinnovatoren - erfasst, ob Marktneuheiten eingeführt wurden und welchen Umsatzanteil diese hatten. Die anderen Länder erfassen in einer Frage einerseits den Umsatzanteil von Produktneuheiten, die nur neu für das Unternehmen, nicht aber neu für den Markt waren, und als zweiten Wert den Umsatzanteil von Marktneuheiten.

Abbildung 29: Umsatzanteil mit Marktneuheiten 2010 im europäischen Vergleich



Umsatz im Jahr 2010 mit Marktneuheiten, die im Zeitraum 2008-2010 eingeführt worden waren, in % des Umsatzes 2010 von Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

### 3.5 Organisation von Innovationsprozessen

Das Innovationsverhalten der innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland weist im europäischen Vergleich einige Besonderheiten auf, auf die schon in früheren Indikatorenstudien eingegangen worden ist (vgl. Rammer und Pesau, 2011). Auf Basis der CIS-2010-Daten liegen zu zwei Aspekten aktuelle Vergleichszahlen vor. Zum einen kann das Kooperationsverhalten von innovationsaktiven Unternehmen untersucht werden, zum anderen wurde die Nutzung von öffentlicher finanzieller Förderung für Innovationsprojekte erfasst.

In Bezug auf die Kooperationsneigung von innovationsaktiven Unternehmen in Deutschland fällt zeigt sich auch für die aktuellen CIS-Daten, dass der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen im Rahmen von Innovationsprojekten kooperieren, mit 24 % niedriger als vielen anderen Ländern ist (Tabelle 5). Deutlich niedrigere Anteile weisen nur Italien, Malta und Portugal auf, während in zahlreichen anderen Ländern, darunter auch Belgien, Österreich, Finnland und Dänemark 40 % oder mehr der innovationsaktiven Unternehmen in Kooperationen eingebunden sind.

**Tabelle 5: Kooperationen innovationsaktiver Unternehmen 2010 im europäischen Vergleich**

|           | Anteil der Unternehmen mit Innovationskooperationen in % | Anteil innovationsaktiver Unternehmen mit Innovationskooperationen in % | Anteil der kooperierenden Unternehmen, die mit Kunden kooperieren, in % | Anteil der kooperierenden Unternehmen, die mit Zulieferern kooperieren, in % | Anteil innovationsaktiver Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, in % | Anteil innovationsaktiver Unternehmen, die mit öffentlichen Forschungseinrichtungen kooperieren, in % |
|-----------|--|---|---|--|--|---|
| AT        | 22   | 51  | 43  | 54   | 43   | 18  |
| BE        | 22   | 42  | 41  | 68   | 40   | 22  |
| BG        | 4  | 22  | 59  | 72   | 30   | 18  |
| CY        | 22   | 62  | 74  | 93   | 17   | 19  |
| DZ        | 12   | 34  | 56  | 70   | 43   | 20  |
| <b>DE</b> | <b>16</b>  | <b>24</b>   | <b>44</b>   | <b>44</b>  | <b>57</b>  | <b>24</b>   |
| DK        | 17   | 40  | 62  | 73   | 32   | 26  |
| EE        | 20   | 42  | 52  | 57   | 21   | 6   |
| ES        | 7  | 22  | 29  | 47   | 35   | 39  |
| FI        | 18   | 40  | 96  | 88   | 76   | 59  |
| FR        | 12   | 36  | 56  | 66   | 36   | 28  |
| HR        | 10   | 33  | 65  | 78   | 37   | 28  |
| HU        | 8  | 43  | 48  | 65   | 49   | 24  |
| IE        | 13   | 29  | 52  | 57   | 34   | 25  |
| IS        | 18   | 32  | 59  | 36   | 26   | 30  |
| IT        | 5  | 12  | 44  | 60   | 44   | 18  |
| LT        | 10   | 43  | 69  | 81   | 26   | 16  |
| LU        | 16   | 32  | 56  | 64   | 30   | 29  |
| LV        | 5  | 29  | 73  | 82   | 34   | 23  |
| MT        | 6  | 18  | 34  | 76   | 20   | 10  |
| NL        | 16   | 34  | 38  | 73   | 25   | 20  |
| NO        | 10   | 31  | 59  | 65   | 43   | 45  |
| PL        | 5  | 33  | 41  | 69   | 32   | 23  |
| PT        | 9  | 20  | 63  | 72   | 43   | 26  |
| RO        | 3  | 24  | 45  | 60   | 26   | 15  |
| SE        | 19   | 39  | 68  | 81   | 36   | 18  |
| SI        | 16   | 45  | 61  | 67   | 49   | 32  |
| SK        | 10   | 35  | 79  | 93   | 39   | 26  |
| UK        | 22   | -   | 75  | 63   | 21   | 15  |

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

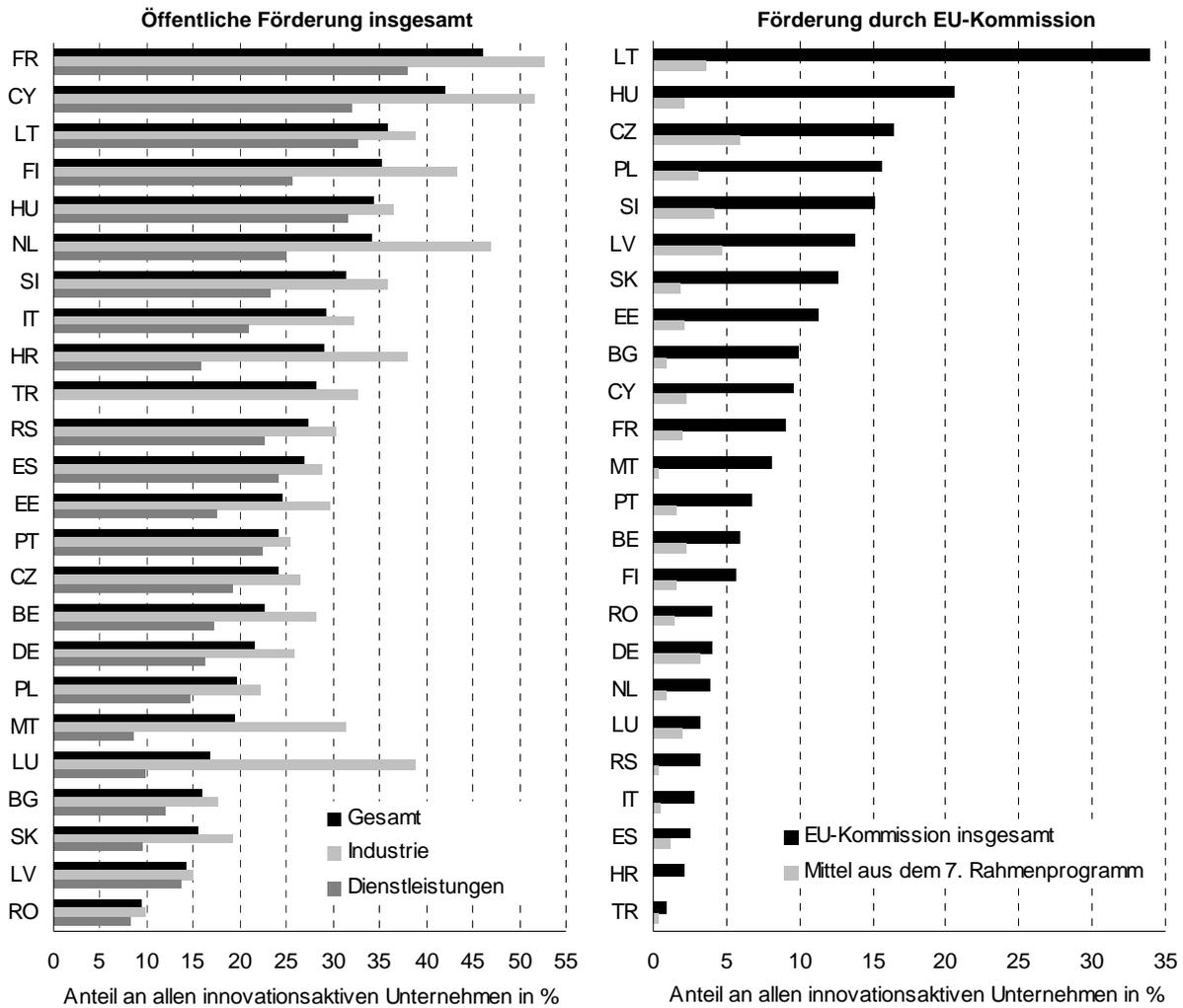
Bezieht man den Anteil der kooperierenden Unternehmen auf alle Unternehmen, so ist die Innovationskooperationsneigung in Deutschland mit 16 % zwar ebenfalls nicht mit derjenigen der besonders kooperationsfreudigen Länder (Österreich, Belgien, Zypern, jeweils 22 %) vergleichbar, der Abstand ist aber merklich geringer. Dies deutet darauf hin, dass in Deutschland die hohe Innovationsbeteiligung vor allem auf Unternehmen zurückzuführen ist, die ihre Innovationen ohne Kooperationen mit Dritten vorantreiben.

Von den Unternehmen, die im Rahmen ihrer Innovationsaktivitäten Kooperationen eingehen, arbeiten besonders viele mit Wissenschaftseinrichtungen zusammen. 57 % aller kooperierenden Unternehmen hatten Kooperationen mit Hochschulen, 24 % mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Während die Quote für Hochschulen die zweithöchste hinter der Finnlands ist, entspricht die Verbreitung von Kooperationen mit außeruniversitären Einrichtungen dem europäischen Mittel. Die Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten ist unter den Unternehmen aus Deutschland weniger weit verbreitet als in den meisten anderen europäischen Ländern. Innovationskooperationen sind damit hierzulande wesentlich stärker wissenschaftsorientiert.

Im europäischen Vergleich weist Deutschland einen niedrigen Anteil von innovationsaktiven Unternehmen mit einer öffentlichen finanziellen Innovationsförderung auf. Im Zeitraum 2008 bis 2010 hatten 22 % der innovationsaktiven Unternehmen eine öffentliche Förderung von Bund, Land, EU oder anderen öffentlichen Stellen erhalten (Abbildung 30). In Frankreich lag diese Quote mit 46 % mehr als doppelt so hoch. Auch in Finnland, den Niederlanden, Italien und Spanien hat ein signifikant höherer Anteil von Unternehmen Innovationsförderungen in Anspruch genommen. Dies liegt teilweise auch an der Verfügbarkeit von steuerlichen Instrumenten, die eine deutlich größere Zahl von Unternehmen erreichen können als z.B. Förderprogramme, die Zuschüsse auf Antragsbasis vergeben. Die Unterschiede im Anteil geförderter Unternehmen zwischen Industrie und Dienstleistungen sind in Deutschland weniger ausgeprägt als in den meisten anderen europäischen Ländern.

Die Bedeutung von EU-Stellen als Fördermittelgeber ist in Deutschland deutlich geringer als in den meisten anderen europäischen Ländern. Dies liegt allerdings nicht in einer merklich geringeren Nutzung des EU-Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung, sondern an dem Umstand, dass in Deutschland Förderungen über die Strukturfonds kaum eine Rolle spielen bzw. Förderungen über Programme, die aus EU-Mittel kofinanziert werden, von den Unternehmen nicht als eine Förderung durch die EU wahrgenommen werden. In osteuropäischen Ländern ist sowohl die Förderaktivität durch die Strukturfonds als auch deren Sichtbarkeit für die Unternehmen deutlich stärker ausgeprägt, was zu hohem Anteil von innovationsaktiven Unternehmen mit EU-Förderungen führt, wie z.B. in Litauen (34 %), Ungarn (21 %), Tschechien und Polen (jeweils 16 %) sowie Slowenien (15 %). In Deutschland erhielten lediglich 4 % der innovationsaktiven Unternehmen eine EU-Förderung für ihre Innovationsvorhaben. Die meisten dieser Unternehmen erhielten Mittel aus dem Forschungsrahmenprogramm (3,2 % aller innovationsaktiven Unternehmen). Damit ist die Nutzung des EU-Rahmenprogramms in Deutschland unter den Unternehmen weiter verbreitet als beispielsweise in Frankreich (2,1 %), Spanien (1,3 %), den Niederlanden (1,0 %) oder Italien (0,5 %). Spitzenreiter bei diesem Indikator sind osteuropäische Länder, nämlich Tschechien (5,9 %), Slowenien (4,2 %) und Lettland (4,8 %).

Abbildung 30: Anteil innovationsaktiver Unternehmen mit öffentlicher finanzieller Förderung von Innovationsaktivitäten im europäischen Vergleich



Anteil der Unternehmen, die im Zeitraum 2008-2010 zur Finanzierung ihre Innovationsaktivitäten eine öffentliche finanzielle genutzt haben, in % aller innovationsaktiven Unternehmen mit 10 oder mehr Beschäftigten.

Quelle: Eurostat: CIS 2010. – Berechnungen des ZEW.

## 4 Literatur

- 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).
- Borosh, 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.
- 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.
- 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., C. Köhler (2012), *Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2010. Aktuelle Entwicklungen - Innovationsausgaben und andere Investitionen*, Studien zum Deutschen Innovationssystem 6-2012, Berlin: EFI.
- 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 (2011), *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 (2012) *Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2011*, Mannheim: ZEW.
- Sutton, J. (1991), *Sunk Cost and Market Structure: Price Competition, Advertising, and the Evolution of Concentration*. Cambridge: MIT Press.
- Vogel, A., J. Wagner (2008), *Export, Import und Produktivität wissensintensiver KMUs in Deutschland*, University of Lüneburg Working Paper Series in Economics 104, Lüneburg.
- Zimmermann, V. (2013), *Der Innovationsmotor im Mittelstand stottert*, *KfW Economic Research* 13, Frankfurt: KfW-Bankengruppe.