
Der Forschungsstandort Deutschland nach der Krise

ALEXANDER KRITIKOS UND ANNE KONRAD

Alexander Kritikos, DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, E-Mail: akritikos@diw.de

Anne Konrad, DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, E-Mail: akonrad@diw.de

Die politische Diskussion wird zunehmend durch wirtschaftliche Krisen bestimmt. So wichtig die makroökonomische Steuerung zur Vermeidung solcher Krisen ist, so wichtig bleibt auch, dass es letztlich Innovationen sind, die im Zeitalter der Globalisierung und dem daraus resultierenden zunehmenden Wettbewerbsdruck für Wachstum und Wohlstand von hoch entwickelten Industriestaaten sorgen. Dies gilt vor allem für ressourcenarme Volkswirtschaften wie Deutschland, in denen in erster Linie Innovationen die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sichern können.

Vor diesem Hintergrund ist es von zentraler Bedeutung, die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09 auf die Innovationsfähigkeit Deutschlands zu untersuchen, zumal nicht auszuschließen ist, dass die nächste Finanzkrise vor der Tür steht. Die letzte Krise traf die Unternehmen hart und weitgehend unvorbereitet. Ausgelöst durch die Turbulenzen auf den Finanzmärkten stellten sich zwar im Sommer 2008 erste konjunkturelle Abschwächungen ein. Dass aber der weltweite Nachfragerückgang die schwerste Rezession der deutschen Nachkriegszeit verursachen würde, war in dieser Form nicht vorhersehbar. Umso wichtiger ist es, und das ist das Ziel dieses Vierteljahrshefts, die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise auf die Grundpfeiler des deutschen Innovationssystems zu untersuchen und Reaktionen der Akteure auf wirtschaftspolitischer und auf Unternehmensebene darzustellen. Denn für die Sicherung der Wettbewerbsposition und eines langfristigen Wachstums in Deutschland gilt es nicht nur, die aktuelle Lage seines Innovationssystems zu bewerten, sondern auch Lehren aus der vergangenen für kommende Krisen zu ziehen.

Im Zentrum von Innovationssystemen stehen innovative Aktivitäten von Unternehmen. Viele Unternehmen koppeln ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an ihre Gewinne und Produktionsaufträge. Aus diesem Grund stellte sich in der letzten Krise die Befürchtung ein, die Rezession könnte sich negativ auf die Innovationstätigkeit und -bereitschaft auswirken. Der Rückgang der Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) um 2,4 Prozent im Jahre 2009 gegenüber 2008 macht deutlich, dass diese Befürchtungen nicht völlig unbegründet waren (Statistisches Bundesamt 2011).

Bereits 2010 erholte sich die deutsche Wirtschaft und wuchs um 3,5 Prozent (Statistisches Bundesamt 2011). Auch die Unternehmer schauten wieder optimistischer in die Zukunft. So zeigt eine 2009 durchgeführte Erhebung des Stifterverband (2011), dass die geplanten FuE-Aufwendungen für das Jahr 2011 um mehr als vier Prozent steigen sollen. Empirisch fundierte Aussagen über die Auswirkungen der Krise auf die Innovationsfähigkeit lassen sich jedoch nur begrenzt treffen, da bislang lediglich erste Daten für die Jahre 2010 vorliegen.

Ein Innovationssystem umfasst mehr als innovative Unternehmen und schöpferische Unternehmer. Daher ist es notwendig, zur Abschätzung der langfristigen Auswirkungen der letzten Krise auf die Innovationsfähigkeit Deutschlands neben den FuE-Aufwendungen der Unternehmen weitere Komponenten einzubeziehen. Üblicherweise wird der Innovationsbegriff als ganzheitlicher Ansatz gesehen, der die systemischen Wechselwirkungen innerhalb des Innovationsprozesses betont. Einer der Begründer der Theorie nationaler Innovationssysteme, Freeman, definiert diese als

„the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies“ (Freeman 1987).

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für ein funktionierendes nationales Innovationssystem ist die Akkumulation von Humankapital (Lundvall 1992). Daneben gehören Forschung und Entwicklung sowie die Finanzierung von Innovationen zu den Grundpfeilern der nationalen Innovationssysteme.

Dementsprechend ist davon auszugehen, dass eine Wirtschaftskrise nicht nur zu starken Absatz- und Produktionseinbrüchen führt, sondern auch die Entwicklung dieser Grundpfeiler eines funktionierenden Innovationssystems beeinflusst. Neben dem Rückgang der Aufwendungen für FuE wird das Umfeld für die Einführung neuer Produkte in Krisen merklich unfreundlicher. Eine Krise kann ebenso den Wettbewerb auf Absatzmärkten verändern und damit die Exportströme entscheidend beeinflussen. Finanzierungsbedingungen für Innovationen können sich verschlechtern. Dazu sei festgehalten, dass der Großteil der Unternehmen in Deutschland (87 Prozent) Innovationen aus internen Unternehmensquellen finanzieren (Spielkamp und Rammer 2009). Sinkende Gewinne schwächen diese Form der Innovationsfinanzierung. Allerdings kann auch die Bereitschaft von Fremdkapitalgebern, Kredite speziell für risikoreiche Projekte zu vergeben, durch eine Finanzkrise geschmälert werden. Rezessionen treffen zugleich die Ausstattung der öffentlichen Haushalte. In der Folge kann es zu Kürzungen der Etats für Bildung oder für Forschung und Entwicklung kommen. In Bezug auf mögliche Kürzung im Bildungssystem wären die negativen Effekte vor dem Hintergrund des ohnehin bestehenden Aufholbedarfs Deutschlands im europäischen Vergleich besonders kritisch zu bewerten

Die ersten Beiträge in diesem Vierteljahrsheft fokussieren auf die Hauptakteure des Innovationssystems, die Unternehmen. Im Eingangsbeitrag untersucht *Christian Rammer* erstens die Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf das Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland und zweitens, inwieweit die Unternehmen durch gezielte Innovationsstrategien auf die Krise reagiert haben (Rammer 2011). Zur Beantwortung der ersten Frage stellt Rammer die geplanten den realisierten Innovationsausgaben gegenüber, wobei Abweichungen die Anpassungen der Innovationsaktivitäten an konjunkturelle Änderungen widerspiegeln sollen. Die Wirtschaftskrise hat im Jahr 2009 zu einem merklichen Rückgang der Innovationsausgaben um elf Prozent geführt. Dass es sich hierbei um konjunkturell bedingte Anpassungsmaßnahmen handelt, bele-

gen die Plandaten aus dem Jahr 2008, die lediglich einen Rückgang von drei Prozent für 2009 prognostizierten. Dieser Rückgang betraf jedoch in erster Linie die Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Wirtschaftsgüter. Weiter untersucht der Beitrag die Hypothese, inwieweit innovative Unternehmen die Phase unterausgelasteter Produktionskapazitäten dazu genutzt haben, um ihre Kosten zu senken, die Produktpalette zu erneuern, verstärkt in Marketing/Werbung zu investieren oder den Standort zu verlagern. Am häufigsten forcierten die Unternehmen eine Kostensenkung als Reaktion auf die Krise, aber auch die Erneuerung der Produktpalette spielte eine große Rolle. Für alle untersuchten Maßnahmen gilt, dass sie stärker von innovativen Unternehmen praktiziert wurden.

Heike Belitz, Martin Gornig und Alexander Schiersch gehen im zweiten Beitrag der Frage nach, welchen Einfluss die Krise auf die internationale Stellung der deutschen Industrie hatte. Der Anteil forschungsintensiver Industrien an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung ist in keinem größeren OECD-Land so hoch wie in Deutschland. Im Zuge der Krise kam es insgesamt zu heftigen Produktionseinbrüchen. Inwiefern sie auch die deutsche forschungsintensive Industrie in Mitleidenschaft gezogen und damit die Wachstumsbedingungen belastet hat, wird durch die Entwicklung der Arbeitsproduktivität abgeschätzt. Aufgrund der schwierigen Datenlage am aktuellen Rand wird dafür auf ein mehrstufiges Schätzverfahren zurückgegriffen. Im Ergebnis brach die Arbeitsproduktivität im Jahr 2008 dramatisch ein. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Personalpolitik der deutschen Wirtschaft zurückzuführen, die darauf bedacht war, in der Krise möglichst wenig Personal zu entlassen. Bereits 2009 nahm die Arbeitsproduktivität wieder deutlich zu und erreichte im Jahr 2010 im Mittel das Vorkrisenniveau. Diese positive Entwicklung deutet darauf hin, dass die deutsche Industrie ihre internationale Stellung trotz Krise behaupten konnte. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist, dass Wettbewerber wie Japan und Frankreich noch nicht auf ihr Vorkrisen-Produktivitätsniveau zurückkehren konnten (Belitz, Gornig und Schiersch 2011).

Mit ihrem Beitrag über die Auswirkungen der Krise auf Forschung und Entwicklung der privaten Wirtschaft untersuchen *Andreas Kladroba und Gero Stenke* einen für den Erfolg eines Innovationssystems wichtigen Grundpfeiler. Sie richten ihren Blick auf die FuE-Aufwendungen, die FuE Beschäftigten sowie auf die strukturellen Veränderungen. Auch wenn die deutsche Wirtschaft im Jahr 2009 mit einem Rückgang der FuE-Aufwendungen auf die Krise reagiert hat, fiel dieser Rückgang aus ihrer Sicht relativ gering aus. Die Anzahl der FuE-Beschäftigten blieb nahezu konstant. Diese Entwicklung ist durchaus positiv zu bewerten, international findet sich hier allerdings ein ähnliches Entwicklungsmuster. Im Vergleich mit früheren Krisen zeigt sich außerdem, dass FuE-Aktivitäten häufig aufrecht erhalten wurden. Erst mit anhaltender Dauer dieser Krise haben Unternehmen die FuE-Aufwendungen teilweise eingeschränkt. Im Gegensatz zu früheren Krisen vermieden die Unternehmen aber die Freisetzung von hochqualifiziertem Personal. Dies ist sicherlich auch der staatlich finanzierten Kurzarbeiterregelung geschuldet. Konsequenterweise war die Forschung und Entwicklung der deutschen Wirtschaft von der Krise und dem damit verbundenen Nachfragerückgang entsprechend weniger betroffen (Kladroba und Stenke 2011).

Inwiefern die Krise zu einer nachhaltigen Veränderung der sektoralen und geografischen Spezialisierung Deutschlands im Handel mit forschungsintensiven Gütern geführt hat, untersuchen *Marius Clemens und Florian Mölders* in ihrem Beitrag. Zu diesem Zweck berechnen die Autoren sektorale und geographische Spezialisierungsindikatoren. Die deutschen Unternehmen mussten zwar während der Krise deutliche Einbußen bei den forschungsintensiven Exporten hinnehmen. Diese fielen aber im Vergleich zu anderen OECD-Ländern moderat aus. Im Vergleich zum Vor-

krisenniveau hat sich das Spezialisierungsprofil nicht wesentlich geändert. In Hinblick auf die geographische Verteilung ist eine zunehmende Orientierung der forschungsintensiven Exporte auf den chinesischen Markt beobachtbar. Dieser Trend hat sich während der Krise nochmals verstärkt. Im Ergebnis hat Deutschland keine Anteile auf dem Weltmarkt verloren und konnte somit seine Position in der Spitzengruppe der internationalen Technologiegeber verteidigen.

Der Beitrag von *Birgit Gehrke und Ulrich Schasse* beschäftigt sich mit der Frage, ob die Entwicklung der FuE-Aufwendungen im Verlauf der Finanz- und Wirtschaftskrise neben konjunkturellen Einflüssen auch von den jeweiligen FuE-Schwerpunkten der Länder abhängig gewesen ist. In den OECD-Staaten ist ein allgemeiner FuE-Strukturwandel hin zu Spitzentechnik und zu Dienstleistungen zu erkennen. Deutschland weicht allerdings mit seiner über die Jahre hinweg stabilen Spezialisierung auf die Hochwertige Technik von dieser Entwicklung ab. Als Maßstab für die Anpassungen der FuE-Aufwendungen in dieser Krise ziehen die Autoren Erfahrungswerten der Konjunkturreagibilität aus vergangenen Jahren heran. Danach wäre mit einem überproportionalen Rückgang der FuE-Aufwendungen in Ländern mit Schwerpunkt auf Hochwertige Techniken zu rechnen gewesen. Deutschland entzieht sich aber dieser erwarteten Entwicklung, da erstens die FuE-Aufwendungen weniger stark zurückgegangen sind als das BIP und zweitens der Rückgang im internationalen Vergleich geringer ausfällt, wenn man Deutschland mit Ländern mit ähnlichen Schwerpunkten vergleicht (Gehrke und Schasse 2011).

Neben der Dokumentation der Auswirkungen der Krise auf Unternehmen und neben der Analyse der Unternehmensreaktionen beschäftigen sich zwei weitere Beiträge mit aktuellen Entwicklungen innerhalb des Innovationssystems und untersuchen die Auswirkungen der Krise auf Hochschulen und auf die Finanzierung von Innovationen. In der Wirtschaftsforschung fanden bislang die möglichen Folgen der Krise auf die Innovationsfinanzierung der Unternehmen wenig Beachtung. Diese Frage aufgreifend untersucht *Stefan Kipar*, ob eine restriktive Kreditvergabe der Banken in der Finanzkrise die Innovationsaktivitäten der Unternehmen behindert hat (Kipar 2011). Die Krise hat die Hausbanken der deutschen Unternehmen in unterschiedlicher Weise getroffen. So mussten die auf den internationalen Kapitalmärkten agierenden Geschäftsbanken hohe Abschreibungen und Rückstellungen vornehmen. In der Folge senkten oder kündigten sie Kreditlinien. Genossenschaftsbanken hingegen waren weniger von der Krise betroffen, da diese eher regional agieren und einen großen Anteil ihrer Mittel aus den Spareinlagen ihrer Kunden akquirieren, die im Zeitverlauf relativ stabil geblieben sind. Diese Unterschiede nutzt der Autor, um den Zusammenhang zwischen restriktiver Kreditvergabe und Innovationsaktivitäten zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit, eine bereits begonnene Innovationsaktivität abzubrechen, für Unternehmen mit einer privaten Geschäftsbank als Hausbank um circa 2,5 Prozent stärker gestiegen ist als für Unternehmen, deren Hausbank eine Genossenschaftsbank ist. Das Resultat ist als erstes Indiz für einen existierenden Zusammenhang zwischen der restriktiven Kreditvergabe und der Innovationstätigkeit zu werten und macht gleichzeitig klar, welche Rolle lokal agierende Genossenschaftsbanken auch in einer Welt global vernetzter Kapitalmärkte spielen können.

Florian Berger und Gero Stenke durchleuchten die Effekte der Wirtschafts- und Finanzkrise auf die Hochschulen. Damit bilden sie einen weiteren Grundpfeiler des deutschen Innovationssystems ab. Da Hochschulen überwiegend mit öffentlichen Geldern finanziert werden, liegt die Vermutung nahe, dass sie wie andere Bereiche von Budgetkürzungen und verschärften Sparmaßnahmen betroffen waren. Im Ergebnis stellen die Autoren jedoch fest, dass die Krise die deutsche Hochschullandschaft nur begrenzt beeinflusst hat. Im Vergleich zu internationalen

Wettbewerbern zeigt sich, dass diese positive Entwicklung keineswegs selbstverständlich ist. So müssen die englischen Hochschulen Einsparungen des jährlichen Budgets von 40 Prozent bis 2015 hinnehmen, die entstehenden Finanzierungslücken sollen nach dem Willen des britischen Parlaments aus privaten Quellen gedeckt werden (Berger und Stenke 2011). Auch in verschiedenen amerikanischen privaten Hochschulen kam es zeitweise zu substantiellen Etatkürzungen.

Zentrale Elemente erfolgreicher Innovationssysteme über krisenhafte Ausschläge hinweg sind Vernetzungs- und Spillover-Effekte. Abschließend werden daher hier zwei Beiträge präsentiert, die sich mit der Identifikation solcher Effekte befassen. *Michael Rothgang und Bernhard Lageman* betonen in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Förderung von Clustern und Netzwerken als wesentliches Standbein von Innovationssystemen und damit als zentrales Instrument der Innovationspolitik (Rothgang und Lageman 2011). Die Idee der Clusterbildung stammt aus der Beobachtung, dass technologische Fortschritte in der Wissensgesellschaft zunehmend auf dem Zusammenwirken von Unternehmen und Forschungseinrichtungen beruhen. Die Cluster- und Netzwerkförderung hat in Deutschland eine immer größere Bedeutung erlangt. So werden unter anderem finanzielle Zuwendungen für Innovationsaktivitäten an die Auflage geknüpft, Kooperationen zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Intermediären einzugehen. Die vorliegenden Evaluationsbefunde bescheinigen diesen Programmen überwiegend Erfolge bei der Förderung der Vernetzung der geförderten Akteure im Innovationsprozess. Die Autoren heben aber das nicht ausgeschöpfte Forschungspotential in diesem Feld hervor, besonders in Bezug auf methodisch fundierte, quantitative Analysen.

Timo Mitze und Björn Alecke untersuchen die Rolle von intersektoralen FuE-Spillover-Effekten für das sektorale Produktivitätswachstum in zwölf OECD-Staaten (Mitze und Alecke 2011). Die Ergebnisse der Schätzung der sogenannten „Griliches-Typ“ Produktionsfunktion bestätigen die Existenz privater und sozialer Erträge sektoraler FuE-Aktivitäten. Die Analyse zeigt, dass die Hightech-Sektoren am stärksten von eigenen FuE-Aktivität profitieren. Diese Aktivitäten stellen gleichzeitig aber auch eine Quelle für intersektorale Spillover-Effekte dar. Das Ergebnis unterstreicht die einzigartige Bedeutung von Hightech-Sektoren für Innovationssysteme und bestätigt mögliche positive Effekte durch die Fortführung der Hightech-Strategie 2020.

Die Beiträge dieses Vierteljahrshefts verdeutlichen, dass die deutsche Wirtschaft die Finanzkrise im Hinblick auf ihr Innovationssystem und ihre Innovationsaktivitäten nach starken Belastungen gut überstanden hat. Es fand sich offensichtlich ein Konsens aller Akteure, die Innovationsaktivitäten krisenbedingt möglichst wenig zurückzufahren, was dazu beigetragen hat, dass sich die deutsche Wirtschaft im Jahr 2010 wie kaum eine andere innovationsgetriebene Ökonomie erholt hat. Einige Unternehmen nutzten die Krise für die Implementierung neuer Innovationsstrategien, um nach der Krise auf den Zug eines möglichen nächsten Aufschwungs aufspringen zu können. Die positiven Reaktionen sind auch durch die staatlichen Interventionsmaßnahmen unterstützt worden. Denn die Bedeutung der Fortführung von Innovationen während der Krise wurde auch von staatlicher Seite erkannt und die Förderung von Forschung und Entwicklung zu einem wichtigen Baustein in den Maßnahmenpaketen zur Bekämpfung der Wirtschaftskrise erklärt. Dementsprechend erhielten innovative Unternehmen zusätzliche Fördermittel etwa aus dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand oder dem ERP-Innovationsprogramm.

Als weiteres Argument für die positive Entwicklung kann die Personalpolitik der Unternehmen genannt werden, die kaum hochqualifiziertes Personal entließen. Gut ausgebildetes Personal ist eine zentrale Ressource für die Akkumulation von Humankapital vor allem in innovativen Unter-

nehmen und damit wichtigste Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit. Das gilt umso mehr, als Wettbewerber aus dem asiatischen und osteuropäischen Raum zunehmend auf die für Deutschland relevanten Märkte drängen und nicht mehr nur Kostenvorteile vorweisen, sondern insbesondere durch eine technologiebasierte Produktion Marktanteile gewinnen. Unterstützend für diese Personalpolitik wirkte wohl auch die Kurzarbeiterregelung, die die Senkung der Lohnkosten und Arbeitszeit ermöglichte. Im Zuge dessen kam es zwar kurzfristig zu einer Verringerung der Arbeitsproduktivität, langfristig aber wurde firmenspezifisches Humankapital gesichert. Gleichmaßen von Vorteil für die langfristige Wahrung des Innovationspotentials war die positive Entwicklung der deutschen Hochschulen in der Krise.

Während dieses Vierteljahrsheft zur Analyse der letzten Krise entsteht, nehmen gleichzeitig die Anzeichen für eine nächste Krise zu (Fichtner et al. 2011). Damit gewinnt dieses Heft wohlmöglichst ungeahnte und ungewollte Aktualität. Vor diesem Hintergrund gilt es somit, die wichtigsten Erkenntnisse aus der gerade überstandenen Krise zu nutzen, um für kommende schwierige Situationen gewappnet zu sein. Von zentraler Bedeutung waren sicherlich die Aufrechterhaltung der FuE-Aktivitäten der Unternehmen während der Krise, die Fortentwicklung des deutschen Innovationssystems und die konzertierte Aktion von Staat und privater Hand etwa zur Sicherung des Humankapitals in den forschungsaktiven Unternehmen. Gleichzeitig wird auch deutlich, wie wichtig es wäre, staatliche Aktivitäten wie etwa die Kurzarbeiterregelung in Normaljahren zurückzufahren, in Boomjahren sogar Rücklagen einzustellen, um solche Instrumente in der nächsten Krise wieder wirkungsvoll einsetzen zu können.

Literaturverzeichnis

- Belitz, H., M. Gornig und A. Schiersch (2011): Deutsche forschungsintensive Industrie – Feuerprobe in der Krise bestanden? In diesem Heft, 35–54.
- Berger, F. und G. Stenke (2011): Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise auf die Hochschulen – Die Situation in Deutschland und ein internationaler Vergleich. In diesem Heft, 131–141.
- Clemens, M. und F. Mölders (2011): Quo vadis? Deutsche forschungsintensive Exporte auf dem richtigen Weg. In diesem Heft, 73–87.
- Fichtner, F., S. Junker, K. Bernoth, K. Brenke, C. Dreger, A. Erdmann, C. Grosse Steffen, H. Hagedorn, B. Jochimsen und K. Pijnenburg (2011): Herbstgrundlinien 2011. *Wochenbericht des DIW Berlin* Nr. 40.
- Freeman, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London, Pinter.
- Gehrke, B. und U. Schasse (2011): Sektorstrukturen der FuE-Aktivitäten im internationalen Vergleich. In diesem Heft, 89–109.
- Kipar, S. (2011): Kreditvergabe und Innovationsaktivität in der Finanzkrise. In diesem Heft, 111–129.
- Kladroba, A. und G. Stenke (2011): Wie krisenfest ist Forschung und Entwicklung? Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009 auf die FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. In diesem Heft, 55–71.
- Lundvall, B.A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Pinter.

- Mitze, T. und B. Alecke (2011): Welche Rolle spielt externes Wissen für die sektorale Technologieentwicklung? Eine empirische Analyse zur Identifikation intersektoraler FuE-Spillovers. In diesem Heft, 167–180.
- Rammer, C. (2011): Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen in Deutschland. In diesem Heft, 13–33.
- Rothgang, M. und B. Lageman (2011): Innovationspolitischer Mehrwert durch Vernetzung? Cluster- und Netzwerkförderung als Politikinstrument auf Bundes- und Länderebene. In diesem Heft, 143–165.
- Spielkamp, A. und C. Rammer (2009): Financing of Innovation – Thresholds and Options. *Management & Marketing*, 4 (2), 3–18.
- Statistisches Bundesamt (2011): Genesis Datenbank. www.destatis.de (abgerufen am 5.10.2011).
- Stifterverband (2011): Zahlen und Fakten aus der Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband. FuE-facts 1/2011.