

**Auswirkungen der aus dem Konjunkturpaket II für
das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
bereitgestellten Mittel auf die konjunkturelle
Entwicklung**

Im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Halle (Saale), im Juni 2011

Projektteam (IWH):	Jutta Günther	Projektleitung Abteilung Strukturökonomik
	Udo Ludwig	Projektleitung Abteilung Makroökonomik
	Ulrich Brautzsch	Abteilung Makroökonomik
	Brigitte Loose	Abteilung Makroökonomik
	Nicole Nulsch	Abteilung Strukturökonomik

Technische Mitarbeit Ingrid Treß

Herausgeber:

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE – IWH

Das Institut ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

Hausanschrift: Kleine Märkerstraße 8, 06108 Halle (Saale)

Postanschrift: Postfach 11 03 61, 06017 Halle (Saale)

Telefon: (0345) 77 53-60

Telefax: (0345) 77 53-8 20

Internetadresse: <http://www.iwh-halle.de>

Alle Rechte vorbehalten

Druck bei Druckhaus Schütze GmbH,

Fiete-Schulze-Str. 13a, 06116 Halle (Saale)

ISBN 3-930963-

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	4
Zusammenfassung	5
Summary.....	7
1. Einleitung.....	9
2. Forschung und Forschungsförderung in der ökonomischen Theorie	10
3. Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand	12
3.1 Entstehungsgeschichte	12
3.2 Förderlinien des ZIM	13
3.3 Erweiterung des ZIM im Rahmen des Konjunkturpaket II	15
4. Untersuchungsdesign	15
4.1 Stellung der FuE-Ausgaben im volkswirtschaftlichen Kreislauf	15
4.2 Input-Output-Methode	16
4.3 Multiplikatoren des Input-Output-Modells.....	19
4.4 Datenbasis.....	19
5. Umfang der durch ZIM insgesamt angestoßenen FuE-Projekte.....	21
5.1 Quantifizierung der Primärimpulse nach den Fördermodulen	21
5.2 Analyse der Finanzierungsquellen.....	27
5.3 Verteilung der Primärimpulse auf Wirtschaftszweige.....	29
5.4 Verteilung der Primärimpulse auf die Aggregate der Endnachfrage.....	33
6. Von ZIM angestoßene Produktions-, Beschäftigungs- und Einkommenseffekte sowie Entlastungseffekte der öffentlichen Haushalte	35
6.1 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Investitionsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung	37
6.2 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Vorleistungsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung	39
6.3 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Vorleistungsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung nach Fördermodulen.....	41
6.4 Verteilung der Effekte auf Produktionsbereiche	44
6.5 Entlastungseffekte der öffentlichen Haushalte durch die Sicherung von Arbeitsplätzen im ZIM	45
7. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse.....	46
Literatur	50
Anlage.....	52

Abkürzungen

BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
FuE	Forschung und Entwicklung
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
Mrd.	Milliarden
Mio.	Millionen
NEMO	Netzwerkmanagement-Ost
Tsd.	Tausend
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
ZIM	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand
ZIM-SOLO	Einzelprojektförderung in ZIM
ZIM-KOOP	Kooperationsprojektförderung in ZIM
ZIM-NEMO	Netzwerkprojektförderung in ZIM

Zusammenfassung

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein technologieoffenes Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Unterstützung der Forschungs- und Innovationstätigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in Deutschland. Es trat am 1. Juli 2008 in Kraft und verfügt über drei Module: Einzelprojekte, Kooperationsprojekte und Netzwerke. In Reaktion auf die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise wurden für das ZIM für die Jahre 2009 bis 2010 – neben dem Haushaltsvolumen von 626 Mio. Euro – zusätzlich 900 Mio. Euro aus dem Konjunkturpaket II (KP II) bereitgestellt.

Die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der aus dem KP II bereitgestellten Mittel auf die konjunkturelle Entwicklung in Deutschland erfolgte – in der Evaluierung forschungspolitischer Maßnahmen des Bundes erstmalig – mittels der Input-Output-Methode. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das ZIM hat eine erhebliche Hebelwirkung erzeugt. Die Anschubfinanzierung in Höhe von 1,3 Mrd. Euro (Stand Januar 2011; Juni 2011: 1,8 Mrd. Euro) löste FuE-Projekte und damit einen konjunkturellen Primärimpuls von mindestens 3,7 Mrd. Euro aus. Das ist eine 2,8 mal so hohe Summe wie der ursprüngliche Einsatz der staatlichen Zuwendungen. Fast zwei Drittel der Ausgaben für die Realisierung der FuE-Projekte tragen die zumeist privaten Empfänger der Fördermittel selbst. Laut Aussagen der Fördermittelempfänger wurden damit kaum Mitnahmeeffekte hervorgerufen.
- Der Primärimpuls regt die Wertschöpfung und die Beschäftigung nicht nur bei den unmittelbaren Empfängern der Fördermittel an, sondern auch bei den mit ihnen über die Zulieferbeziehungen direkt und indirekt verbundenen Unternehmen und Einrichtungen der produzierenden und dienstleistenden Wirtschaft (Produktionsphase der FuE-Leistung).
- Mit der Sicherung der Beschäftigung während der Realisierung der FuE-Projekte entstehen zugleich Erwerbseinkommen, die von den privaten Haushalten anteilmäßig für den Kauf von Konsumgütern ausgegeben werden. Damit werden zusätzlich Wertschöpfung und Beschäftigung in der Konsumgüterproduktion und ihren Zulieferzweigen direkt und indirekt induziert (Einkommensverwendungsphase).
- Der von ZIM ausgelöste Primärimpuls stößt in der Produktions- und Einkommensverwendungsphase zusammengenommen eine mindestens doppelt so hohe Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung an wie er selbst beträgt; die Multiplikatoren sind größer als zwei. Dabei leisten mit über 80% die Aktivitäten in der Produktionsphase den größten Beitrag zur Konjunkturstabilisierung.
- Kumuliert über die Jahre 2009 bis 2011 entsteht durch das ZIM ein zusätzliches Produktionsvolumen im Wert von 7,7 Mrd. Euro, das eine Wertschöpfung von 3,9 Mrd. Euro enthält. Zudem werden bis zu 69 500 Arbeitsplätze gesichert oder neu geschaffen mit einem erwirtschafteten Arbeitnehmerentgelt von 2,7 Mrd. Euro.

- Wären die durch das ZIM verausgabten Mittel nicht in FuE-Projekte geflossen, sondern von den Empfängern der Fördermittel zur Stützung der laufenden Geschäfte verwendet worden, dann fielen die Effekte der privat und öffentlich aktivierten Mittel um bis zu 20% geringer aus.
- Mit den Aufwendungen des Staates für das ZIM wird Beschäftigung gesichert, die im Falle eines Verzichts auf ZIM Arbeitslosigkeit verursacht und damit zu Mehrausgaben für Arbeitslosengeld oder Kurzarbeitergeld geführt hätte. Anstelle von Mehrausgaben können die sozialen Sicherungssysteme dank ZIM mit zusätzlichen Einnahmen von bis zu 0,9 Mrd. Euro rechnen.
- Die Sicherung der durch ZIM erhaltenen Arbeitsplätze entlastet zugleich die Haushalte des Bundes, der Länder und Kommunen. Sie können mit Mehreinnahmen allein an Lohnsteuern in Höhe von bis zu 0,4 Milliarden Euro rechnen.
- Angesichts der Größe der deutschen Volkswirtschaft erweisen sich die gesamtwirtschaftlichen konjunkturellen Wirkungen aus dem ZIM während der Umsetzung der Projekte mit knapp 0,1% des Bruttoinlandsprodukts zwar als prozentual gering. Im Krisenjahr 2009 haben sie jedoch die Erwartungen der Unternehmen stabilisiert und dem Rückgang an Wertschöpfung und Beschäftigung entgegengewirkt.
- Die vom ZIM ausgelösten FuE-Leistungen erfüllen eine doppelte Funktion im Wirtschaftskreislauf. Neben dem Beitrag zur unmittelbaren Stabilisierung der Konjunktur stärken sie dank der Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren mittel- und langfristig auch das Wachstumspotential und Wettbewerbsfähigkeit der KMU.

Summary

The ZIM program (*Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand*) is a technologically open program of the Federal Ministry of Economics and Technology to support small and medium enterprises and Science organizations in their research and innovation activities. It became operative July 1, 2008 and offers three program lines: individual projects, cooperative projects, and networks. In reaction to the global economic crisis the ZIM program was increased for the years 2009 and 2010 – in addition to the regulary scheduled 626 Million – by 900 Million Euro through the *Konjunkturpaket II* (KP II).

In this study, the analysis of the macroeconomic effects of the ZIM program in Germany has been carried out – first time in the evaluation of federal support programs for research and innovation – by the use of the input output method. The results are the following:

- ZIM has given rise to a substantial leverage effect. The initial funding of 1.3 Billion Euro (as of January 2011; June 2011: 1.8 Billion Euro) gave rise to R&D projects summing up to a total of 3.7 Billion Euros. This is 2.8 time the sum of the initial funding. Almost two thirds of the costs for the realization of the R&D projects are brought up by the enterprises themselves. According to them there are almost no windfall gains (*Mitnahmeeffekte*).
- The primary (initial) impulse not only stimulates production and employment at the directly funded enterprises and science organizations but also at the enterprises that are directly and indirectly connected to them via supplier relation (production phase of the R&D activity).
- Through the employment effect during the realisaion of R&D projects, income is generated which is partially spend by the private households for consumption goods. This in turn increases production and employment in the consumption good industries and their supplier industries (phase of income using effect).
- In sum, the initial funding of ZIM results in a production, value added and employment effect that is at least twice of the initial funding; multipliers are higher than two. The activities of the production phase are mostly relevant. They account for 80% of the total effect.
- Cumulated over the years 2009 to 2011 ZIM induces an additional production of 7.7 Billion Euros which includes a value added of 3.9 Billion. Furthermore, up to 69 500 jobs are secured or newly created with a total income of 2.7 Billion Euros.
- If the public funds would not have been used for R&D projects but for the general operational activities of the funded organizations the effects of the privately and publicly activated funds would have been up to 20% smaller.
- ZIM has secured and created employment which otherwise would have increased unemployment and thereby caused additional costs for unemployment benefits and short-time compensation. Instead of these costs, the social security system has faced additional income of up to 0.9 Billion Euros.

- The secured and created jobs of ZIM also released the households at the federal level, the *Länder* level and the level of local authorities. They face additional incomes through income tax up to 0.4 Billion Euros.
- In the face of the size of the German economy the macroeconomic effects of ZIM are relatively small. They account for about 0.1% of the gross domestic product. But during the year of economic crisis (2009) they have stabilized the enterprises' expectations and worked against the decline of production and employment.
- The R&D activities stimulated through ZIM have a double function in the economic cycle. Besides the stabilization of the business cycle they contribute to medium and long term growth as well as competitiveness through product and process innovations.

1. Einleitung

Das Institut für Wirtschaftsforschung Halle wurde im Dezember 2010 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie beauftragt, das Projekt mit dem Titel „Auswirkungen der aus dem Konjunkturpaket II für das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand bereitgestellten Mittel auf die konjunkturelle Entwicklung“ zu bearbeiten.

Mit dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) hat das BMWi im Jahr 2008 ein Förderinstrument entwickelt, das darauf zielt, die Forschungs- und Innovationskraft der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Deutschland nachhaltig zu stärken. Das technologieoffene ZIM unterstützt im Bereich der Forschung und Entwicklung (FuE) Einzelprojekte von Unternehmen (ZIM-SOLO), die Unterstützung von Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (ZIM-KOOP) und die Initiierung von Netzwerkaktivitäten durch externe Management- und Organisationsleistungen (ZIM-NEMO). Die Unternehmen entscheiden selbst über ihre Handlungsform und Partner.

Als Reaktion auf die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise wurde das ZIM im Rahmen des Konjunkturpakets II (KP II) im Jahr 2009 finanziell aufgestockt und der Adressatenkreis (antragsberechtigte Unternehmen) erweitert. So wurden für die Jahre 2009 bis 2010 für das ZIM – neben dem Haushaltsvolumen von 626 Mio. Euro – zusätzlich 900 Mio. Euro aus dem KP II bereitgestellt.

Das vorliegende Gutachten verfolgt das Ziel,

- (1.) die Effekte der vom ZIM angeschobenen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf die Nachfragekomponenten des Bruttoinlandsprodukts zu quantifizieren,
- (2.) die direkten und indirekten Produktions- und Beschäftigungseffekte im Zeitraum 2009 bis 2011 zu erfassen und
- (3.) die mit der Beschäftigungssicherung einher gehenden Entlastungen der Sozialversicherung abzuschätzen.

Die Berechnungen beziehen sich auf den Stand der Bewilligungsstatistik vom Januar 2011 (1,3 Mrd. Euro öffentliche Fördermittel). Zum Zeitpunkt der Drucklegung des Gutachtens (Juni 2011) betragen die bewilligten öffentlichen Mittel bereits 1,8 Mrd. Euro.

Im vorliegenden Gutachten wird zunächst die Forschungsförderung aus Sicht der ökonomischen Theorie skizziert (Kapitel 2). Danach erfolgt eine kurze Beschreibung des ZIM und seiner drei Fördermodule (Kapitel 3). Im Kapitel 4 wird das Untersuchungsdesign vorgestellt. Hier wird zunächst die Stellung von FuE in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung geklärt. Danach wird die für das Gutachten zentrale Methode – das Input-Output-Modell einschl. Multiplikator – beschrieben und die verwendete Datenbasis erläutert. Kapitel 5 widmet sich der Ermittlung des für die Berechnung maßgeblichen Primärimpulses, das heißt, die durch das ZIM insgesamt induzierten FuE-Aufwendungen. In Kapitel 6 werden die Ergebnisse vorgestellt, das heißt die Effekte auf Pro-

duktion, Wertschöpfung und Beschäftigung sowie die Entlastungseffekte der Sozialversicherung. Kapitel 7 fasst die Ergebnisse zusammen und diskutiert sie vor dem Hintergrund eines alternativen Einsatzes der Mittel.

2. Forschung und Forschungsförderung in der ökonomischen Theorie

Auf makroökonomischer Ebene werden FuE-Aktivitäten zunehmend als eigenständige gesamtwirtschaftliche Wachstumsfaktoren wahrgenommen. Während in den älteren neoklassischen Wachstumstheorien der sachkapitalgebundene technische Fortschritt zur Erklärung des Wirtschaftswachstums herangezogen wurde (Solow 1956), bestimmen in der endogenen Wachstumstheorie Forschung und Entwicklung direkt das Wachstum mit (Romer 1990). Die aus Forschung und Entwicklung resultierenden Spillover-Effekte zwischen Unternehmen sind – im Gegensatz zu den abnehmenden Grenzerträgen der älteren neoklassischen Theorie – das zentrale Erklärungsmoment des langfristigen Wachstums in der Neuen Wachstumstheorie (Grossman/Helpman 1997). Dabei steht die Betrachtung des Kapazitätseffekts von FuE, das heißt ihr Einfluss auf die Erweiterung der mittel- und langfristigen Produktionsmöglichkeiten, im Vordergrund. In neueren Arbeiten erfolgt dies über die Quantifizierung des Einflusses immaterieller Kapitalbestandteile auf die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung (van Ark et al. 2009).

Mit der Erstellung von FuE-Leistungen werden nicht nur die Voraussetzungen geschaffen, über die Erweiterung und Modernisierung der Produktionskapazitäten die Marktchancen der Unternehmen auch künftig zu wahren, sondern bereits in der Phase der Produktion dieser Güter entstehen Einkommen, die den aktuellen Produktionsprozess aufrecht erhalten. Dieser Prozess löst eine Kettenreaktion aus. Es werden neue Werte sowohl in den FuE-Einrichtungen als auch in den mit ihnen im Verbund stehenden Unternehmen geschöpft, Gewinne und andere Erwerbseinkommen erwirtschaftet; die Unternehmen stärken ihre Kapitaldecke bzw. investieren, Arbeitsplätze werden gesichert oder neue aufgebaut; die Beschäftigten empfangen Löhne und Gehälter, die sie in einem bestimmten Ausmaß als Einkommen ihrer privaten Haushalte für den Erwerb von Konsumgütern ausgeben. Ähnliches gilt für die Selbständigenhaushalte, wenn sie den Unternehmen Einkommensbestandteile entnehmen. Damit wird die Konsumgüterproduktion angeregt. Es entstehen zusätzliche Arbeitsplätze in diesem Bereich und seinen Zulieferzweigen. Die dort Erwerbstätigen geben wiederum einen Teil der Erwerbseinkommen für den Kauf von Konsumgütern aus, und die Kettenreaktion erreicht die nächste Runde. Allerdings nehmen die Zuwächse von Runde zu Runde ab und der Prozess konvergiert zu einem endlichen Wert. Ein Teil der zusätzlich erwirtschafteten Einkommen „versickert“ in Form von Steuern und Sozialabgaben, Ersparnissen und Käufen von Importgütern.

Diese allgemeinen Zusammenhänge erlangen besondere Bedeutung in Krisenzeiten, wenn, wie zuletzt 2008/2009 geschehen, die private Nachfrage dramatisch einbricht. Dann ist der Staat gefordert, im Interesse der Minimierung der wirtschaftlichen und sozialen Kosten einer Krise mit entsprechenden konjunkturstimulierenden Maßnahmen den Rückgang zumindest abzumildern. Andererseits entstünden Wohlfahrtsverluste durch ungenutzte Produktionsmöglichkeiten, wobei insbesondere eine anhaltend hohe Arbeitslosigkeit für die Gesamtwirtschaft folgeschwer sein kann. Diskretionäre Maßnahmen sind gefragt, mit denen der Staat wenigstens einen Teil des Nachfrageausfalls ausgleichen kann, solange sich die Privatwirtschaft nicht erholt hat. Allerdings sind hier Grenzen gesetzt, da die öffentliche Hand zu ihrer Finanzierung Schulden aufnehmen muss, und deren Tilgung langfristig nicht gefährdet werden darf. In einer solchen Situation sollten Maßnahmen Vorrang haben, die nicht über die unmittelbare Erhöhung der privaten Konsumausgaben kurzfristig die Konjunktur anschieben und dann keine Wirkung mehr entfalten, sondern auch das Wachstumspotential einer Volkswirtschaft mittel- und langfristig stärken. Dies gilt uneingeschränkt für die Ausrichtung von ZIM.

Konjunkturpolitische Reaktionen bilden allerdings eher die Ausnahme als die Regel. Im Allgemeinen fällt die Förderung von FuE in den Bereich der Wachstumspolitik, die sich den längerfristigen Belangen der Entwicklung einer Volkswirtschaft widmet.

Aus mikroökonomischer Sicht kann die öffentliche Förderung privater Forschungs- und Entwicklungstätigkeit durch den Tatbestand des Marktversagens gerechtfertigt werden. Dabei lautet das Grundargument, dass gar keine oder ein zu geringes Maß an FuE durchgeführt würde, wenn man die FuE-Aktivitäten allein dem Marktmechanismus überließe. Ursache hierfür ist, dass viele Ergebnisse dieser Forschungstätigkeit für das forschende Unternehmen selbst eventuell nicht unmittelbar ökonomisch verwertbar sind, aber von anderen Unternehmen genutzt werden, also einen sozialen Nutzen (Spillover) stiften. Eine öffentliche Förderung von FuE durch die Einführung staatlicher Programme lässt sich daher durch die Marktversagenstatbestände bzw. mit den sozialen Erträgen industrieller Forschung begründen (Fritsch 2011, 80ff). Kleine und mittlere Unternehmen, die quantitativ eine hohe Bedeutung in der deutschen Volkswirtschaft aufweisen¹, verfügen im Vergleich zu großen Unternehmen über einen erschwerten Zugang zur Finanzierung von FuE-Projekten. Anders als Großunternehmen verfügen sie in der Regel nicht über eigene Forschungsabteilungen oder eine eigenes Forschungs- und Innovationsmanagement. Um das Innovationspotential der KMU volkswirtschaftlich zu nutzen, werden sie in der Forschungs- und Innovationspolitik der OECD-Länder und darüber hinaus besonders berücksichtigt (OECD 2010).

Mit dem ZIM wird daher ein Adressatenkreis angesprochen, dessen innovatives Potential ohne die Förderung im vorwettbewerblichen Bereich nicht voll ausgeschöpft würde.

¹ Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes sind in Deutschland im Jahr 2007 99,3% aller Unternehmen KMU (Unternehmen bis 249 Beschäftigte). In diesen sind 58,3% aller Beschäftigten tätig. Quelle: Jung, S. „Ausgewählte Ergebnisse für kleine und mittlere Unternehmen in Deutschland 2007“ in: Wirtschaft und Statistik 1/2010, S. 41ff.

In diesem Gutachten sollen ob ihrer konjunkturellen Wirkung ausschließlich die Forschungsausgaben einer näheren Analyse unterzogen werden, mit denen der krisenbedingten Nachfrageschwäche des privaten Sektors begegnet wird. Sie nehmen vor allem im Konjunkturpaket II einen bedeutenden Platz ein. Sowohl bei der Finanzierung von FuE-Projekten aus dem Bundeshaushalt als auch aus dem Konjunkturpaket II geht es dabei nicht um eine unmittelbare, vorübergehende Stimulierung privater Konsumausgaben, sondern um Investitionen in die Zukunft.

3. Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand

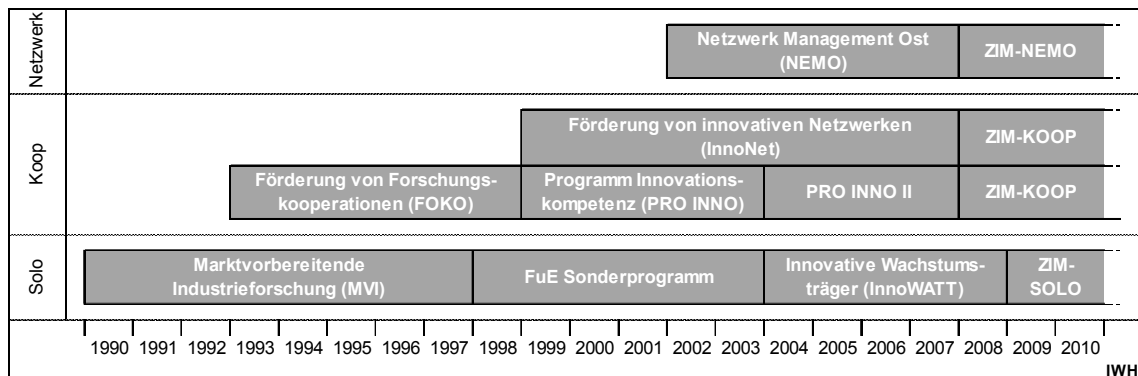
3.1 Entstehungsgeschichte

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) trat für Antragsteller am 1. Juli 2008 in Kraft.² Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) fasste darin die bisherigen Förderprogramme für Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in drei Förderlinien zusammen: ZIM-SOLO (Förderung von Einzelprojekten), ZIM-KOOP (Förderung von Kooperationsprojekten) und ZIM-NEMO (Förderung von Netzwerkprojekten). Programmteile die sich bereits in den Vorläuferprogrammen bewährt hatten, wurden dabei inhaltlich überwiegend unverändert fortgeführt und um neue Elemente ergänzt. Ziel der Zusammenführung der Programme und der Vereinheitlichung der Förderkonditionen war es, den KMU die Auswahl bei der Programmvierfalt zu erleichtern. Abbildung 3-1 zeigt die Historie der einzelnen Förderlinien in ZIM in denen sich die Vorgängerprogramme noch erkennen lassen: Einzelprojekte (ehemals InnoWATT), Kooperationsprojekte (ehemals PRO INNO II, InnoNet und auch Teile von InnoWATT) und Netzwerkprojekte (ehemals NEMO). (Vgl. auch Günther et al. 2010).

Bereits die Vorgängerprogramme zielten darauf ab, die Innovationskraft der KMU nachhaltig zu unterstützen und einen Beitrag für deren Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit zu leisten. Während jedoch die Vorläuferprogramme teilweise noch als spezifisch ostdeutsche Innovationsförderprogramme konzipiert waren (InnoWATT und NEMO), richteten sich bereits zum Start von ZIM zwei der drei Förderlinien (ZIM-KOOP und ZIM-NEMO) an KMU in Gesamtdeutschland. Lediglich die Förderlinie für Einzelprojekte (ZIM-SOLO) wurde zunächst für einen Monat als spezifisch ostdeutsches Programm beibehalten.

² Zunächst starteten im Juli 2008 ZIM-KOOP (die Förderlinie für Kooperationsprojekte) sowie ZIM-NEMO (das Modul für Netzwerkprojekte). Im Januar 2009 folgte dann die Förderlinie ZIM-SOLO.

Abbildung 3-1:
ZIM und seine Vorläuferprogramme im Zeitablauf



Quelle: Günther, J.; Nulsch, N.; Urban-Thielicke, D.; Wilde, K. (2010): 20 Jahre nach dem Mauerfall: Transformation und Erneuerung des ostdeutschen Innovationssystems, Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.), Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 16-2010, S.: 32.

3.2 Förderlinien des ZIM

Gegenstand der Förderung in den beiden Förderlinien ZIM-SOLO und ZIM-KOOP sind Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten für innovative Produkte, Verfahren oder technische Dienstleistungen ohne Einschränkung auf bestimmte Technologien oder Branchen. Während bei ZIM-SOLO das FuE-Projekt von einem einzigen Unternehmen durchgeführt wird, werden in der Förderlinie ZIM-KOOP gemeinsame FuE-Projekte unterstützt. KMU können dabei sowohl mit anderen Unternehmen als auch mit Forschungseinrichtungen zusammen arbeiten. Folgende Kooperationsformen können gefördert werden:

- FuE-Kooperationsprojekte zwischen mindestens zwei Unternehmen (KU),
- FuE-Kooperationsprojekte zwischen mindestens einem Unternehmen und mindestens einer Forschungseinrichtung (KF), einschließlich FuE-Verbundprojekte (VP), die in disziplinübergreifender Zusammenarbeit unterschiedliche Technologien integrieren und von mindestens 4 KMU und mindestens 2 Forschungseinrichtungen durchgeführt werden.

FuE-Projekte von Unternehmen, die mit der Vergabe eines FuE-Auftrags an einen Forschungspartner verbunden sind (KA), sofern der FuE-Auftrag mindestens 30% und höchstens 70% der Personenmonate des Gesamtprojekts aufweist. Antragsberechtigt sind in beiden Förderlinien Unternehmen des Mittelstandes gemäß EU-Definition.³ Darüber hinaus sind für Kooperationsprojekte in ZIM-KOOP auch Forschungseinrichtungen in Deutschland antragsberechtigt, wenn sie Kooperationspartner eines

³ KMU-Definition: max. 250 Beschäftigte, maximaler Jahresumsatz von 50 Mio. Euro oder maximale Bilanzsumme von 42 Mio. Euro.

Antrag stellenden Unternehmens sind und dessen Teilprojekt gefördert wird (Projektform KF). Die Fördersätze für Unternehmen betragen zwischen 35% und 45%, je nach Größe des Unternehmens, Projektart und Standort (Vgl. Tabelle 3-1). Forschungseinrichtungen erhalten 90-100% Kostenerstattung. Sowohl bei ZIM-SOLO als auch bei ZIM-KOOP sind die Kosten für das (Teil-)Projekt eines KMU bis zu 350 000 Euro zuwendungsfähig, die maximale Förderobergrenze eines Kooperationsprojekts liegt bei 2 Millionen Euro. Forschungseinrichtungen, die in ZIM-KOOP beteiligt sind, erhalten maximal 175 000 Euro (bzw. 350 000 Euro in einem Verbundprojekt). Zusätzlich sind innovationsunterstützende Dienst- und Beratungsleistungen bis zu 50 000 Euro pro Projekt zuwendungsfähig. Die Laufzeit der FuE-Projekte beträgt maximal drei Jahre.

Tabelle 3-1:

Fördersätze für Unternehmen bei ZIM

Unternehmensgröße und Standort	Einzelprojekte	Kooperationsprojekte
Kleine Unternehmen in den alten Bundesländern	40%	45%
Kleine Unternehmen in den neuen Bundesländern	45%	50%
Mittlere Unternehmen in den alten Bundesländern	35%	40%
Mittlere Unternehmen in den neuen Bundesländern	35%	45%

Quelle: Förderrichtlinien des BMWi; Darstellung des IWH.

Ebenfalls zum 1. Juli 2008 trat die Förderlinie ZIM-NEMO in Kraft. Gegenstand der Förderung ist hier die Entwicklung von Innovationsnetzwerken mit mindestens 6 Unternehmen, um Synergieeffekte zu erschließen und so gemeinsam FuE zu betreiben und dann die Marktposition von KMU zu stärken. Erfolgreiche Netzwerke erscheinen als neue Akteure auf dem Markt. Neben KMU können auch Forschungseinrichtungen und sonstige regionale Einrichtungen am Netzwerk beteiligt sein. Gegenstand der Förderung sind in Phase 1 Management- und Organisationsdienstleistungen zur Erarbeitung der Netzwerkkonzeption und der Etablierung des Netzwerks und für die anschließende organisierte Umsetzung der Netzwerkkonzeption in Phase 2. Die im Rahmen von NEMO geförderten Netzwerke erfüllen auch die Funktion, mögliche spätere Kooperationsprojekte (ZIM-KOOP) zielgerichtet vorzubereiten.

Die Förderung eines Netzwerks ist in der Regel auf 3 Jahre begrenzt. Dabei darf die Phase 1 nicht mehr als 12 Monate betragen. Die nachfolgende Phase 2 kann nur nach positiver Beurteilung der Phase 1 bewilligt werden.

Antragsberechtigt sind die von den beteiligten Unternehmen mit dem Netzwerkmanagement beauftragten Einrichtungen. Dies kann eine externe Netzwerkmanagement-Einrichtung oder eine am Netzwerk beteiligte Forschungseinrichtung sein. Die Fördersätze betragen in der 1. Phase bis zu 90% der zuwendungsfähigen Kosten. Für die Phase 2 gelten folgende Fördersätze: 1. Jahr 70%, 2. Jahr 50% und ggf. im 3. Jahr 30%. Nach Abschluss der Förderung sind die Organisations- und Transaktionskosten des Netzwerkes durch die Partner selbst zu tragen. Die Netzwerkmanagement- und -organisations-

leistungen können insgesamt mit bis zu 350 000 Euro gefördert werden, wobei auf die Phase 1 nicht mehr als 150 000 Euro fallen dürfen.

3.3 Erweiterung des ZIM im Rahmen des Konjunkturpaket II

Um den in der Wirtschaftskrise gewachsenen Finanzierungsbedarf für FuE-Vorhaben des Mittelstandes zu decken und um die Konjunktur zu stabilisieren, wurde das ZIM im Rahmen des KP II im Jahr 2009 finanziell aufgestockt und der Adressatenkreis (antragsberechtigte Unternehmen) erweitert. So war ZIM-SOLO ebenso wie das Vorgängerprogramm InnoWATT zunächst auf KMU in den Neuen Ländern beschränkt. Erst durch das KP II wurde es im Februar 2009 auch für westdeutsche KMU geöffnet. Darüber hinaus konnten nun auch größere Mittelständler mit 250 bis 1000 Beschäftigten gefördert werden (deren Fördersatz betrug jedoch lediglich 25%-30%).

Die Aufstockung von ZIM betrug 900 Mio. Euro (für die Jahre 2009 bis 2011), davon waren 100 Mio. Euro jährlich für ostdeutsche Unternehmen konzipiert.⁴ Während nach dem Auslaufen des KP II die Förderung von Unternehmen bis 1 000 Beschäftigte nicht weiter geführt wurde, blieb die Erweiterung der einzelbetrieblichen Förderung auf westdeutsche KMU bestehen. Letzteres schien eine Förderlücke abzudecken, die auch außerhalb der Wirtschaftskrise bestand (Fraunhofer 2010).

4. Untersuchungsdesign

4.1 Stellung der FuE-Ausgaben im volkswirtschaftlichen Kreislauf

Der methodische Ansatz zur Quantifizierung des Einflusses der vom ZIM angeschobenen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf die gesamtwirtschaftliche Konjunktur setzt die Klärung der Stellung der Ausgaben von Forschung- und Entwicklung (FuE) im volkswirtschaftlichen Kreislauf sowie der Art und Weise ihrer Abbildung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen voraus. Bislang werden die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen als Verbrauchsgüter angesehen, die in einem privaten Unternehmen oder einer öffentlichen Forschungseinrichtung entstehen und im jährlichen Produktionsprozess weitgehend von den Nutzern verbraucht bzw. der Allgemeinheit als Konsumgut zur Verfügung gestellt werden. Sie erhöhen die Wertschöpfung der Produzenten bzw. der auf dem Markt auftretenden Anbieter von FuE-Leistungen, vermindern aber als Kostenbestandteil die Wertschöpfung der Anwender bzw. Nachfrager der gehandelten FuE-Leistung. Per saldo verhält sich dieser Teil der Ausgaben neutral gegenüber dem Bruttoinlandsprodukt, es sei denn, die damit verbundenen Leistungen verlassen den nationalen Wirtschaftskreislauf und werden an das Ausland verkauft. Lediglich die in staatlichen Insti-

⁴ Pakt für Beschäftigung und Stabilität in Deutschland, Beschluss Nr.5: Innovationsförderung des Bundes; http://www.bundesregierung.de/nsc_true/Content/DE/___Anlagen/2009/01/2009-01-13-konjunkturpaket-2-top5.property=publicationFile.pdf/2009-01-13-konjunkturpaket-2-top5

tutionen und in privaten Organisationen ohne Erwerbszweck vor allem für die Grundlagenforschung eingesetzten Mittel für FuE werden im Sinne der Erstellung öffentlicher Güter als Ausgaben für die Allgemeinheit angesehen, erscheinen als Bestandteil der Endnachfrage und erhöhen als Staatskonsum oder Bestandteil des privaten Konsums das Bruttoinlandsprodukt.

Die Behandlung der FuE-Ausgaben im Unternehmenssektor laut derzeitiger Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung als Verbrauchsgüter entspricht jedoch nicht der wahren Natur von Forschung und Entwicklung. Anknüpfend an die Definition laut Frascati-Handbuch (OECD 2002) und gemäß Beschluss der Statistischen Kommission der Vereinten Nationen aus dem Jahr 2008 zur Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sollen deshalb Aufwendungen für Forschung und Entwicklung künftig als immaterielles ökonomisches Investitions- bzw. Vermögensgut behandelt werden (Oltmans et al. 2009).

Investitionsgüter stärken nicht nur das mittel- und langfristige Wachstumspotenzial einer Volkswirtschaft, sondern erhöhen bereits in der Phase ihrer Entstehung das Bruttoinlandsprodukt und stabilisieren damit die Konjunktur. An diese methodische Neuerung bezüglich FuE wird mit dem vorliegenden Gutachten angeknüpft. Auch wenn in diesem Zusammenhang amtlicherseits noch nicht alle methodischen und klassifikatorischen Fragen geklärt sind – sie betreffen beispielsweise die Einordnung der Grundlagenforschung in dieses Konzept –, so erfüllen die vom ZIM angestoßenen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben mehrheitlich *per se* die Merkmale einer immateriellen Investition: Sie werden von Marktproduzenten erbracht, die einen ökonomischen Nutzen erzielen wollen, indem sie das neu geschaffene geistige Gut wiederholt im Produktionsprozess einsetzen oder anwenden (European Commission et al. 2009, S. 206).

4.2 Input-Output-Methode

Die konzeptionelle Neuordnung von FuE in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen hat weitreichende Konsequenzen für den methodischen Ansatz zur Ermittlung der makroökonomischen konjunkturellen Effekte der vom ZIM angeschobenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Ein geeignetes Instrumentarium ist das offene statische Input-Output-Modell. Dieses Modell bildet die gütermäßigen und produktionstechnischen Verflechtungen zwischen den Produktionsbereichen einer Volkswirtschaft einschließlich der Ströme mit der übrigen Welt ab. Das Modell geht in seiner Standardform von einem streng proportionalen Verhältnis der Lieferungen vom Hersteller der Güter zu deren Verbrauchern aus. Unter dieser Annahme lässt sich jeder Güterverbrauch als lineare (limitationale) Funktion des Produktionsausstoßes bestimmen. Im offenen statischen Input-Output-Modell ist der Produktionsinput eine Funktion der Endnachfrage nach den Komponenten des Bruttoinlandsprodukts. Unter Verwendung der inversen Leontief-Matrix werden nicht nur die direkten sondern auch die indirekten Effekte eines Nachfrageanstoßes auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung über den Vorleistungsverbund ermittelt. Mit der Neuinterpretation der Stellung der FuE-Ausgaben

der innovierenden Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen als Bestandteil der Endnachfrage im volkswirtschaftlichen Kreislauf kommt es zur entsprechenden Erweiterung der Endnachfrage. Zudem sind Beschäftigungseffekte über den Einkommenskreislauf zu erwarten: Die im Zuge der FuE Aktivitäten zusätzlich Beschäftigten erwirtschaften Einkommen und stoßen über ihre Konsumgüterkäufe neue Produktion an (Einkommensmultiplikator), was wiederum zu Beschäftigungseffekten führt. Schließlich führt die Sicherung und Erweiterung des Arbeitsplatzangebots zu Entlastungen in den sozialen Sicherungssystemen.

Zum methodischen Vorgehen

Die Berechnungen werden mit Hilfe des Input-Output-Mengenmodells in folgenden Schritten durchgeführt:

1. Berechnung der totalen Produktionseffekte des von ZIM ausgelösten Primärimpulses in der Entstehungsphase der FuE Leistungen

$$(1) \mathbf{x}^{(1)} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^D)^{-1} * \mathbf{y}^{(1)}$$

$\mathbf{x}^{(1)}$ ist dabei der Vektor der totalen Produktionseffekte des Primärimpulses.⁵ \mathbf{I} ist die Einheitsmatrix, \mathbf{A}^D die Matrix der Koeffizienten der im Inland produzierten Vorleistungen je Einheit Produktionswert und $\mathbf{y}^{(1)}$ die Vektoren, deren Elemente die FuE-Ausgaben der Unternehmen und Forschungseinrichtungen nach Endnachfragekomponenten enthalten (Primärimpuls).

2. Ableitung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte des von ZIM ausgelösten Primärimpulses

Die elementweise Multiplikation des Spaltenvektors \mathbf{x} mit einem Spaltenvektor \mathbf{v} , dessen Elemente den Anteil der Bruttowertschöpfung am Produktionswert der jeweiligen Gütergruppe angeben, führt zu einem Spaltenvektor $\mathbf{bws}^{(1)}$, der den totalen Wertschöpfungseffekt des Primärimpulses enthält:⁶

$$(2) \mathbf{bws}^{(1)} = \mathbf{x}^{(1)} .* \mathbf{v}.$$

Durch elementweise Division von \mathbf{x} und dem Spaltenvektor \mathbf{b} , dessen Elemente den Einsatz von Erwerbstätigen je 1 Mill. Euro Produktionswert der jeweiligen Gütergruppe beinhalten, ergeben sich die totalen Beschäftigungseffekte des Primärimpulses:

$$(3) \mathbf{erw}^{(1)} = \mathbf{x}^{(1)} ./ \mathbf{b}.$$

⁵ Die hochgestellte (1) steht für die Effekte aus ZIM (ohne Berücksichtigung der Effekte über den Einkommenskreislauf), die hochgestellte (2) für die Effekte, die aus dem Einkommenskreislauf resultieren.

⁶ Das in der Gleichung verwendete Symbol $*$ steht für elementweise Multiplikation, das sogenannte Hadamard-Produkt. Analog wird das Symbol $./$ für die elementweise Division verwendet.

3. Berechnung der Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte in der Einkommensverwendungsphase

Die Beschäftigungseffekte in der Entstehungsphase der FuE-Leistungen führen über den Einkommenskreislauf zu weiteren Produktionsanstößen. Die aus dem Einkommenskreislauf resultierenden Produktions- und Beschäftigungseffekte können im Rahmen des offenen statischen Input-Output-Modells nur näherungsweise abgeschätzt werden, da hierbei dynamische Aspekte berücksichtigt werden müssten. Zunächst werden die durch ZIM im Inland entstandenen Einkommen nach Produktionsbereichen berechnet (\mathbf{ek}):

$$(4) \mathbf{ek}^{\text{brutto}} = \mathbf{erw}^{(1)} \cdot \mathbf{w},$$

wobei \mathbf{w} der Vektor der durchschnittlichen Entgelte eines Arbeitnehmers in den jeweiligen Produktionsbereichen ist.⁷ Der Anteil der „Sickerverluste“ durch Steuern, Sozialbeiträge und Ersparnisse an den Ausgaben der privaten Haushalte wird mit dem Skalar k beschrieben, der modellexogen ermittelt wird:

$$(5) \mathbf{ek}^{\text{netto}} = \mathbf{ek}^{\text{brutto}} \cdot (1 - k).$$

Danach wird die Summe der Elemente des Vektors $\mathbf{ek}^{\text{netto}}$ in eine Struktur transformiert, die der durchschnittlichen Güterstruktur der Konsumausgaben der privaten Haushalte gemäß der amtlichen Input-Output-Tabelle entspricht ($\mathbf{y}^{\text{netto}}$). Ein Teil der zur Verfügung stehenden Mittel wird für den Kauf von importierten Gütern verwendet. Da diese zu keinen Produktionseffekten im Inland führen, müssen die Elemente von $\mathbf{y}^{\text{netto}}$ um die Importanteile bereinigt werden:

$$(6) \mathbf{y}^{(2)} = \mathbf{y}^{\text{netto}} \cdot (\mathbf{1} - \mathbf{im}),$$

wobei die Elemente des Vektors \mathbf{im} den Anteil der importierten Güter am privaten Verbrauch in den einzelnen Gütergruppen angeben. Der totale Produktionseffekt aus dem Einkommenskreislauf wird wie folgt berechnet:

$$(7) \mathbf{x}^{(2)} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^D)^{-1} \cdot \mathbf{y}^{(2)}.$$

Die mit $\mathbf{x}^{(2)}$ korrespondierende Wertschöpfung ergibt sich durch elementweise Multiplikation mit dem Vektor \mathbf{v} :

$$(8) \mathbf{bws}^{(2)} = \mathbf{x}^{(2)} \cdot \mathbf{v}.$$

Die elementweise Division von $\mathbf{x}^{(2)}$ und \mathbf{b} führt zu den Beschäftigungseffekten über den Einkommenskreislauf:

$$(9) \mathbf{erw}^{(2)} = \mathbf{x}^{(2)} / \mathbf{b}.$$

⁷ Dabei wird vereinfachend unterstellt, dass diese Beschäftigten zuvor kein Einkommen erzielten.

Die Summe von $\mathbf{x}^{(1)}$ und $\mathbf{x}^{(2)}$ stellt den gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von ZIM dar. Analog werden die gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungs- bzw. Beschäftigungseffekte berechnet.

Die Beschäftigten, die über den Einkommenskreislauf in Arbeit gekommen sind, regen über ihre Arbeitseinkommen die Güternachfrage an, was wiederum eine Zunahme der Produktion und damit der Zahl der Beschäftigten stimuliert. Diese erhöhen wiederum die Güternachfrage usw. usf. Die Effekte dieser neuen Runden sind in den vorliegenden Berechnungen nicht enthalten.

4.3 Multiplikatoren des Input-Output-Modells

Die Ergebnisse des Input-Output-Modells bilden die Grundlage für die Bestimmung von Multiplikatoren, mit denen die kumulative Wirkung eines einmaligen Impulses über die Zulieferverflechtungen in der Volkswirtschaft erfasst wird. In diesem Gutachten wird zwischen zwei Typen von Multiplikatoren unterschieden: den phasenspezifischen Multiplikatoren für die Entstehung der FuE-Leistungen sowie für die sich daran anschließende Einkommensverwendung sowie den phasenübergreifenden Multiplikatoren. Während die phasenspezifischen Multiplikatoren (M_{ps}) die kumulative Wirkung im Verhältnis zur direkten Wirkung in der Entstehungs- bzw. Einkommensverwendungsphase im Fokus haben, bilden die phasenübergreifenden Multiplikatoren ($M_{pü}$) die kumulative Wirkung des Primärimpulses über beide Phasen ab. Die beiden Phasen sind mit den hochgestellten Indizes 1 und 2 gekennzeichnet.

Die formelmäßige Darstellung lautet:

$$M_{ps}(x)^{(1)} = x^{(1)} / y^{(1)} \text{ beziehungsweise } M_{ps}(x)^{(2)} = x^{(2)} / y^{(2)}$$

$$M_{pü}(x) = (x^{(1)} + x^{(2)}) / y^{(1)}$$

Die Summe $x^{(1)} + x^{(2)}$ stellt den gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt dar, analog werden die anderen gesamtwirtschaftlichen Effekte zusammengeführt und die phasenübergreifenden Multiplikatoren berechnet.

Sind die Höhe des Primärimpulses und des Ergebnisses identisch, so ist der Multiplikator gleich Eins. Beträgt die Wirkung ein Mehrfaches des Primärimpulses, so ist der Multiplikator größer als Eins.

4.4 Datenbasis

Die Modellrechnung erfolgt auf der Basis der produktionstechnischen Datenkonstellation in der deutschen Input-Output-Tabelle für 2007 (aktuellere Daten liegen nicht vor), getrennt nach den Jahren, in denen Ausgaben aus dem ZIM getätigt werden. Dieses Modell weist gegenüber den Standardmodellen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen eine wichtige Besonderheit auf. Die Transaktionen im Wirtschaftskreislauf werden nicht nach institutionellen, sondern nach fachlichen Gesichtspunkten erfasst. Die

Produktionsbereiche sind nicht nach dem Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit der Einheiten abgegrenzt, wie es in den amtlichen Wirtschaftszweigklassifikationen üblich ist, sondern die Transaktionswerte aller fachlich gleichartigen wirtschaftlichen Aktivitäten, darunter die „Erbringung von FuE-Leistungen“, werden quer durch die institutionellen Einheiten, die ganz verschiedenen Wirtschaftszweigen angehören können, zusammengeführt. Im Produktionsbereich Forschungs- und Entwicklungsleistungen sind alle Unternehmen, Unternehmensteile und Forschungseinrichtungen zusammengefasst, die sich auf die Erbringung von Forschungsleistungen spezialisiert haben.⁸

Im Mittelstand wird Forschung und Entwicklung überwiegend als Nebentätigkeit betrieben. Dies erschwert eine adäquate Zuordnung im Modell, da solche Daten nicht im Einzelnen berichtet werden, sondern in den Branchendaten mit den wirtschaftlichen Schwerpunktdaten der Unternehmen vermischt sind. Aus diesem Grund wird im Folgenden von der Annahme ausgegangen, dass die Nebentätigkeit FuE praktisch im Wesentlichen nach dem gleichen Muster (der gleichen „Technologie“) erfolgt wie in den auf FuE spezialisierten Produktionseinheiten. Der ZIM-Impuls wird also rechnerisch ausschließlich über den Produktionsbereich „Erbringung von FuE-Leistungen“ an die gesamte Volkswirtschaft weitergeleitet.

Für die Berechnung der konjunkturstabilisierenden Wirkungen hat der Auftraggeber für die einzelnen Förderlinien eine ganze Reihe von Angaben bereitgestellt. Sie betreffen die Bewilligung und Auszahlung von Projektmitteln beim Fördermittelempfänger, in der Regel ein mittelständisches Unternehmen oder eine Forschungseinrichtung. Für eine Förderlinie wurden Einzeldaten übermittelt, bei den anderen beiden Förderlinien nach Wirtschaftszweigen aggregierte Daten.

Für die periodengerechte Abschätzung der Konjunkturimpulse muss bei dieser Datenlage eine Annahme getroffen werden. Der Konjunkturimpuls entsteht im Moment der Verausgabung der Projektmittel. Weder der Zeitpunkt des tatsächlichen Projektanlaufs noch das Zeitprofil der Mittelverwendung sind jedoch im Einzelnen bekannt. Daher wurde die Annahme getroffen, dass der Konjunkturimpuls je nach Datenlage zum Zeitpunkt der Bewilligung oder zum Zeitpunkt der Auszahlung der Mittel durch die öffentliche Hand entsteht und über die gesamte Förderperiode des ZIM anhält.

⁸ Die Aufkommenstabelle der Input-Output-Tabelle für das Jahr 2007 zeigt, dass darunter nicht nur die Institute der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft und Wissenschaftsgemeinschaft Leibniz fallen, sondern auch Forschungsabteilungen großer Unternehmen im Ernährungsgewerbe, in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, in der Mineralölverarbeitung, im Maschinen- und Fahrzeugbau, der Elektro- und Nachrichtentechnik, soweit entsprechende Daten verfügbar waren.

5. Umfang der durch ZIM insgesamt angestoßenen FuE-Projekte

5.1 Quantifizierung der Primärimpulse nach den Fördermodulen

Mit ZIM werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch den Staat teilfinanziert. Den größten Teil der mit den Projekten verbundenen Forschungsausgaben tragen die Fördermittelempfänger selbst. Hier entsteht die Frage, welche Größe dem ökonomischen Primärimpuls der Forschungsausgaben am nächsten kommt. Die Analyse der Projektanträge und gezielte Anfragen bei einzelnen Projektträgern lassen den Schluss zu, dass am ehesten das insgesamt beantragte Projektvolumen, also die Summe aus Fördervolumen der öffentlichen Hand sowie dem Eigenbeitrag des Fördermittelempfängers, diese Rolle einnimmt. Zwar geht bei der Realisierung von FuE-Projekten die Initialzündung vom Staat aus, die Stärke des konjunkturellen Impulses kann sich aber nur auf das insgesamt von den Unternehmen und Forschungseinrichtungen geplante Projektvolumen beziehen. Denn wegen des meist sehr geringen Eigenkapitals in KMU ist davon auszugehen, dass mit der Förderung nicht nur ein deutlich höheres Volumen angestoßen wird, sondern dass damit überhaupt erst Innovationsprozesse ermöglicht oder aber deutlich zügiger umgesetzt werden. Dies galt umso mehr während der Wirtschafts- und Finanzkrise, als sich die Finanzierungsbedingungen der Unternehmen gravierend verschlechtert hatten.⁹ Um die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen über die Krise hinweg zu stützen, ist eine finanzielle Aufstockung und regionale Ausdehnung der Antragsberechtigung vorgenommen worden. Sie dürfte zu einem wesentlichen Teil dazu beigetragen haben, dass es neben dem Produktionseinbruch nicht auch zu einem Einbruch bei den Innovationsleistungen der Unternehmen gekommen ist. Von Interesse ist neben der Gesamtwirkung der Forschungsförderung somit auch, welcher Primärimpuls unmittelbar aus den konjunkturstabilisierenden Maßnahmen der Bundesregierung und welcher Primärbeitrag aus den ohnehin geplanten Mitteln des Bundeshaushaltes kommt.

Allerdings deuten sich aus verschiedenen Aspekten heraus Unschärfen für den so definierten Primärimpuls an. So zeigte die Analyse der Größenordnung der beantragten FuE-Projekte eine deutliche Häufung der Anträge im Rahmen von ZIM-SOLO und ZIM-KOOP um die Fördergrenze von 350 000 Euro.¹⁰ Dies könnte einerseits ein Hinweis darauf sein, dass die Antragsteller die Fördermöglichkeiten voll ausschöpfen wollen, die Projekte letztlich in der Realisierungsphase durchaus auch kleiner ausfallen können. Andererseits könnten die geplanten Projekte in Kenntnis der Fördergrenze nur bis zu dieser Höhe gemeldet worden sein. Dies impliziert ein größeres Projektvolumen als im Antrag registriert. Einzelfalltests verweisen auf beide Möglichkeiten. Der Ver-

⁹ Inwieweit Verdrängungs- oder Mitnahmeeffekte Einfluss auf die Höhe des Primärimpulses haben, vgl. Ausführungen in Kapitel 7.

¹⁰ Im ZIM-SOLO haben 57% der Projektanträge eine Projektgröße von 345 000 – 350 000 Euro, in ZIM-KOOP betrifft dies 29% der Anträge.

such einer saldierten Rechnung könnte das Ergebnis subjektiv beeinflussen. Im Folgenden wird deshalb auf die ursprünglich von den Unternehmen und Forschungseinrichtungen beantragten Projektvolumina abgestellt, deren implizierte Unschärfe aber bei der Interpretation der Ergebnisse Berücksichtigung findet.

Die Projektanträge sind von den Instanzen zur Bewilligung der Fördermittel auf die Förderfähigkeit geprüft worden. In einer ganzen Reihe von Fällen kam es dabei zu Abstrichen. Sie betrafen jedoch nicht den Kernbereich der Anträge, so dass angesichts der Unteilbarkeit der einzelnen Projekte auch hier von einer Realisierung in Höhe der Projektanträge insgesamt ausgegangen werden kann und wird.

ZIM-SOLO

Die Quantifizierung der Primärimpulse von geförderten FuE-Einzelprojekten in Unternehmen basiert auf Daten, die der Projektträger von ZIM-SOLO in aggregierter Form im Dreisteller der WZ 2008 zur Verfügung gestellt hat. Dabei war es möglich, zwischen den vom Bundeshaushalt finanzierten und den über das Konjunkturpaket II geförderten Mitteln zu unterscheiden.

Mit rund 288 Mio. Euro fließt in dem Zeitraum von 2009 bis 2011 über das Konjunkturpaket ein fünfmal so hohes Fördervolumen in betriebsbezogene Innovationen wie über den Bundeshaushalt (vgl. Tabelle 5-1). Die regionale Ausweitung dieser Förderung auf Westdeutschland wurde von den dortigen Unternehmen ausgesprochen positiv aufgenommen, zumal 2009 und 2010 auch größere Mittelständler antragsberechtigt waren. Beide Erweiterungen führten dazu, dass der insgesamt in den Jahren 2009 bis 2010 ausgelöste Primärimpuls bei ZIM-SOLO zu vier Fünfteln aus den konjunkturstabilisierenden Maßnahmen und zu einem Fünftel aus dem Bundeshaushalt kommt.

Tabelle 5-1:

Beantragtes Projektvolumen, Förderfähigkeit und Höhe der Förderung im Rahmen von ZIM-SOLO für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Tsd. Euro, Stand: 31.1.2011 -

	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Beantragtes Projektvolumen	277 300	1 259 800	1 537 100
Förderfähiges Projektvolumen	146 700	920 000	1 066 700
Fördervolumen ^a	54 473	287 866	342 339
<i>Nachrichtlich:</i>			
Förderquote ^b in %	37,1	31,3	32,1
ZIM-Projektmultiplikator ^c	5,1	4,4	4,5

^a Für die Jahre 2009 und 2010 ausgezahlte und für 2011 bewilligte Finanzmittel des Projektträgers an Unternehmen. –

^b Ausgezählte bzw. bewilligte Zuwendungen im Verhältnis zum förderfähigen Projektvolumen. – ^c Beantragtes Projektvolumen im Verhältnis zu den ausgezahlten bzw. bewilligten Zuwendungen (Fördervolumen).

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-SOLO; Berechnungen des IWH.

Der ZIM-Projektmultiplikator – also das beantragte Projektvolumen im Verhältnis zu den ausgezahlten (bzw. für 2011 bewilligten) Zuwendungen – fällt bei den haushaltsfinanzierten Maßnahmen leicht höher aus als bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket. Der Unterschied könnte eine Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise sein. Die wohl genau in der Krisenphase in die Planung gegangenen Vorhaben, die über das Konjunkturpaket II finanziert wurden oder werden, konzentrieren sich möglicherweise von Seiten der Unternehmen auf einen unbedingt notwendigen Umfang an Forschungs- und Entwicklungsleistungen, um die Fremdfinanzierung und damit spätere Schuldenbelastung zunächst überschaubar zu halten.

Insgesamt werden mit den knapp 350 Mio. Euro öffentlicher Mittel betriebliche Einzelprojekte in Höhe von reichlich 1,5 Mrd. Euro ausgelöst, d. h. eine um 4,5mal so hohe Summe der ursprünglichen Anschubfinanzierung des Staates. Damit erzeugt der Primärimpuls eine erhebliche Hebelwirkung.

Bezogen auf das durch das Regelwerk von ZIM-SOLO fixierte förderfähige Projektvolumen wird insgesamt ca. ein Drittel der FuE-Projektausgaben staatlich gestützt. Die Förderquote fällt bei der Haushaltsfinanzierung im Durchschnitt leicht höher aus, allerdings ist das förderfähige Projektvolumen hier, gemessen an den gesamten Projektausgaben, auch geringer. Zum einen könnten die Unternehmen bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket schon wegen der Unwägbarkeiten während der Krise bereits in der Antragsphase stärker auf die förderfähigen Kosten abgestellt haben. Zum anderen dürfte wegen des hohen Engagements größerer westdeutscher Mittelständler, denen nur niedrigere Fördersätze zustehen, der Durchschnitt erheblich gedrückt worden sein.

ZIM-KOOP

Zur Quantifizierung der Primärimpulse, die aus der Förderung von Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch ZIM-KOOP entstehen, wurden von dem Projektträger Mikrodaten für die einzelnen FuE-Projekte der Fördernehmer im Dreisteller der WZ-Gliederung 2008 zur Verfügung gestellt. Auch hier ließ das Datenmaterial eine spezifizierte Analyse nach Finanzierung über den Bundeshaushalt bzw. über das Konjunkturpaket zu. Die mitgelieferte Klassifizierung der Fördernehmer nach Unternehmen und Forschungseinrichtungen erlaubte deren Zuordnung zu den verschiedenen Zweigen im Dienstleistungsbereich.¹¹

¹¹ Da das Input-Output-Modell in der WZ-Gliederung von 2003 zur Verfügung steht, wurden die gelieferten Mikrodaten aus Konsistenzgründen aus der WZ 2008 in die WZ 2003 überführt. Die Einordnung der beantragten Projekte der Unternehmen erfolgte in der vereinfachten Form des Dreistellers. Die acht Gruppen von Forschungseinrichtungen wurden in der nachfolgenden Struktur den Zweigen Forschung und Entwicklung (73) sowie Erziehung und Unterricht (80) zugeordnet:
73: Helmholtz-Gemeinschaft, Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer Gesellschaft, privatwirtschaftliche Einrichtungen;
80: Universitäten und Hochschulen, Fachhochschulinststitute, Landes- und Bundesforschungsanstalten.

Bei ZIM-KOOP speist sich das Fördervolumen zu nahezu gleichen Teilen aus dem Bundeshaushalt und dem Konjunkturpaket (vgl. Tabelle 5-2). Die davon ausgehenden Primärimpulse kommen in etwas stärkerem Maße von den Vorhaben mit Haushaltsfinanzierung. Der Projektmultiplikator ist bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket – ähnlich wie bei ZIM-SOLO – etwas weniger stark ausgeprägt. Eine krisenbedingte Beschränkung der Projekte dürfte auch hier ein wesentlicher Grund für die etwas geringere Multiplikatorwirkung gewesen sein. Zudem war bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket im ZIM-KOOP die Häufung der Projektanträge um die Fördergrenze von 350 000 Euro ausgeprägter als bei der Haushaltsfinanzierung. Im ersten Fall lagen 30% der Anträge mit +/- 5 000 Euro um diesen Höchstsatz, im zweiten Fall betraf dies nur 24% der Anträge. Insgesamt wird bezogen auf das Fördervolumen ein mehr als doppelt so hohes Projektvolumen von den Förderteilnehmern anvisiert.

Tabelle 5-2:

Beantragtes Projektvolumen, Förderfähigkeit und Höhe der Förderung im Rahmen von ZIM-KOOP für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Tsd. Euro, Stand: 24.2.2011 -

	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Beantragtes Projektvolumen	1 196 400	970 300	2 166 700
Förderfähiges Projektvolumen	1 166 100	946 800	2 112 900
Fördervolumen ^a	492 607	484 429	977 036
<i>Nachrichtlich:</i>			
Förderquote ^b in %	42,2	51,2	46,2
ZIM-Projektmultiplikator ^c	2,4	2,0	2,2

^a Für die Jahre 2009 und 2010 ausgezahlte und für 2011 bewilligte Finanzmittel des Projektträgers an Unternehmen und Forschungseinrichtungen. – ^b Ausgezählte bzw. bewilligte Zuwendungen im Verhältnis zum förderfähigen Projektvolumen. – ^c Beantragtes Projektvolumen im Verhältnis zu den ausgezahlten bzw. bewilligten Zuwendungen (Fördervolumen).

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-KOOP; Berechnungen des IWH.

Die Förderquote liegt mit 46% der förderfähigen Projektausgaben über der von ZIM-SOLO. Dies entspricht den laut Richtlinie gewährten höheren Fördersätzen bei ZIM-KOOP. Die staatliche Förderung fällt mit 51% bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket sogar noch etwas höher aus.

ZIM-NEMO

Die originären Daten des Projektträgers von ZIM-NEMO lagen in aggregierter Form vor. Anhand einer mitgelieferten Aufschlüsselung der Zuwendungsempfänger nach Forschungseinrichtungen bzw. Technologie- und Unternehmensberatungsagenturen erfolgte eine Zuordnung der beantragten FuE-Ausgaben zu den Dienstleistungszweigen.¹²

¹² Gewichtet mit der Anzahl der beantragten Projekte der mitgelieferten Empfängergruppen wurden die von Forschungseinrichtungen ausgelösten Projektvolumina auf die Wirtschaftszweige Forschung und Entwicklung (73) und Erziehung und Unterricht(80) im Verhältnis 73% zu 27% aufgeteilt. Die

Die Förderung der Konzipierung und Etablierung von Innovationsnetzwerken durch ZIM-NEMO erfolgt zum größeren Teil über den Bundeshaushalt (78% des gesamten Fördervolumens). Bei nahezu identischen Projektmultiplikatoren ist der mit der Förderung ausgelöste Primärimpuls ebenfalls zu knapp vier Fünfteln haushaltsgetragen, und zu etwa einem Fünftel kommt er aus dem Konjunkturpaket (vgl. Tabelle 5-3). Die Multiplikatorwirkung des Primärimpulses ist bei ZIM-NEMO mit 1,3 vergleichsweise gering. Dies ist vor allem den Besonderheiten des Gegenstandes der Förderung und deren zeitlichem Ablauf geschuldet. Die Netzwerkprojekte dienen der Projektfindung und unterstützen entsprechende Management- und Organisationsaktivitäten zur Anbahnung von FuE-Förderungen einschließlich der konzeptionellen Untersetzung. Sie befanden sich im Untersuchungszeitraum überwiegend noch in Förderphase 1 mit einer Förderquote von 90%. Da in der Förderphase 2 die Förderquote durchschnittlich lediglich 60% beträgt, kann sich mit der sinkenden Förderung im Laufe der Projektzeit auch die Multiplikatorwirkung auf etwa 1,7 erhöhen. Die laufenden Transaktionskosten des Netzwerkes sind in der Folgephase von den beteiligten Einrichtungen in einem stärkeren Maße zu tragen, werden aber von diesen bei der ursprünglichen Beantragung des Projektes nicht mit eingereicht. Bezogen auf das förderfähige Projektvolumen wird mit etwa vier Fünfteln auch der überwiegende Teil von Seiten des Staates getragen. Bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket sind dies sogar 84%.

Tabelle 5-3:

Beantragtes Projektvolumen, Förderfähigkeit und Höhe der Förderung im Rahmen von ZIM-NEMO für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Tsd. Euro, Stand: 4.2.2011 -

	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Beantragtes Projektvolumen	19 222	5 055	24 278
Förderfähiges Projektvolumen	19 165	5 041	24 207
Fördervolumen ^a	15 024	4 254	19 279
<i>Nachrichtlich:</i>			
Förderquote ^b in %	78,4	84,4	79,6
ZIM-Projektmultiplikator ^c	1,3	1,2	1,3

^a Für die Jahre 2009 und 2010 ausgezahlte und für 2011 bewilligte Finanzmittel des Projektträgers an Unternehmen und Forschungseinrichtungen. – ^b Ausgezählte bzw. bewilligte Zuwendungen im Verhältnis zum förderfähigen Projektvolumen. ^c Beantragtes Projektvolumen im Verhältnis zu den ausgezahlten bzw. bewilligten Zuwendungen (Fördervolumen).

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-NEMO; Berechnungen des IWH.

Module im Vergleich

Der insgesamt errechnete Primärimpuls, ermittelt aus den beantragten Projektvolumina der drei Fördermodule, speist sich somit zu 58% aus ZIM-KOOP, 41% aus ZIM-SOLO

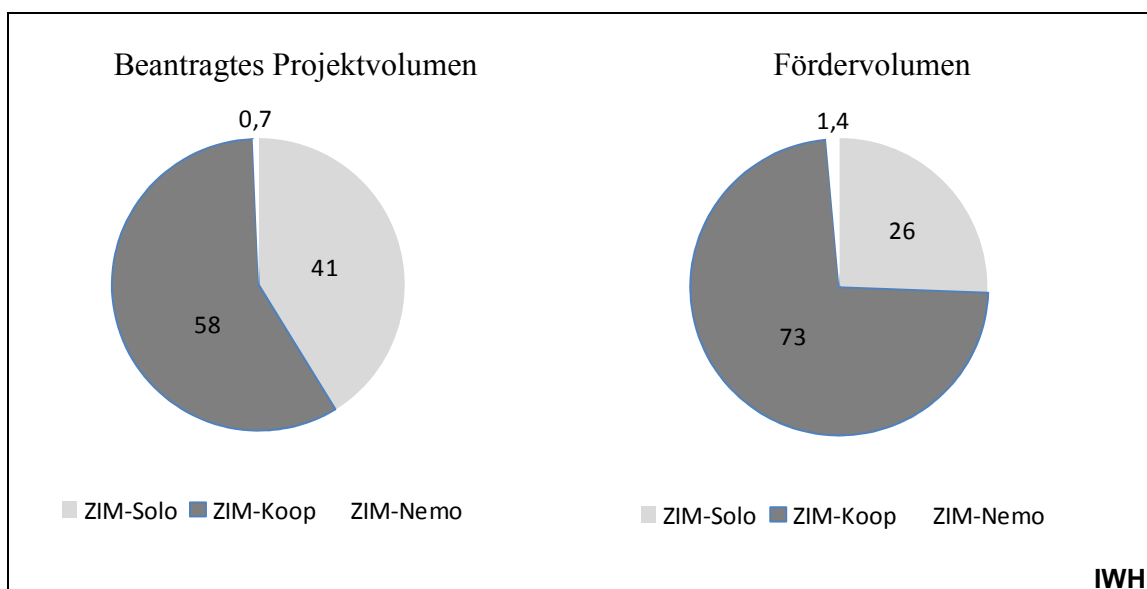
von Technologie- und Unternehmensberatungsagenturen beantragten Projektvolumina wurden vollständig dem Wirtschaftszweig Erbringung von wirtschaftsnahen Dienstleistungen (74) zugeordnet.

und zu 1% aus ZIM-NEMO. Betrachtet man die für 2009 und 2010 bereits ausgezahlten und die für 2011 bewilligten Fördermittel -, so erweist sich ZIM-KOOP mit 73% des gesamten Fördervolumens als das am meisten nachgefragte Förderinstrument, gefolgt von ZIM-SOLO mit 26% und ZIM-NEMO mit rund 1%. Hierbei ist zu beachten, dass rd. 10 % der FuE-Projekte der anderen ZIM-Module in Netzwerken generiert werden und demzufolge die direkte Wirkung der Netzwerkförderung deutlich höher liegt. Bei einer Betrachtung der Wirksamkeit dieses Moduls müssten zur vollen Erfassung der Ausgaben auch die Kosten für die im Netzwerk generierten FuE-Projekte einbezogen werden.

Abbildung 5-1:

Verteilung des beantragten Projektvolumens und des Fördervolumens für den Zeitraum 2009 bis 2011 nach Fördermodulen

- in %; Stand: Januar/Februar 2011 -



Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

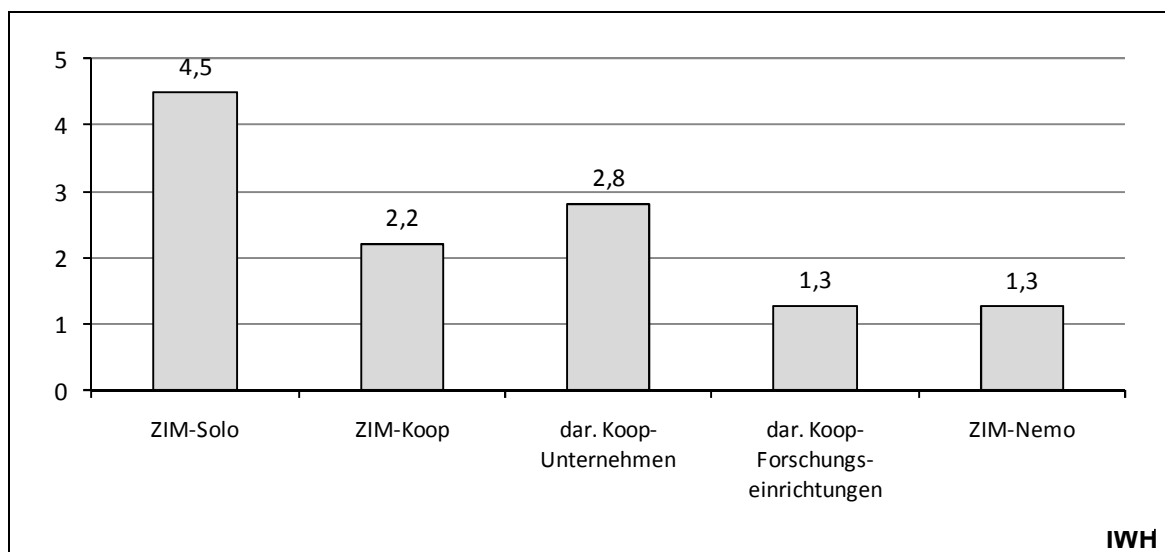
Die abweichenden Gewichte der Fördermodule im Hinblick auf die Projektvolumina und die Fördervolumina basieren auf den sehr unterschiedlichen Projektmultiplikatoren. Bei einzelbetrieblicher Innovationsförderung fällt dieser doppelt so hoch aus wie bei der Förderung von Forschung in Kooperation bzw. knapp viermal so hoch wie bei der Förderung von Forschung in Netzwerken. Neben der inhaltlichen Seite, die wohl bei Projekten in nur einem Unternehmen (ZIM-SOLO) schon aus nutzungsrechtlichen Gründen einfacher komplett planbar sind, könnte auch die Tatsache verantwortlich sein, dass es zu einer regen Beteiligung aus Westdeutschland gekommen ist. Auch wenn Ostdeutschland gemessen an seiner Wirtschaftskraft weiterhin überproportional an ZIM-SOLO teilnimmt,¹³ kommen von Seiten Westdeutschlands FuE-betreibende KMU dazu, die wohl über stärkere Eigenfinanzierungsmöglichkeiten verfügen. Auch deutet sich eine stärkere Beteiligung

¹³ Vgl. Fraunhofer ISI (2010), S. 1.

von größeren Mittelständlern bei ZIM-SOLO als bei ZIM-KOOP an,¹⁴ die wohl auch größere FuE-Projekte angehen. Dabei dominieren unter den größeren Mittelständlern wiederum vor allem westdeutsche Unternehmen, was den unterschiedlichen Größenstrukturen in Ost- und Westdeutschland geschuldet ist.

Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass ZIM-KOOP zu einem erheblichen Teil von Forschungseinrichtungen genutzt wird, die zu 90-100% gefördert werden. Zwar ist der Unternehmensbereich mit 78% des Projektvolumens der Hauptimpulsgeber bei ZIM-KOOP, Forschungseinrichtungen sind mit 22%, d. h. knapp einer halben Milliarde Euro, aber immer noch prominent vertreten. Der Projektmultiplikator liegt im Forschungsbereich – ähnlich wie bei ZIM-NEMO – bei 1,3. Im Unternehmensbereich ist er deutlich höher, er erreicht mit 2,8 eine Größenordnung, die sich auch im Durchschnitt über alle ZIM-Module ergibt.

Abbildung 5-2:
ZIM-Projektmultiplikatoren^a nach Fördermodulen
- Stand: Januar/Februar 2011 -



^a Beantragtes Projektvolumen im Verhältnis zu den in den Jahren 2009 und 2010 ausgezahlt bzw. im Jahr 2011 bewilligten Zuwendungen (Fördervolumen).

Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

5.2 Analyse der Finanzierungsquellen

Nach Information der ZIM-Projektträger sind im Rahmen des Konjunkturpakets II für den Zeitraum 2009 bis 2011 zusätzlich über alle Fördermodule 777 Mio. Euro an Mitteln zur Innovationsförderung bewilligt und zum Teil auch bereits ausgezahlt worden (Stand: Januar/Februar 2011). Aus dem laufenden Haushaltsbudget haben die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in diesem Zeitraum reichlich eine halbe Milliarde

¹⁴ Vgl. Fraunhofer ISI (2010), S. 33.

an Finanzmittel zu innovativen Zwecken erhalten. Die Anschubfinanzierung des Staates im Bereich Forschung und Entwicklung erreicht damit für die Jahre 2009 bis 2011 insgesamt reichlich 1,3 Mrd. Euro. Die Förderquote, bezogen auf die förderfähigen Projektkosten der jeweiligen Module, beträgt dabei im Durchschnitt etwa 42%. Das gilt sowohl für die Finanzierung über den Haushalt als auch über das Konjunkturpaket.

Insgesamt angestoßen wird mit den reichlich 1,3 Mrd. Euro an Fördermitteln ein etwa dreimal so großes Projektvolumen von mehr als 3,7 Mrd. Euro. Der Multiplikator fällt bei der Finanzierung über das Konjunkturpaket II geringfügig höher als bei der Finanzierung aus dem Bundeshaushalt.

Die ausgereichten Fördermittel erhöhen unmittelbar die Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Zuwendungsempfänger, aktivieren dort aber zugleich auch einen finanziellen Eigenanteil. Entsprechend der Vermögens-, Liquiditäts- und Ertragslage kann sich dieser Eigenanteil aus Eigen- oder Fremdmitteln speisen. Im Durchschnitt über alle im Zeitraum von 2009 bis 2011 durchgeführten ZIM-Projekte ergibt sich ein Eigenanteil von knapp zwei Dritteln (vgl. Abbildung 5-1). Zwischen den Fördermodulen zeigt sich allerdings eine deutliche Spreizung, die im Wesentlichen den zu fördernden Prozessen geschuldet ist. In ZIM-SOLO deutet der hohe Eigenanteil von mehr als drei Vierteln auf eine hohe Bereitschaft zur finanziellen Beteiligung bei betriebsinternen Projekten an. Bei ZIM-KOOP wird die Projektfinanzierung mit einem Eigenbeitrag von 55% aber ebenfalls noch mehrheitlich privat durchgeführt. ZIM-NEMO ist mit seiner Netzwerkorientierung und den besonderen Defiziten der KMU auf diesem Gebiet sowie den damit zusammenhängenden hohen jedoch degressiven Fördersätzen dagegen mehrheitlich staatlich gefördert.

Tabelle 5-4:

Beantragtes Projektvolumen, Förderfähigkeit und Höhe der Förderung im Rahmen von ZIM insgesamt für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Tsd. Euro, Stand: Januar/Februar 2011 -

	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Beantragtes Projektvolumen	1 492 923	2 235 155	3 728 078
Förderfähiges Projektvolumen	1 331 965	1 871 841	3 203 807
Fördervolumen ^a	562 105	776 549	1 338 654
<i>Nachrichtlich:</i>			
Förderquote ^b in %	42,2	41,5	41,8
ZIM-Projektmultiplikator ^c	2,7	2,9	2,8

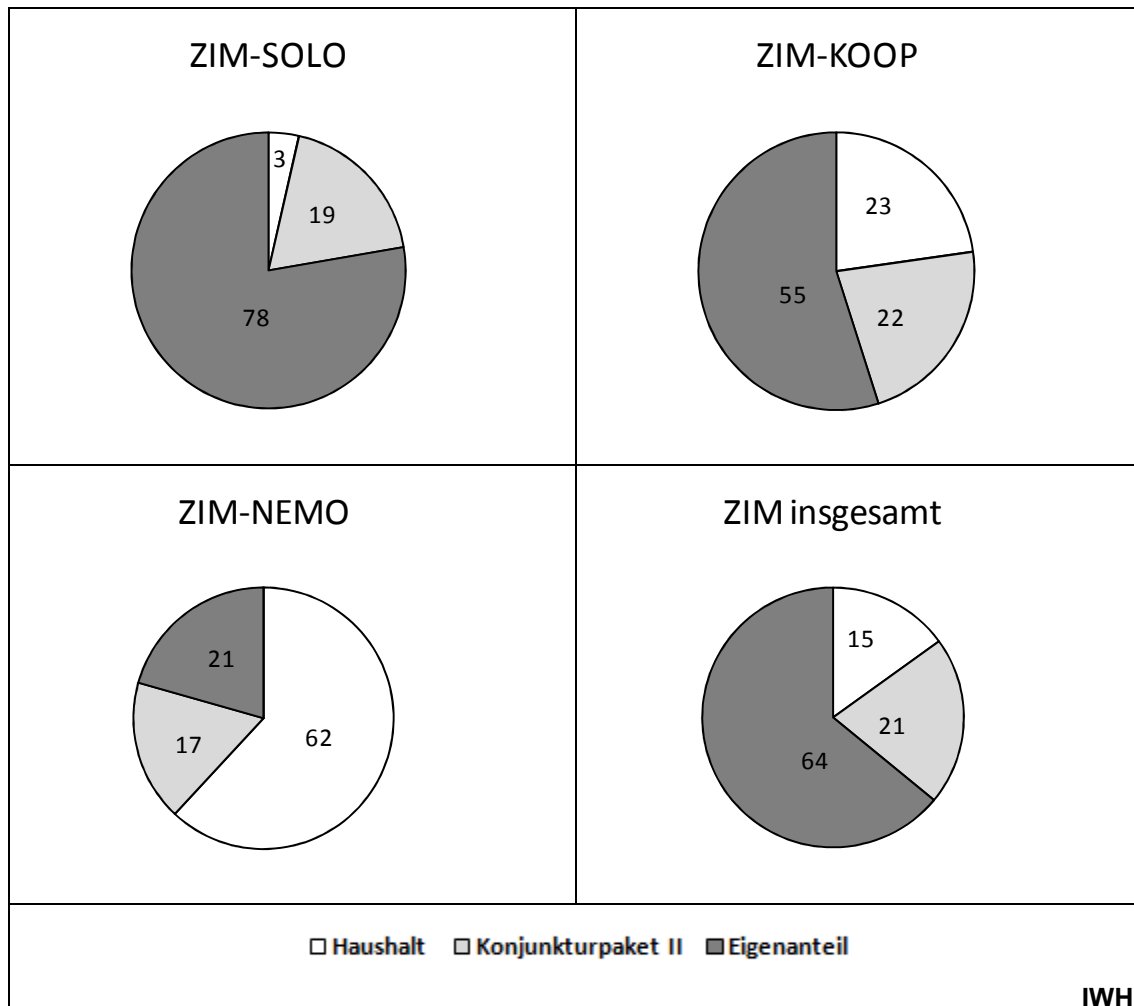
^a Für die Jahre 2009 und 2010 ausgezahlte und für 2011 bewilligte Finanzmittel des Projektträgers an Unternehmen und Forschungseinrichtungen. – ^b Ausgezählte bzw. bewilligte Zuwendungen im Verhältnis zum förderfähigen Projektvolumen. – ^c Beantragtes Projektvolumen im Verhältnis zu den ausgezahlten bzw. bewilligten Zuwendungen (Fördervolumen).

Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

Abbildung 5-3:

Finanzierungsquellen der beantragten FuE-Projekte von ZIM für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in %; Stand: Januar/Februar 2011 -



Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

5.3 Verteilung der Primärimpulse auf Wirtschaftszweige

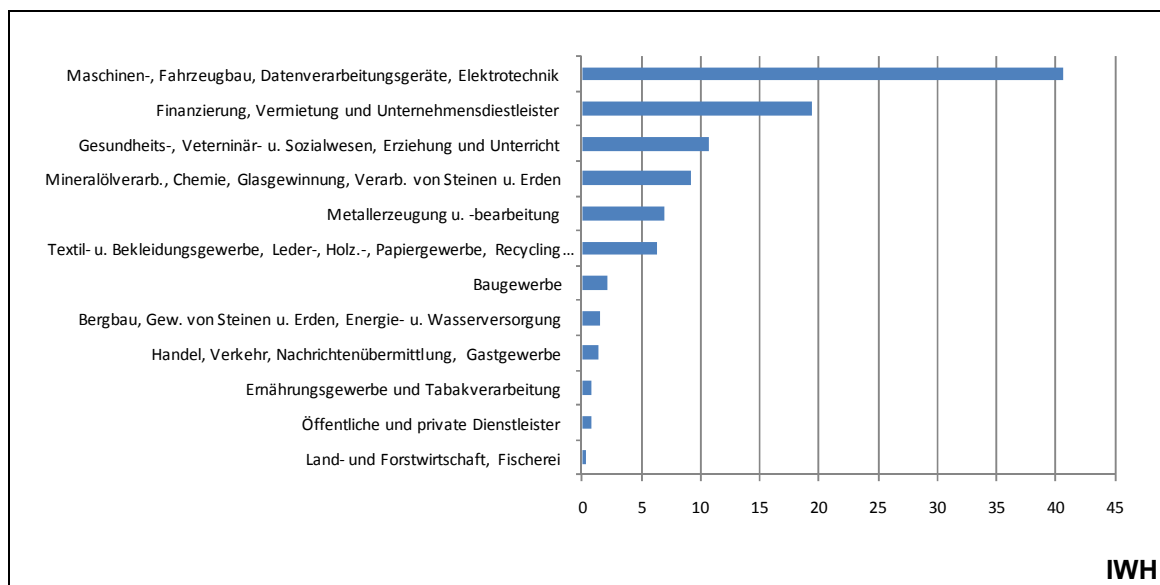
Ausgehend von den bereitgestellten Daten der Projektträger wurde eine Zuordnung des insgesamt beantragten Projektvolumens auf die Wirtschaftszweige in der 60-er Gliederung (A60)¹⁵ vorgenommen. Eine Zusammenfassung nach 12 Wirtschaftsbereichen ist in Abbildung 5-4 und Anlage Tabelle A5-1 enthalten.

¹⁵ Die Originärdaten lagen in der WZ-Gliederung von 2008 vor. Da das Input-Output-Modell derzeit nur in der WZ-Gliederung von 2003 zur Verfügung steht, wurde aus Konsistenzgründen eine Überführung von der WZ 2008 in die WZ 2003 vollzogen. Bei ZIM-KOOP und ZIM-NEMO erfolgte die Zuordnung der FuE-Projekte entsprechend der amtlich vorliegenden Umsteigeschlüssel zwischen den beiden Wirtschaftszweiklassifikationen, allerdings – angepasst an die zur Verfügung stehenden Daten – in der vereinfachten Form des Dreistellers. Bei ZIM-SOLO wurde die

Abbildung 5-4:

Verteilung der ZIM-Projekte auf die Volkswirtschaft insgesamt in der Gliederung nach 12 Wirtschaftsbereichen für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in % des Gesamtvolumens -



Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

Die Projekte konzentrieren sich erwartungsgemäß auf Branchen mit hohen Erneuerungsraten von Produkten und Technologien. Das sind unabhängig vom Fördermodul zum einen die innovationsstarken Branchen aus den Produzierenden Gewerbe wie der Maschinen- und Fahrzeugbau, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und die Elektrotechnik und zum anderen die hauptsächlich mit Forschung und Entwicklung beschäftigten Unternehmensdienstleister sowie Hochschulen und Universitäten.

Legt man die Wirtschaftszweiggliederung auf der A60-Ebene zugrunde, so ist die Konzentration noch stärker. Sie ist besonders ausgeprägt in der einzelbetrieblichen Projektförderung von ZIM-SOLO. Hier ziehen die drei innovationsintensivsten Branchen Maschinenbau und Elektrotechnik (aus dem Investitionsgütergewerbe) und die Datenverarbeitung und Datenbanken (aus dem Dienstleistungsbereich) mehr als die Hälfte des insgesamt von ZIM-SOLO ausgelösten Projektvolumens auf sich (vgl. Abbildung 5-5). Die TOP 10 Branchen umfassen reichlich vier Fünftel dieses Volumens. Zu diesen gehören neben anderen Investitionsgüterproduzenten wie der Elektronik, dem Fahrzeugbau und der Rundfunk- und Nachrichtentechnik auch innovative Vorleistungsgüterbereiche wie die Metallbearbeitung, die Chemie und die Gummi- und Kunststoffverarbeitung sowie ausschließlich mit Forschung und Entwicklung beschäftigte Unternehmen.

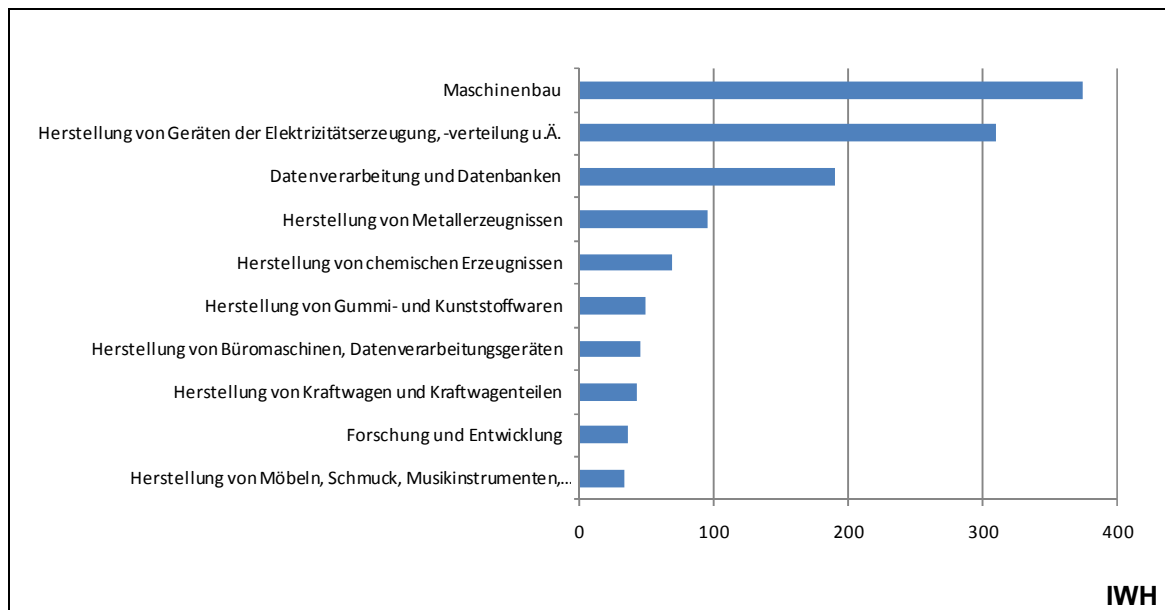
Zweigstruktur der ausgezahlten bzw. bewilligten Fördermittel genutzt, um das nur insgesamt vorliegende Projektvolumen nach Wirtschaftszweigen abzubilden. Im Anhang in den Tabellen A5-1, A5-2 und A5-3 ist eine Zusammenfassung der so geschätzten Primäripulse in der A12-Gliederung enthalten.

Mit 2% des Gesamtvolumens leisten aber auch Unternehmen des Gebrauchsgütergewerbes einen Innovationsbeitrag.

Abbildung 5-5:

Beantragtes Projektvolumen der zehn aktivsten Wirtschaftszweige^a im Rahmen von ZIM-SOLO für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Mio. Euro, Stand: 31.1.2011 -



^a Sie umfassen in der Gliederung nach 60 Wirtschaftszweigen 81% des insgesamt von ZIM-SOLO ausgelösten Projektvolumens.

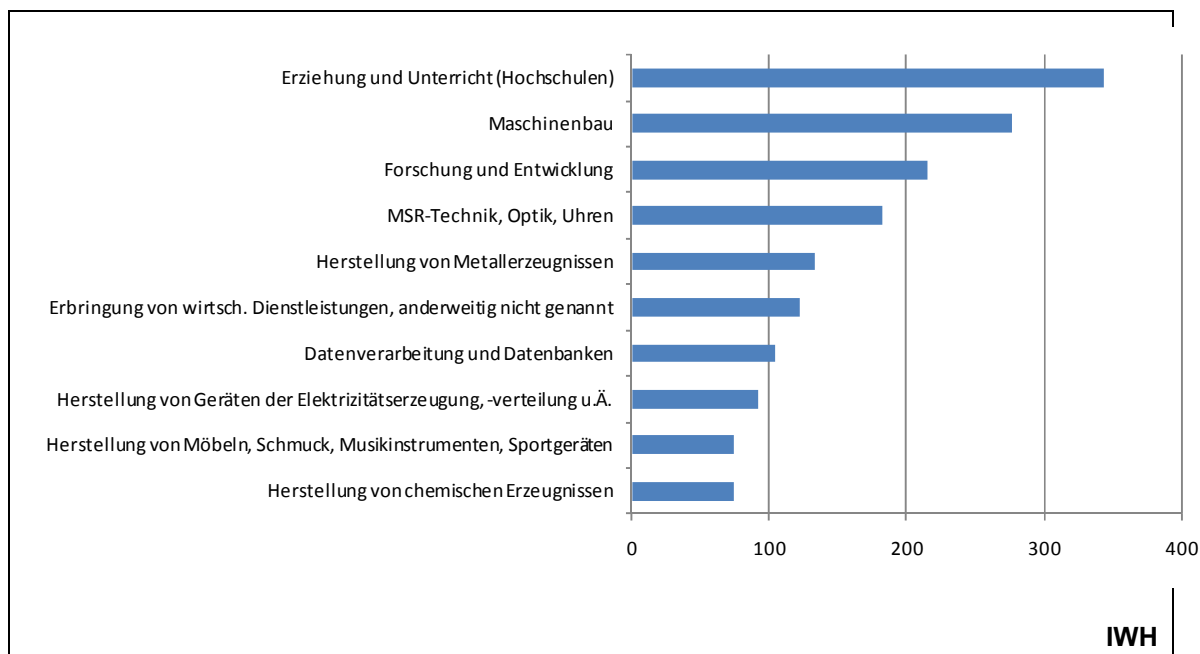
Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-SOLO; Berechnungen des IWH.

Bei ZIM-KOOP fällt die Konzentration der Projekte auf einzelne Wirtschaftszweige nicht so stark aus wie bei ZIM-SOLO. Reichlich die Hälfte des Projektvolumens wird hier von fünf Wirtschaftszweigen erbracht. Da es sich hier um Projekte handelt, die die Kooperation zwischen Unternehmen, aber vor allem auch zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen fördern sollen, gehören zu den besonders aktiven Bereichen die Universitäten, Hochschulen sowie andere staatlich geförderte bzw. private Forschungsdienstleister (vgl. Abbildung 5-6). Sie haben zusammen bezogen auf das Projektvolumen dieses Fördermoduls ein Gewicht von einem Viertel. Die Betriebe des Maschinenbaus, die im Wesentlichen Finalprodukte herstellen, schultern 13% des Projektvolumens. Zugleich ist hier in vertikalen Kooperationsprojekten über die Zulieferkette eine ganze Reihe von Vorleistungsgüterproduzenten involviert. Das sind vor allem die Hersteller von Mess-, Steuer- und Regeltechnik, von optischen Erzeugnissen sowie Metallerzeugnissen. Zugleich sind andere wirtschaftsnahe Dienstleister wie wirtschaftsberatende und ingenieurtechnische Dienste sowie Softwarehersteller beteiligt.

Abbildung 5-6:

Beantragtes Projektvolumen der zehn aktivsten Wirtschaftszweige^a im Rahmen von ZIM-KOOP für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Mio. Euro, Stand: 24.2.2011 -



^a Sie umfassen in der Gliederung nach 60 Wirtschaftszweigen 75% des insgesamt von ZIM-KOOP ausgelösten Projektvolumens.

Anmerkung: Der Wirtschaftszweig „Erziehung und Unterricht“ umfasst im Wesentlichen die Hochschulen, d.h. die Universitäten, Fachhochschulen, Kunsthochschulen usw. Der Wirtschaftszweig „Forschung und Entwicklung“ umfasst vor allem die außeruniversitären Forschungsinstitute, wie Max-Planck, Fraunhofer, Leibniz, Helmholtz usw., sowie die privaten Dienstleistungsunternehmen im FuE-Bereich.

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-KOOP; Berechnungen des IWH.

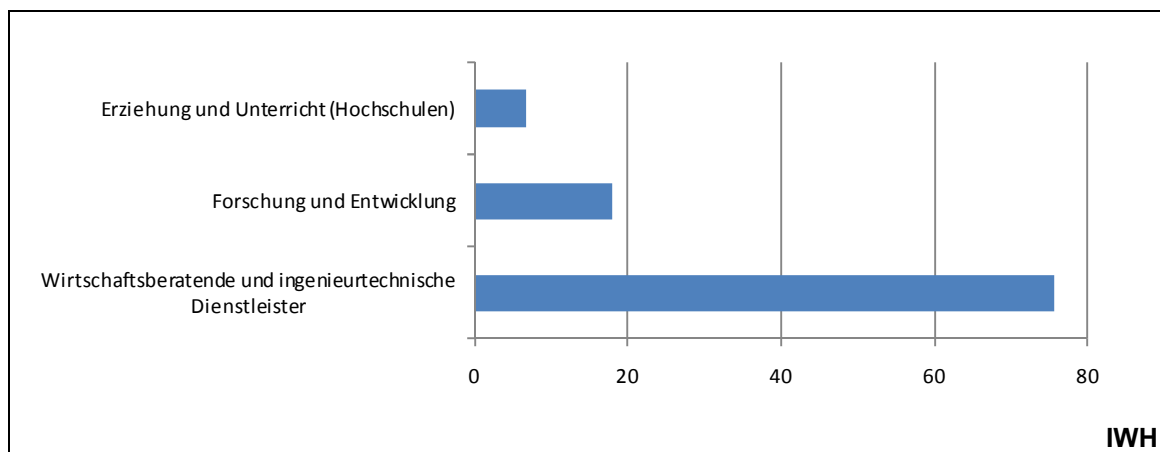
Die zweiglichen Unterschiede zwischen der Finanzierung über den Bundeshaushalt und derer über das Konjunkturpaket II sind eher gering. Alles in allem sind über das Konjunkturpaket mit rund 6 Prozentpunkten etwas mehr Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe angeregt worden als bei der Haushaltsfinanzierung. Das gilt sowohl für ZIM-SOLO als auch für ZIM-KOOP.

Das auf Netzwerke fokussierte Fördermodul ZIM-NEMO bezieht vor allem private wirtschaftsberatende und ingenieurtechnische Dienstleister mit ein. Sie realisieren drei Viertel des insgesamt ausgelösten Projektvolumens. Mit noch knapp einem Fünftel spielen darüber hinaus vor allem die privaten Anbieter von Forschungs- und Entwicklungsleistungen eine nicht unwesentliche Rolle (vgl. Abbildung 5-7).

Abbildung 5-7:

Beantragtes Projektvolumen im Rahmen von ZIM-NEMO für den Zeitraum 2009 bis 2011 nach Wirtschaftszweigen

- in % -



Anmerkung: Der Wirtschaftszweig „Erziehung und Unterricht“ umfasst im Wesentlichen die Hochschulen, d.h. die Universitäten, Fachhochschulen, Kunsthochschulen usw. Der Wirtschaftszweig „Forschung und Entwicklung“ umfasst vor allem die außeruniversitären Forschungsinstitute, wie Max-Planck, Fraunhofer, Leibniz, Helmholtz usw., sowie die privaten Dienstleistungsunternehmen im FuE-Bereich.

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-NEMO; Berechnungen des IWH.

5.4 Verteilung der Primärimpulse auf die Aggregate der Endnachfrage

Aus konjunktureller Sicht ist von entscheidender Bedeutung, über welche Übertragungskanäle der Wirtschaftskreislauf stimuliert wird, welche Komponenten der gesamtwirtschaftlichen Endnachfrage durch ZIM in welcher Höhe beeinflusst werden und welche Wirtschaftssubjekte (Unternehmen, private Organisationen ohne Erwerbszweck oder staatliche Einrichtungen) durch die Fördermittel konjunkturelle Impulse empfangen.

Wenn Marktproduzenten Forschung und Entwicklung selbst durchführen oder FuE-Ergebnisse von anderen Forschungseinrichtungen kaufen, so wird diese laut vorgesehener Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als immaterielle Investition angesehen. Das dabei entstandene Vermögensgut muss folgenden Kriterien genügen (Oltmanns et al. 2009): Es muss einem juristischen oder ökonomischen Eigentümer zuordenbar sein, ein ökonomischer Nutzen angestrebt werden und länger als ein Jahr in der Produktion Verwendung finden. Da der Marktwert des Forschungsergebnisses im Allgemeinen nicht beobachtet werden kann, wird hier – wie auch vom System of National Accounts (SNA) der Vereinten Nationen 2008 empfohlen – auf die Summe seiner Kosten abgestellt. Werden die oben genannten Kriterien nicht erfüllt, wird Forschung und Entwicklung weiterhin als Verbrauchsgut behandelt. Die Wirkung auf Produktion und Beschäftigung erfolgt in diesem Fall über die höheren Konsumausgaben des Staates bzw. der als private Organisationen ohne Erwerbszweck organisierten Forschungs- und

Entwicklungseinrichtungen. In dieser Studie ist unterstellt, dass alle von den Unternehmen und Forschungseinrichtungen beantragten Projektausgaben solche Investitionsmerkmale aufweisen und somit über den Kanal einer höheren Investitionsnachfrage Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungsimpulse auslösen. Dabei ist zu berücksichtigen, in welchem Umfang zur Realisierung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auch materielle Anlagegüter (insbesondere Maschinen und Geräte) angeschafft werden, die das Wertschöpfungs- und Wachstumspotenzial der Unternehmen durch unterschiedliche Vorleistungsbezüge erhöhen als die auf reine Forschung und Entwicklungstätigkeiten ausgerichteten Investitionen.

Tabelle 5-5:

Beantragtes Projektvolumen von ZIM insgesamt und seine Nachfrageimpulse für den Zeitraum 2009 bis 2011

- in Tsd. Euro, Stand: Januar/Februar 2011 -

	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Beantragtes Projektvolumen davon geschätzte ^a	1 492 923	2 235 155	3 728 078
Anlageinvestitionen (incl. Software)	212 534	306 644	519 178
Bereinigte FuE-Ausgaben ^b	1 280 389	1 928 511	3 208 900
davon			
ZIM-SOLO	235 120	1 087 290	1 322 410
ZIM-KOOP	1 026 046	836 166	1 862 212
ZIM-NEMO	19 223	5 055	24 278

^a Die Anteile der durch Forschungs- und Entwicklungsleistungen ausgelösten Anlageinvestitionen wurden wirtschaftszweigbezogen nach Oltmanns et al. (2009) berechnet. – ^b Insgesamt beantragte FuE-Ausgaben ohne Ausgaben für Maschinen, Geräte und Software.

Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des IWH.

Die Aufteilung der insgesamt beantragten Projektvolumina in Anlageinvestitionen (vor allem Maschinen, Geräte und Software¹⁶) und in sogenannte bereinigte FuE-Ausgaben erfolgt auf der Grundlage von Oltmanns et al. (2009), die in ihrem Aufsatz eine detaillierte sektorale und wirtschaftszweigbezogene Überleitung der FuE-Statistik in die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen aufgezeigt haben. Die insgesamt von ZIM-SOLO und ZIM-KOOP beantragten Projektvolumina¹⁷, umgeschlüsselt auf die Wirtschaftszweiggliederung von 2003, wurden dazu in einer 29-Zweiggliederung um die

¹⁶ Software wird im derzeitigen System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bereits als Teil der Anlageinvestitionen geführt und ist als solche in den Input-Output-Verflechtungen verankert.

¹⁷ Dabei ist unterstellt, dass die von ZIM-NEMO ausgelösten Projekte wegen der Konzentration auf die Konzipierung und Etablierung von Forschungsnetzwerken weitgehend ohne Investitionen in Maschinen, Geräte und Software auskommen.

Ausgaben für Anlageinvestitionen bereinigt.¹⁸ Die so bereinigten FuE-Ausgaben betragen insgesamt 3,2 Mrd. Euro, d. h. 86% des gesamten Primärimpulses. Für Ausrüstungen und Software werden danach reichlich eine halbe Milliarde Euro verausgabt, d. h. 14% des ursprünglichen Primärimpulses. Der Anteil für Anlageinvestitionen unterscheidet sich zwischen der Finanzierung über den Haushalt und der über das Konjunkturpaket eher marginal, was auf nur geringfügige Abweichungen in der Branchenstruktur beider Förderformen zurückzuführen ist.

Zur Berechnung der direkten und indirekten Produktionseffekte war eine Überführung der von den Wirtschaftszweigen ausgehenden Primärimpulse auf Güter- bzw. Leistungsgruppen notwendig. Die von den Unternehmen typischerweise nachgefragte Anlagegüter konnten anhand einer vom Statistischen Bundesamt bereitgestellten Investitionskreuzmatrix bestimmt werden.¹⁹ Die bereinigten FuE-Ausgaben wurden komplett den Forschungs- und Entwicklungsleistungen zugeordnet.

6. Von ZIM angestoßene Produktions-, Beschäftigungs- und Einkommenseffekte sowie Entlastungseffekte der öffentlichen Haushalte

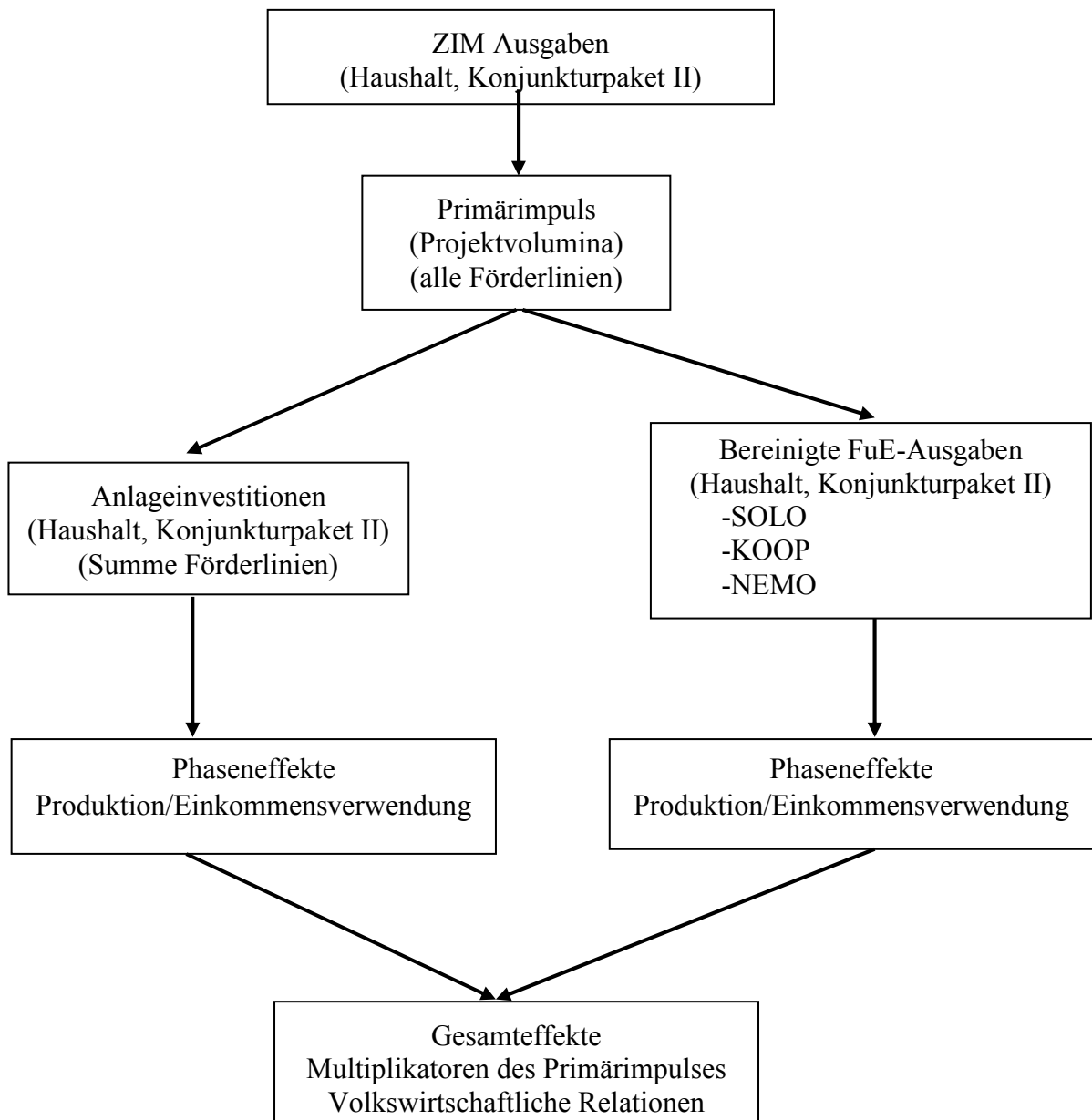
Wie in Kapitel 2 und 4 beschrieben, erhöhen die durch das ZIM angestoßenen FuE-Projekte im Augenblick ihrer Umsetzung den wirtschaftlichen Output (Produktion, Wertschöpfung) und erhalten bzw. schaffen Beschäftigung. Diese Effekte fallen sowohl direkt bei den im Rahmen vom ZIM begünstigten Einrichtungen als auch indirekt bei den mit den ZIM-Fördermittellempfängern verbundenen Einrichtungen (i.d.R. Zulieferunternehmen) an. Mit der Input-Output-Analyse werden neben den direkten auch die indirekten Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung ermittelt. Die direkten und indirekten Effekte fallen sowohl in der Phase der Durchführung der FuE-Tätigkeit an (hier: „Produktionsphase“) als auch in der darauf folgenden Phase, wenn die Beschäftigten Teile ihrer Einkommen für den privaten Konsum ausgeben, was wiederum Produktions-, Wertschöpfungseffekte und Beschäftigungseffekte in den entsprechenden Konsumgüterindustrien nach sich zieht (hier: „Einkommensverwendungsphase“). Entsprechend ist in diesem Kapitel auch von phasenspezifischen bzw. phasenübergreifenden Effekten die Rede.

¹⁸ Die von Oltmanns, E., Bolleyer und R., Schulz, I. (2009) erarbeitete Brückentabelle für die Berechnung der FuE-Produktionswerte aus den internen FuE-Aufwendungen bezieht sich auf das Jahr 2003. Die von dort ableitbaren Ausgabenanteile, die bei den Unternehmen (in einer 29 Zweigliederung) im Rahmen von Forschung und Entwicklung für Anlageinvestitionen anfallen, wurden als repräsentativ auch für die Jahre 2009 bis 2011 angesehen.

¹⁹ Die Überführung erfolgte in zehn typische Gütergruppen. Investitionen in Fahrzeuge wurden dabei ausgenommen, was bei den hier vorliegenden Innovationsprozessen sinnvoller Weise anzunehmen ist. Die dafür vorgesehene Summe wurde in Einklang mit der Fachserie 9 Reihe 4.4, Tabelle 3.9 in den Erwerb immaterieller Anlagen (Dienstleistungen für Datenverarbeitung und Datenbanken sowie sonstige unternehmensbezogene Dienstleistungen) umgeleitet.

Im Folgenden werden die konjunkturellen Effekte der FuE Ausgaben für zwei Gruppen von Güterkäufen durch die Empfänger der Fördermittel getrennt berechnet (vgl. Abbildung 6-1): die Käufe von Investitionsgütern und die Käufe von Vorleistungsgütern.

Abbildung 6-1:
Gang der Untersuchung



Quelle: Darstellung des IWH.

Im Abschnitt 6.1. werden die direkten und indirekten Effekte präsentiert, die aus dem Kauf der für die FuE-Projekte erforderlichen Investitionsgüter resultieren sowie die Be-

schäftigungswirkungen. Abschnitt 6.2. zeigt dies entsprechend für den Kauf der Vorleistungsgüter, d.h. für die „bereinigten“ FuE-Ausgaben (siehe Abschnitt 5.4.). Da letztere den Hauptanteil des Primärimpulses ausmachen (86%), folgt in Abschnitt 6.3. eine Darstellung der aus dem Kauf von Vorleistungsgütern resultierender Effekte nach den drei Fördermodulen des ZIM. Im darauf folgenden Abschnitt (6.4.) wird die Verteilung der Effekte nach Produktionsbereichen vorgenommen. Schließlich erfolgt die Darstellung der Entlastungseffekte der Sozialversicherung aufgrund der Sicherung von Beschäftigung durch das ZIM.

6.1 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Investitionsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung

Die Realisierung der im ZIM geförderten FuE-Projekte ist mit dem Einsatz von Maschinen, Geräten, Software und anderen Investitionsgütern verbunden. Gerade bei neuen, größeren Projekten dürfte der Zugriff der Innovatoren auf den vorhandenen Anlagenpark nicht ausreichen, und die Unternehmen und Forschungseinrichtungen verwenden so einen Teil der Projektmittel für die Anschaffung neuer Investitionsgüter. Nach unserer Schätzung beläuft sich dieses Volumen auf gut eine halbe Milliarde Euro; das sind 14% des Primärimpulses im ZIM (Kapitel 5.4).

Tabelle 6-1:

Phasenübergreifender Gesamteffekt der Investitionsausgaben im ZIM

- in Mio. Euro -

Produktionseffekt	2009	2010	2011	kumuliert
Produktionsphase	102,8	346,7	432,8	882,3
Einkommensverwendung	17,7	59,4	74,4	151,5
Insgesamt	120,5	406,1	507,3	1 033,8
Anteil Produktionsphase in %	85,3	85,4	85,3	85,3
Wertschöpfungseffekt				
Produktionsphase	42,1	141,5	177,4	361,0
Einkommensverwendung	9,3	31,2	39,1	79,6
Insgesamt	51,4	172,8	216,5	440,7
Anteil Produktionsphase in %	81,9	81,9	81,9	81,9
Beschäftigungseffekt (1 000 Personen)				
Produktionsphase	0,6	2,2	2,7	5,5
Einkommensverwendung	0,2	0,6	0,7	1,5
Insgesamt	0,8	2,7	3,4	7,0
Anteil Produktionsphase in %	79,1	79,0	79,0	79,0
Lohneffekt				
Produktionsphase	27,0	90,8	113,7	231,5
Einkommensverwendung	4,7	15,7	19,7	40,2
Insgesamt	31,7	106,5	133,4	271,6
Anteil Produktionsphase in %	85,2	85,2	85,2	85,2

Quelle: Berechnungen des IWH.

Die Käufe und die Herstellung dieser Investitionsgüter stoßen ihrerseits Produktion über die Zulieferverflechtung der Investitionsgüterindustrien an, so dass sich kumuliert über die Jahre 2009 bis 2011 ein Outputanstieg auf knapp 900 Mio. Euro ergibt (Tabelle 6-1). Der Multiplikator des Primärimpulses (vgl. Kapitel 4.3) liegt hier bei 1,7. Unter den Produktivitätsverhältnissen vor dem Krisenjahr entspricht dieser Outputanstieg einem Beschäftigungsaufbau bzw. einer Beschäftigungssicherung für 5½ Tausend Personen. In den Produktionsanstieg eingeschlossen sind Aufwüchse an Wertschöpfung in Höhe von 361 Millionen Euro sowie an Arbeitnehmerentgelt (Löhnen und Gehältern einschl. Arbeitgeberanteil für Sozialversicherungen) in Höhe von 231 Millionen Euro. Die entsprechenden Multiplikatoren des Primärimpulses in der Produktionsphase betragen 1,9 bzw. 1,7 (vgl. Abbildung 6-1). Darin erschöpft sich aber die Wirkung des Primärimpulses nicht.

Der größte Teil der mit der Beschäftigungssicherung verbundenen Löhne und Gehälter wird durch die begünstigten Erwerbstätigen für den Konsum ihrer privaten Haushalte ausgegeben. In dieser Einkommensverwendungsphase wird Produktion in den Konsumgüterzweigen und deren Zulieferindustrien angestoßen. Produktion wird erweitert und Beschäftigung aufgestockt bzw. gesichert. Dieser Prozess wiederholt sich dank der Einkommenszuwächse in mehreren, aber schwächer werdenden Ausgabenrunden. Summa summarum erhöht sich der Produktionseffekt auf reichlich 1 Mrd. Euro und der Beschäftigungseffekt auf 7 Tausend Personen, wenn – wie hier geschehen – nur die Erst-rundeneffekte der Einkommensverwendung berücksichtigt werden. So entspricht der Gesamteffekt einer Verdoppelung des Primärimpulses auf Seiten der Produktion und deutlich mehr als einer Verdoppelung auf Seiten der Beschäftigung (vgl. Tabelle 6-2).

Den größten Beitrag zur Konjunkturstabilisierung leisten mit 85% bzw. 82% die Aktivitäten in der Produktionsphase. Bezogen auf die Beschäftigung fällt der Anteil der Produktionsphase mit 79% etwas geringer aus, da die Produktion der Güter, die in der Einkommensverwendungsphase nachgefragt werden, arbeitsintensiver gefertigt werden; hier liegt die Produktivität unter dem Durchschnitt, und es werden relativ mehr Erwerbstätige als in der Produktionsphase gebunden.

Tabelle 6-2:

Multiplikatoren des Primärimpulses bei Investitionsgüterkäufen im ZIM

Indikator	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
	2009	2010	2011	Insgesamt
Produktion	2,0	2,0	2,0	2,0
Wertschöpfung	2,2	2,3	2,3	2,3
Beschäftigung	2,4	2,4	2,4	2,4
Arbeitnehmerentgelte	2,0	2,0	2,0	2,0

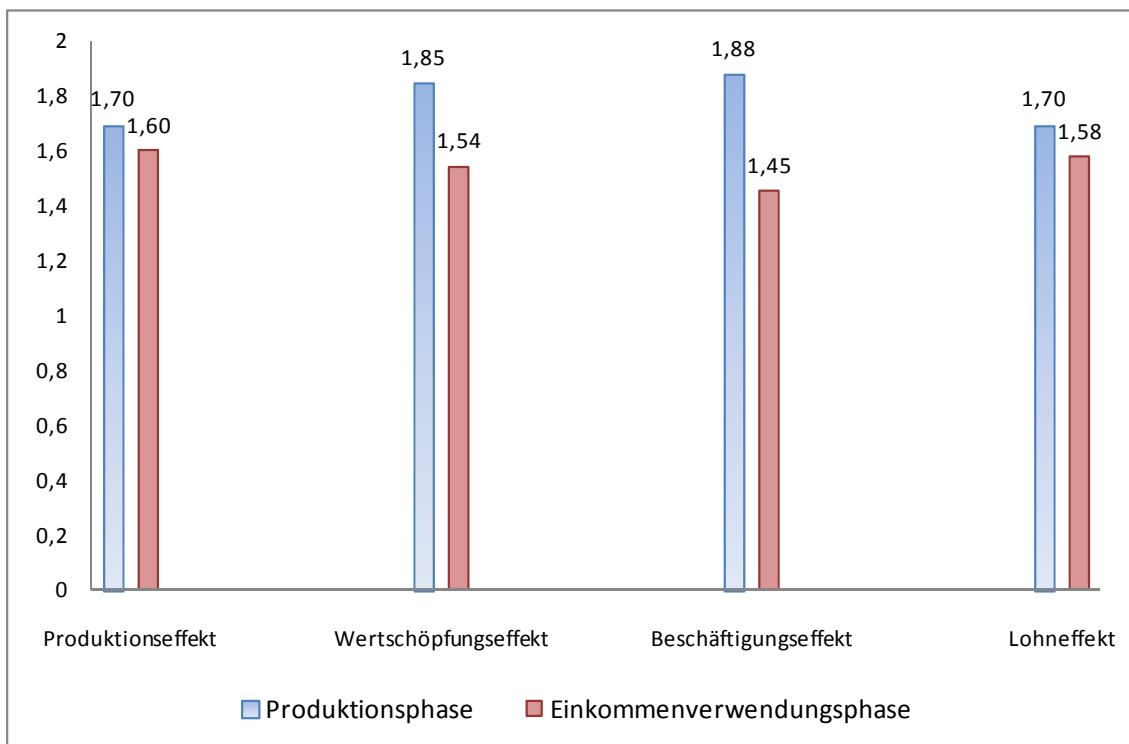
Quelle: Berechnungen des IWH.

Die Multiplikatorwirkung des Primärimpulses der Käufe von Investitionsgütern auf die Produktion, die Wertschöpfung, das Arbeitnehmerentgelt und die Beschäftigung fällt nicht nur insgesamt ungleich aus, sondern das Verhältnis zwischen dem Gesamteffekt

und dem direktem Effekt differiert auch zwischen den beiden Phasen. Zwar ist es in der Produktionsphase jeweils am größten, infolge der Produktivitätsunterschiede zwischen den Fertigungsprozessen sind die phasenspezifischen Abstände bei der Wertschöpfung und der Beschäftigung allerdings besonders hoch (vgl. Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2:

Verhältnis der phasenspezifischen Gesamteffekte zu den direkten Effekten im ZIM bei Käufen von Investitionsgütern und Beschäftigungssicherung



Quelle: Berechnungen des IWH.

6.2 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Vorleistungsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung

Der weitaus größte Teil des Primärimpulses aus dem ZIM richtet sich auf die Käufe von Vorleistungsgütern, die von den Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Durchführung ihrer FuE-Aktivitäten getätigt werden. Die Höhe dieser um die Anschaffung von Investitionsgütern bereinigten Forschungsausgaben beläuft sich auf 3,2 Mrd. Euro; das sind 86% der Projektmittel.

Auch hier stoßen die Güterkäufe Produktion über die Zulieferverflechtungen an. Allerdings nehmen daran zu einem großen Teil andere Wirtschaftszweige als im Falle des Investitionsimpulses Anteil. Zunächst erhöht sich der Produktionseffekt in der Herstellungsphase der Vorleistungsgüter absolut auf 5,3 Mrd. Euro (vgl. Tabelle 6-3). Der Multiplikator des Primärimpulses ist hier allerdings in Folge der schwächeren Vorleis-

tungsverflechtung der FuE-Aktivitäten etwas geringer als im Investitionsgüterbereich. Knapp 50 Tausend Erwerbstätige profitieren von dieser Produktionserweiterung, fast zehnmal soviel wie im Investitionsgütersegment. Der Beschäftigungseffekt ist hier nicht nur absolut sondern auch relativ stärker, da der Anteil arbeitsintensiver Produktionszweige größer ist.

Tabelle 6-3:
Phasenübergreifender Gesamteffekt der bereinigten FuE-Ausgaben im ZIM
- in Mio. Euro -

Produktionseffekt	2009	2010	2011	kumuliert
Produktionsphase	592,8	2 110,3	2 611,9	5 314,9
Einkommensverwendung	150,9	537,2	664,9	1 353,0
Insgesamt	743,7	2 647,5	3 276,8	6 668,0
Anteil Produktionsphase in %	79,7	79,7	79,7	79,7
Wertschöpfungseffekt				
Produktionsphase	302,8	1 077,8	1 334,0	2 714,6
Einkommensverwendung	79,3	282,4	349,5	711,1
Insgesamt	382,1	1 360,2	1 683,5	3 425,8
Anteil Produktionsphase in %	79,2	79,2	79,2	79,2
Beschäftigungseffekt (1 000 Personen)				
Produktionsphase	5,5	19,6	24,3	49,4
Einkommensverwendung	1,5	5,2	6,4	13,1
Insgesamt	7,0	24,8	30,7	62,5
Anteil Produktionsphase in %	79,0	79,0	79,0	79,0
Lohneffekt				
Produktionsphase	230,5	820,7	1 015,8	2 067,0
Einkommensverwendung	40,0	142,4	176,2	358,7
Insgesamt	270,5	963,1	1 192,0	2 425,7
Anteil Produktionsphase in %	85,2	85,2	85,2	85,2

Quelle: Berechnungen des IWH.

Der Produktionsanstieg geht einher mit einem Aufwachs an Wertschöpfung in Höhe von 2,7 Mrd. Euro und 2,1 Mrd. Euro an Arbeitnehmerentgelt. Die Multiplikatoren des Primärimpulses liegen bei diesen Indikatoren geringfügig über ihrem Stand bei der Investitionsgüterfertigung, da die Vorleistungsgüter für die FuE-Aktivitäten stark von Dienstleistungen geprägt sind und deren Herstellung arbeitsintensiver erfolgt (vgl. Abbildung 6-3).

Der größte Teil der zusätzlich entstandenen Löhne und Gehälter wird auch hier für Konsumgüterkäufe der privaten Haushalte ausgegeben. Die Produktion von Konsumgütern und deren Zulieferkomponenten wird erweitert und Beschäftigung aufgestockt bzw. gesichert. Kumuliert über die Produktions- und die Einkommensverwendungsphase erhöht sich der Produktionseffekt auf 6,7 Mrd. Euro und der Beschäftigungseffekt auf 62½ Tausend Personen. Dies entspricht deutlich mehr als einer Verdoppelung des Primärimpulses (vgl. Tabelle 6-4). Am stärksten schlägt der Multiplikator mit 2,4 bei der Wertschöpfung und Beschäftigung an.

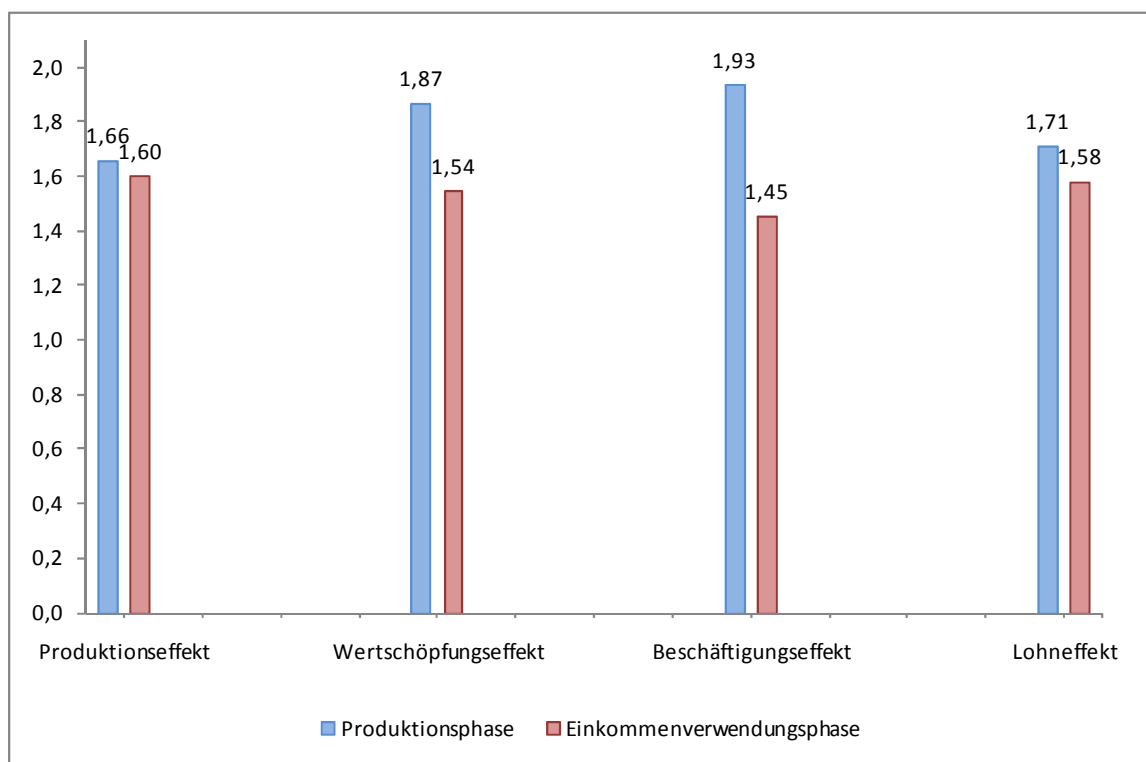
Tabelle 6-4:
Multiplikatoren des Primärimpulses bei Käufen von Vorleistungsgütern im ZIM

Indikator	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
	2009	2010	2011	Insgesamt
Produktion	2,1	2,1	2,1	2,1
Wertschöpfung	2,4	2,4	2,4	2,4
Beschäftigung	2,4	2,4	2,4	2,4
Arbeitnehmerentgelte	2,0	2,0	2,0	2,0

Quelle: Berechnungen des IWH.

Auch hier dominiert die Produktionsphase als Quelle der Konjunkturstabilisierung. Ihr Anteil bleibt allerdings wegen der weniger intensiven Vorleistungsverflechtung des FuE-Sektors mit 80% hinter der Bedeutung im Investitionsgütersegment etwas zurück.

Abbildung 6-3:
Verhältnis der phasenspezifischen Gesamteffekte zu den direkten Effekten im ZIM bei den Käufen von Vorleistungsgütern und Beschäftigungssicherung



Quelle: Berechnungen des IWH.

6.3 Direkte und indirekte Effekte aus Käufen von Vorleistungsgütern zur Realisierung der FuE-Projekte und Beschäftigungssicherung nach Fördermodulen

Die konjunkturellen Wirkungen der Primärimpulse aus den einzelnen Fördermodulen hängen vor allem von der Stärke der jeweiligen Anstöße ab. Dagegen ändern sich in-

folge der im Input-Output-Modell abgebildeten Proportionalität (Linearität) der produktionstechnischen Zusammenhänge zwischen den Input- und Output-Variablen die Multiplikatoren gegenüber der Darstellung in 6.2 kaum. Die Ergebnistabellen befinden sich im Tabellenanhang A6.

ZIM-Solo

Der stärkste Impuls kommt aus den durch das Konjunkturpaket II geförderten FuE-Projekten. Der um die Investitionsausgaben bereinigte Primärimpuls in Höhe von 1,1 Mrd. Euro regt bereits in der Produktionsphase insgesamt einen Output von 1,8 Mrd. Euro an. Hinzu kommt fast eine weitere halbe Milliarde Euro vor allem durch die Produktion von Konsumgütern, auf die sich die Nachfrage im Zuge der Einkommensverwendung bezieht. Zusammen mit den aus dem Haushalt finanzierten Projekten beläuft sich der Produktionsanstoß auf 2,7 Mrd. Euro (vgl. Tabelle 6-5). Der mit der Produktionserweiterung verbundene Beschäftigungseffekt beträgt knapp 26 Tausend Personen.

Tabelle 6-5:

Phasenübergreifender Gesamteffekt der bereinigten FuE-Ausgaben in ZIM-SOLO
- in Mio. Euro -

Produktionseffekt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Produktionsphase	389,4	1 800,9	2 190,3
Einkommensverwendung	99,1	458,5	557,6
Insgesamt	488,6	2 259,4	2 747,9
Anteil Produktionsphase in %	79,7	79,7	79,7
Wertschöpfungseffekt			
Produktionsphase	198,9	919,8	1 118,7
Einkommensverwendung	52,1	241,0	293,1
Insgesamt	251,0	1 160,8	1 411,8
Anteil Produktionsphase in %	79,2	79,2	79,2
Beschäftigungseffekt (1 000 Personen)			
Produktionsphase	3,6	16,7	20,4
Einkommensverwendung	1,0	4,4	5,4
Insgesamt	4,6	21,2	25,8
Anteil Produktionsphase in %	79,0	79,0	79,0
Lohneffekt			
Produktionsphase	151,5	700,4	851,8
Einkommensverwendung	26,3	121,5	147,8
Insgesamt	177,7	821,9	999,6
Anteil Produktionsphase in %	85,2	85,2	85,2

Quelle: Berechnungen des IWH.

ZIM-Koop

Das größte Fördermodul sendet den stärksten Primärimpuls aus den über den Haushalt geförderten FuE-Projekten aus. Die hier getätigten Ausgaben für den Erwerb von Vorleistungsgütern in Höhe von rund 1 Mrd. Euro stoßen über die Zulieferketten in der Produktionsphase insgesamt einen Output in Höhe von 1,7 Mrd. Euro an. Dazu kommt

weitere Produktion infolge von Konsumgüterkäufen bei der Verausgabung der Einkommen, die von den zusätzlich Beschäftigten erwirtschaftet werden. Das bedeutet für diese Gruppe von Projekten einen Produktionszuwachs um 2,1 Mrd. Euro. Zusammen mit dem Impuls aus den im Konjunkturpaket II geförderten FuE-Projekten summiert sich der Produktionsanstoß dieses größten Fördermoduls im ZIM auf 3,9 Mrd. Euro (vgl. Tabelle 6-6). Mit der Produktionserweiterung wird zusätzliche Beschäftigung induziert. Aggregiert über alle Phasen und Finanzierungsquellen im ZIM-Koop beläuft sie sich auf rund 36 Tausend Personen.

Tabelle 6-6:

Phasenübergreifender Gesamteffekt der bereinigten FuE-Ausgaben in ZIM-Koop

- in Mio. Euro -

Produktionseffekt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Produktionsphase	1 699,4	1 384,9	3 084,4
Einkommensverwendung	432,6	352,6	785,2
Insgesamt	2 132,1	1 737,5	3 869,6
Anteil Produktionsphase in %	79,7	79,7	79,7
Wertschöpfungseffekt			
Produktionsphase	868,0	707,4	1 575,4
Einkommensverwendung	227,4	185,3	412,7
Insgesamt	1 095,4	892,7	1 988,1
Anteil Produktionsphase in %	79,2	79,2	79,2
Beschäftigungseffekt (1 000 Personen)			
Produktionsphase	15,8	12,9	28,7
Einkommensverwendung	4,2	3,4	7,6
Insgesamt	20,0	16,3	36,3
Anteil Produktionsphase in %	79,0	79,0	79,0
Lohneffekt			
Produktionsphase	660,9	538,6	1 199,5
Einkommensverwendung	114,7	93,5	208,1
Insgesamt	775,6	632,1	1 407,7
Anteil Produktionsphase in %	85,2	85,2	85,2

Quelle: Berechnungen des IWH.

ZIM-Nemo

Das kleinste Fördermodul löst vorläufig die geringsten Effekte aus.²⁰ Der Primärimpuls der aus dem Haushalt finanzierten Projekte in Höhe von 19 Mio. Euro kumuliert über die Vorleistungsverflechtung der Güterkäufe und die Verwendung der zusätzlich erwirtschafteten Einkommen auf fast 40 Mio zusätzliche Produktion (vgl. Tabelle 6-7). Zusammen mit den Produktionseffekten aus den im Konjunkturpaket II geförderten Projekten sind das 50 Mio. Euro. Bei dieser geringen Produktionserweiterung hält sich die Beschäftigungssicherung für rund 500 Personen im Managementbereich in engen Grenzen.

²⁰ Die vollen Effekte aus den in den Netzwerken initiierten FuE-Projekten schlagen sich in den anderen Modulen nieder.

Tabelle 6-7:

Phasenübergreifender Gesamteffekt der Projektausgaben im Modul ZIM-Nemo

- in Mio. Euro -

Produktionseffekt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
Produktionsphase	31,8	8,4	40,2
Einkommensverwendung	8,1	2,1	10,2
Insgesamt	39,9	10,5	50,4
Anteil Produktionsphase in %	79,7	79,7	79,7
Wertschöpfungseffekt			
Produktionsphase	16,3	4,3	20,5
Einkommensverwendung	4,3	1,1	5,4
Insgesamt	20,5	5,4	25,9
Anteil Produktionsphase in %	79,2	79,2	79,2
Beschäftigungseffekt (1 000 Personen)			
Produktionsphase	0,3	0,1	0,4
Einkommensverwendung	0,1	0,0	0,1
Insgesamt	0,4	0,1	0,5
Anteil Produktionsphase in %	79,0	79,0	79,0
Lohneffekt			
Produktionsphase	12,4	3,3	15,6
Einkommensverwendung	2,1	0,6	2,7
Insgesamt	14,5	3,8	18,4
Anteil Produktionsphase in %	85,2	85,2	85,2

Quelle: Berechnungen des IWH.

6.4 Verteilung der Effekte auf Produktionsbereiche

Von den FuE-Impulsen im ZIM profitieren in erster Linie die Ausführenden der Projekte. In unserer Modellrechnung sind sie unabhängig von der Zugehörigkeit der Fördermittelempfänger zu Wirtschaftszweigen des produzierenden oder dienstleistenden Gewerbes als FuE-Dienstleister zusammengefasst worden, das heißt die Fördermittelempfänger werden bei der Nutzung der Informationen über die produktionstechnischen Zusammenhänge der Input-Output-Tabelle wie FuE-Dienstleister behandelt (siehe Kap. 4.4). Auf sie entfällt mit 44% der Löwenanteil der Produktionsimpulse aus dem ZIM. Legt man nur die bereinigten Forschungsausgaben zu Grunde, so erhöht sich dieser Anteil auf 64% (vgl. Tabelle 6-8). Im Ranking folgen die Anbieter anderer unternehmensbezogener Dienstleister (14,4%), zu denen die Softwareproduzenten gehören.

Der überragende Anteil der Vorleistungsgüterkäufe für die Durchführung der FuE-Aktivitäten präjudiziert in der Produktionsphase die Bedeutung der einzelnen Wirtschaftszweige. Fast 80% des Produktionseffekts wird von den unternehmensnahen Dienstleistungszweigen absorbiert, wozu auch der Bereich FuE gehört. Die Käufe von Investitionsgütern verschieben zwar die Bedeutungsskala der Zweige, aufgrund ihres geringen Gewichts für das ZIM insgesamt jedoch nur geringfügig. Gut die Hälfte der Effekte entfällt bei diesem Primärimpuls auf die Produktionsbereiche Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Elektrotechnik und nur 20% auf die unternehmensnahen Dienstleistungen. Eine größere Streuung der Produktionsimpulse geht dagegen von der Einkommensver-

wendungsphase aus, da die Konsumgüterkäufe der privaten Haushalte auf ein größeres Spektrum von Wirtschaftszweigen gerichtet sind als die Käufe von Investitions- bzw. Vorleistungsgütern (vgl. Tabelle 6-8).

Tabelle 6-8:
Verteilung der Outputeffekte aus ZIM auf Produktionsbereiche
- Anteile in % -

Produktionsbereiche	Produktionsphase		Einkommens- verwendungs- phase	ZIM insgesamt
	Investitions- güter	FuE- Leistungen		
Erzeugnisse der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	0,1	0,0	1,8	0,4
Bergbauerzeugnisse, Steine und Erden, Energie, Wasser	1,0	1,4	3,8	1,8
Mineralölzeugnisse, chemische Erzeugnisse, Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	2,6	1,4	3,7	2,0
Metalle	8,3	0,4	1,2	1,5
Maschinen, Fahrzeuge, DV-Geräte, elektrotechnische Geräte	55,7	1,1	5,0	8,1
Textilien, Bekleidung, Leder und Lederwaren, Holz- u. Papiererzeugnisse, Sekundärrohstoffe	4,3	1,5	4,0	2,3
Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	0,0	0,0	6,1	1,2
Bauarbeiten	0,4	0,6	1,5	0,8
Handelsleistungen, Verkehrs- und Nachrichtenübermittlung, Gastgewerbe	6,1	3,6	26,4	8,4
DL der Kreditinst. u. Versicherungen, DL des Wohnungswesens, sonstige unternehmensbezogene Dienstleistungen	20,1	77,9	34,9	62,8
<i>darunter:</i>				
Forschungs- u. Entwicklungsleistungen	0,1	63,5	0,0	43,8
DL des Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesens, Erziehung, Unterricht, Entsorgungsleistungen	0,4	9,6	5,9	7,9
DL d. öffentl. Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, u.ä.	1,1	2,4	5,8	2,9
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Berechnungen des IWH.

6.5 Entlastungseffekte der öffentlichen Haushalte durch die Sicherung von Arbeitsplätzen im ZIM

Mit der Realisierung der ZIM-Projekte werden Arbeitsplätze gesichert bzw. neue geschaffen, an denen zusätzliche Wertschöpfung entsteht. Die daran beteiligten Arbeitnehmer erwirtschaften ein zusätzliches Arbeitnehmerentgelt, das die Basis für Einzahl-

lungen in die Kassen der Sozialversicherung bildet. Kumuliert über die Jahre 2009 bis 2011 und alle ZIM-Projekte beläuft sich seine Größe auf 2,7 Mrd. Euro (vgl. Tabelle 6-9). Stellt man die aktuellen Beitragssätze in Rechnung, so dürften die sozialen Sicherungssysteme rechnerisch auf Mehreinnahmen in Höhe von 0,9 Mrd. Euro zählen.²¹ Gleichzeitig spart die Arbeitslosenversicherung Ausgaben, die fällig würden, wenn die Arbeitnehmer ohne Beschäftigung blieben.

Mit der Beschäftigungssicherung erhöht sich gleichzeitig das Aufkommen an Lohnsteuern. Geht man vom Durchschnitt der aktuellen Steuersätze aus, so beläuft sich die über die Jahre 2009 bis 2011 kumulierte Summe auf 372 Millionen Euro.

Tabelle 6-9:

Mehreinnahmen der Sozialversicherungen und Lohnsteueraufkommen durch die Sicherung von Arbeitsplätzen im ZIM

- in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	kumuliert
Arbeitnehmerentgelt (Lohneffekt)	302,2	1 069,6	1 325,4	2 697,3
- Sozialbeiträge der Arbeitgeber	57,6	201,2	249,3	508,1
= Bruttolöhne und -gehälter	244,6	868,4	1 076,1	2 189,1
- Sozialbeiträge der Arbeitnehmer	43,5	154,8	191,8	390,0
Lohnsteuer	43,6	146,6	181,7	371,9
= Nettolöhne und -gehälter	157,5	567,0	702,6	1 427,1
Sozialbeiträge insgesamt	101,1	356,0	441,1	898,1
<i>Nachrichtlich:</i>				
Durchschnittliche Abgabensätze (in %)				
Arbeitgeberanteil ^a	19,05	18,81	18,81	
Arbeitnehmeranteil ^b	17,77	17,82	17,82	
Lohnsteuer ^c	17,82	16,88	16,88	

^a (Rechnerischer) Anteil der Sozialbeiträge der Arbeitgeber am Arbeitnehmerentgelt in % lt. VGR. – ^b (Rechnerischer) Anteil der Sozialbeiträge der Arbeitnehmer an den Bruttolöhnen und -gehältern in % lt. VGR. – ^c (Rechnerischer) Anteil der Lohnsteuer an den Bruttolöhnen und -gehältern in % laut VGR..

Quelle: Statistisches Bundesamt: Fachserie 18, Reihe 1.2 (Stand: 1. Quartal 2011); Berechnungen des IWH.

7. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Mit dem ZIM hat die Bundesregierung FuE-Projekte in Höhe von 3,7 Mrd. Euro, verteilt über die Jahre 2009 bis 2011, angestoßen. Dies hat die Wertschöpfung und die Beschäftigung nicht nur bei den unmittelbaren Empfängern der Fördermittel gesichert, sondern auch bei den mit ihnen über die Zulieferbeziehungen verbundenen Unternehmen und Einrichtungen der produzierenden und dienstleistenden Wirtschaft. Zu diesen

²¹ Für das Jahr 2011 wurden die gleichen Beitragssätze wie für das Jahr 2010 unterstellt.

Effekten in der Entstehungsphase der FuE-Ergebnisse treten jene hinzu, die aus der Verausgabung der zusätzlich erwirtschafteten Einkommen durch die privaten Haushalte für ihren Konsum resultieren. Die Produktions- und Einkommensverwendungsphase der ZIM-Projektmittel zusammengenommen lösen laut dem Input-Output-Modell eine mindestens doppelt so hohe Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung aus wie der Primärimpuls beträgt, das heißt die Multiplikatoren sind größer als zwei (vgl. Tabelle 7-1). Stellt man außerdem die anteilige Finanzierung der Projekte durch den Staat in Rechnung, so erhöht sich der Faktor entsprechend den ZIM-Projektmultiplikatoren (vgl. Kapitel 5) nochmals deutlich.

Tabelle 7-1:

Direkte und indirekte Effekte des mit ZIM insgesamt ausgelösten Primärimpulses
- in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Kumuliert
Primärimpuls Produktion	418,5	1 478,2	1 831,4	3 728,1
Gesamteffekt				
Produktion (Output)	864,1	3 053,6	3 784,1	7 701,8
Wertschöpfung	433,5	1 533,0	1 900,0	3 866,4
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	7,8	27,5	34,1	69,5
Arbeitnehmerentgelte	302,2	1 069,6	1 325,4	2 697,3
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion (Output)	2,1	2,1	2,1	2,1
Wertschöpfung	2,3	2,3	2,3	2,3
Beschäftigung	2,4	2,4	2,4	2,4
Arbeitnehmerentgelte	2,0	2,0	2,0	2,0

Quelle: Berechnungen des IWH.

Fast zwei Drittel der Ausgaben für die Realisierung der FuE-Projekte tragen die Empfänger der staatlichen Zuwendungen aus dem Haushalt und dem Konjunkturpaket II selbst. Inwieweit die privaten Mittel von den Unternehmen zusätzlich zu ihren ohnehin geplanten Budgets aufgebracht werden oder das Ergebnis von Umschichtungen sind, lässt sich anhand der Datenlage nicht beurteilen. Werden sie lediglich von anderen Verwendungszwecken abgezogen, läge ein Verdrängungseffekt vor und die hier abgeschätzten Wirkungen der konjunkturellen Impulse müssten entsprechend saldiert werden. Auch könnten ohnehin geplante FuE-Projekte über ZIM realisiert werden (Mitnahmeeffekte).²² Verdrängungs- und Mitnahmeeffekte sprächen für sich genommen dafür, dass die beantragten FuE-Projekte eher eine Obergrenze für den in Ansatz zu bringenden Primärimpuls darstellen. Dagegen spricht die spezielle Situation während der Finanzkrise, als die Unternehmen angesichts der kräftig eingebrochenen Gewinne auch über die Einstellung oder Aufschiebung von FuE-Vorhaben zu entscheiden hatten. Laut Evaluierungsbericht zum Programmstart und zur Durchführung des ZIM sahen nur 12% der befragten Unternehmen „die Möglichkeit, die Vorhaben aus eigenen Mitteln zu finanzieren, jedoch dann ganz überwiegend zeitlich gestreckt, inhaltlich reduziert oder in Kombination mit anderen Fördermöglichkeiten.“ Die staatlichen Eingriffe dürften damit

²² Vgl. Fraunhofer ISI (2010), S. 27.

in der Krise andere private Aktivitäten nicht verdrängt haben. Die diskutierten möglichen Verhaltensmuster der Unternehmen deuten trotzdem auf Unschärfen bei der Interpretation der Ergebnisse hin. Sie dürften diese aber nicht prinzipiell in Frage stellen oder in eine Richtung verzerren. Alles in allem erscheint die Durchrechnung der Impulse ausgehend von der Höhe der beantragten Projektvolumina den Gutachtern als die am wenigsten strittige Basisgröße für die Bestimmung der von ZIM ausgehenden konjunkturellen Wirkungen.

Außerdem wurde bei den Berechnungen eine ganze Reihe von „Sickerverlusten“ im nationalen Wirtschaftskreislauf in Abzug gebracht. Dabei wurden beispielsweise die möglichen Investitionseffekte aus der Ersparnisbildung der privaten Haushalte infolge der Beschäftigungssicherung durch ZIM nicht weiter verfolgt. Auch wurde die Berechnung der Effekte aus der Einkommensverwendung bereits nach der ersten Runde abgebrochen. Insofern können die Berechnungen die konjunkturellen Effekte unterschätzen.

Tabelle 7-2:

Relation der ZIM-Effekte zu gesamtwirtschaftlichen Eckgrößen an Wertschöpfung und Beschäftigung^a

Objekte	2009	2010	2011	2009	2010	2011
	Bruttowertschöpfung in Mio. Euro			Erwerbstätige in 1 000 Personen		
ZIM-Anlageinvestitionen	51,4	172,8	216,5	0,8	2,7	3,4
ZIM-Haushalt	232,7	486,2	648,0	4,2	8,9	11,8
Konjunkturpaket II	149,3	874,0	1 035,5	2,7	15,9	18,9
ZIM insgesamt	433,5	1 533,0	1 900,0	7,8	27,5	34,1
Volkswirtschaft insgesamt	2 140 610,0	2 239 860,0	2 324 975,0	40 271,0	40 483,0	40 913,0
	ZIM in % der volkswirtschaftlichen Eckwerte					
	0,02	0,07	0,08	0,02	0,07	0,1
	Veränderung der volkswirtschaftlichen Eckwerte					
	-84 190,0	99 250,0	85 115,0	-5,0	212,0	430,0
	ZIM in % der Veränderung der Eckwerte ^b					
	(-)0,5	1,5	2,2	(-)155,7	13,0	7,9

^a Abweichungen der Summen von Addition der Komponenten infolge Rundungsdifferenzen. – ^b Die rechnerisch zutreffenden negativen Vorzeichen für das Jahr 2009 wurden in Klammer gesetzt, da es sich substantiell um einen positiven Stabilisierungseffekt durch ZIM handelt.

Quellen: Statistisches Bundesamt, FS 18; Prognose der Institute für 2011; Berechnungen des IWH.

Angesichts der Größe der deutschen Volkswirtschaft erweisen sich die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen aus dem ZIM während der Umsetzung der Projekte zwar als prozentual gering. Im Krisenjahr 2009 haben sie jedoch dem Rückgang an Wertschöpfung und Beschäftigung entgegengewirkt. Infolge der relativ schnellen Erholung der deutschen Wirtschaft im Verlauf des Jahres 2010 und der Fortsetzung des begonnenen Aufschwungs im Jahr 2011 wirken sie in diesen beiden Nachkrisenjahren bereits prozyklisch.

Der konjunkturelle Einfluss erweist sich insgesamt als marginal, auch wenn man bedenkt, dass die Stärke des Primärimpulses insbesondere bei ZIM-Koop zu niedrig ange-

setzt sein kann. Eine gewisse Unterschätzung der Wirkung ergibt sich auch daraus, dass die Bezugsgröße der Impulse durch andere konjunkturstützende Maßnahmen wie die Sonderregelungen zum Bezug Kurzarbeitergeld oder das Zukunftsinvestitionsprogramm beeinflusst ist. Auch ein Beitrag zur Überhitzung der Konjunktur in der Phase der prozyklischen Wirkung lässt sich nicht erkennen. Entscheidender dürfte angesichts des Doppelcharakters der Investitionsausgaben in FuE der Kapazitätseffekt sein, der zum Tragen kommt, wenn die Unternehmen mit der Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren ihre Wettbewerbsfähigkeit gesichert haben.

Tabelle 7-3:

Direkte und indirekte Effekte alternativer Verwendungen der ZIM-Mittel im Vergleich

	FuE-Projekte	Lfd. Geschäfte	FuE-Projekte = 100
Gesamteffekt			
Produktion (Output)	6 668,0	6 513,3	98
Wertschöpfung	3 425,8	2 993,7	87
Beschäftigung (in 1000 Personen)	62,5	50,2	80
Arbeitnehmerentgelte	2 425,7	1 928,9	80
Multiplikatoren			
Produktion (Output)	2,1	2,0	98
Wertschöpfung	2,4	2,1	91
Beschäftigung	2,4	2,1	88
Arbeitnehmerentgelte	2,0	1,8	92

Quelle: Berechnungen des IWH.

Auch bescheinigt eine alternative Verwendungsrechnung der mit ZIM verbundenen öffentlichen und privaten Projektmittel ihrem geplanten Einsatz auf dem Innovationsfeld den höheren konjunkturellen Einfluss. Angenommen, die um die Anschaffung von Investitionsgütern bereinigten FuE Ausgaben würden von den Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen nicht für Forschung und Entwicklung eingesetzt, sondern zur Durchführung ihrer laufenden Geschäfte verwendet, dann fielen die Effekte um bis zu 20% geringer aus. Der Produktionseffekt unterscheidet sich zwar nur wenig, aber die anderen Indikatoren infolge der angestoßenen indirekten Wirkungen umso mehr (vgl. Tabelle 7-3). Im Schnitt ist der absolute Effekt des Einsatzes der Mittel für FuE bis zu einem Viertel größer als bei der Verwendung für die laufenden Geschäfte. Vor allem treiben die indirekten Effekte die Multiplikatorwirkung auf Wertschöpfung und Beschäftigung in die Höhe.

Literatur

- Ark van, B.; Jäger, K.; Metz, A.; Manole, V. (2009): Productivity, Performance, and Progress: Germany in International Comparative Perspective. The Conference Board. In: *Wiso Diskurs, Expertisen und Dokumentationen zur Wirtschafts- und Sozialpolitik*. Siehe: <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/06289.pdf>
- BMWi (2011): Unterstützung für Unternehmen bei Forschung und Entwicklung – das Erfolgsmodell ZIM wird weitergeführt. In: *Schlaglichter der Wirtschaftspolitik, Monatsbericht Februar 2011*.
- European Commission/International Monetary Fund/Organisation for Economic Co-operation and Development/United Nations/World Bank (2008): *System of National Accounts 2008*, New York 2009, siehe: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp>.
- Fraunhofer ISI (2010): Evaluierung des Programmstarts und der Durchführung des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM)“. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Autoren Fraunhofer ISI: Kulicke, M.; Hufnagl, M.; Brandt, T.; Autoren GIB: Becker, C.; Berteit, H.; Grebe, T.; Kirbach, M.; Lübbers, T., Karlsruhe, Berlin: Juni 2010.
- Fritsch, M. (2011): *Marktversagen und Wirtschaftspolitik. Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns*. München: Verlag Franz Vahlen.
- Grossman, G. M.; Helpman, E. (1992): *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge.
- Günther, J.; Nulsch, N.; Urban-Thielicke, D.; Wilde, K.: '20 Jahre nach dem Mauerfall: Transformation und Erneuerung des ostdeutschen Innovationssystems', in: *Experten-kommission Forschung und Innovation (Hrsg.): Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 16-2010*.
- Hinze, S. (2010): *Forschungsförderung in Deutschland*, in: Simon, D.; Knie, A.; Hornbostel, S. (Hrsg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*, S. 162-175.
- Lundvall, B.-A.; Borrás, S. (2005): *Science, Technology and Innovation Policy*. In: J. Fagerberg et al. (Hg.): *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford. S. 599-631.
- OECD (2002): *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Ex-perimental Development*, 6th edition, Paris.
- OECD (2008): *OECD Science, Technology and Industry Outlook*. Paris: OECD.
- OECD (2010): *SMEs, Entrepreneurship, and Innovation*. Paris: OECD.

Oltmanns, E., Bolleyer, R., Schulz, I. (2009): Forschung und Entwicklung nach Konzepten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, in: *Wirtschaft und Statistik*, Statistisches Bundesamt, 2/2009, S.125-135.

Romer (1990): Endogenous technological change, in: *Journal of Political Economy*, 98, S. 71-102.

Solow (1956): A contribution to the theory of economic growth. In: *Quarterly Journal of Economics*, 70, S. 65-94.

Anlage

Tabelle A5-1:

Primär impulse im Rahmen von ZIM insgesamt nach Wirtschaftsbereichen für den Zeitraum 2009 bis 2011

	Beantragtes Projektvolumen			Strukturanteile der Bereiche		
	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
	In Tsd. Euro			In %		
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	7 399	3 010	10 409	0,5	0,1	0,3
Bergbau, Gewinnung von Steinen u. Erden, Energie- u. Wasserversorgung	28 402	26 401	54 803	1,9	1,2	1,5
Mineralölverarbeitung, Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Glasgewinnung, Verarbeitung von Steinen u. Erden	137 738	204 095	341 833	9,2	9,1	9,2
Metallerzeugung und -bearbeitung	94 233	167 899	262 132	6,3	7,5	7,0
Maschinen-, Fahrzeugbau, Datenverarbeitungsgeräte, Elektrotechnik	478 553	1 034 536	1 513 089	32,1	46,3	40,6
Textil- u. Bekleidungs-gew., Leder-, Holz-, Papiergewerbe, Recycling u.Ä.	105 147	128 405	233 552	7,0	5,7	6,3
Ernährungsgewerbe u. Tabakverarbeitung	12 847	18 812	31 659	0,9	0,8	0,8
Baugewerbe	38 277	41 528	79 805	2,6	1,9	2,1
Handel, Verkehr, Nachrichten-übermittlung, Gastgewerbe	17 520	33 799	51 320	1,2	1,5	1,4
Finanzierung, Vermietung u. Unternehmensdienstleister	337 833	384 467	722 300	22,6	17,2	19,4
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen, Erziehung u. Unterricht, Entsorgung	219 033	176 554	395 588	14,7	7,9	10,6
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, sonstige öffentliche u. private Dienstleister, häusliche Dienste	15 940	15 649	31 589	1,1	0,7	0,8
Insgesamt	1 492 923	2 235 155	3 728 078	100	100	100

Quellen: Daten der Projektträger von ZIM; Berechnungen des IWH.

Tabelle A5-2:

Primärimpulse im Rahmen von ZIM-Solo nach Wirtschaftsbereichen für den Zeitraum 2009 bis 2011

	Beantragtes Projektvolumen			Strukturanteile der Bereiche		
	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
	In Tsd. Euro			In %		
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	373	1 238	1 610	0,1	0,1	0,1
Bergbau, Gewinnung von Steinen u. Erden, Energie- u. Wasserversorgung	9 662	17 977	27 639	3,5	1,4	1,8
Mineralölverarbeitung, Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Glasgewinnung, Verarbeitung von Steinen u. Erden	24 859	114 988	139 847	9,0	9,1	9,1
Metallerzeugung und -bearbeitung	14 166	91 932	106 097	5,1	7,3	6,9
Maschinen-, Fahrzeugbau, Datenverarbeitungsgeräte, Elektrotechnik	131 614	698 499	830 114	47,5	55,4	54,0
Textil- u. Bekleidungsgew., Leder-, Holz-, Papiergewerbe, Recycling u.Ä.	15 096	52 092	67 189	5,4	4,1	4,4
Ernährungsgewerbe u. Tabakverarbeitung	1 800	12 756	14 556	0,6	1,0	0,9
Baugewerbe	9 135	23 039	32 174	3,3	1,8	2,1
Handel, Verkehr, Nachrichtenübermittlung, Gastgewerbe	6 461	20 670	27 131	2,3	1,6	1,8
Finanzierung, Vermietung u. Unternehmensdienstleister	59 837	197 759	257 596	21,6	15,7	16,8
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen, Erziehung u. Unterricht, Entsorgung	3 293	25 625	28 918	1,2	2,0	1,9
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, sonstige öffentliche u. private Dienstleister, häusliche Dienste	1 004	3 224	4 229	0,4	0,3	0,3
Insgesamt	277 300	1 259 800	1 537 100	100	100	100

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-Solo; Berechnungen des IWH.

Tabelle A5-3:

Primärimpulse im Rahmen von ZIM-Koop nach Wirtschaftsbereichen für den Zeitraum 2009 bis 2011

	Beantragtes Projektvolumen			Strukturanteile der Bereiche		
	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt	Haushalt	Konjunkturpaket II	Insgesamt
	In Tsd. Euro			In %		
Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	7 027	1 772	8 799	0,6	0,2	0,4
Bergbau, Gewinnung von Steinen u. Erden, Energie- u. Wasserversorgung	18 740	8 424	27 164	1,6	0,9	1,3
Mineralölverarbeitung, Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Glasgewinnung, Verarbeitung von Steinen u. Erden	112 879	89 107	201 986	9,4	9,2	9,3
Metallerzeugung und -bearbeitung	80 068	75 967	156 035	6,7	7,8	7,2
Maschinen-, Fahrzeugbau, Datenverarbeitungsgeräte, Elektrotechnik	346 939	336 037	682 976	29,0	34,6	31,5
Textil- u. Bekleidungsgew., Leder-, Holz-, Papiergewerbe, Recycling u.Ä.	90 050	76 313	166 363	7,5	7,9	7,7
Ernährungsgewerbe u. Tabakverarbeitung	11 047	6 056	17 103	0,9	0,6	0,8
Baugewerbe	29 142	18 489	47 631	2,4	1,9	2,2
Handel, Verkehr, Nachrichtenübermittlung, Gastgewerbe	11 059	13 129	24 189	0,9	1,4	1,1
Finanzierung, Vermietung u. Unternehmensdienstleister	260.016	182 018	442 034	21,7	18,8	20,4
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen, Erziehung u. Unterricht, Entsorgung	214 498	150 564	365 062	17,9	15,5	16,8
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, sonstige öffentliche u. private Dienstleister, häusliche Dienste	14 936	12 424	27 360	1,2	1,3	1,3
Insgesamt	1 196 400	970 300	2 166 700	100	100	100

Quellen: Daten des Projektträgers von ZIM-Koop; Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-1:
Effekte der Investitionsgüterkäufe zur Realisierung der FuE-Projekte
- in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	60,6	204,1	254,5	519,2
Indirekter Produktionseffekt	42,2	142,6	178,3	363,2
<i>Insgesamt</i>	102,8	346,7	432,8	882,3
Direkter Wertschöpfungseffekt	22,8	76,3	95,9	195,0
Indirekter Wertschöpfungseffekt	19,3	65,2	81,5	166,0
<i>Insgesamt</i>	42,1	141,5	177,4	361,0
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	1,1	1,4	2,9
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	1,0	1,3	2,6
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,6	2,2	2,7	5,5
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	15,9	53,3	66,9	136,2
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	11,1	37,4	46,8	95,3
<i>Insgesamt</i>	27,0	90,8	113,7	231,5
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,70	1,70	1,70	1,70
Wertschöpfung	1,85	1,85	1,85	1,85
Beschäftigung	1,88	1,89	1,89	1,89
Arbeitnehmerentgelte	1,70	1,70	1,70	1,70
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	11,1	37,1	46,5	94,7
Indirekter Produktionseffekt	6,6	22,3	27,9	56,8
<i>Insgesamt</i>	17,7	59,4	74,4	151,5
Direkter Wertschöpfungseffekt	6,0	20,2	25,3	51,6
Indirekter Wertschöpfungseffekt	3,3	11,0	13,8	28,1
<i>Insgesamt</i>	9,3	31,2	39,1	79,6
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,4	0,5	1,0
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,2	0,2	0,5
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,2	0,6	0,7	1,5
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	3,0	10,0	12,5	25,4
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	1,7	5,8	7,2	14,7
<i>Insgesamt</i>	4,7	15,7	19,7	40,2
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	120,5	406,1	507,3	1 033,8
Wertschöpfung	51,4	172,8	216,5	440,7
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	0,8	2,7	3,4	7,0
Arbeitnehmerentgelte	31,7	106,5	133,4	271,6
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	1,99	1,99	1,99	1,99
Wertschöpfung	2,25	2,26	2,26	2,26
Beschäftigung	2,38	2,39	2,39	2,39
Arbeitnehmerentgelte	1,99	2,00	1,99	1,99

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-2:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der aus dem Haushalt finanzierten FuE-Projekte
- in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	218,0	455,4	606,9	1 280,4
Indirekter Produktionseffekt	143,1	298,9	398,3	840,3
<i>Insgesamt</i>	361,1	754,4	1 005,3	2 120,7
Direkter Wertschöpfungseffekt	98,8	206,4	275,1	580,3
Indirekter Wertschöpfungseffekt	85,6	178,9	238,4	502,8
<i>Insgesamt</i>	184,4	385,3	513,5	1 083,2
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,7	3,6	4,8	10,2
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,6	3,4	4,5	9,5
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	3,4	7,0	9,3	19,7
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	82,2	171,8	229,0	483,0
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	58,2	121,6	162,0	341,7
<i>Insgesamt</i>	140,4	293,4	391,0	824,8
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	57,5	120,1	160,0	337,5
Indirekter Produktionseffekt	34,4	72,0	95,9	202,3
<i>Insgesamt</i>	91,9	192,0	255,9	539,9
Direkter Wertschöpfungseffekt	31,3	65,4	87,1	183,8
Indirekter Wertschöpfungseffekt	17,0	35,6	47,4	100,0
<i>Insgesamt</i>	48,3	100,9	134,5	283,8
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,6	1,3	1,7	3,6
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	0,6	0,8	1,6
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,9	1,9	2,5	5,2
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	15,4	32,3	43,0	90,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	8,9	18,6	24,9	52,4
<i>Insgesamt</i>	24,4	50,9	67,8	143,1
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	453,0	946,4	1 261,2	2 660,6
Wertschöpfung	232,7	486,2	648,0	1 366,9
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	4,2	8,9	11,8	24,9
Arbeitnehmerentgelte	164,8	344,3	458,8	967,9
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-3:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der aus dem Konjunkturpaket II finanzierten Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	139,9	818,6	970,0	1 928,5
Indirekter Produktionseffekt	91,8	537,3	636,6	1 265,7
<i>Insgesamt</i>	231,7	1 355,9	1.606,6	3 194,2
Direkter Wertschöpfungseffekt	63,4	371,1	439,6	874,1
Indirekter Wertschöpfungseffekt	54,9	321,5	380,9	757,4
<i>Insgesamt</i>	118,3	692,6	820,6	1 631,5
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,1	6,5	7,7	15,4
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,0	6,1	7,2	14,3
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	2,2	12,6	14,9	29,7
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	52,8	308,8	365,9	727,6
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	37,3	218,5	258,9	514,7
<i>Insgesamt</i>	90,1	527,3	624,8	1 242,3
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	36,9	215,8	255,7	508,4
Indirekter Produktionseffekt	22,1	129,4	153,3	304,8
<i>Insgesamt</i>	59,0	345,2	409,0	813,2
Direkter Wertschöpfungseffekt	20,1	117,5	139,2	276,8
Indirekter Wertschöpfungseffekt	10,9	63,9	75,7	150,6
<i>Insgesamt</i>	31,0	181,4	215,0	427,4
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,4	2,3	2,7	5,4
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,2	1,0	1,2	2,5
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,6	3,3	4,0	7,9
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	9,9	58,0	68,7	136,6
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	5,7	33,5	39,7	79,0
<i>Insgesamt</i>	15,6	91,5	108,4	215,5
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	290,7	1 701,1	2 015,6	4 007,4
Wertschöpfung	149,3	874,0	1 035,5	2 058,8
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	2,7	15,9	18,9	37,6
Arbeitnehmerentgelte	105,7	618,8	733,2	1 457,8
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-4:
Effekte der FuE-Ausgaben aus dem ZIM insgesamt
- in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	418,5	1 478,2	1 831,4	3 728,1
Indirekter Produktionseffekt	277,1	978,8	1 213,3	2 469,2
<i>Insgesamt</i>	695,5	2 457,0	3 044,7	6 197,3
Direkter Wertschöpfungseffekt	185,0	653,8	810,6	1 649,5
Indirekter Wertschöpfungseffekt	159,9	565,6	700,8	1 426,2
<i>Insgesamt</i>	344,9	1 219,4	1 511,4	3 075,7
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	3,2	11,3	14,0	28,5
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	3,0	10,5	13,0	26,4
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	6,2	21,8	27,0	54,9
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	150,9	534,0	661,8	1 346,8
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	106,6	377,4	467,6	951,7
<i>Insgesamt</i>	257,6	911,5	1 129,5	2 298,5
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,86	1,87	1,86	1,86
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	105,4	373,0	462,3	940,7
Indirekter Produktionseffekt	63,2	223,6	277,1	563,9
<i>Insgesamt</i>	168,6	596,6	739,3	1 504,6
Direkter Wertschöpfungseffekt	57,4	203,1	251,7	512,1
Indirekter Wertschöpfungseffekt	31,2	110,5	136,9	278,6
<i>Insgesamt</i>	88,6	313,6	388,6	790,8
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,1	4,0	4,9	10,0
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,5	1,8	2,2	4,5
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	1,6	5,8	7,2	14,6
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	28,3	100,2	124,2	252,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	16,4	57,9	71,8	146,1
<i>Insgesamt</i>	44,7	158,1	196,0	398,8
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	864,1	3 053,6	3 784,1	7 701,8
Wertschöpfung	433,5	1 533,0	1 900,0	3 866,4
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	7,8	27,5	34,1	69,5
Arbeitnehmerentgelte	302,2	1 069,6	1 325,4	2 697,3
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,06	2,07	2,07	2,07
Wertschöpfung	2,34	2,34	2,34	2,34
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-5:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul SOLO aus dem Haushalt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	37,0	90,8	107,3	235,1
Indirekter Produktionseffekt	24,3	59,6	70,4	154,3
<i>Insgesamt</i>	61,3	150,4	177,7	389,4
Direkter Wertschöpfungseffekt	16,8	41,2	48,6	106,6
Indirekter Wertschöpfungseffekt	14,5	35,7	42,1	92,3
<i>Insgesamt</i>	31,3	76,8	90,8	198,9
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	0,7	0,9	1,9
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	0,7	0,8	1,7
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,6	1,4	1,7	3,6
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	14,0	34,3	40,5	88,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	9,9	24,2	28,6	62,8
<i>Insgesamt</i>	23,8	58,5	69,1	151,5
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	9,8	23,9	28,3	62,0
Indirekter Produktionseffekt	5,8	14,4	17,0	37,2
<i>Insgesamt</i>	15,6	38,3	45,2	99,1
Direkter Wertschöpfungseffekt	5,3	13,0	15,4	33,7
Indirekter Wertschöpfungseffekt	2,9	7,1	8,4	18,4
<i>Insgesamt</i>	8,2	20,1	23,8	52,1
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,3	0,3	0,7
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,1	0,1	0,3
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,2	0,4	0,4	1,0
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	2,6	6,4	7,6	16,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	1,5	3,7	4,4	9,6
<i>Insgesamt</i>	4,1	10,2	12,0	26,3
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	76,9	188,7	222,9	488,6
Wertschöpfung	39,5	97,0	114,5	251,0
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	0,7	1,8	2,1	4,6
Arbeitnehmerentgelte	28,0	68,7	81,1	177,7
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-6:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul KOOP aus dem Haushalt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	175,0	351,6	499,4	1 026,0
Indirekter Produktionseffekt	114,8	230,8	327,8	673,4
<i>Insgesamt</i>	289,8	582,4	827,2	1 699,4
Direkter Wertschöpfungseffekt	79,3	159,4	226,4	465,1
Indirekter Wertschöpfungseffekt	68,7	138,1	196,1	402,9
<i>Insgesamt</i>	148,0	297,5	422,5	868,0
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,4	2,8	4,0	8,2
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,3	2,6	3,7	7,6
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	2,7	5,4	7,7	15,8
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	66,0	132,7	188,4	387,1
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	46,7	93,8	133,3	273,8
<i>Insgesamt</i>	112,7	226,5	321,7	660,9
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	46,1	92,7	131,7	270,5
Indirekter Produktionseffekt	27,6	55,6	78,9	162,1
<i>Insgesamt</i>	73,8	148,3	210,6	432,6
Direkter Wertschöpfungseffekt	25,1	50,5	71,7	147,3
Indirekter Wertschöpfungseffekt	13,7	27,5	39,0	80,1
<i>Insgesamt</i>	38,8	77,9	110,7	227,4
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,5	1,0	1,4	2,9
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,2	0,4	0,6	1,3
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,7	1,4	2,0	4,2
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	12,4	24,9	35,4	72,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	7,2	14,4	20,4	42,0
<i>Insgesamt</i>	19,6	39,3	55,8	114,7
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	363,6	730,7	1 037,8	2 132,1
Wertschöpfung	186,8	375,4	533,2	1 095,4
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	3,4	6,8	9,7	20,0
Arbeitnehmerentgelte	132,3	265,8	377,5	775,6
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-7:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul NEMO aus dem Haushalt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	6,0	13,0	0,2	19,2
Indirekter Produktionseffekt	4,0	8,5	0,1	12,6
<i>Insgesamt</i>	10,0	21,5	0,4	31,8
Direkter Wertschöpfungseffekt	2,7	5,9	0,1	8,7
Indirekter Wertschöpfungseffekt	2,4	5,1	0,1	7,5
<i>Insgesamt</i>	5,1	11,0	0,2	16,3
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,1	0,0	0,2
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,1	0,0	0,1
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,1	0,2	0,0	0,3
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	2,3	4,9	0,1	7,3
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	1,6	3,5	0,1	5,1
<i>Insgesamt</i>	3,9	8,4	0,1	12,4
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	1,6	3,4	0,1	5,1
Indirekter Produktionseffekt	1,0	2,1	0,0	3,0
<i>Insgesamt</i>	2,5	5,5	0,1	8,1
Direkter Wertschöpfungseffekt	0,9	1,9	0,0	2,8
Indirekter Wertschöpfungseffekt	0,5	1,0	0,0	1,5
<i>Insgesamt</i>	1,3	2,9	0,0	4,3
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0	0,0	0,1
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,0	0,1	0,0	0,1
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,4	0,9	0,0	1,4
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,2	0,5	0,0	0,8
<i>Insgesamt</i>	0,7	1,5	0,0	2,1
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	12,5	27,0	0,4	39,9
Wertschöpfung	6,4	13,9	0,2	20,5
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	0,1	0,3	0,0	0,4
Arbeitnehmerentgelte	4,6	9,8	0,2	14,5
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-8:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul SOLO aus dem Konjunkturpaket II finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	82,9	487,9	516,6	1 087,3
Indirekter Produktionseffekt	54,4	320,2	339,0	713,6
<i>Insgesamt</i>	137,2	808,0	855,6	1 800,9
Direkter Wertschöpfungseffekt	37,6	221,1	234,1	492,8
Indirekter Wertschöpfungseffekt	32,5	191,6	202,9	427,0
<i>Insgesamt</i>	70,1	412,7	437,0	919,8
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,7	3,9	4,1	8,7
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,6	3,6	3,8	8,1
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	1,3	7,5	8,0	16,7
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	31,3	184,0	194,9	410,2
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	22,1	130,2	137,9	290,2
<i>Insgesamt</i>	53,4	314,2	332,8	700,4
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	21,8	128,6	136,2	286,6
Indirekter Produktionseffekt	13,1	77,1	81,6	171,8
<i>Insgesamt</i>	34,9	205,7	217,8	458,5
Direkter Wertschöpfungseffekt	11,9	70,0	74,1	156,1
Indirekter Wertschöpfungseffekt	6,5	38,1	40,3	84,9
<i>Insgesamt</i>	18,4	108,1	114,5	241,0
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,2	1,4	1,5	3,1
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,6	0,7	1,4
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,3	2,0	2,1	4,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	5,9	34,6	36,6	77,0
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	3,4	20,0	21,2	44,5
<i>Insgesamt</i>	9,3	54,5	57,7	121,5
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	172,2	1.013,7	1 073,4	2 259,4
Wertschöpfung	88,5	520,8	551,5	1 160,8
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	1,6	9,5	10,1	21,2
Arbeitnehmerentgelte	62,6	368,8	390,5	821,9
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-9:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul KOOP aus dem Konjunkturpaket II finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	53,9	328,9	453,4	836,2
Indirekter Produktionseffekt	35,4	215,8	297,6	548,8
<i>Insgesamt</i>	89,3	544,7	751,0	1 384,9
Direkter Wertschöpfungseffekt	24,4	149,1	205,5	379,0
Indirekter Wertschöpfungseffekt	21,2	129,2	178,1	328,4
<i>Insgesamt</i>	45,6	278,2	383,6	707,4
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,4	2,6	3,6	6,7
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,4	2,4	3,4	6,2
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,8	5,1	7,0	12,9
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	20,3	124,1	171,0	315,5
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	14,4	87,8	121,0	223,2
<i>Insgesamt</i>	34,7	211,8	292,1	538,6
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	14,2	86,7	119,5	220,4
Indirekter Produktionseffekt	8,5	52,0	71,6	132,1
<i>Insgesamt</i>	22,7	138,7	191,2	352,6
Direkter Wertschöpfungseffekt	7,7	47,2	65,1	120,0
Indirekter Wertschöpfungseffekt	4,2	25,7	35,4	65,3
<i>Insgesamt</i>	11,9	72,9	100,5	185,3
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,2	0,9	1,3	2,3
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,4	0,6	1,1
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,2	1,3	1,9	3,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	3,8	23,3	32,1	59,2
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	2,2	13,5	18,6	34,2
<i>Insgesamt</i>	6,0	36,8	50,7	93,5
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	112,0	683,4	942,1	1 737,5
Wertschöpfung	57,5	351,1	484,0	892,7
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	1,0	6,4	8,8	16,3
Arbeitnehmerentgelte	40,7	248,6	342,7	632,1
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabell A6-10:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul NEMO aus dem Konjunkturpaket II finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	3,1	1,9		5,1
Indirekter Produktionseffekt	2,0	1,3		3,3
<i>Insgesamt</i>	5,2	3,2		8,4
Direkter Wertschöpfungseffekt	1,4	0,9		2,3
Indirekter Wertschöpfungseffekt	1,2	0,8		2,0
<i>Insgesamt</i>	2,6	1,6		4,3
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0		0,0
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0		0,0
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,0	0,0		0,1
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	1,2	0,7		1,9
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,8	0,5		1,3
<i>Insgesamt</i>	2,0	1,2		3,3
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66		1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87		1,87
Beschäftigung	1,93	1,93		1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71		1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	0,8	0,5		1,3
Indirekter Produktionseffekt	0,5	0,3		0,8
<i>Insgesamt</i>	1,3	0,8		2,1
Direkter Wertschöpfungseffekt	0,4	0,3		0,7
Indirekter Wertschöpfungseffekt	0,2	0,2		0,4
<i>Insgesamt</i>	0,7	0,4		1,1
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0		0,0
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0		0,0
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,0	0,0		0,0
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,2	0,1		0,4
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,1	0,1		0,2
<i>Insgesamt</i>	0,3	0,2		0,6
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60		1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54		1,54
Beschäftigung	1,45	1,45		1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58		1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	6,5	4,0		10,5
Wertschöpfung	3,3	2,1		5,4
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	0,1	0,0		0,1
Arbeitnehmerentgelte	2,4	1,5		3,8
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08		2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36		2,36
Beschäftigung	2,44	2,44		2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00		2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabell A6-11:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul SOLO insgesamt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	119,9	578,7	623,9	1.322,4
Indirekter Produktionseffekt	78,7	379,8	409,5	867,9
<i>Insgesamt</i>	198,5	958,5	1.033,3	2.190,3
Direkter Wertschöpfungseffekt	54,3	262,3	282,8	599,4
Indirekter Wertschöpfungseffekt	47,1	227,3	245,0	519,3
<i>Insgesamt</i>	101,4	489,5	527,8	1.118,7
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,0	4,6	5,0	10,5
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,9	4,3	4,6	9,8
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	1,8	8,9	9,6	20,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	45,2	218,3	235,4	498,9
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	32,0	154,4	166,5	352,9
<i>Insgesamt</i>	77,2	372,8	401,9	851,8
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	31,6	152,6	164,5	348,6
Indirekter Produktionseffekt	18,9	91,4	98,6	209,0
<i>Insgesamt</i>	50,5	244,0	263,1	557,6
Direkter Wertschöpfungseffekt	17,2	83,1	89,5	189,8
Indirekter Wertschöpfungseffekt	9,4	45,2	48,7	103,3
<i>Insgesamt</i>	26,6	128,2	138,3	293,1
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	1,6	1,8	3,7
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,2	0,7	0,8	1,7
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,5	2,4	2,5	5,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	8,5	41,0	44,2	93,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	4,9	23,7	25,5	54,1
<i>Insgesamt</i>	13,4	64,7	69,7	147,8
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	249,1	1.202,5	1.296,4	2.747,9
Wertschöpfung	128,0	617,8	666,0	1.411,8
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	2,3	11,3	12,1	25,8
Arbeitnehmerentgelte	90,6	437,4	471,6	999,6
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabell A6-12:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul KOOP insgesamt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	228,9	680,5	952,8	1 862,2
Indirekter Produktionseffekt	150,2	446,6	625,4	1 222,2
<i>Insgesamt</i>	379,1	1 127,1	1 578,2	3 084,4
Direkter Wertschöpfungseffekt	103,7	308,4	431,9	844,0
Indirekter Wertschöpfungseffekt	89,9	267,2	374,2	731,3
<i>Insgesamt</i>	193,6	575,7	806,1	1 575,4
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,8	5,4	7,6	14,8
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,7	5,1	7,1	13,8
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	3,5	10,5	14,7	28,7
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	86,3	256,7	359,5	702,5
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	61,1	181,6	254,3	497,0
<i>Insgesamt</i>	147,4	438,3	613,8	1 199,5
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	60,3	179,4	251,2	490,9
Indirekter Produktionseffekt	36,2	107,5	150,6	294,3
<i>Insgesamt</i>	96,5	286,9	401,8	785,2
Direkter Wertschöpfungseffekt	32,8	97,7	136,8	267,3
Indirekter Wertschöpfungseffekt	17,9	53,1	74,4	145,4
<i>Insgesamt</i>	50,7	150,8	211,2	412,7
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,6	1,9	2,7	5,2
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,3	0,9	1,2	2,4
<i>Insgesamt (in 1 000 Personen)</i>	0,9	2,8	3,9	7,6
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	16,2	48,2	67,5	131,9
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	9,4	27,9	39,0	76,2
<i>Insgesamt</i>	25,6	76,1	106,5	208,1
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	475,6	1 414,0	1 980,0	3 869,6
Wertschöpfung	244,3	726,5	1 017,2	1 988,1
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	4,5	13,3	18,6	36,3
Arbeitnehmerentgelte	173,0	514,4	720,3	1 407,7
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabell A6-13:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben der im Modul NEMO insgesamt finanzierten FuE-Projekte - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	9,2	14,9	0,2	24,3
Indirekter Produktionseffekt	6,0	9,8	0,1	15,9
<i>Insgesamt</i>	15,2	24,7	0,4	40,2
Direkter Wertschöpfungseffekt	4,1	6,8	0,1	11,0
Indirekter Wertschöpfungseffekt	3,6	5,9	0,1	9,5
<i>Insgesamt</i>	7,7	12,6	0,2	20,5
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,1	0,0	0,2
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,1	0,1	0,0	0,2
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,1	0,2	0,0	0,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	3,5	5,6	0,1	9,2
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	2,4	4,0	0,1	6,5
<i>Insgesamt</i>	5,9	9,6	0,1	15,6
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	2,4	3,9	0,1	6,4
Indirekter Produktionseffekt	1,4	2,4	0,0	3,8
<i>Insgesamt</i>	3,9	6,3	0,1	10,2
Direkter Wertschöpfungseffekt	1,3	2,1	0,0	3,5
Indirekter Wertschöpfungseffekt	0,7	1,2	0,0	1,9
<i>Insgesamt</i>	2,0	3,3	0,0	5,4
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0	0,0	0,1
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	0,0	0,1	0,0	0,1
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,6	1,1	0,0	1,7
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	0,4	0,6	0,0	1,0
<i>Insgesamt</i>	1,0	1,7	0,0	2,7
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	19,0	31,0	0,4	50,4
Wertschöpfung	9,8	15,9	0,2	25,9
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	0,2	0,3	0,0	0,5
Arbeitnehmerentgelte	6,9	11,3	0,2	18,4
Multiplikatoren	Verhältnis Gesamteffekt zu Primärimpuls			
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A6-14:

Effekte der bereinigten FuE-Ausgaben insgesamt - in Mio. Euro -

	2009	2010	2011	Summe
Produktionsphase				
Direkter Produktionseffekt	357,9	1 274,1	1 576,9	3 208,9
Indirekter Produktionseffekt	234,9	836,2	1 035,0	2 106,0
<i>Insgesamt</i>	592,8	2 110,3	2 611,9	5 314,9
Direkter Wertschöpfungseffekt	162,2	577,5	714,7	1 454,4
Indirekter Wertschöpfungseffekt	140,5	500,4	619,3	1 260,2
<i>Insgesamt</i>	302,8	1 077,8	1 334,0	2 714,6
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	2,9	10,2	12,6	25,6
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	2,7	9,5	11,7	23,8
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	5,5	19,6	24,3	49,4
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	135,0	480,7	594,9	1 210,6
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	95,5	340,0	420,9	856,4
<i>Insgesamt</i>	230,5	820,7	1 015,8	2 067,0
Multiplikatoren der Produktionsphase				
Produktion	1,66	1,66	1,66	1,66
Wertschöpfung	1,87	1,87	1,87	1,87
Beschäftigung	1,93	1,93	1,93	1,93
Arbeitnehmerentgelte	1,71	1,71	1,71	1,71
Einkommensverwendungsphase				
Direkter Produktionseffekt	94,3	335,9	415,7	846,0
Indirekter Produktionseffekt	56,6	201,3	249,2	507,1
<i>Insgesamt</i>	150,9	537,2	664,9	1 353,0
Direkter Wertschöpfungseffekt	51,4	182,9	226,3	460,6
Indirekter Wertschöpfungseffekt	27,9	99,5	123,1	250,6
<i>Insgesamt</i>	79,3	282,4	349,5	711,1
Direkter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	1,0	3,6	4,4	9,0
Indirekter Beschäftigungseffekt (in 1 000 Personen)	0,5	1,6	2,0	4,1
<i>Insgesamt</i> (in 1 000 Personen)	1,5	5,2	6,4	13,1
Direkter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	25,3	90,2	111,7	227,3
Indirekter Effekt auf Arbeitnehmerentgelte	14,7	52,2	64,6	131,4
<i>Insgesamt</i>	40,0	142,4	176,2	358,7
Multiplikatoren der Einkommensverwendungsphase				
Produktion	1,60	1,60	1,60	1,60
Wertschöpfung	1,54	1,54	1,54	1,54
Beschäftigung	1,45	1,45	1,45	1,45
Arbeitnehmerentgelte	1,58	1,58	1,58	1,58
Phasenübergreifender Gesamteffekt				
Produktion	743,7	2 647,5	3 276,8	6 668,0
Wertschöpfung	382,1	1 360,2	1 683,5	3 425,8
Beschäftigung (in 1 000 Personen)	7,0	24,8	30,7	62,5
Arbeitnehmerentgelte	270,5	963,1	1 192,0	2 425,7
Multiplikatoren				
Verhältnis Gesamteffekt zu Primäripuls				
Produktion	2,08	2,08	2,08	2,08
Wertschöpfung	2,36	2,36	2,36	2,36
Beschäftigung	2,44	2,44	2,44	2,44
Arbeitnehmerentgelte	2,00	2,00	2,00	2,00

Quelle: Berechnungen des IWH.