

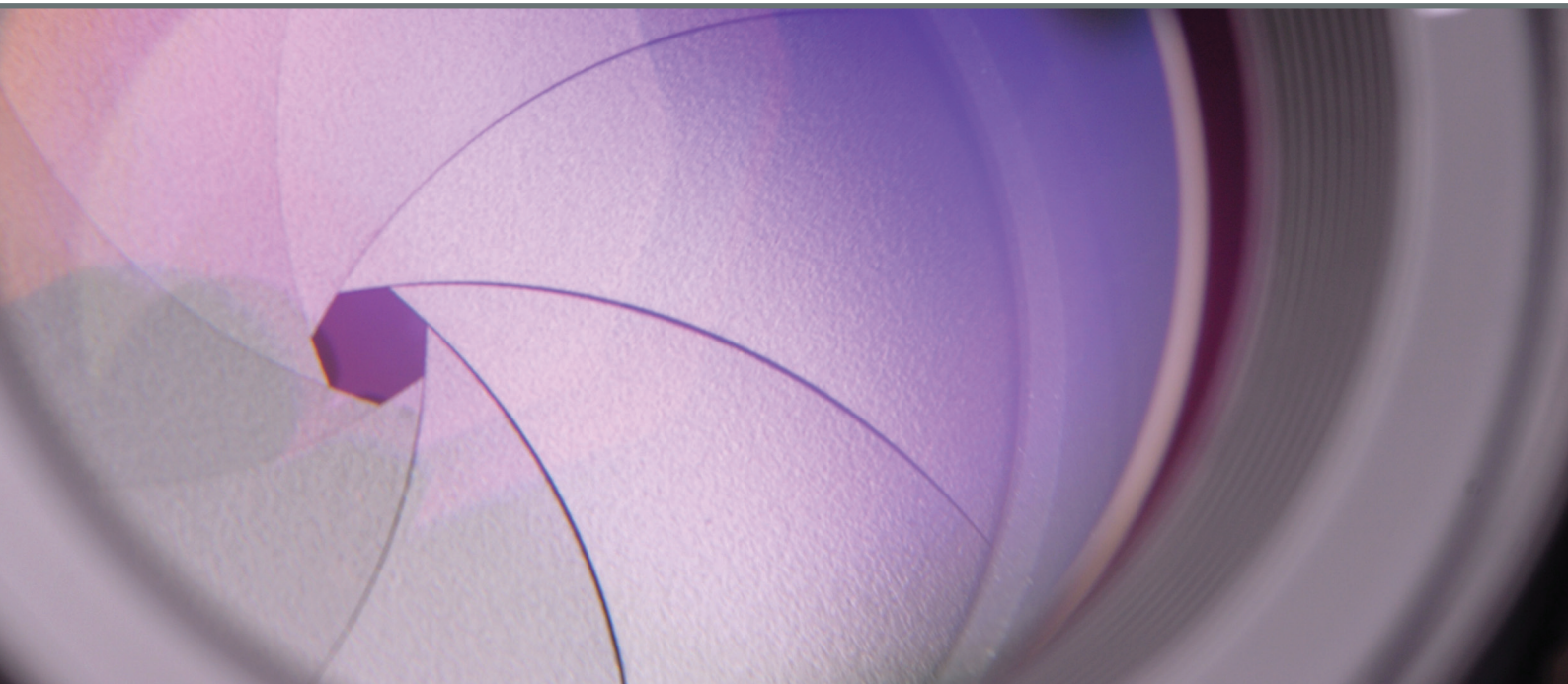


RKW
Kompetenz-
zentrum

WIRKSAMKEIT
DES FÖRDERPROGRAMMS
PROGRAMM INNOVATIONSKOMPETENZ
MITTELSTÄNDISCHER UNTERNEHMEN
(PRO INNO UND PRO INNO II)

FOKUS:

Ergebnisse der 2001 bis 2008 abgeschlossenen FuE-Projekte



WIRKSAMKEIT DES FÖRDERPROGRAMMS **PROGRAMM INNOVATIONSKOMPETENZ** MITTELSTÄNDISCHER UNTERNEHMEN (PRO INNO UND PRO INNO II)

FOKUS:

Ergebnisse der 2001 bis 2008 abgeschlossenen FuE-Projekte

Dr. Heiner Depner

Expertise im Auftrag des

Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Referat VII A 6 „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand: Kooperation, Netzwerke, Einzelprojekte“

INHALTSVERZEICHNIS

Die wichtigsten Ergebnisse	2
1 Einleitung	4
1.1 Zu den Förderprogrammen PRO INNO und PRO INNO II	4
1.2 Zielstellung und Datengrundlage	5
2 Programmstatistik nach zehn Förderjahren (1999–2008)	7
2.1 Projektarten	7
2.2 Programmvolumina	8
2.3 Verteilung der Projekte nach Region und Unternehmensgrösse	8
2.4 Verteilung der Projekte nach Programm, Branche und Technologiefeld	10
3 Ergebnisse der 2001 bis 2008 beendeten Projekte	13
3.1 Gegenstand und Einfluss der PRO INNO-Förderung	13
3.2 Ergebnisse und Anschlussaktivitäten	14
3.3 Förderwirkungen	17
4 Effekte von PRO INNO-Projekten an drei Fallbeispielen	24
4.1 Entwicklung eines Brennstoff-Analysegerätes (Elementar Analysensysteme GmbH, Hanau)	24
4.2 Entwicklung einer Sensortechnologie zur Mensch-Maschine-Interaktion (Ident Technology AG, Gilching)	25
4.3 Verfahrensentwicklung und Herstellung eines Hochleistungsautomaten für kombinierte Aufgaben (K&S Anlagenbau GmbH, Lengenwang)	26
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	29
Quellenverzeichnis	30

Die Expertise entstand unter Mitwirkung von Marius Mooser

DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE

Das Förderprogramm PRO INNO (PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen) wurde im Juni 1999 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie als Nachfolgeprogramm des im Oktober 1998 geschlossenen Programms ‚Förderung der Forschungskooperation in der Mittelständischen Wirtschaft‘ entwickelt. Ziel war es, die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen durch die Unterstützung der Entwicklung von innovativen Produkten, Verfahren und technischen Dienstleistungen in FuE-Kooperationsprojekten zu stärken. Nach Schließung von PRO INNO im Oktober 2003 wurde die Förderung von Mitte 2004 bis Mitte 2008 als Programm PRO INNO II mit modifizierten Förderrichtlinien fortgeführt.

Programmstatistik

- » Insgesamt wurden mit PRO INNO und PRO INNO II 13.950 Förderprojekte bewilligt und abgeschlossen. Den höchsten Anteil (ca. 11.000 FuE-Projekte) machten Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen (KU) und zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF) aus.
- » Bei PRO INNO stammte deutlich mehr als die Hälfte der Zuwendungsempfänger aus Ostdeutschland. Ihr Anteil nahm bei PRO INNO II um gut 7,5% ab.
- » Sowohl bei den PRO INNO- als auch den PRO INNO II-Projekten konnte die Kategorie der Kleinen Unternehmen mit jeweils ca. 45% der geförderten Projekte den höchsten Anteil auf sich vereinen. Der Anteil der Kleinstunternehmen bei den PRO INNO-Projekten lag bei knapp 37%, nahm jedoch bei PRO INNO II zugunsten des Anteils der von Mittleren Unternehmen durchgeführten Projekten um über 5% ab.

Ergebnisse der 2001 bis 2008 beendeten Projekte

Im vierten Kapitel der vorliegenden Expertise werden die Ergebnisse der hauptsächlich vom RKW Kompetenzzentrum durchgeführten Wirkungsanalysen der Abschlussjahrgänge 2001 bis 2008 in einen Zeitreihenzusammenhang gebracht. Die wichtigsten Tendenzen:

- » 80% und mehr der Projekte der einzelnen Abschlussjahrgänge wären ohne Förderung nicht durchgeführt worden.
- » Jeweils über 85% der Projekte wurden mit dem anvisierten FuE-Ergebnis abgeschlossen.
- » Zum Befragungszeitpunkt (drei bis fünf Jahre nach Projektende) wurden bereits jeweils mehr als 50% der Projektergebnisse wirtschaftlich verwertet. Der Anteil von Projekten, in denen Verwertungshemmnisse auftraten, nahm im hierzu untersuchten Zeitablauf 2003 bis 2008 ab.
- » Die Projekte bewirkten mit zunehmender Programmlaufzeit eine Verstetigung der FuE-Aktivitäten, höhere FuE-Aufwendungen sowie eine verbesserte Technologiekompetenz der geförderten Unternehmen.
- » Zwei Jahre nach Projektabschluss konnten die Unternehmen im Durchschnitt etwa 7% ihres Umsatzes mit den Projektergebnissen erzielen.
- » Die Exportanteile der Projektergebnisse unterscheiden sich zwischen den einzelnen Abschlussjahren relativ wenig und erreichten in der Regel etwa 6%.
- » Sieht man von den Projekten ab, die 2008 abgeschlossen wurden und aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise generell geringere Effekte erzielten, so stieg während der Programmlaufzeit die Anzahl der mit den FuE-Projekten während der Projektlaufzeit geschaffenen Arbeitsplätze sowohl insgesamt als auch im Bereich FuE stetig an.

- » Die positiven Beschäftigungseffekte halten über den Förderzeitraum hinaus an: Zum Befragungszeitpunkt lag die Anzahl der aufgrund der Projektförderung geschaffenen Arbeitsplätze außer in den Abschlussjahren 2001/2002 gleichauf oder höher als während der Projektlaufzeit.

Die Ergebnisse bei der Wirkung der geförderten Projekte auf die Innovationsaktivitäten, die Entwicklung der Umsätze sowie die Beschäftigung bei den geförderten Unternehmen zeigen, dass das BMWi mit der Förderung von FuE-Kooperationsvorhaben über die Programme PRO INNO und PRO INNO II die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen deutlich und dauerhaft unterstützen konnte. Dies wird zusätzlich durch drei Fallbeispiele belegt, die die Expertise abrunden und aufzeigen, welche Effekte geförderte FuE-Projekte in Unternehmen bis heute erzielen.

1 EINLEITUNG

1.1 ZU DEN FÖRDERPROGRAMMEN PRO INNO UND PRO INNO II

Das Förderprogramm PRO INNO (PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen) wurde 1999 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) als Nachfolgeprogramm von FOKO (Förderung der Forschungs Kooperation in der Mittelständischen Wirtschaft) entwickelt (Abbildung 1), um die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) zu stärken.

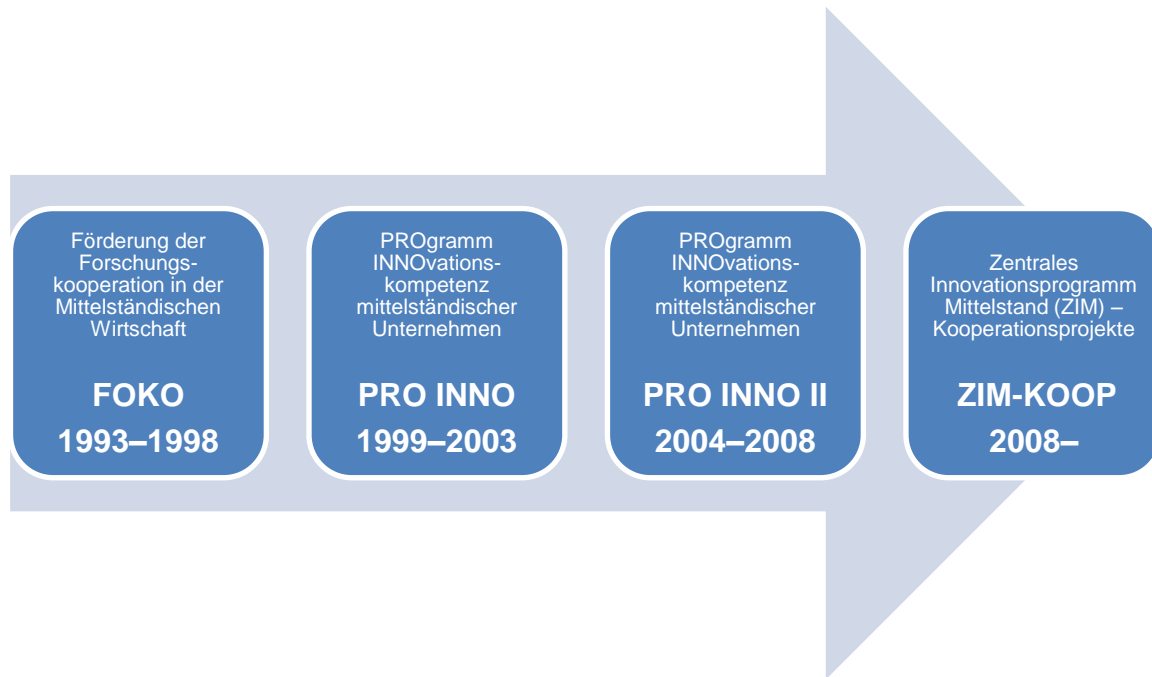


Abb. 1: Die Förderung von FuE-Kooperationsprojekten durch das BMWi

PRO INNO zielte als technologieoffenes Förderprogramm des BMWi darauf ab, für Unternehmen Anreize für verstärkte Anstrengungen in Richtung einer marktorientierten Forschung und Entwicklung zu schaffen. Durch nicht rückzahlbare Zuschüsse wurde das mit Forschungs- und Entwicklungsprojekten verbundene technische und wirtschaftliche Risiko gemindert und Innovationsprojekte mit aus-sichtsreichen Marktchancen gefördert, um mit zusätzlichen Umsätzen Arbeitsplätze zu schaffen und nachhaltig zu sichern.

PRO INNO unterstützte die Entwicklung von innovativen Produkten, Verfahren und technischen Dienst-leistungen. Gefördert wurden verschiedene Projektarten:

- » Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen (KU),
- » Vorhaben von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF),
- » Projekte von Unternehmen kombiniert mit einem FuE-Auftrag (KA),
- » der Personalaustausch (P) als zeitweilige Entsendung bzw. Aufnahme von FuE-Personal in/aus Forschungseinrichtungen oder anderen Unternehmen sowie
- » Einstiegsprojekte (E) von Unternehmen, die erstmals oder nach mindestens fünf Jahren wieder eigene FuE betreiben wollten.

Ab 2004 wurde PRO INNO durch PRO INNO II mit modifizierten Förderrichtlinien fortgeführt. Unter anderem entfiel zunächst die Projektform ‚Einstiegsprojekte‘, wurde aber im Mai 2006 wieder in das Programm aufgenommen. Ende Januar 2008 konnten Unternehmen zusätzlich innova-

tionsunterstützende Dienstleistungen und Innovationsberatungsdienste (DL) für PRO INNO II-Projekte beantragen.

Mit dem Start des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) am 1. Juli 2008 wurde die Richtlinie zu PRO INNO II für neue Förderanträge Ende Juni 2008 geschlossen. Das ZIM ist seither das Basisprogramm des BMWi für die marktorientierte Technologieförderung kleiner und mittlerer Unternehmen.

1.2 ZIELSTELLUNG UND DATENGRUNDLAGE

Zielstellung

Zielstellung der vorliegenden Expertise ist, zu analysieren, ob und in welchem Ausmaß im zeitlichen Verlauf des Programms Abweichungen in den Wirkungen der geförderten Projekte aufgetreten sind. Zu diesem Zweck sollte auf vorliegende Wirkungsanalysen zurückgegriffen und die in diesen erzielten Ergebnisse in einen Zeitreihenzusammenhang gebracht werden.

Datengrundlage

Die Wirksamkeit der PRO INNO-Förderung wurde regelmäßig durch wissenschaftliche Institutionen evaluiert. Dabei wurden jeweils die Wirkungen von Projekte, die im gleichen Kalenderjahr abgeschlossen wurden, gemeinsam ausgewertet (Abschlussjahrgang). Eine Ausnahme bilden die in den Jahren 2001 und 2002 abgeschlossenen Projekte, deren Wirkungen vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI gemeinsam in einer Analyse erfasst wurden (Lo/Kulicke/Kirner 2006).

Eine Übersicht der verwendeten Wirkungsanalysen für die einzelnen Abschlussjahrgänge bietet Tabelle 1. Zusätzlich dargestellt sind in der Tabelle Umfang, Rücklauf sowie der Zeitpunkt der zugrundeliegenden Befragungen.

Abschlussjahrgänge	Datenquellen	Umfang Befragung	Rücklaufquote	Befragungszeitpunkt
2001/2002	Lo/Kulicke/Kirner (2006)	1.949 Projekte	65,8%	April–August 2005
2003	Braßler/Möller/Voigt (2008)	1.057 Unternehmensprojekte 204 Projekte Forschungseinrichtungen	45,5% 57,8%	Februar/März 2008
2004	Braßler/Möller/Voigt (2009)	940 Projekte	48,9%	März–Mai 2009
2005		872 Projekte	49,8%	März–Mai 2009
2006	Möller/Voigt/Gorynia-Pfeffer (2010)	712 Unternehmensprojekte	53,9%	März/April 2010
2007		1.156 Unternehmensprojekte	58,2%	März/April 2010
2008	Gorynia-Pfeffer/Möller (2012)	1.390 Unternehmensprojekte 331 Projekte Forschungseinrichtungen	55,7% 70,0%	September/ Oktober 2011

Tab. 1: Wirkungsanalysen als Datenquellen mit Umfang, Rücklaufquote und Zeitpunkt der Befragung

Nicht in Tabelle 1 erwähnt ist eine erste Wirksamkeitsanalyse, die durch die Prognos AG 2002 veröffentlicht wurde (Berndes/Kaiser/Klose 2002). In dieser Studie wurde zwar auch die Wirksamkeit der zu Beginn des Förderprogramms bezuschussten PRO INNO-Projekte untersucht, allerdings werden die Ergebnisse gemeinsam für FOKO- und PRO INNO-Projekte dargestellt und nicht nach Abschlussjahrgang ausgewiesen. Insgesamt wurden die Effekte anhand von 555 Projekten untersucht, 21,1% davon waren PRO INNO-Projekte. Aus diesem Grund sowie einer Befragungsstruktur, die in späteren Wirkungsanalysen erheblich modifiziert wurde, bleiben die Ergebnisse der Prognos-Studie in dieser Expertise unberücksichtigt.

Die Wirkungsanalyse der PRO INNO-Förderung wurde für die Abschlussjahre 2001 und 2002 vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI mit vertiefenden Untersuchungen fortgesetzt (Lo/Kulicke/Kirner 2006). Beginnend mit dem Abschlussjahrgang 2003 übernahm das RKW Kompetenzzentrum die Wirksamkeitsanalyse von PRO INNO.

Die Ergebnisse der Wirkungsanalysen werden im Zeitreihenzusammenhang im dritten Abschnitt ‚Ergebnisse der 2001 bis 2008 beendeten Projekte‘ präsentiert. Zum Teil wurden einzelne Fragen zu den Effekten der Projekte für einzelne Abschlussjahrgänge unterschiedlich oder gar nicht erhoben. War dies der Fall, so ist es bei den betreffenden Abbildungen oder im Text vermerkt.

Im vierten Kapitel werden Effekte von PRO INNO-Projekten in drei Unternehmen dargestellt. Die Angaben beruhen auf Vor-Ort-Gesprächen mit den zuständigen Projektverantwortlichen in den Unternehmen, die zwei bis drei Jahre nach Projektende stattgefunden haben. Die Unternehmen wurden zur Erstellung der Fallbeispiele erneut kontaktiert, um auch jene Effekte zu erfassen, die sich seit dem Zeitpunkt des Vor-Ort-Gesprächs eingestellt haben.

Die Datengrundlage des folgenden zweiten Abschnitts ‚Programmstatistik nach zehn Förderjahren (1999–2008)‘ entstammt Angaben des Projektträgers AiF Projekt GmbH.

2 PROGRAMMSTATISTIK NACH ZEHN FÖRDERJAHREN (1999–2008)

2.1 PROJEKTARTEN

Insgesamt wurden nach Angaben des Projektträgers AiF Projekt GmbH 13.950 Förderprojekte aus den Programmen PRO INNO und PRO INNO II bewilligt und auch abgeschlossen. Den mit Abstand höchsten Anteil an den geförderten Projekten machten Projekte zwischen mindestens zwei Unternehmen (KU) und Projekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF) mit insgesamt knapp 11.000 FuE-Projekten aus. Unterschiede zwischen den beiden Programmen sind jedoch bei der Zusammensetzung der geförderten Kooperationsprojekte auszumachen: Während in PRO INNO noch Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen deutlich überwiegen, wurden in PRO INNO II mehr Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen als zwischen mindestens zwei Unternehmen bewilligt und abgeschlossen (Tabelle 2).

Die weiteren Projektformen spielen von der Anzahl her eine eher untergeordnete Rolle:

- » Innovationsunterstützende Dienstleistungen konnten erst ab 2008 im Rahmen von PRO INNO II beantragt werden. Angesichts dieser Tatsache und einem Wert von 933 bewilligten Unterstützungen kann jedoch festgestellt werden, dass diese Projektform auf eine hohe Nachfrage gestoßen ist.
- » Projekte von Unternehmen kombiniert mit einem FuE-Auftrag (KA) wurden in PRO INNO II verstärkt nachgefragt, während im Gegensatz dazu die Anzahl der geförderten Personalaustauschprojekte stark zurückging.
- » Ein direkter Vergleich der in den beiden Programmen geförderten Anzahl der Einstiegsprojekte macht wenig Sinn, da diese in PRO INNO II erst ab 2006 wieder beantragt werden konnten.

	Projekte zwischen mindestens zwei Unternehmen (KU)	Projekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (KF)	Innovationsunterstützende Dienstleistungen (DL)	Projekt eines Unternehmens kombiniert mit einem FuE-Auftrag (KA)	Einstiegsprojekte (E)	Personalaustausch (KP)	SUMME
PRO INNO (insgesamt abgeschlossene Projekte)	2.976	2.123	-	332	430	428	6.289
PRO INNO II (insgesamt abgeschlossene Projekte)	2.657	3.089	933	505	242	235	7.661
SUMME	5.633	5.212	933	837	672	663	13.950

Tab. 2: Anzahl abgeschlossener Projekte nach Programm (PRO INNO und PRO INNO II) und Projektart

2.2 PROGRAMMVOLUMINA

Nach Angaben des BMWi wurden für die beiden Programme ab Programmstart bis Ende 2012 Mittel in folgendem Umfang aufgewendet:

» PRO INNO (ab 1999):	582,8 Mio. Euro
» PRO INNO II (ab 2004):	696,7 Mio. Euro

2.3 VERTEILUNG DER PROJEKTE NACH REGION UND UNTERNEHMENSGRÖSSE

Regionale Verteilung

Abbildung 2 zeigt, wie stark sich Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den unterschiedlichen Regionen Deutschlands an den beiden Förderprogrammen beteiligt haben: Während bei PRO INNO noch deutlich mehr als die Hälfte der Zuwendungsempfänger aus Ostdeutschland stammte, nahm deren Anteil bei PRO INNO II um gut 7,5% deutlich ab. Ihren Anteil hingegen um gut 5% erhöhen konnten Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Baden-Württemberg und Bayern.

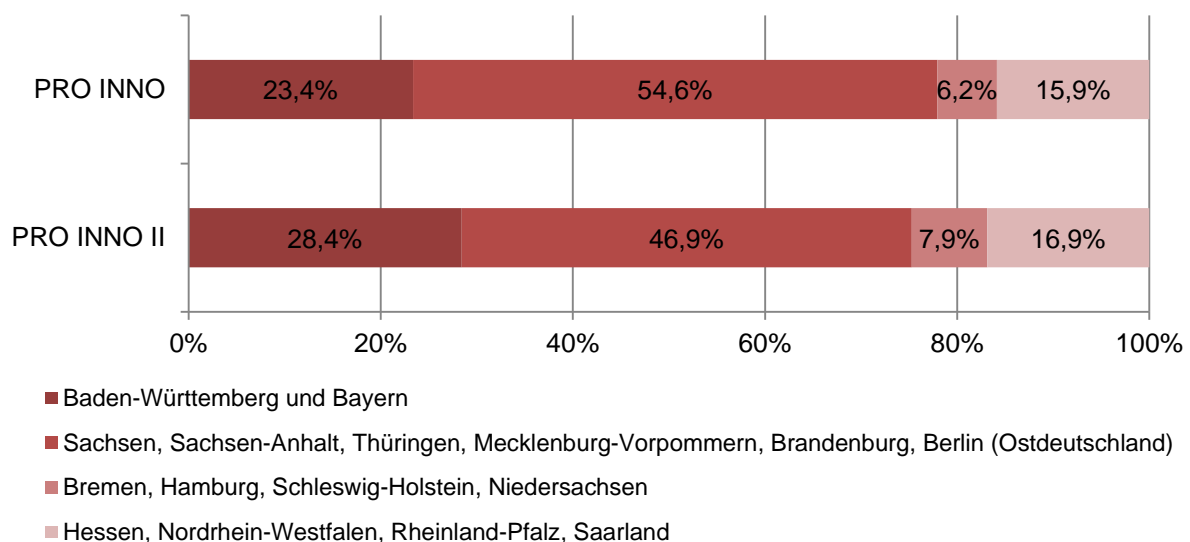


Abb. 2: Abgeschlossene Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Programm und Region¹

Abbildung 3 zeigt die in Abbildung 2 skizzierte Entwicklung für die Unternehmensprojekte auf Ebene der Abschlussjahrgänge. Während die ostdeutschen Bundesländer nahezu jährlich verringerte Anteile an den geförderten Projekten verzeichneten, gewannen die Bundesländer in Westdeutschland Anteile hinzu. Absolut am stärksten war der Anstieg der Anteile in Bayern und Baden-Württemberg. Allerdings konnten auch die Länder Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein ihren Anteil von 5,5% 2004 deutlich auf 8,0% 2010 vergrößern.

¹ PRO INNO: zwischen 1999 und 2008 abgeschlossene Projekte (insgesamt 6.289 Projekte); PRO INNO II: zwischen 2004 und 2010 abgeschlossene Projekte (insgesamt 7.562 Projekte).

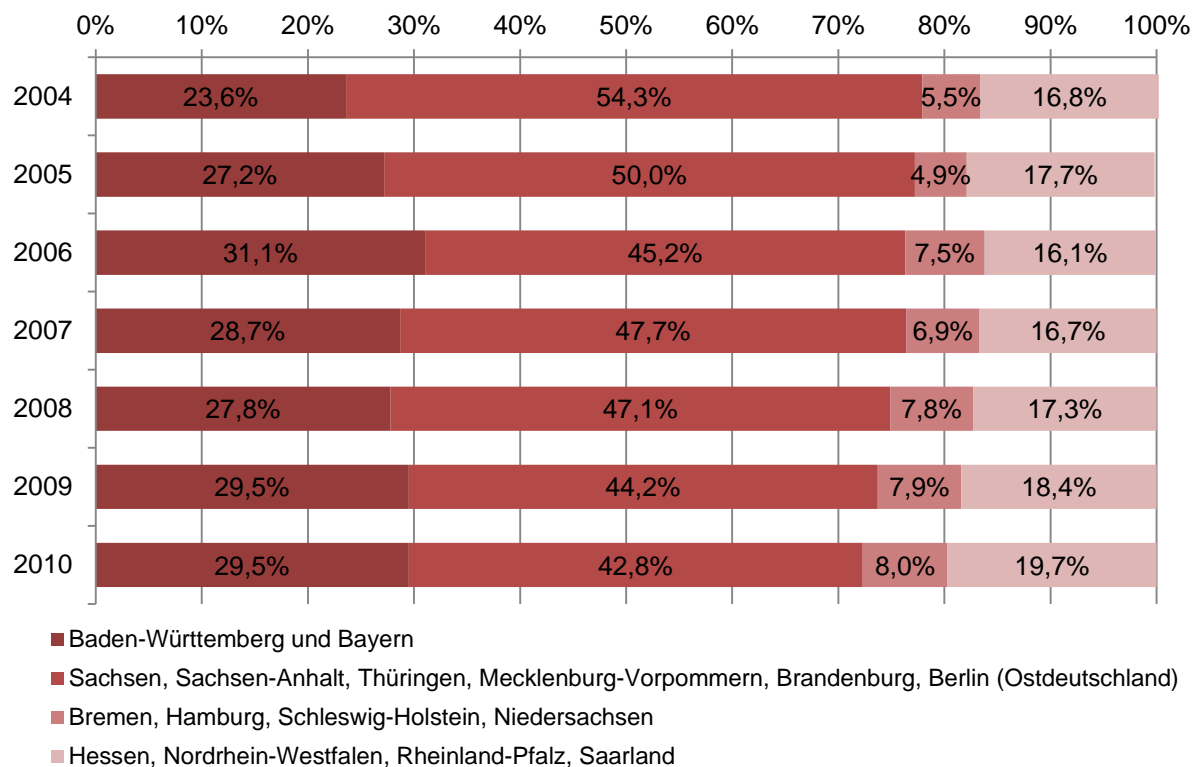


Abb. 3: Herkunft der geförderten Unternehmen nach Region und Abschlussjahr der Projekte²

Verteilung nach Unternehmensgröße

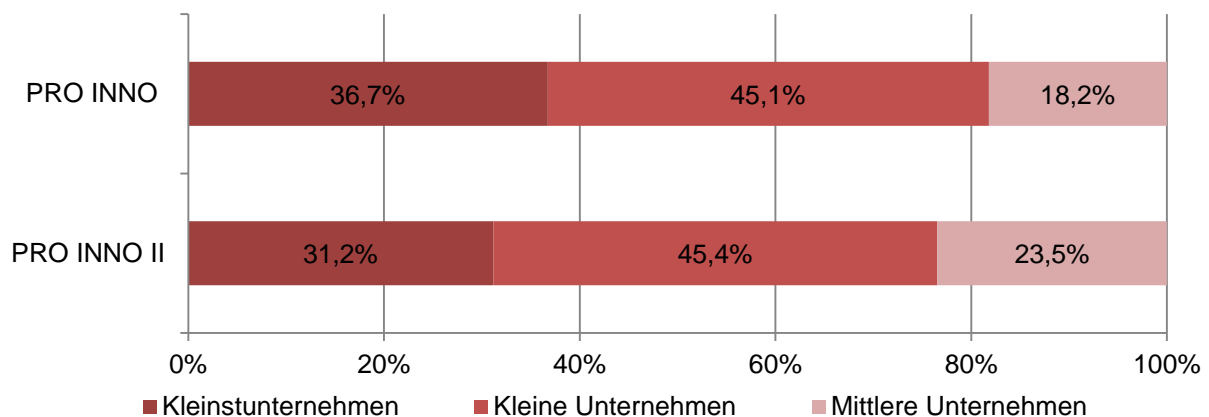


Abb. 4: Abgeschlossene Unternehmensprojekte nach Programm und Unternehmensgröße³

Auch bei der Struktur der geförderten Unternehmen nach Anzahl der Beschäftigten kam es zu Unterschieden zwischen den beiden Programmen: In PRO INNO beteiligten sich zu 36,7% Kleinstunternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten, zu 18,2% Mittlere Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten. Die am meisten geförderte Unternehmenskategorie war die der Kleinen Unternehmen mit zehn bis 49 Beschäftigten. Sie vereinte mit 45,1% nahezu die Hälfte der geförderten Unternehmen auf sich.

² 2001 bis 2003: keine Daten vorhanden. Datenquellen: Wirkungsanalysen (siehe Tabelle 1) und AiF Projekt GmbH.

³ PRO INNO: insgesamt abgeschlossene Projekte in Unternehmen (insgesamt 5.523 Projekte); PRO INNO II: zwischen 2004 und 2010 abgeschlossene Projekte in Unternehmen (insgesamt 5.385 Projekte).

Im Programm PRO INNO II stieg der Anteil der Kleinen Unternehmen sogar noch leicht auf 45,4% der Projekte, jener der Mittleren Unternehmen hingegen relativ stark um über 5% auf 23,5%. Dies ging zu Lasten des Anteils der Kleinstunternehmen, der sich um 5,5% verringerte (Abbildung 4).

Auch bei der Betrachtung der Größe der geförderten Unternehmen nach Abschlussjahrgängen ist die in Abbildung 4 aufgezeigte Entwicklung nachvollziehbar: Vom Abschlussjahrgang 2004 zu jenem von 2010 nimmt der Anteil der Kleinstunternehmen am Gesamtvolumen der geförderten Unternehmensprojekte tendenziell ab, während er sich bei den kleinen und bei den mittleren Unternehmen jeweils erhöht (Abbildung 5).

Die grauen Pfeile in Abbildung 5 stellen Trendlinien dar, die jeweils für die einzelnen Datenreihen (in diesem Fall Unternehmenskategorien) auf Basis von in MS Excel generierten linearen Trendlinien nachgezeichnet wurden.

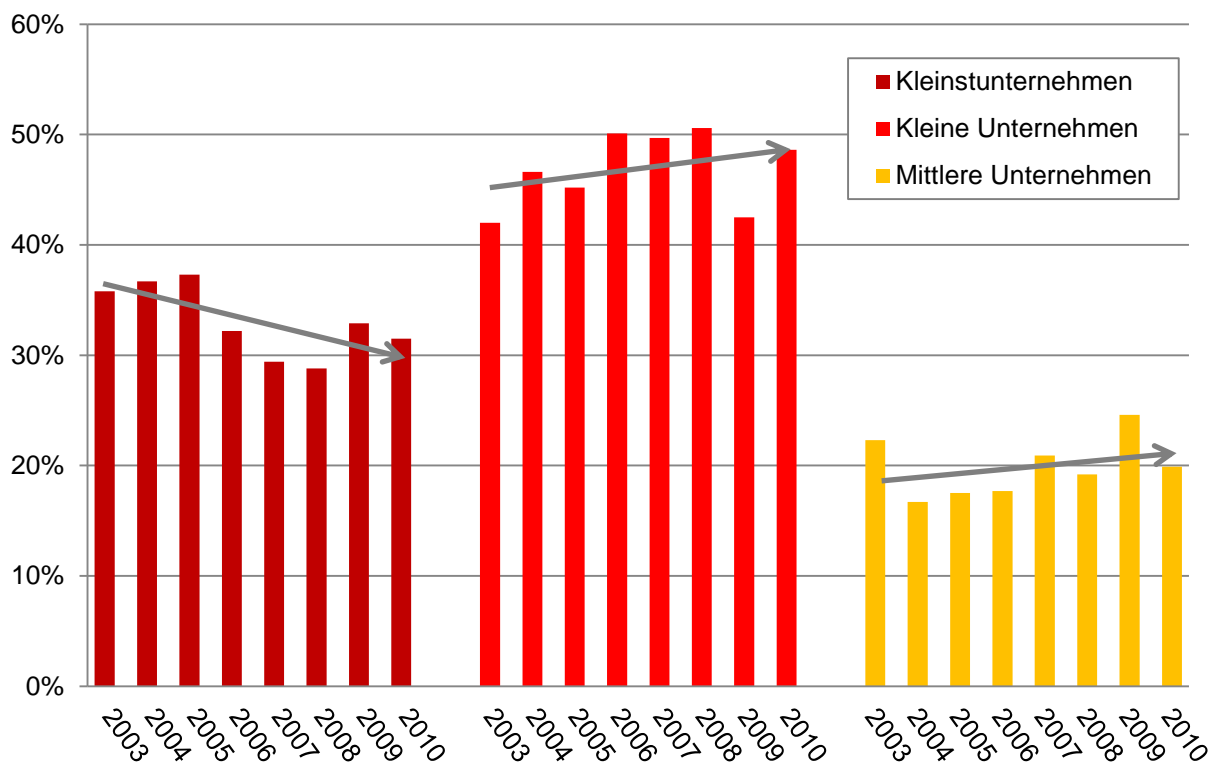


Abb. 5: Geförderte Unternehmen nach Unternehmensgröße und Abschlussjahr der Projekte⁴

2.4 VERTEILUNG DER PROJEKTE NACH PROGRAMM, BRANCHE UND TECHNOLOGIEFELD

Verteilung nach Branche

In den Abbildungen 6 und 7 sind jeweils die sechs Branchen pro Förderprogramm dargestellt, in denen die meisten FuE-Projekte gefördert wurden. Die Branche ‚Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen‘ konnte jeweils in beiden Förderprogrammen mit 18% bzw. 18,6% der geförderten Projekte den höchsten Anteil auf sich vereinigen. Auf Platz 2 folgt jeweils der Maschinenbau.

⁴ 2001/2002: keine Daten vorhanden. Datenquellen: Wirkungsanalysen (siehe Tabelle 1) und AiF Projekt GmbH.

Bei PRO INNO erzielte die Branche ‚Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen‘ einen Anteil von ca. 10% an den geförderten Projekten. In dieser Branche sind überwiegend Kleinunternehmen aktiv, die in PRO INNO einen höheren Anteil der Projekte durchführen als in PRO INNO II (siehe Abbildung 4). Folgerichtig ist der Anteil der Branche unter den PRO INNO II-Projekten viel niedriger, so dass die Branche in Abbildung 7 nicht mehr dargestellt wird.

Auf die sechs meistgeförderten Branchen entfielen in beiden Förderprogrammen mehr als die Hälfte der Projekte: Bei PRO INNO waren es 57%, bei PRO INNO II 53,5% der geförderten Projekte.

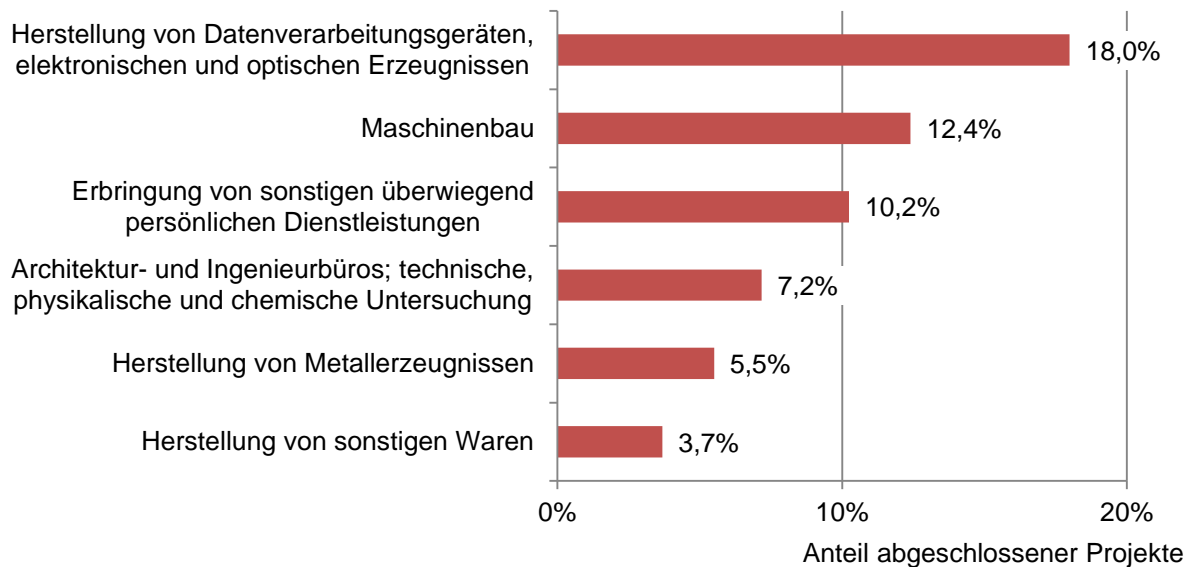


Abb. 6: Die sechs meistgeförderten Branchen im Programm PRO INNO⁵

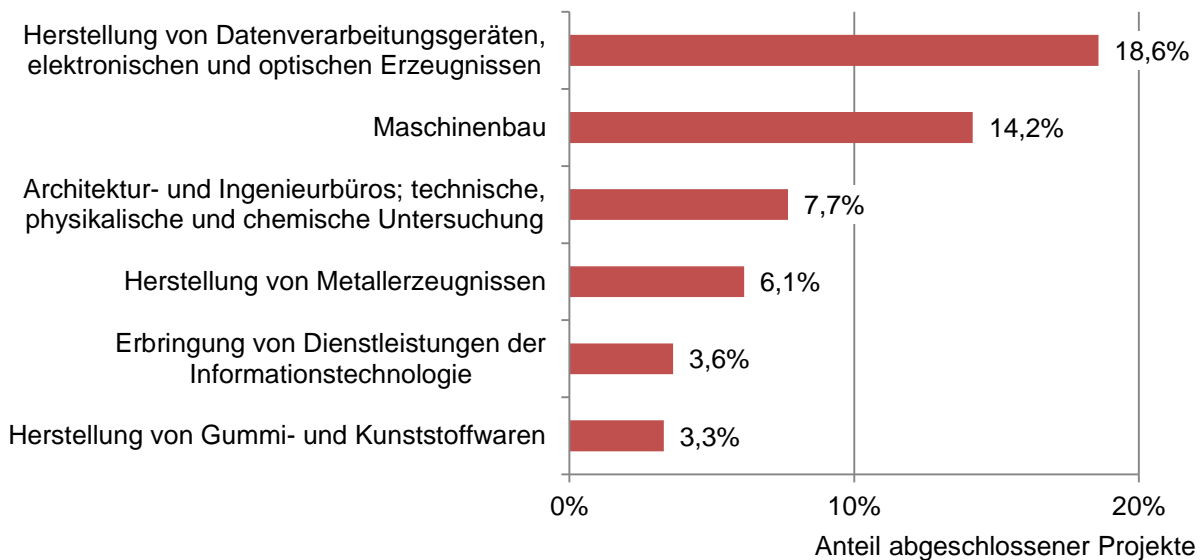


Abb. 7: Die sechs meistgeförderten Branchen im Programm PRO INNO II⁶

⁵ PRO INNO: zwischen 1999 und 2008 abgeschlossene Projekte (insgesamt 6.289 Projekte). Anteil Forschungseinrichtungen (Branche ‚Forschung und Entwicklung‘, 16,2% der Projekte) nicht dargestellt.

⁶ PRO INNO II: zwischen 2004 und 2010 abgeschlossene Projekte (insgesamt 7.552 Projekte). Anteil Forschungseinrichtungen (Branche ‚Forschung und Entwicklung‘, 21,1% der Projekte) nicht dargestellt.

Verteilung nach Technologiefeld

Die Konzentration ist bei den Technologiefelder weitaus stärker ausgeprägt: Bei PRO INNO entfallen mit 67,5% mehr als zwei Drittel der Projekte auf die sechs meistgeförderten Technologiefelder, bei PRO INNO II sind es 59,6%.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Verteilung der über PRO INNO und PRO INNO II geförderten Projekte auf einzelne Technologiefelder. Die Rangfolge der meistgeförderten vier Technologiefelder bleibt bei beiden Programmen gleich. Der höchste Anteil von Projekten wurde jeweils – mit einem relativ hohen Abstand zum nachfolgenden Technologiefeld ‚Qualität, Messtechnik‘ – im Technologiefeld ‚Fertigungsverfahren / physikalische, chemische Technologien‘ gefördert.

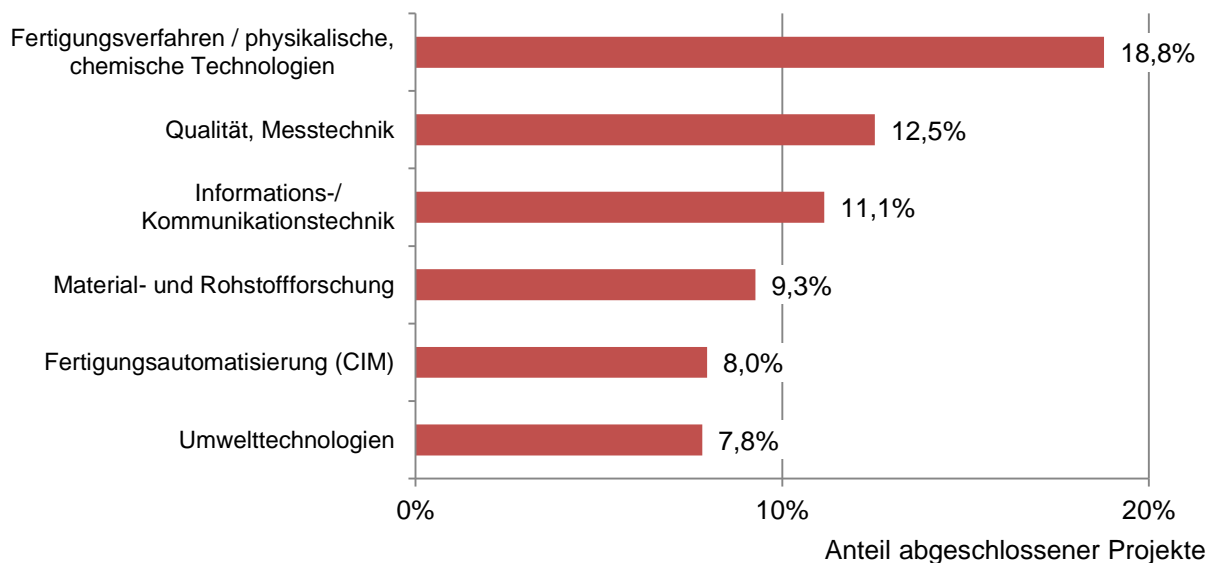


Abb. 8: Die sechs meistgeförderten Technologiefelder (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) im Programm PRO INNO⁷

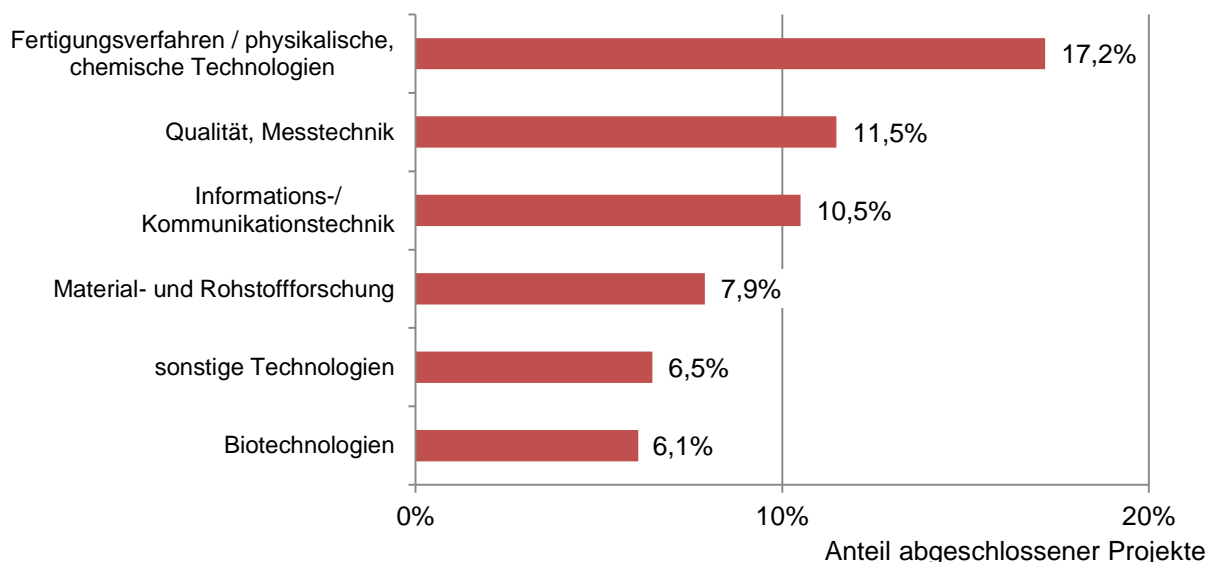


Abb. 9: Die sechs meistgeförderten Technologiefelder (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) im Programm PRO INNO II⁸

⁷ PRO INNO: zwischen 1999 und 2008 abgeschlossene Projekte (insgesamt 6.289 Projekte).

⁸ PRO INNO II: zwischen 2004 und 2010 abgeschlossene Projekte (insgesamt 7.552 Projekte).

3 ERGEBNISSE DER 2001 BIS 2008 BEENDETEN PROJEKTE

3.1 GEGENSTAND UND EINFLUSS DER PRO INNO-FÖRDERUNG

Fördergegenstand

Die in diesem Abschnitt präsentierten Abbildungen und Tabellen zeigen die Ergebnisse der Wirkungsanalysen, die zu den einzelnen Abschlussjahrgängen der PRO INNO-Förderung im Zeitraum von 2001 bis 2008 durchgeführt wurden. Wenn zu einzelnen Abschlussjahren keine Daten angegeben sind, wurde dieser Aspekt in der jeweiligen Wirkungsanalyse nicht erfasst.

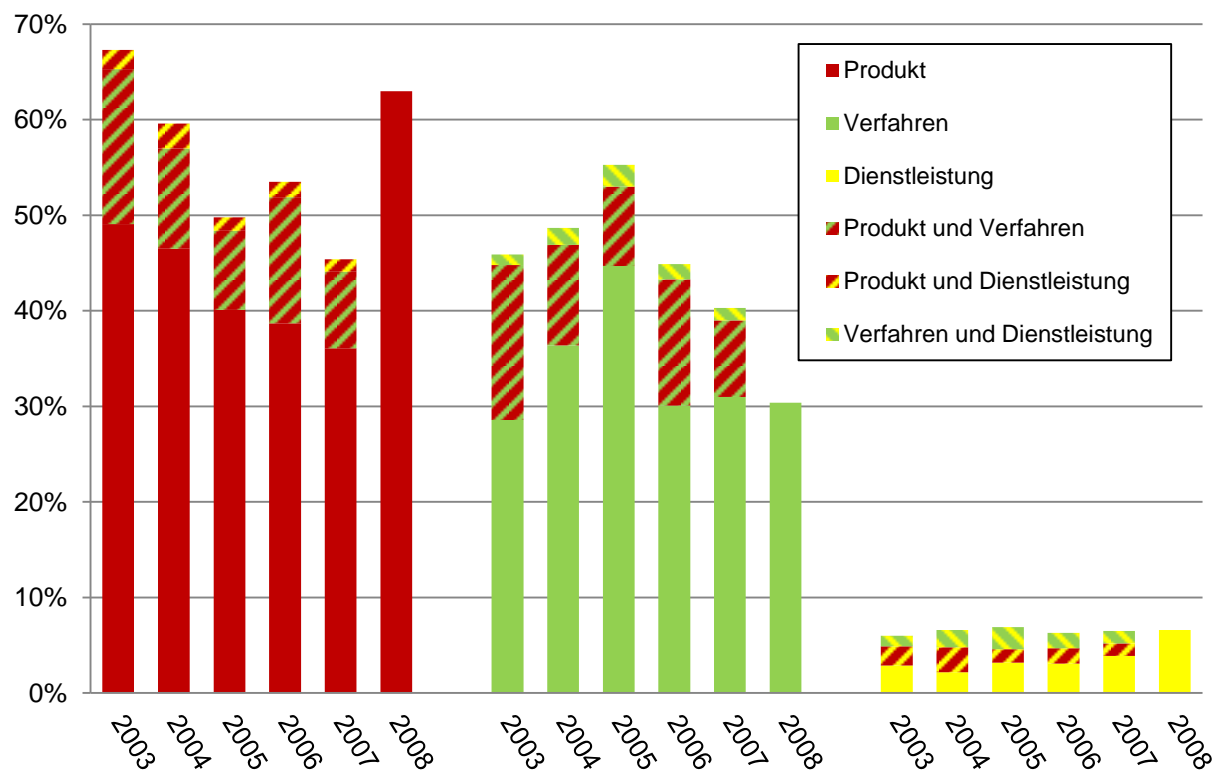


Abb. 10: Gegenstand der geförderten FuE-Projekte⁹

Abbildung 10 zeigt auf den ersten Blick, dass die Entwicklung von Produkten in den PRO INNO- und PRO INNO II-Kooperationsprojekten von 2003 bis 2007 sukzessive abnahm, um dann 2008 sprunghaft in die Höhe zu steigen. Die Abbildung bedarf jedoch Erläuterungen:

- » Bei den Befragungen zu den Wirkungsanalysen der Abschlussjahre 2003 bis 2007, die postalisch durchgeführt wurden, waren Mehrfachantworten möglich. Zum Teil wurde bei den Antwortoptionen gleichzeitig abgefragt, ob etwas neu- oder weiterentwickelt wurde. Ein relativ hoher Anteil der Unternehmen (jeweils ca. 10 bis 15%) kreuzte jeweils zwei der Kategorien an, die Mehrheit von ihnen ‚Produkt‘ und ‚Verfahren‘ (siehe schraffierte Teile der Säulen in Abbildung 10). Bei Maschinenbauherstellern zum Beispiel, die eine neue Maschine entwickeln, welche neue Verarbeitungsschritte ermöglicht, ist diese Antwortoption plausibel.
- » In einigen Fällen wurden aber auch die Kombinationen ‚Produkt‘ und ‚Dienstleistung‘ oder ‚Verfahren‘ und ‚Dienstleistung‘ gewählt. Dies deutet darauf hin, dass Unternehmen zunehmend

⁹ 2001/2002: keine Daten vorhanden; 2008: Daten unterschiedlich zu 2003–2007 erhoben (siehe Erläuterungen oben).

hybride Produkte oder Lösungen ihren Kunden anbieten müssen, die beispielsweise verlangen, dass technische Dienstleistungen gemeinsam mit einer Maschine angeboten werden.

- » 2008 wurde die Befragung zur Wirkungsanalyse online durchgeführt. Die antwortenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen mussten sich bei der Auswahlfrage, bei der nur die Antwortkategorien ‚Produkt‘, ‚Verfahren‘ und ‚Dienstleistung‘ zur Verfügung stand, für eine der Kategorien entscheiden. Das Ergebnis: In 63% der Fälle wurde angegeben, Produkte zu entwickeln (Gorynia-Pfeffer/Möller 2012). Ähnlich war es bei der Wirkungsanalyse der aus dem Konjunkturpaket II geförderten ZIM-KOOP-Projekte: Hier waren es sogar 70% (Depner et al. 2011).

Aus den oben genannten Überlegungen kann abgeleitet werden, dass bei zukünftigen Wirkungsanalysen den Unternehmen und Forschungseinrichtungen differenziertere Antwortmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden sollten, um den Fördergegenstand genauer zu erfassen.

Fördereinfluss

Abbildung 11 zeigt, dass die Projektförderung ein überaus wichtiges Instrument ist, um den KMU FuE sowie Innovationen überhaupt zu ermöglichen: 80% und mehr der Projekte der einzelnen Abschlussjahrgänge wären ohne die Förderung nicht durchgeführt worden. Zudem hilft die Förderung in etwa der Hälfte der Fälle, ein FuE-Projekt schneller sowie in etwa einem Drittel der Fälle dieses in größerem Umfang als ohne Förderung umzusetzen.

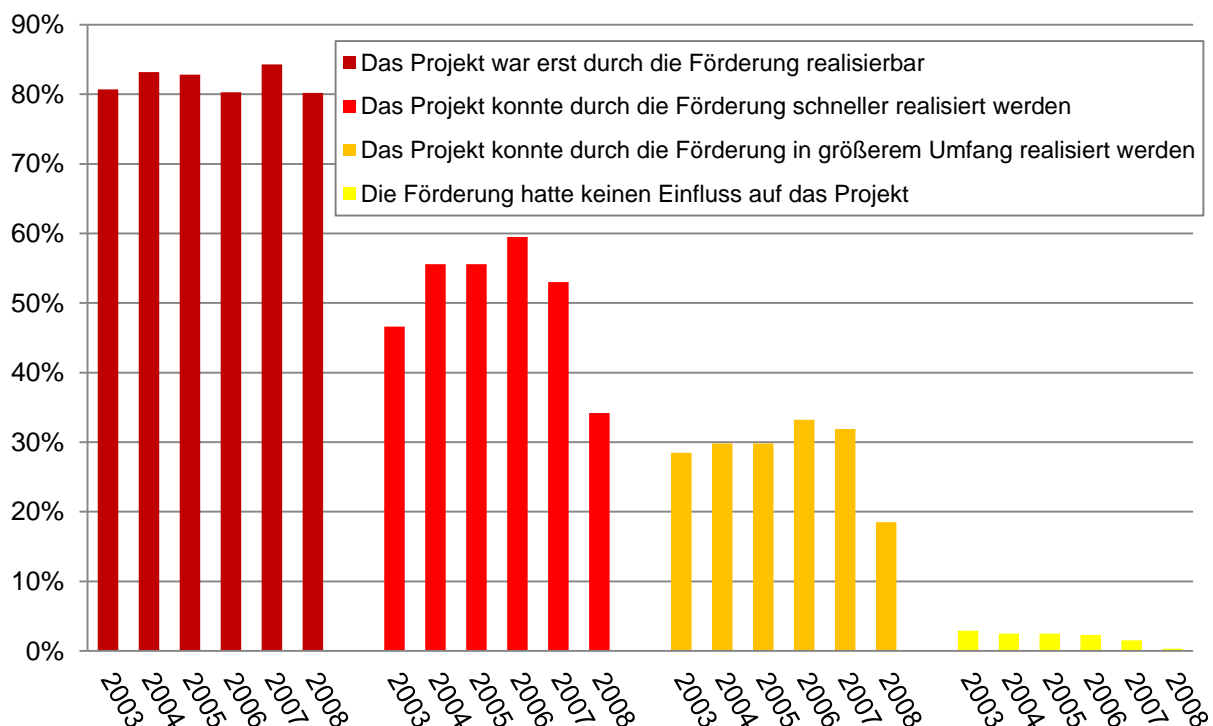


Abb. 11: Einfluss der Förderung auf die Projektdurchführung (Mehrfachantworten)¹⁰

3.2 ERGEBNISSE UND ANSCHLUSSAKTIVITÄTEN

Abschnitt 3.2 stellt dar, in welchem Umfang die geförderten Projekte bis zum anvisierten FuE-Ergebnis erfolgreich durchgeführt wurden (Zielerreichungsgrad), welcher Anteil der Projektergebnisse wirtschaftlich verwertet wurde und welche Hemmnisse dabei auftraten.

¹⁰ 2001/2002: keine Daten vorhanden.

Zielerreichungsgrad

Der Zielerreichungsgrad liegt bei den Abschlussjahrgängen 2003 bis 2007 bei jeweils 85% und höher (Abbildung 12). Jeweils etwa 12% bis 15% der Projekte konnten nicht mit dem gewünschten Ergebnis abgeschlossen werden. Die abweichenden Werte für die Abschlussjahre 2001/2002 und 2008 sind auf folgende Gründe zurückzuführen:

- » Bei der Befragung der Wirkungsanalyse zu den 2001 und 2002 abgeschlossenen PRO INNO-Projekten gab es die zusätzliche Antwortmöglichkeit: ‚Weitgehend das Ziel erreicht, mit geringen Modifikationen‘. In 36,5% der Fälle wurde diese Antwort gewählt (grau schraffierter Anteil des entsprechenden Balkens in Abbildung 12).
- » Für die Projekte des Abschlussjahrganges 2008 konnte zusätzlich zu den Optionen ‚Zielstellung erreicht‘ oder ‚Zielstellung nicht erreicht‘ die weitere Kategorie ‚Zielstellung teilweise erreicht‘ angekreuzt werden. Diese Einschätzung wurde für 28,4% der Projekte getroffen (grau schraffierter Anteil des entsprechenden Balkens in Abbildung 12). Die zusätzliche Option scheint dazu beigetragen zu haben, dass nur bei 3,5% der Projekte angegeben wurde, dass die Zielstellung nicht erreicht wurde.

Berücksichtigt man die angegebenen Punkte, so kann der Zielerreichungsgrad über die Abschlussjahrgänge als etwa gleichbleibend hoch bewertet werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass in etwa 60% bis 70% der Projekte dieser vollständig erreicht wurde, in etwa 35% bis 25% teilweise sowie in ca. 5% nicht. Ähnliche Werte wurden bei der Abfrage des Projekterfolgs für aus dem Konjunkturpaket II geförderte ZIM-KOOP-Projekte erzielt (Depner et al. 2011).

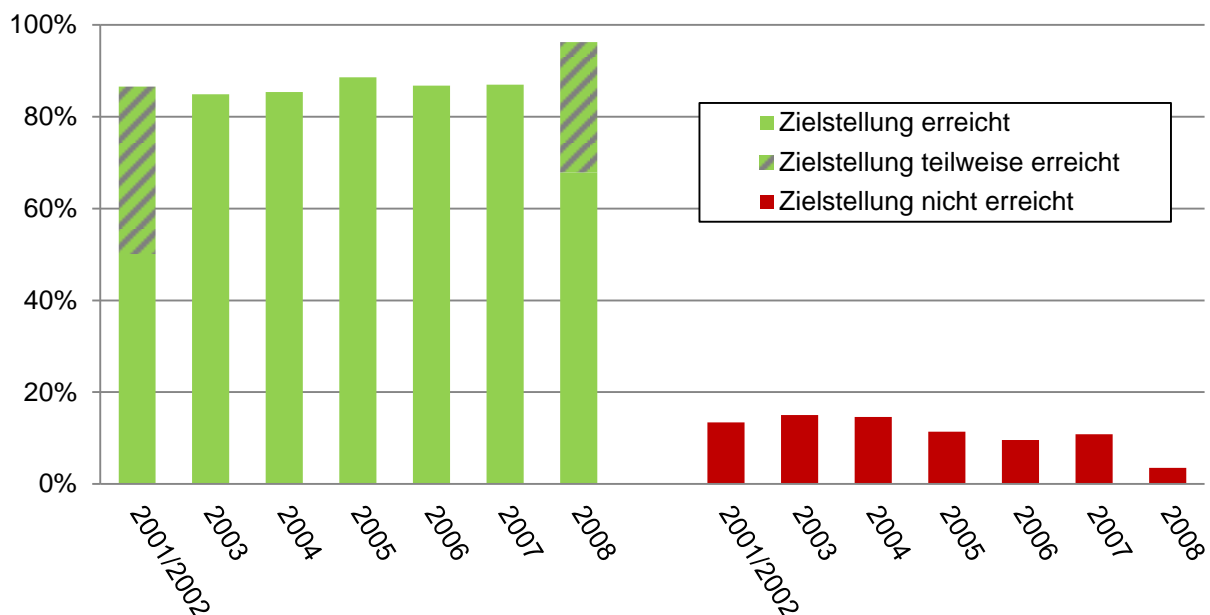


Abb. 12: Erreichen der technischen Zielstellung

Verwertung der Projektergebnisse

Abbildung 13 verdeutlicht, dass zum Befragungszeitpunkt (ca. drei bis fünf Jahre nach Projektende; vgl. Tab. 1) die Mehrheit der Ergebnisse jener Projekte, bei denen die Zielstellung erreicht wurde (Abbildung 12), bereits wirtschaftlich verwertet wurde. Lediglich in jeweils weniger als 10% der Projekte sollten die Projektergebnisse nicht wirtschaftlich verwertet werden.

Die abfallenden Werte für das Jahr 2008 (außer bei der Kategorie ‚Die Projektergebnisse werden nicht wirtschaftlich verwertet‘) sind zum Teil methodisch bedingt: Bei der Onlinebefragung zur

Wirkungsanalyse konnte im Gegensatz zu den Vorjahren nur eine Antwortkategorie gewählt werden, während vorher Mehrfachantworten möglich waren.¹¹

Die Werte der Antwortkategorie ‚Im Projekt erworbenes Know-how wird wirtschaftlich verwertet‘ zeigen, dass das in den FuE-Kooperationsprojekten gewonnene Wissen auch abseits des konkreten Projektergebnisses für die Entwicklung anderer Lösungen in den Unternehmen genutzt wird.

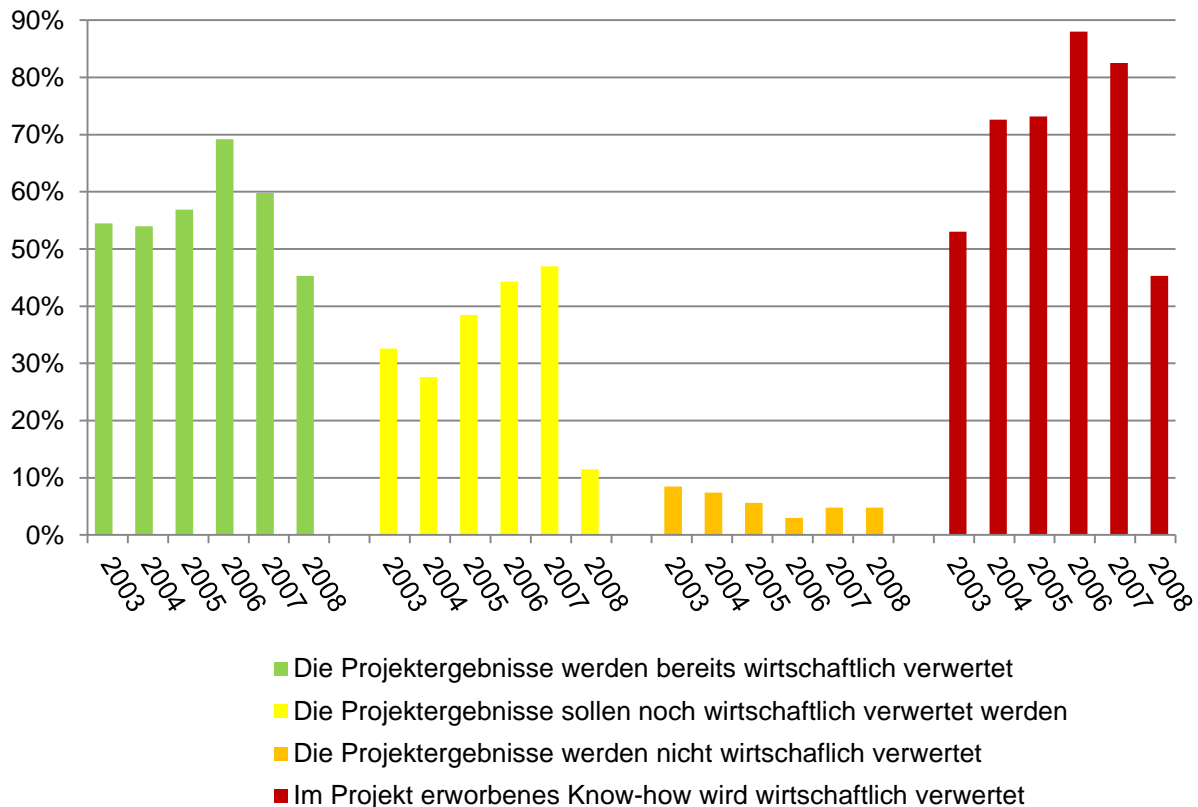


Abb. 13: Verwertung der Projektergebnisse (Mehrfachantworten bis auf das Abschlussjahr 2008)

Verwertungshemmnisse

Abbildung 14 zeigt Ursachen für Hemmnisse bei der Verwertung der Projektergebnisse. Aus der Abbildung lässt sich erkennen, dass meist weiterführende Arbeiten erforderlich waren, um die Marktreife zu erlangen. Als weitere wichtige Hemmnisse bei der wirtschaftlichen Verwertung der Ergebnisse gelten nach der Anzahl ihres Auftretens wesentliche Veränderungen der Marktbedingungen im Vergleich zum Zeitpunkt, als das Projekt geplant wurde, die Überschätzung des Marktpotenzials durch die Unternehmen sowie die fehlenden finanziellen Mittel für die Markteinführung.

Anscheinend jedoch haben die Unternehmen während der Programmlaufzeit Methoden und Wege entwickelt, externe und interne Hemmnisse bei der Markteinführung zu vermeiden oder diese besser unter Kontrolle zu haben. Weder der Finanzbedarf zur Markteinführung noch die Faktoren Überschätzung des Marktpotentials oder Veränderung der Marktbedingungen wurden gegen Ende der betrachteten Zeitperiode 2003 bis 2008 so hoch eingeschätzt wie noch zu Beginn der Zeitspanne.

¹¹ Eine weitere Abweichung bei den 2008 beendeten Projekten besteht darin, dass die Verwertung bei sämtlichen Projekten abgefragt wurden, während bei den Abschlussjahrgängen 2003 bis 2007 die Angabe nur bei Projekten verlangt wurde, bei denen die Zielstellung gemäß Antrag erzielt wurde.

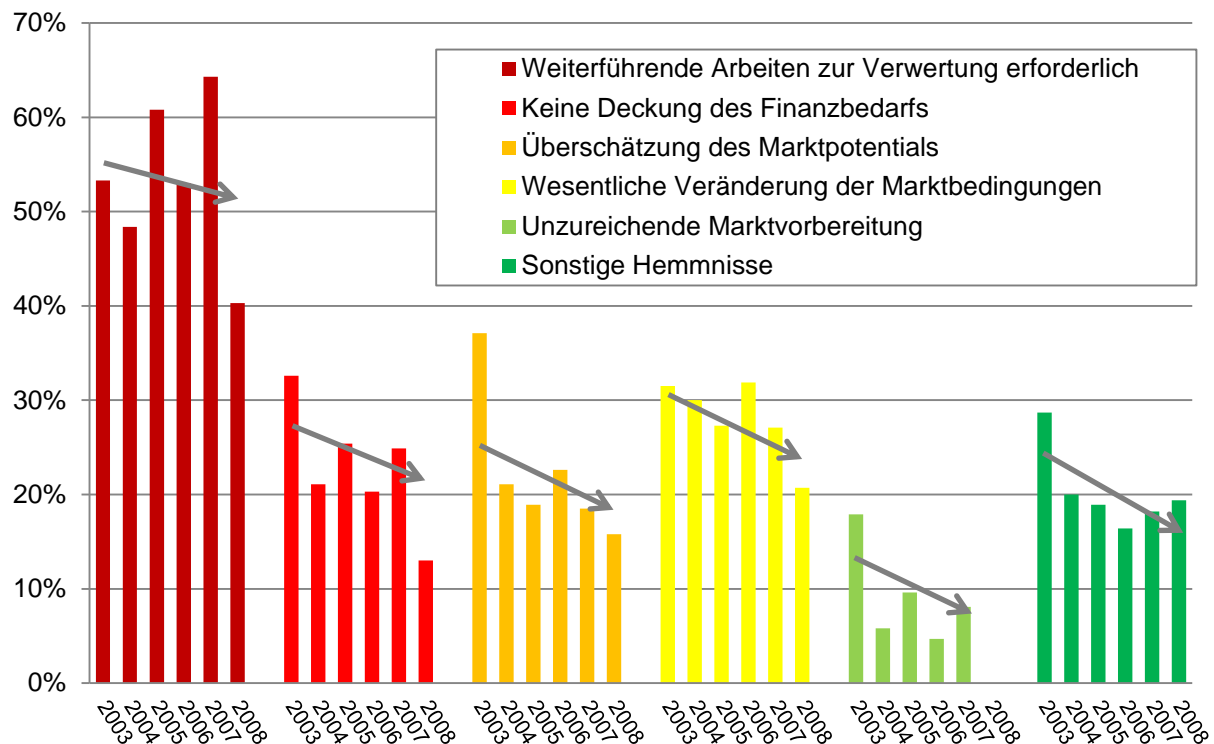


Abb. 14: Hemmnisse bei der wirtschaftlichen Verwertung¹²

3.3 FÖRDERWIRKUNGEN

FUE-Aktivitäten

Ein in der Programmrichtlinie verankertes Ziel der Förderung von PRO INNO- und PRO INNO II-Kooperationsprojekten war es, „[...] die Unternehmen zu mehr Anstrengungen für eine marktorientierte Forschung und Entwicklung anzuregen [...]“. Die Abbildungen 15 und 16 stellen dar, dass dies sowohl bei der Verstetigung der FuE-Aktivitäten als auch bei der Aufstockung der FuE-Aufwendungen Wirkung gezeigt hat.

Bereits 2001/2002 erzeugten über 70% der PRO INNO-Projekte mittlere bis sehr große Wirkungen auf die Verstetigung der FuE-Aktivitäten der beteiligten Unternehmen. Dieser Wert stieg im Abschlussjahrgang 2007 auf 80% an. Das deutet darauf hin, dass die Unternehmen in dem Zeitraum verstärkt die Bedeutung von FuE wahrgenommen haben und den Impuls durch die PRO INNO- oder PRO INNO II-Förderung nutzten, um dauerhaft FuE-Aktivitäten durchzuführen (Abbildung 15).

Bestätigt wird diese Folgerung durch die Abbildung 16: Sieht man von den Werten von 2008 ab, die durch die schon erwähnten Konsequenzen der Finanz- und Wirtschaftskrise für die Unternehmen resultieren, so ist festzustellen, dass die Förderung im Zeitverlauf die Unternehmen immer stärker zu erhöhten FuE-Aufwendungen angeregt hat. Beim Abschlussjahrgang 2007 gaben im Vergleich zu 2001/2002 zusätzlich ca. 10% der Unternehmen an, dass die Förderung mittlere bis sehr große Wirkungen auf die Erhöhung der FuE-Ausgaben hatte (Abbildung 16).

¹² 2008: Kategorie 'Unzureichende Marktvorbereitung' wurde nicht erhoben. Die grauen Pfeile in der Abbildung stellen Trendlinien dar, die jeweils für die einzelnen Datenreihen (einzelne Hemmnisse bei der Verwertung der Projektergebnisse) auf Basis von linearen Trendlinien (MS Excel) nachgezeichnet wurden.

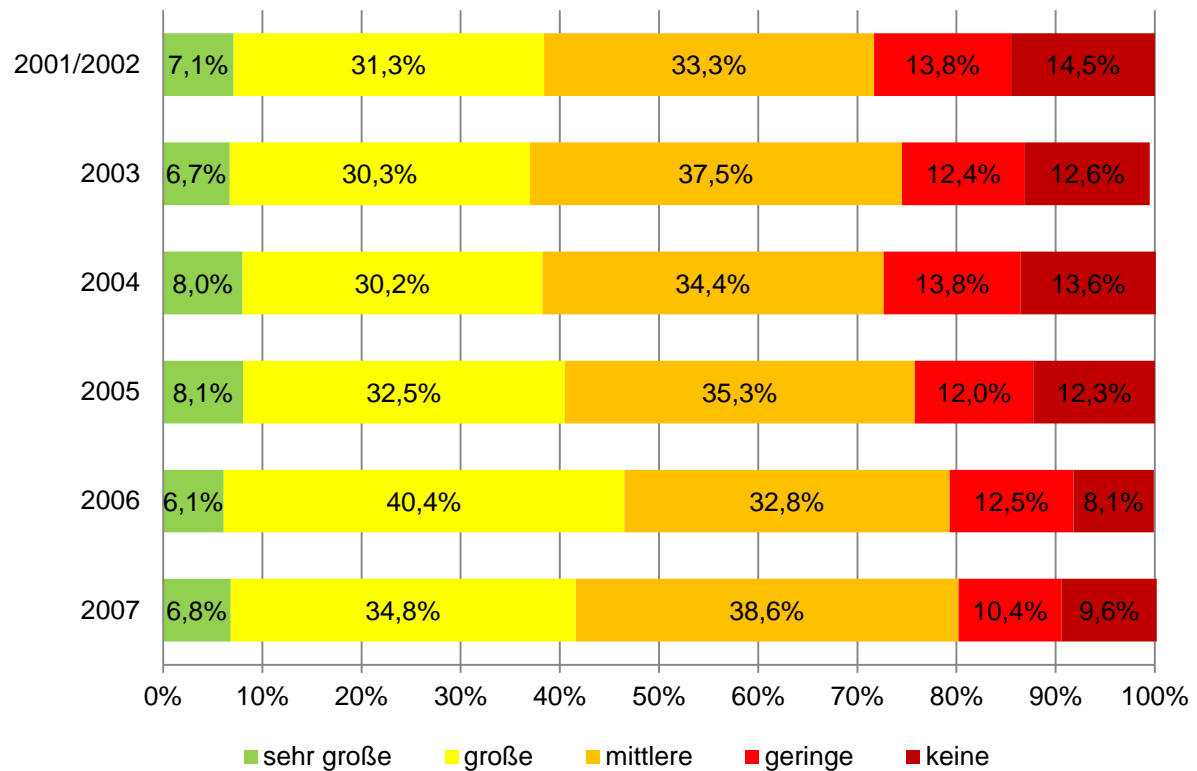


Abb. 15: Wirkungen auf die Verstetigung der FuE-Tätigkeit¹³

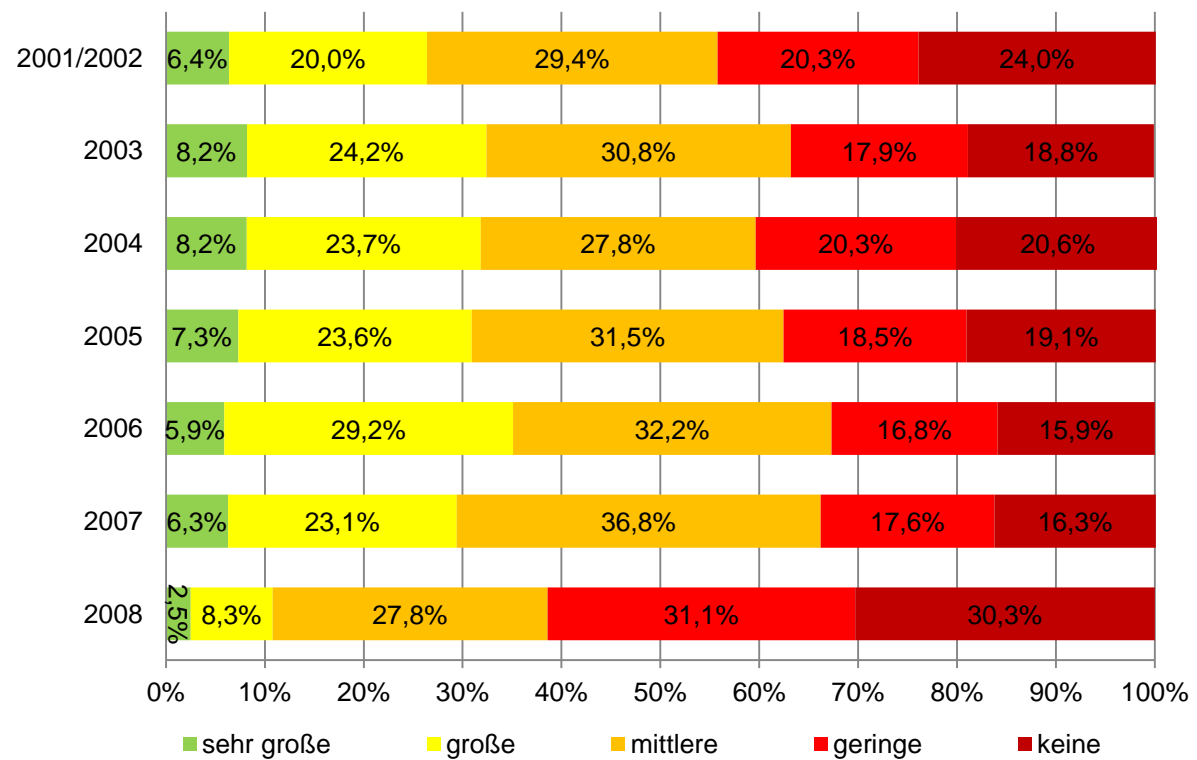


Abb. 16: Wirkungen auf die Aufstockung der FuE-Aufwendungen

¹³ 2008: Aspekt wurde nicht erhoben.

Technologische Kompetenzen

Auch bei den Wirkungen auf die technologischen Kompetenzen hat die Finanz- und Wirtschaftskrise leider zu rückläufigen Entwicklungen geführt. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der negativen Erwartungen im Jahr 2008 verstärkt Projektergebnisse nicht zur Marktreife gebracht wurden und auch die komplementären Effekte des in den Projekten entstandenen Know-hows geringer als sonst ausfielen. Dementsprechend führten im Vergleich zu den vorherigen Abschlussjahren nur jeweils weniger Projekte zu einem technologischen Vorsprung im Kerngeschäft oder zu einem Einstieg in ein neues Technologiefeld. Im Zeitraum von 2003 bis 2007 hingegen konnten bei einer steigenden Anzahl von Projekten die beiden Effekte verzeichnet werden (Abbildung 17).

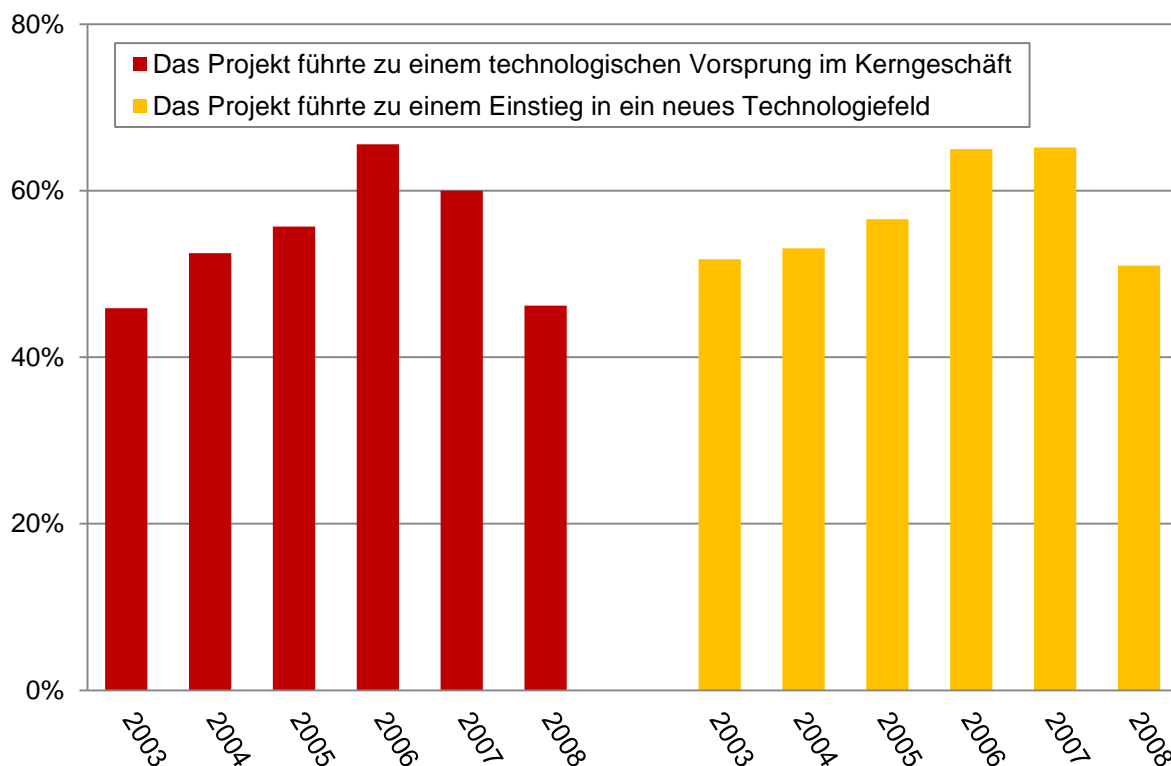


Abb. 17: Wirkung der Projekte auf die technologischen Kompetenzen der geförderten Unternehmen (Mehrfachantworten)¹⁴

Umsätze

In den Wirkungsanalysen der Abschlussjahre 2004 bis 2007 wurden auf Unternehmensseite die zwei Jahre nach Abschluss der Projekte erzielten Umsätze sowie Umsatzanteile der Projektergebnisse ermittelt. Die Ergebnisse gibt Tabelle 3 wieder.

Aus der ersten Zeile der Tabelle wird erstens ersichtlich, dass sich die durchschnittliche Größe der geförderten Unternehmen, wie bereits in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt, im Zeitablauf tendenziell erhöht hat. Zugleich zeigt sich, dass die Unternehmen im Durchschnitt zwei Jahre nach Projektabschluss in der Regel etwa 7% ihres Umsatzes mit den Ergebnissen der PRO INNO- oder PRO INNO II-Projekte erzielten. Dies machte zwischen ca. 330.000 € und 380.000 € aus.

Die Umsätze als auch der Anteil der Projektergebnisse des PRO INNO-Abschlussjahrgangs 2006 im Jahr 2008, zwei Jahre nach Projektabschluss, waren besonders hoch. Beide Kennzahlen fallen

¹⁴ 2001/2002: keine Daten vorhanden.

jedoch 2009, dem Referenzjahr für die Angaben des Abschlussjahrgangs 2007, deutlich ab. Der starke Abfall 2009 ist das Ergebnis der Wirtschafts- und Finanzkrise: Nach Angaben des Statistischen Bundesamts fiel das Bruttoinlandsprodukt 2009 um 5,1%.

Abschlussjahr	2004	2005	2006	2007
Referenzjahr für die Unternehmensangaben	2006	2007	2008	2009
Umsatz pro Unternehmen in €	4.470.774	4.749.064	7.020.675	5.690.535
Anteile Projektergebnisse	7,42%	7,53%	8,51%	6,71%
PRO INNO-Umsatz in €	331.731	357.604	597.329	381.587

Tab. 3: Umsatzanteil der Projektergebnisse zwei Jahre nach Projektabschluss¹⁵

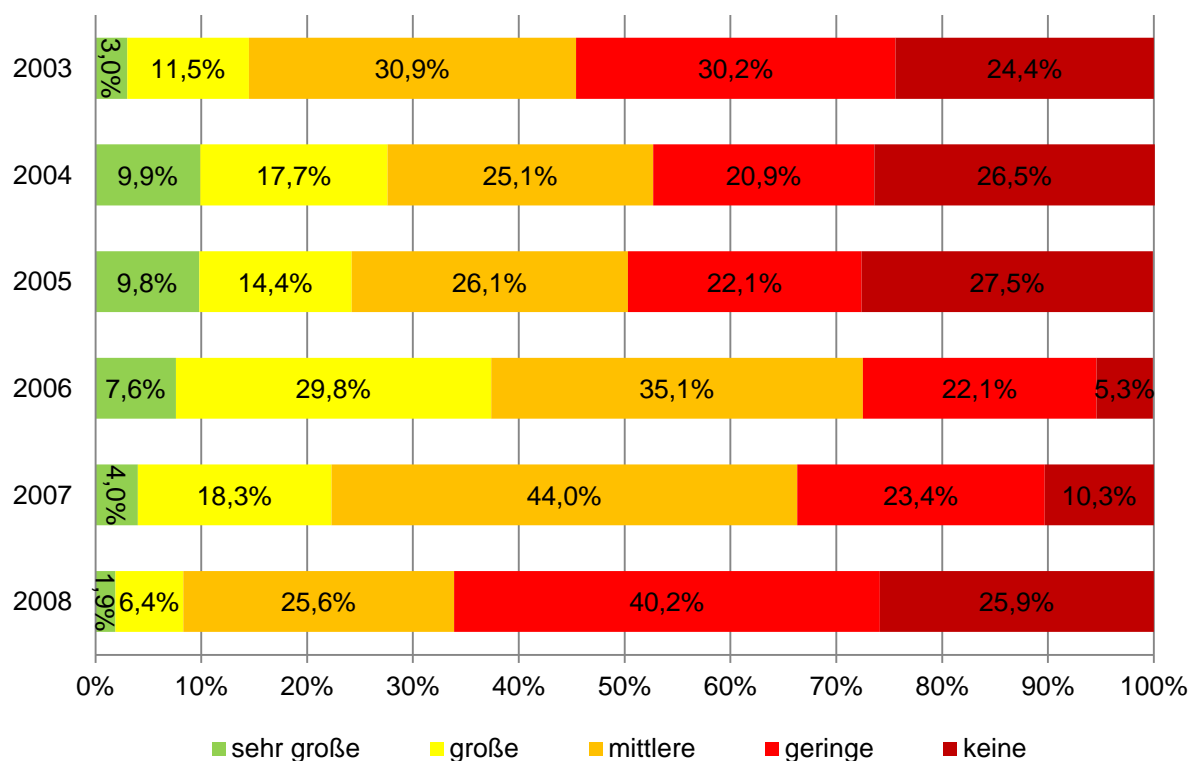


Abb. 18: Wirkungen auf die Steigerung des Umsatzes der Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung¹⁶

Abbildung 18 stellt die Wirkungen der Projekte auf die Umsatzsteigerung der Unternehmen dar. Über 70% der Projekte des Abschlussjahrgangs 2006 haben eine mittlere bis sehr hohe Wirkung auf die Umsatzsteigerung erzielt. Bei den folgenden beiden Abschlussjahrgängen fällt der Wert jedoch stark ab: Für den Abschlussjahrgang 2008 wird nur noch einem Drittel der Projekte die gleiche Wirkung zugesprochen. Der Abfall wird erneut den Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise zugesprochen, die besonders die Verwertung der Projektergebnisse der 2007 und 2008 abgeschlossenen Projekte eingeschränkt hat.

¹⁵ 2001 bis 2003, 2008: keine Daten vorhanden.

¹⁶ 2001/2002: keine Daten vorhanden.

Neben der Steigerung des Umsatzes können die Projektergebnisse auch dazu beitragen, die Unternehmensumsätze zu stabilisieren, zum Beispiel durch das Auslaufen von unmittelbaren Vorgängerprodukten bzw. den Ausgleich rückläufiger anderer Produkte der Leistungspalette des Unternehmens. Bei diesem Aspekt ist über die Abschlussjahrgänge eine relative Stabilität auszumachen: Etwa 25% der Unternehmen gaben jeweils an, dass das Projektergebnis große oder sehr große Effekte auf die Stabilisierung des Umsatzes hatte. Die Unternehmen, die keine oder nur geringe Stabilisierungswirkungen beim Umsatz ausmachen konnten, verringerten sich im betrachteten Zeitraum um etwa 10% (Abbildung 20).

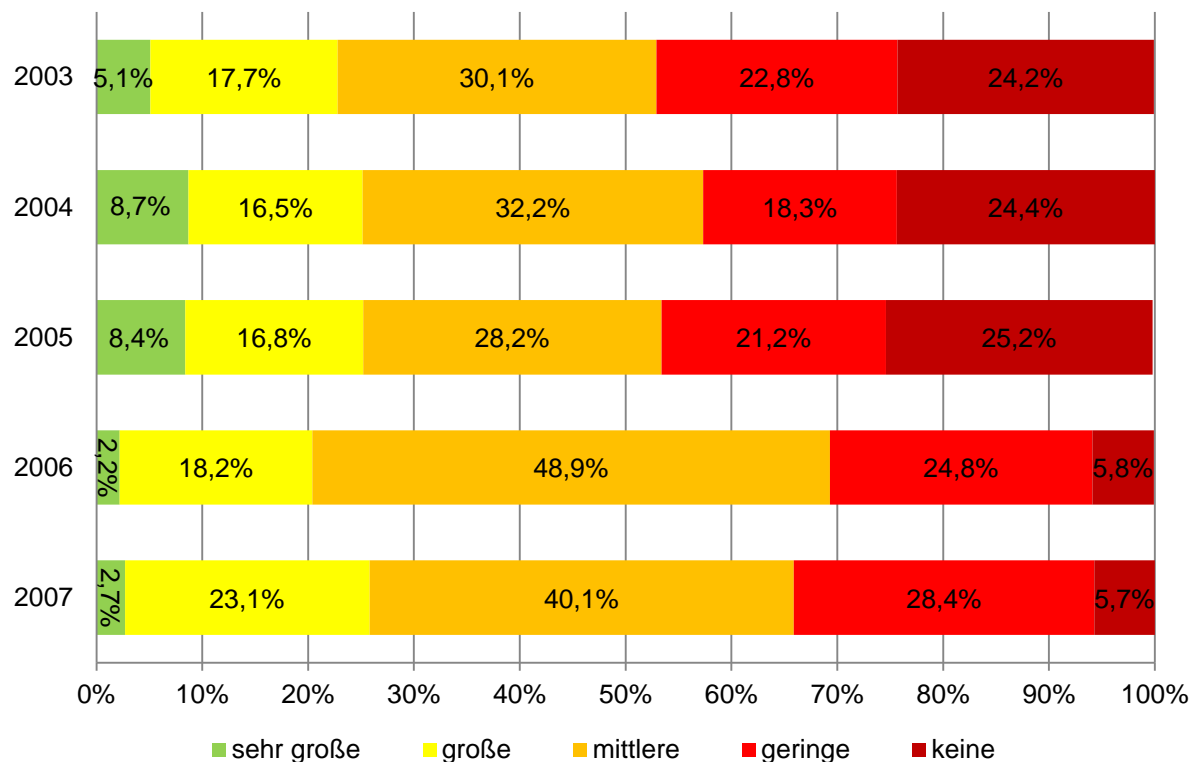


Abb. 19: Wirkungen auf die Stabilisierung des Umsatzes der Unternehmen¹⁷

Exporte

Die Exportanteile, die die geförderten Unternehmen mit den Projektergebnissen erzielen, unterscheiden sich zwischen den einzelnen Abschlussjahren der Projekte relativ wenig und betragen durchschnittlich etwa 6,5% (Tabelle 4). Sie liegen unterhalb der jeweiligen Umsatzanteile (Tabelle 3), da die Unternehmen eher Zwischenprodukte produzieren. Es ist anzunehmen, dass die Endprodukte weit höhere Exportanteile erreichen und damit die aus den Projektergebnissen resultierenden Produkte ebenfalls vermehrt auf indirektem Weg in ausländische Märkte gelangen.

Abschlussjahr	2003	2004	2005	2006	2007
Exportanteil	6,80%	6,34%	4,53%	8,40%	6,20%

Tab. 4: Exportanteile der Projektergebnisse zwei Jahre nach Projektabschluss

¹⁷ 2001/2002 und 2008: keine Daten vorhanden.

Die im Vergleich zu den Wirkungen auf die Erhöhung der Umsätze geringeren Effekte auf die Steigerung der Exporte werden auch in Abbildung 20 deutlich: Lediglich den Projekten des Abschlussjahrgangs 2006 wurden in etwas mehr als 50% der Fälle mittlere bis sehr große Wirkungen auf die Steigerung der Exporte beigemessen.

Allerdings meldeten die Unternehmen der Abschlussjahrgänge von 2003 bis 2007 tendenziell steigende Effekte auf die Steigerung der Exporte. Das ist ein Indiz dafür, dass sie die FuE-Förderung auch vermehrt dafür nutzten, um sich direkt Märkte im Ausland zu erschließen. Allerdings ist für die im Jahr 2008 abgeschlossenen Projekte ein deutlicher Abfall der Effekte auf die Exportsteigerung zu verzeichnen.

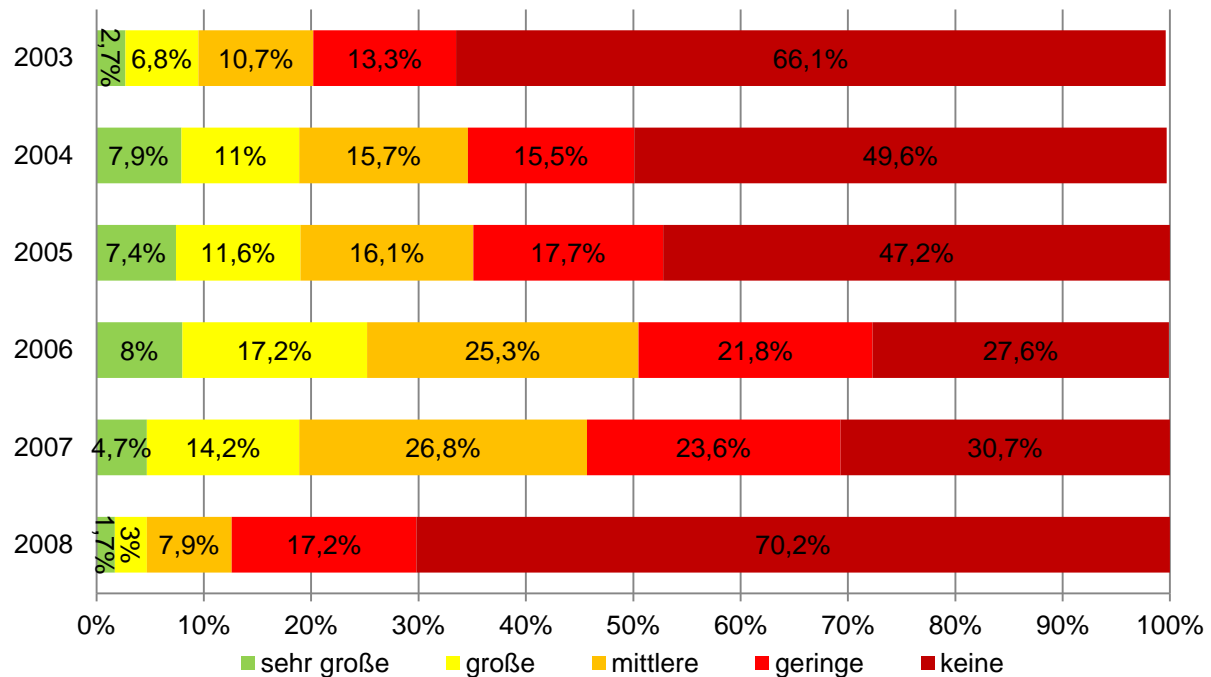


Abb. 20: Wirkungen auf die Steigerung der Exporte der Unternehmen

Beschäftigung

„Mit dem Programm „Förderung der Erhöhung der Innovationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ [sollen] die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen [...] nachhaltig unterstützt und damit ein wirkungsvoller Beitrag zur Schaffung und zum Erhalt von Arbeitsplätzen geleistet werden.“ So die Richtlinie zu PRO INNO. Dass dies sehr erfolgreich gelungen ist, verdeutlichen die folgenden beiden Tabellen, die die geschaffenen und gesicherten Arbeitsplätze während des Förderzeitraums (Tabelle 5) und danach (Tabelle 6) dokumentieren.

Während dem Betrachtungszeitraum ist die Anzahl der aufgrund der FuE-Projekte geschaffenen Arbeitsplätze stetig angestiegen, sieht man vom Krisenjahr 2008 ab. Das bezieht sich sowohl auf die Arbeitsplätze insgesamt als auch auf jene, die im Bereich Forschung und Entwicklung geschaffen wurden. Wurde in den Abschlussjahren 2001 bis 2003 durch ein PRO INNO-Projekt die Schaffung von gut einer Arbeitsstelle angeregt, so waren es 2006 und 2007 um die vier Arbeitsplätze, die geschaffen wurden. Im Bereich FuE hat sich die Anzahl der geschaffenen Arbeitsplätze im gleichen Zeitraum von 0,7 auf 1,5 etwa verdoppelt. Eine ähnliche Entwicklung gab es bei der Anzahl der gesicherten Arbeitsplätze, allerdings auf einem anderen Niveau (Tabelle 5).

Für die Umsetzung der geförderten FuE-Projekte stellten die Unternehmen neue Arbeitskräfte ein. Die Zahl der geschaffenen Arbeitsplätze korrespondiert offensichtlich mit den konjunkturellen

Aussichten und den positiven Erwartungen der Unternehmen. Die Anzahl der geschaffenen Stellen spiegelt so die mit den Projektergebnissen erhofften wirtschaftlichen Effekte der Unternehmen wieder. Diese waren von 2004 bis 2007 am höchsten. 2008 setzte der Finanzmarktschock ein.

Abschlussjahr	Arbeitsplätze während dem Förderzeitraum:			
	geschaffen		gesichert	
	insgesamt	davon FuE	insgesamt	davon FuE
2001/2002	1,2	0,7	4,4	1,2
2003	1,1	0,5	6,5	1,4
2004	2,7	1,6	10,8	3,2
2005	3,0	1,3	10,8	3,2
2006	3,6	1,3	19,2	3,4
2007	4,3	1,5	14,3	3,4
2008	1,0	0,6	4,6	1,9

Tab. 5: Geschaffene und gesicherte Arbeitsplätze für den Zeitraum der Förderung

Dass die Projektförderung bei der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen eine weit über den Förderzeitraum hinaus reichende Wirkung entfaltet, beweisen die Werte in Tabelle 6: In allen Abschlussjahren wurde durchschnittlich pro Projekt mindestens ein Arbeitsplatz neu geschaffen, für das Abschlussjahr 2007 waren es sogar 4,3 Arbeitsplätze. Etwa ein Drittel der neuen Arbeitsplätze entstand im FuE-Bereich.

Aus den Werten der Tabelle 6 kann geschlossen werden, dass die Unternehmen durch erfolgreiche Produkteinführungen und eine bessere Wettbewerbssituation Arbeitsplätze sichern und zusätzlich neue schaffen konnten. Die höhere Zahl von FuE-Beschäftigten lässt auch den Schluss zu, dass die Unternehmen ihre FuE-Tätigkeit aufgrund der Förderung ausweiten und verstetigen: Projektergebnisse werden weiterentwickelt oder das neu entstandene Know-how für andere Produkt- oder Geschäftsbereiche der Unternehmen genutzt.

Abschlussjahr	Arbeitsplätze nach dem Förderzeitraum:			
	geschaffen		gesichert	
	insgesamt	davon FuE	insgesamt	davon FuE
2001/2002	0,9	0,3	3,6	1,2
2003	1,5	0,5	4,6	0,9
2004	4,5	1,9	10,2	3,1
2005	5,7	1,9	10,4	2,9
2006	4,0	1,2	18,4	3,2
2007	6,1	1,7	14,0	3,2
2008	1,0	0,5	5,2	1,6

Tab. 6: Geschaffene und gesicherte Arbeitsplätze nach der Förderung

4 EFFEKTE VON PRO INNO-PROJEKTEN AN DREI FALLBEISPIELEN

4.1 ENTWICKLUNG EINES BRENNSTOFF-ANALYSEGERÄTES (ELEMENTAR ANALYSENSYSTEME GMBH, HANAU)

Das Unternehmen

Die Elementar Analysensysteme GmbH (www.elementar.de) ist der weltweit führende Hersteller von Geräten für die Analytik nichtmetallischer Elemente wie Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel oder Chlor in allen organischen und der Mehrzahl der anorganischen Substanzen. Das Unternehmen entwickelt und fertigt seit über 110 Jahren in Hanau Geräte für die Elementaranalyse.

In den letzten Jahren ist die Elementar Analysensysteme GmbH stark gewachsen. 2005 beschäftigte sie 51 Mitarbeiter und erzielte einen Umsatz von ca. 11 Mio. Euro. 2012 war der Umsatz auf etwa 25 Mio. Euro gestiegen, die Anzahl der Mitarbeiter hatte sich auf 81 erhöht.

Elementar Analysensysteme ist ein stark forschungsintensives Unternehmen. Über 20 Prozent der Mitarbeiter sind im Bereich FuE beschäftigt. Bei FuE setzt das Unternehmen vor allem auf Kooperationsprojekte, die bereits mehrfach aus PRO INNO oder dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand gefördert wurden.

Das Projekt

In der Energiewirtschaft werden zunehmend so genannte Ersatzbrennstoffe eingesetzt, die fossile Brennstoffe in bestimmten Prozessen als Regelbrennstoff ersetzen sollen. Diese Brennstoffe müssen vor ihrer Verwertung ausreichend charakterisiert werden, da ihr Einsatz aufgrund ihrer Zusammensetzung direkte Auswirkungen auf das Feuerungs- und Emissionsverhalten und somit auf die Anlagenplanung und den -betrieb hat.

Projekttitle: Entwicklung eines kompakten und preisgünstigen Analysegerätes zur schnellen und kombinierten Bestimmung der Elemente C, H, N und S sowie Cl in Feststoffen zur Brennstoffanalytik

Projektart: KF

Projektlaufzeit: 15. Mai 2006 bis 31. Dezember 2007

Das Ziel des von Mai 2006 bis Dezember 2007 geförderten PRO INNO II-Projektes war die Entwicklung eines kompakten und preisgünstigen Analysegerätes zur schnellen und kombinierten Bestimmung der Elemente C, H, N und S sowie Cl in Feststoffen zur Brennstoffanalytik. Dabei übernahm die Elementar Analysensysteme GmbH die Entwicklung der Verbrennungs- und Oxidationstechnik und des Analysegerätes. Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (Fraunhofer UMSICHT) aus Oberhausen entwickelte und validierte eine neue Methodik zur Detektion unterschiedlicher Chlorspezies. Die Vermarktung des Projektergebnisses lag in den Händen der Elementar Analysensysteme GmbH.

Wirkungen des geförderten PRO INNO II-Projekts

Auf Basis der Projektergebnisse wurde bei der Elementar Analysensysteme GmbH der vario MACRO cube entwickelt. Als weltweit einziges Gerät ermöglicht er die simultane Bestimmung von CHNS an organischen Makroproben vollautomatisch in einem Arbeitsgang. Zugleich wurde die Chloranalytik in das Analysegerät integriert.

Der vario MACRO cube trug in den vergangenen Jahren wesentlich zur oben dargestellten positiven Entwicklung des Unternehmens bei. Mehr als 10 Prozent des Umsatzes 2012 können auf das geförderte PRO INNO II-Projekt zurückgeführt werden. Dr. Hans-Peter Sieper, Geschäftsführer der Elementar Analysensysteme GmbH, schätzt, dass ungefähr zehn Arbeitsplätze im Unternehmen durch das Projektergebnis gesichert und drei bis vier neu geschaffen wurden. Jeweils etwa ein Drittel der Arbeitsplatzeffekte wurden im Bereich Forschung und Entwicklung realisiert.

Der vario MACRO cube hat der Elementar Analysensysteme GmbH dazu verholfen, ihre Marktposition in wichtigen Märkten wie USA oder China deutlich zu verbessern. In Indien, wo durch den Neubau von Kraftwerken ebenfalls ein hoher Bedarf an Analysegeräten besteht, schaffte das Hanauer Unternehmen mit dem neu entwickelten Analysegerät den Markteinstieg. Über 80 Prozent des mit dem vario MACRO cube getätigten Umsatzes wird im Exportgeschäft erzielt.

Zu Fraunhofer UMSICHT bestehen nach wie vor gute Kontakte, auch wenn die erfolgreiche Zusammenarbeit in dem dargestellten Projekt bisher nicht zu einem Nachfolgeprojekt geführt hat.

4.2 ENTWICKLUNG EINER SENSORTECHNOLOGIE ZUR MENSCH-MASCHINE-INTERAKTION (IDENT TECHNOLOGY AG, GILCHING)

Das Unternehmen

Die Ident Technology AG mit Sitz in Gilching bei München entwickelte sich in den zehn Jahren nach ihrer Gründung 2002 zum Technologieführer im Bereich innovativer Lösungen für eine intelligente Mensch-Maschine-Kommunikation. Die Lösungen basieren auf der so genannten E-Feld-Sensortechnologie: Elektrische Nahfeldmessungen mit Hilfe von Sensoren ermöglichen unter anderem eine einfache, intuitive Bedienung von Geräten und eignen sich zudem für Anwendungen in der Sicherheitstechnik. Viele Lösungen wurden patentiert und in Form von Lizenzen an namhafte Kunden vermarktet. Aufgrund der technologischen Kompetenzen des Unternehmens und daraus abgeleiteten Entwicklungsperspektiven hatten mehrere Beteiligungsgesellschaften in das Unternehmen investiert.

Die Entwicklungserfolge der Ident Technology AG führten dazu, dass sie 2012 – mittlerweile arbeiten über 30 Mitarbeiter für das Unternehmen – an den US-amerikanischen Konzern Microchip Technology, einem der größten Anbieter von Mikrocontrollern und analogen Halbleitern verkauft wurde. Nach wie vor werden am Standort Gilching in der Nachfolgegesellschaft der Ident Technology AG, der Microchip Technology Germany II GmbH Hard- und Softwarelösungen für die Mensch-Maschine-Kommunikation entwickelt.

Das Projekt

Die Grundlage für das von Juli 2005 bis Juni 2007 geförderte PRO INNO II-Projekt war die von Ident Technology entwickelte Skinplex-Technologie: Sie basiert auf dem Einsatz schwacher elektrischer Felder und der natürlichen Leitfähigkeit der menschlichen Haut. Bewegt sich ein Mensch in das elektrische Feld, leitet er einen Teil der Energie ab. Sensoren erkennen die Veränderung und werten sie aus. Die Bewegungen des Menschen können nachfolgend in Aktionen umgewandelt werden.

Projekttitel: Entwicklung einer intelligenten, aktiven Sensortechnologie unter Nutzung der menschlichen Haut als Medium zur Signalübertragung

Projektart: KA

Projektlaufzeit: 01. Juli 2005 bis 30. Juni 2007

Ziel des PRO INNO II-Projektes war die Entwicklung eines integrierten Sensors, der es ermöglicht, unter Ausnutzung der individuellen elektrophysikalischen Eigenschaften eines menschlichen Körpers Menschen zu identifizieren. Die Fakultät Elektro- und Informationstechnik der Hochschule München übernahm die dazu notwendigen Grundlagenuntersuchungen zur Entwicklung eines prototypischen aktiven Keyless-Access-Systems sowie die wissenschaftliche Begleitung des Projektes in Form einer Auftragsforschung.

Ergebnis der Entwicklungsarbeiten war ein hoch integrierter Sensor, der auch in stark gestörten Einsatzumgebungen betrieben werden kann und ein definierbares, kleinräumiges Detektionsfeld (0 bis 40 cm) aufweist. Der Sensor sollte vor allem im Bereich der Sicherheitstechnologie eingesetzt werden.

Wirkungen des geförderten PRO INNO II-Projekts

Die Wirkungen des erfolgreich durchgeführten FuE-Projekts sind schwer in Zahlen zu fassen. Noch vor dem Verkauf der Ident Technology AG wurde die strategische Entscheidung gefällt, die Kapazitäten zu fokussieren und Skinplex-Lösungen im Bereich der Erkennungs- und Sicherheitstechnologien nicht weiter zu entwickeln und zu vermarkten. Vielmehr wurde das auch im Forschungsprojekt entwickelte Know-how dazu genutzt, die Gestenerkennung per elektrischem Feld für die Konsumerelektronik voranzutreiben.

Roland Aubauer, Geschäftsführer der Microchip Technology Germany II GmbH, führte aus, dass die patentierte Technologie GestIC eine Weiterentwicklung von Skinplex sei und es ermögliche, Bewegung von Fingern oder der Hand wiederum auf Basis elektrischer Felder zu erkennen und sie in Steuersignale umzuwandeln. In Gilching wurde dazu der Chip MGC3130 samt Software entwickelt, der zurzeit mit hohem Erfolg von Microchip vermarktet wird. Die konfigurierbaren Funktionen des Chips erlauben es nicht nur, ihn in der Konsumerelektronik beispielsweise zur berührungsfreien Bedienung eines PCs, sondern auch beispielsweise bei Industrieanwendungen einzusetzen.

Die Kooperation mit der Fakultät Elektro- und Informationstechnik der Hochschule München bewertete Dr. Aubauer als sehr erfolgreich. Es wurden weitere FuE-Projekte mit der Einrichtung durchgeführt. Von der Zusammenarbeit haben auch Mitarbeiter und Studierende der Fakultät in hohem Maße profitiert: Etwa ein Viertel der knapp 30 Mitarbeiter des Unternehmen entstammen der Münchner Hochschule.

4.3 VERFAHRESENTWICKLUNG UND HERSTELLUNG EINES HOCHLEISTUNGSAUTOMATEN FÜR KOMBINIerte AUFGABEN (K&S ANLAGENBAU GMBH, LENGENWANG)

Das Unternehmen

Die K&S Anlagenbau GmbH (www.ks-anlagen.de) aus Lengenwang im Allgäu firmierte bis 2011 als Kelz & Settele Sondermaschinenbau GmbH. Sie ist ein im Jahre 1990 gegründeter Betrieb mit ca. 50 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von rund 5 Mio. Euro im Jahr 2012. Das Unternehmen hat ein breites Leistungsspektrum, das von der Erstmusteranfertigung bis zur Entwicklung und Fertigung von Hochleistungsautomaten für Stanz-, Biege- oder Montageprozesse reicht. Die K&S Anlagenbau GmbH zeichnet sich durch herausragende innovative Leistungen sowie ein besonders innovationsfreundliches Betriebsklima aus, was zur Auswahl in die 100 innovativsten Unternehmen des Wettbewerbs TOP 100 der Jahre 2008 und 2010 führte. So hat beispielsweise jeder Mitarbeiter die Möglichkeit, ein Fünftel der Arbeitszeit zur Generierung von Ideen zu verwenden, für deren Verwirklichung intern Venture-Capital zur Verfügung gestellt wird. Aufgrund ihrer spezifischen Innovationskultur wur-

de die K&S Anlagenbau GmbH zudem im Jahr 2011 Finalist und im Jahr 2012 Preisträger beim Wettbewerb „Großer Preis des Mittelstandes“. Die vielen Auszeichnungen sind für das Unternehmen Bestätigungen, mit der soliden und zugleich fortschrittlichen Philosophie auf dem richtigen Weg zu sein.

Etwa ein Sechstel der Mitarbeiter beschäftigen sich im Unternehmen mit FuE. Drei Kooperationsprojekte, die aus PRO INNO bzw. PRO INNO II gefördert wurden, sowie ein weiteres aus dem ZIM haben die Entwicklung des Unternehmens seit seiner Gründung 1990 maßgeblich unterstützt: „Ohne diese Förderungen hätten wir unser Personal nicht auf 50 Beschäftigte steigern können“, so der Geschäftsführer und Firmengründer Anton Kelz.

Das Projekt

In vielen Branchen, beispielsweise der Automobilindustrie, der Elektroindustrie oder der Medizintechnik, werden Sondermaschinen für Biege-, Stanz-, und Umformverfahren benötigt. Diese Maschinen müssen schnell sein, stabil laufen und die zugeführten präzise Teile verarbeiten. Idealerweise können sie für verschiedene Bearbeitungsprozesse unterschiedlicher Teile genutzt werden.

Projekttitlel: Verfahrensentwicklung und Herstellung eines Hochleistungsautomaten im Kontilaufl als Prototyp für kombinierte Aufgaben

Projektart: KU

Projektlauflzeit: 15. Februar 2007 bis 31. Juli 2008

Die Firma Kelz & Settele Sondermaschinenbau GmbH zielte mit dem von Februar 2007 bis Juli 2008 geförderten PRO INNO II-Projekt darauf, gemeinsam mit den Kooperationspartnern Weldomat AG aus der Schweiz, einem renommierten Hersteller von automatisierten Schweiß- und Montage-Anlagen, sowie der PLANSEE Metall GmbH aus Österreich, einem pulvermetallurgischen Produkt- und Komponenten-Spezialisten, einen Kontilaufl-Hochleistungsautomaten für kombinierte Aufgaben zu entwickeln. Durch die Konzeption in Modulbauweise sollte die Sondermaschine universell in unterschiedlichen Branchen einsetzbar sein. Kelz & Settele übernahm die Verfahrensentwicklung und Herstellung der Grundmaschine (Karussellbetrieb, geschwindigkeitsangleichende Getriebe, Steuerung der Hochleistungsautomaten). Die Weldomat AG konzipierte die Geschwindigkeitsangleichung zwischen Produkt und Schweißkopf und entwickelte den Schweißkopf sowie die Schweißkopfzangen- und Kontiansteuerung. PLANSEE war für die Konzeption und Entwicklung der Förderschnecken zuständig.

Wirkungen des geförderten PRO INNO II-Projekts

Das PRO INNO II-Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Auf Basis des Projektergebnisses – der Entwicklung des geplanten Verfahrens und der Herstellung eines Prototyps – konnte Kelz & Settele einen wichtigen Auftrag erzielen. Die Anwendung des im Projekt entwickelten Verfahrens war dabei das ausschlaggebende Verkaufsargument, welches zum Zuschlag für das Unternehmen führte. Es wurde ein Hochleistungsautomat mit Kontilaufl für einen Kunden konzipiert und in die Realität umgesetzt. Da dieser Auftrag unmittelbar vor der Krise des Maschinenbaus in den Jahren 2008 und 2009 ausgelöst wurde, war dies eine wichtige Brücke für das Unternehmen, um ohne Personalentlassungen und Kurzarbeit die Rezession zu überstehen.

Aus heutiger Sicht sind aufgrund der Erfolge des FuE-Kooperationsprojekts etwa fünf Arbeitsplätze im Unternehmen neu entstanden. Weitere fünf, so die Schätzung, konnten als Folge des Projekts gesichert werden.

Auch wenn das Unternehmen seine technologischen Kompetenzen durch die Entwicklungsarbeiten und die Kooperation mit den Partnern stark erweitern konnte, wird darin nur der erste Schritt auf einem richtigen Weg gesehen: Die Entwicklung von Hochleistungsautomaten im Kontilaufl, was den Biege-, Stanz- und Montagebereich betrifft, steckt noch in den Kinderschuhen. Die K&S Anlagenbau

GmbH sieht hier nach wie vor einen großen Zukunftsmarkt, der angesichts der fortschreitenden Globalisierung im Werkzeugmaschinenmarkt weiterer Entwicklungen bedarf, um den Kunden wirtschaftliche und flexible Lösungen bieten zu können.

Sehr erfreulich verlief die Kooperation zwischen den Kooperationspartnern. Es wurden mit beiden Partnern – angestoßen durch das PRO INNO II-Projekt – weitere Projekte durchgeführt. Mit einem der beiden Partner werden bis heute Monat für Monat Umsätze bis zu ca. 5% des Gesamtvolumens getätigt. Die K&S Anlagenbau hat somit nachhaltig aus der PRO INNO II-Förderung profitiert.

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abb. 1: Die Förderung von FuE-Kooperationsprojekten durch das BMWi.....	4
Abb. 2: Abgeschlossene Projekte (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) nach Programm und Region	8
Abb. 3: Herkunft der geförderten Unternehmen nach Region und Abschlussjahr der Projekte	9
Abb. 4: Abgeschlossene Unternehmensprojekte nach Programm und Unternehmensgröße	9
Abb. 5: Geförderte Unternehmen nach Unternehmensgröße und Abschlussjahr der Projekte	10
Abb. 6: Die sechs meistgeförderten Branchen im Programm PRO INNO	11
Abb. 7: Die sechs meistgeförderten Branchen im Programm PRO INNO II	11
Abb. 8: Die sechs meistgeförderten Technologiefelder (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) im Programm PRO INNO	12
Abb. 9: Die sechs meistgeförderten Technologiefelder (Unternehmen und Forschungseinrichtungen) im Programm PRO INNO II	12
Abb. 10: Gegenstand der geförderten FuE-Projekte.....	13
Abb. 11: Einfluss der Förderung auf die Projektdurchführung (Mehrfachantworten)	14
Abb. 12: Erreichen der technischen Zielstellung	15
Abb. 13: Verwertung der Projektergebnisse (Mehrfachantworten bis auf das Abschlussjahr 2008)	16
Abb. 14: Hemmnisse bei der wirtschaftlichen Verwertung	17
Abb. 15: Wirkungen auf die Verstetigung der FuE-Tätigkeit	18
Abb. 16: Wirkungen auf die Aufstockung der FuE-Aufwendungen	18
Abb. 17: Wirkung der Projekte auf die technologischen Kompetenzen der geförderten Unternehmen (Mehrfachantworten)	19
Abb. 18: Wirkungen auf die Steigerung des Umsatzes der Unternehmen zum Zeitpunkt der Befragung	20
Abb. 19: Wirkungen auf die Stabilisierung des Umsatzes der Unternehmen	21
Abb. 20: Wirkungen auf die Steigerung der Exporte der Unternehmen	22
 Tab. 1: Wirkungsanalysen als Datenquellen mit Umfang, Rücklaufquote und Zeitpunkt der Befragung	5
Tab. 2: Anzahl abgeschlossener Projekte nach Programm (PRO INNO und PRO INNO II) und Projektart	7
Tab. 3: Umsatzanteil der Projektergebnisse zwei Jahre nach Projektabschluss	20
Tab. 4: Exportanteile der Projektergebnisse zwei Jahre nach Projektabschluss	21
Tab. 5: Geschaffene und gesicherte Arbeitsplätze für den Zeitraum der Förderung	23
Tab. 6: Geschaffene und gesicherte Arbeitsplätze nach der Förderung	23

QUELLENVERZEICHNIS

- » Berndes, S., Kaiser, P., Klose, G.: Wirksamkeit abgeschlossener FuE-Kooperationsprojekte für die Wirtschaftskraft und das Beschäftigungspotenzial geförderter Unternehmen (PRO INNO/FOKO), Berlin 2002
- » Lo, V., Kulicke, M., Kirner, E.: Untersuchung der Wirksamkeit von PRO INNO – PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen: Modul 2: Analyse von in den Jahren 2001/2002 abgeschlossenen FuE-Kooperationsprojekten, Stuttgart 2006
- » Braßler, A., Möller, W., Voigt, I.: Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms PROgramm INNOvationskompetenz Mittelständischer Unternehmen (PRO INNO), Fokus: in 2003 abgeschlossene Kooperationsvorhaben, Eschborn 2008
- » Braßler, A., Möller, W., Voigt, I.: Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogramms PROgramm INNOvationskompetenz Mittelständischer Unternehmen (PRO INNO), Fokus: in 2004 und 2005 abgeschlossene Kooperationsvorhaben, Eschborn 2009
- » Depner, H., Gorynia-Pfeffer, N., Lohmann, C., Möller, W., Voigt, I.: Wirksamkeit der aus dem Konjunkturpaket II geförderten FuE-Projekte des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM), Eschborn 2011
- » Möller, W., Voigt, I., Gorynia-Pfeffer, N.: Wirtschaftliche Wirksamkeit des Förderprogrammes PROgramm INNOvationskompetenz Mittelständischer Unternehmen (PRO INNO), Fokus: in 2006 und 2007 abgeschlossene Kooperationsvorhaben, Eschborn 2010
- » Gorynia-Pfeffer, N., Möller, W.: Wirtschaftliche Wirksamkeit der Förderprogramme PROgramm INNOvationskompetenz Mittelständischer Unternehmen (PRO INNO) und Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen: Innovative Wachstumsträger (INNO-WATT), Fokus: in 2008 abgeschlossene FuE-Projekte, Eschborn 2012

**RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e. V.**

Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 A, 65760 Eschborn
www.rkw-kompetenzzentrum.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages