



Projektbericht

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
WSF Wirtschafts- und Sozialforschung Kerpen

Erweiterte Erfolgskontrolle beim Programm zur Förderung der IGF im Zeitraum 2005 bis 2009

Endbericht: Kurzfassung

Forschungsvorhaben des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Impressum

Vorstand

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)
Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)
Prof. Dr. Wim Kösters

Verwaltungsrat

Dr. Eberhard Heinke (Vorsitzender);
Dr. Henning Osthues-Albrecht; Dr. Rolf Pohlig; Reinhold Schulte
(stellv. Vorsitzende);
Manfred Breuer; Oliver Burkhard; Dr. Hans Georg Fabritius;
Hans Jürgen Kerkhoff; Dr. Thomas Köster; Dr. Wilhelm Koll;
Prof. Dr. Walter Krämer; Dr. Thomas A. Lange; Tillmann Neinhaus;
Hermann Rappen; Dr.-Ing. Sandra Scheermesser

Forschungsbeirat

Prof. Michael C. Burda, Ph.D.; Prof. David Card, Ph.D.; Prof. Dr. Clemens Fuest;
Prof. Dr. Justus Haucap; Prof. Dr. Walter Krämer; Prof. Dr. Michael Lechner;
Prof. Dr. Till Requate; Prof. Nina Smith, Ph.D.

Ehrenmitglieder des RWI

Heinrich Frommknecht, Prof. Dr. Paul Klemmer †, Dr. Dietmar Kuhnt

RWI Projektberichte

Herausgeber:
Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstraße 1/3, 45128 Essen
Tel. 0201/81 49-0, Fax 0201/81 49-200, e-mail: rwi@rwi-essen.de
Alle Rechte vorbehalten. Essen 2010
Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt

**Erweiterte Erfolgskontrolle beim Programm zur Förderung der IGF im Zeitraum
2005 bis 2009**

Endbericht: Kurzfassung – Februar 2010

Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Projektbericht

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
WSF Wirtschafts- und Sozialforschung Kerpen

Erweiterte Erfolgskontrolle beim Programm zur Förderung der IGF im Zeitraum 2005 bis 2009

Endbericht: Kurzfassung – Februar 2010
Forschungsvorhaben des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie



Projektteam für den Endbericht:

RWI: Dr. Jochen Dehio, Wolfgang Dürig, Verena Eckl, Rainer Graskamp, Dr. Bernhard Lageman, Janina Reinkowski, Dr. Michael Rothgang (Projektleiter), Matthias Peistrup und Dr. Lutz Trettin;

WSF Wirtschafts- und Sozialforschung Kerpen: Dr. Werner Friedrich (Projektleiter), Markus Körbel und Stefan Seidel

Das Projektteam dankt Daniela Schwindt, Marlies Tapaß und Benedict Zinke (technische Redaktion), Karl-Heinz Herlitschke, Thomas Michael (Statistik) sowie Filipp Andreew, Christina Götte, Julia Kantenberg, Eva Kempkes, Mara Schulz und Ann-Kristin Vöcking (studentische Hilfskräfte) für die Unterstützung bei der Durchführung des Projekts.

Inhalt

1.	Erweiterte Erfolgskontrolle des Programms	5
2.	Organisation und prozedurale Abläufe	9
3.	Projektabläufe.....	15
4.	Fördervarianten	20
5.	Ergebnistransfer	25
6.	Die IGF in verschiedenen sektoralen Kontexten	30
7.	Effekte und Nutzen der Förderung.....	36
Endnoten	40

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

1. Erweiterte Erfolgskontrolle des Programms

Untersuchungsauftrag und Untersuchungsgegenstand

Der vorliegende Endbericht beinhaltet die zentralen Ergebnisse des Forschungsvorhabens *Durchführung der Erweiterten Erfolgskontrolle beim Programm zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)* im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Er spiegelt die Ergebnisse des Projektteams bestehend aus Mitarbeitern des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI) und der Wirtschafts- und Sozialforschung (WSF) über die gesamte Laufzeit von Juni 2005 bis Dezember 2009 wider. Zahlreiche Ergebnisse wurden zuvor bereits im Rahmen von insgesamt sieben Zwischenberichten, der Zwischenbilanz im Jahr 2007 sowie zwei Sonderberichten zur Internetpräsentation der Forschungsvereinigungen und zur Weiterentwicklung des Programms veröffentlicht.

Gegenstand der Untersuchungen ist mit der IGF ein seit dem Jahr 1954 bestehendes Förderprogramm des BMWi. Es hat die Aufgabe, Orientierungswissen zu erarbeiten und technologische Plattformen für ganze Branchen bzw. eine branchenübergreifende Nutzung zu entwickeln.ⁱ Das zentrale Programmziel besteht darin, durch die Unterstützung von Projekten der angewandten Grundlagenforschung kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die Möglichkeit zu eröffnen, aktiv an kooperativ organisierter Forschung zu partizipieren und auf diesem Wege größenbedingte strukturelle Nachteile im Bereich von Forschung und Entwicklung (FuE) zu überwinden.

Die Unternehmen, insbesondere KMU, sollen auf diesem Wege Zugang zu praxisnahen Forschungsergebnissen erhalten. Hierdurch soll die technologische Leistungsfähigkeit der mittelständischen Wirtschaft gestärkt und die technologische Entwicklung in den beteiligten Branchen und Technologiefeldern gefördert werden. Mit den öffentlichen Fördermitteln soll zudem eine dauerhafte Forschungs Kooperation von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in branchenweiten oder branchenübergreifenden Netzwerken ermöglicht werden.

Für die administrative Begleitung des Programms ist die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) zuständig. Unter ihrem Dach sind derzeit rund 100 industrielle Forschungsvereinigungen (FV) vereint, in deren Dach sich Unternehmen einzelner Branchen oder Technologiefelder zwecks gemeinsamer Forschung zusammengeschlossen haben. In nahezu allen Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes (gemäß WZ-2003-Zweistellerebene)

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

existieren in der Regel vier und mehr FV, die sich hinsichtlich Größe, Struktur und Bedeutung allerdings sehr stark voneinander unterscheiden können.

Ein Großteil der Aktivitäten im Rahmen der IGF konzentriert sich auf einen relativ kleinen Teil der FV. So entfallen rund 50% der verausgabten IGF-Mittel derzeit auf nur 7 FV und 90% auf 40 der insgesamt rund 100 FV. Diese 40 FV decken die Branchenstruktur in der Breite recht gut ab und adressieren mit ihren Projekten einen erheblichen Teil der KMU im Verarbeitenden Gewerbe. Die Forschungsaktivitäten werden dabei von ca. 700 Forschungsstellen (FSt) durchgeführt. Dazu gehören vor allem universitäre und außeruniversitäre öffentliche Forschungsinstitute – z.B. der Fraunhofer- oder Max-Planck-Gesellschaft – sowie gemeinnützige wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen.

Gegenwärtig werden jedes Jahr durch die AiF bis zu 1.500 Projekte der IGF betreut, darunter etwa 400 bis 500 neu gestartete. Die Projekte haben in der Regel eine Laufzeit zwischen zwei und drei Jahren und werden mit durchschnittlich 200.000 bis 300.000 € unterstützt. Im Jahr 2009 stehen für das Programm insgesamt 128 Mill. € zur Verfügung. Seit dem Jahr 1954 hat das BMWi mehr als 15.000 Forschungsprojekte der IGF mit insgesamt ca. 2,5 Mrd. € unterstützt.

Themenfelder der Untersuchungen und Herangehensweise

Während der Projektlaufzeit standen insbesondere *sechs Themenfelder* im Mittelpunkt, die in den Abschnitten des vorliegenden Endberichts vertieft untersucht werden:

- Organisation und prozedurale Abläufe im Rahmen der IGF mit Schwerpunkt auf der Bewertung der zuletzt durchgeführten Veränderungen (Kapitel 2),
- Die Projektabläufe in Hinblick auf die Projektgenese, die Arbeit der Projektbegleitenden Ausschüsse (PA) sowie die Rolle von Fachausschüssen und Fachgruppen (Kapitel 3),
- die Fördervarianten der IGF (ZUTECH, CORNET und CLUSTER) in Hinblick auf die Frage, ob die mit ihrer Einführung verbundenen Zielsetzungen erreicht wurden (Kapitel 4),
- der Transfer von Forschungsergebnissen von den FSt zu den Unternehmen in Hinblick auf Transferwege, die durch die FV und FSt durchgeführten Transfermaßnahmen und die beim Technologietransfer auftretenden Probleme (Kapitel 5),
- die Rolle der IGF in den sektoralen Kontexten der Textilindustrie und des Maschinenbaus (Kapitel 6) sowie

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

- Effekte und Nutzen der Förderung aus volkswirtschaftlicher Sicht (Kapitel 7).

Die Empfehlungen, die sich aus unseren Untersuchungen ableiten, sind Gegenstand des zweiten Teils des vorliegenden Berichts (Kapitel 8 der Langfassung).

Die Herangehensweisen an die Untersuchungsfragen unterscheiden sich in den jeweiligen Feldern deutlich, was auch einen Teil der für das Untersuchungsteam sehr spannenden Herausforderung an die Erfolgskontrolle ausmacht. Während einige Fragen in Hinblick auf die Förderprozeduren sehr bodenständiger Natur sind und die Optimierung der Abläufe zum Gegenstand haben, liegen andere (etwa der Technologietransfer oder die Effekte und den Nutzen der Förderung) sehr nahe an den derzeitigen Forschungsfeldern der Innovationsökonomik. Hier ist also die Beantwortung der Untersuchungsfragen eng mit den Ergebnissen neuester Studien verbunden und kann somit auch einen Beitrag zum besseren Verständnis von Innovationsprozessen leisten.

Um die innerhalb der Themenfelder gestellten Forschungsfragen möglichst **umfassend beantworten zu können, wurde ein modulares Untersuchungskonzept** entworfen. Dabei erwies sich eine gewisse Offenheit des Untersuchungskonzepts als sinnvoll in der Hinsicht, dass im Zuge der Erweiterten Erfolgskontrolle Lernprozesse bei der Konzeption späterer Untersuchungsmodule genutzt werden konnten. Daher wurde - auch aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums - das Untersuchungskonzept für die Jahre 2008 und 2009 noch einmal modifiziert, um inhaltlich zusätzliche Akzente setzen zu können. Übersicht KF-1 gibt einen Überblick über die zentralen Untersuchungsmodule und ihre Zuordnung zu den Themenfeldern.

Ein wesentlicher Baustein darin waren *projektbezogene Erhebungen* für die durch einzelne FV durchgeführten Projekte. Insgesamt wurden 160 Projekte, die unter der Koordination von 60 FV durchgeführt wurden, innerhalb von fünf Kohorten in die Untersuchungen einbezogen. Im Rahmen dieser Erhebungen wurden gezielt auch neue Fördervarianten (ZUTECH, CORNET, CLUSTER) untersucht sowie der Prozessaspekt der Projektbearbeitung für zehn laufende Projekte genauer betrachtet. Ergänzend wurde eine abschließende Befragung aller FV durchgeführt.

Um einen Überblick über den Ergebnistransfer zu erhalten, wurden im Rahmen einer *retrospektiven Untersuchung* FSt nach der späteren Nutzung von Projektergebnissen durch Unternehmen gefragt. Die von den FSt genannten Unternehmen (ergänzt um weitere PA-Teilnehmer) wurden hinsichtlich ihrer Teilnahme an Projekten sowie der Realisierung von IGF-Ergebnissen befragt.

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Übersicht KF-1

Untersuchungsmodule und Kapitel des Endberichts

	Kapitel des Endberichts*						
	2	3	4	5	6	7	8
	Organisation und prozedurale Abläufe	Projektabläufe	Fördervarianten	Ergebnistransfer	Die IGF in verschiedenen sektoralen Kontexten	Effekte und Nutzung der Förderung	Handlungsempfehlungen

Untersuchungsmodule

Projektbezogene Erhebungen (fünf Erhebungswellen)	x	x	x	x	x	x	x
Unternehmensbefragung in 2007							x
Retrospektive Befragungen von FSt	x	x	x	x	x	x	x
Branchenstudie Textil		x		x	x	x	x
Branchenstudie Maschinenbau		x		x	x	x	x
Branchenübergreifende Unternehmensbefragung		x		x	x		x
Befragung der FV	x	x	x	x			x
Untersuchung von CORNET- und Clusterprojekten			x				x
Untersuchung laufender Projekte		x					x

*Ergebnisse der Untersuchungsmodule sind in das jeweilige Kapitel eingegangen.

Um weiterhin die Bedeutung der IGF in einzelnen Branchen abschätzen zu können, wurden im Maschinenbau und in der Textilindustrie *branchenbezogene Unter-*

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

suchungen durchgeführt, wobei jeweils Expertengespräche mit Vertretern von FV, FSt und Unternehmensvertretern geführt sowie zwei umfassende schriftliche Befragungen von Unternehmen durchgeführt wurden, die in das jeweils branchenspezifische Innovationsgeschehen eingebunden waren. Aus diesen Untersuchungsmodulen ergibt sich eine Fülle von Ergebnissen zu allen Themenfeldern, die im Rahmen des vorliegenden Endberichts verdichtet werden.

2. Organisation und prozedurale Abläufe

Untersuchungsleitende Fragen

Inwieweit ist die derzeitige Struktur des Forschungsnetzwerks der AiF in Hinblick auf die Zielsetzungen des Programms als angemessen anzusehen?

Wie ist die Dauer des Antragsstellungs- und Begutachtungsverfahrens zu werten? Waren die Anstrengungen zu ihrer Verkürzung erfolgreich?

Wie sind die zuletzt durchgeführten Veränderungen im Regelwerk der IGF in Hinblick auf die Zielerreichung des Programms zu bewerten?

Bei Förderprogrammen, die wie die IGF über einen langen Zeitraum hinweg bestehen, ist es für alle Verantwortlichen eine permanente Herausforderung, immer wieder nach Rationalität und Effizienz der Institutionen sowie nach Verbesserungsmöglichkeiten bei den Abläufen zu fragen. Diese Herausforderung stellt sich auch für die Erweiterte Erfolgskontrolle. In der IGF wurden in der Vergangenheit wiederholt Veränderungen vorgenommen, um die Programmabläufe zu verbessern und eine bessere Zielerreichung sicherzustellen. Eine zentrale Aufgabe der Erweiterten Erfolgskontrolle wiederum ist es, die Strukturen in Hinblick auf ihre „Optimalität“ zu bewerten und zu fragen, inwieweit Veränderungen in den administrativen Strukturen zu Verbesserungen geführt haben.

In den letzten Jahren wurden insbesondere drei Verfahrenselemente neu eingeführt bzw. verändert: Seit Januar 2007 wurde schrittweise ein wettbewerbliches Verfahren zur Auswahl der zu fördernden Projekte auf Programmebene eingeführt. Dies war auch eng mit der Einführung eines einheitlichen Punktebewertungsverfahrens zur Begutachtung aller eingehenden Anträge verbunden, welches seit Januar 2006 eingeführt wurde. Bereits zuvor im Januar 2005 war ein neues Verfahren zum Nachweis vorhabenbezogener Ausgaben der Wirtschaft (vAW) eingeführt worden.

AiF-Struktur: Rund 100 FV

Die Struktur der Gemeinschaftsforschung in Deutschland ist über einen langen Zeitraum historisch gewachsen. Wie immer, wenn sich Strukturen langfristig entwi-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

ckelt haben, stellt sich die Frage, ob diese in Hinblick auf die verfolgten Ziele effizienter gestaltet werden können und sollten. Angesichts der mittlerweile etwa 100 FV ist zu fragen, inwieweit es tatsächlich dieser großen Zahl von FV bedarf und ob deren Struktur den Zielen, die mit dem IGF-Programm verfolgt werden, in optimaler Weise dient.

Die FV sind das tragende Element der organisatorischen Abläufe der Gemeinschaftsforschung. In nahezu allen Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes (gemäß WZ-2003-Zweistellerebene) existieren in der Regel vier und mehr FV. Im Bereich „Steine und Erden“ sind es beispielsweise sogar 16. Wie erwähnt stellt sich gemessen an der Verteilung der IGF-Fördermittel jedoch de facto eine Konzentration auf relativ wenige FV ein. Diesen hinsichtlich der Partizipation an den IGF-Mitteln bedeutenden FV steht wiederum ein bedeutender Anteil an den mittelständischen Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe gegenüber.

Des Öfteren wird vermutet, dass FV, die im Vergleich zu anderen FV eine größere Zahl von IGF-Forschungsvorhaben beantragen und durchführen, aufgrund ihrer Kenntnis der zu erfüllenden inhaltlichen und administrativen Qualitätskriterien größere Bewilligungschancen haben. Um diese Hypothese zu untersuchen, wurde eine Auswertung aller zwischen 2006 und 2008 begutachteten 1.850 Projektanträge in Hinblick auf deren Verteilung auf die FV durchgeführt. Die Einteilung der FV in „kleine“, „mittelgroße“ und „große“ FV erfolgt hier alleine auf Basis der Zahl der eingereichten Projektanträge.ⁱⁱ

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bewilligungsquoten bei den „kleinen“ FV, die im Analysezeitraum bis zu neun Projektanträge einreichten, mit 63,4% rund zehn Prozentpunkte geringer ausfallen als bei den übrigen FV (73,2%). Interessanterweise ist diesbezüglich zwischen den „mittleren“ und „großen“ FV kaum ein Unterschied festzustellen. Die Ergebnisse hinsichtlich der durchschnittlich pro Projekt erzielten Punkte zeigen, dass keine wesentlichen Zusammenhänge zur Zahl der eingereichten Projektanträge festzustellen sind.

Der Unterschied zwischen „kleinen“ FV mit wenigen und solchen mit zahlreichen Projektanträgen („mittleren“ und „großen“) kann letztlich auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein. Ein möglicher Grund dafür, der durch Aussagen aus unseren Gesprächen gestützt wird, liegt darin, dass bei den großen FV häufig die Projektanträge nochmals von der Geschäftsleitung bzw. qualifiziertem Fachpersonal durchgesehen werden. Offensichtlich werden bei dieser Durchsicht grundsätzliche Mängel ausgemerzt, während die inhaltliche Antragsqualität eher nicht erhöht wird, worauf die durchschnittlichen Punktzahlen verweisen.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Es gibt also Hinweise darauf, dass FV, die eine geringere Anzahl von Anträgen bei der AiF einreichen, in gewissem Umfang größenbedingte Nachteile bei der Erstellung von Projektanträgen aufweisen, welche die Mindestanforderungen der Gutachter der AiF erfüllen. Demnach liegt ein höherer Anteil der Anträge knapp unter der Mindestpunktzahl von 18, was in der Regel etwa auf unklar definierte Arbeitspakete, eine unscharfe Formulierung der Projektziele oder eine mangelnde Aufarbeitung des Literaturstands zurückzuführen ist. Ursächlich dafür dürfte u.a. sein, dass „kleineren“ FV vergleichsweise weniger Ressourcen für die interne Kontrolle und die Überarbeitung der Projektanträge zur Verfügung stehen.

Insgesamt zeigen die Befunde, dass das Wettbewerbsverfahren für „kleine“ FV teilweise nachteilig ist. Andererseits stellt die große Zahl von FV auch sicher, dass die Forschungsinteressen „kleinerer“ FV im Rahmen der IGF-Projekte Berücksichtigung finden. Somit liegt es nahe, im Rahmen der Empfehlungen nach Regelungen (etwa einer vermehrten Zusammenarbeit von FV) zu suchen, welche die Nachteile der „kleinen“ FV ausgleichen und gleichzeitig die thematische und inhaltliche Vielfalt der IGF bewahren.

Die Dauer des Antragstellungs- und des Begutachtungsverfahrens

Bei der Bewertung der Dauer des Antrags- und Begutachtungsverfahrens stehen mehrere Ziele in Konflikt miteinander: Aus Sicht der Programmziele ist es zielführend und erforderlich, im Rahmen des Antragstellungs- und Begutachtungsverfahrens eine umfassende Prüfung der Projektideen auf ihre Praxisrelevanz und wissenschaftliche Fundierung durchzuführen und im Rahmen dieses Prozesses (etwa bei den Diskussionen in den Gremien der FV) Gelegenheit zu einer Modifikation und Weiterentwicklung von Projektideen zu geben. Weiterhin handelt es sich bei den IGF-Projektmitteln um öffentliche Gelder, deren Vergabe dem Haushaltsrecht genügen und auch effektiv sein muss. Demgegenüber haben die Unternehmen Interesse daran, dass Forschungsvorhaben zügig umgesetzt werden, damit deren Ergebnisse zeitnah in die Praxis überführt werden können.

Das Antrags- und Begutachtungsverfahren kann in vier Phasen unterteilt werden: In der Phase I von der Projektidee bis zur Einreichung des Antrags bei der AiF sind die FV und FSt involviert. Die Phase II vom Eingang bei der AiF bis zum abschließenden Gutachtervotum sowie die Phase III vom Gutachtervotum bis zur erstmaligen Vorlage beim BMWi liegen in der Verantwortung der AiF und der jeweiligen FV. In der Phase IV wiederum von der Einreichung beim BMWi bis zum Start des Projekts ist das BMWi verantwortlich.

Nach den Ergebnissen der Befragung der FV entfallen derzeit durchschnittlich 5,6 Monate auf die Phase I (internes Antragsverfahren) und nach den Auswertungen

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

der AiF 13,5 Monate auf die „offiziellen“ Phasen II bis IV bei der AiF bzw. im BMWi (externes Antragsverfahren). Insgesamt vergehen durchschnittlich 19 Monate von der Ersteinreichung einer Projektskizze bis zum Beginn der Forschungsarbeiten. Den beteiligten Akteuren (AiF, Gutachter, BMWi) ist es in den letzten Jahren gelungen, die Bewilligungsdauer der Projektanträge in den Phasen II bis IV von durchschnittlich 19,6 Monaten (Median 18 Monate) im Jahre 2006 auf 13,5 Monate (Median 11,1 Monate) im laufenden Jahr 2009 zu reduzieren.

Neben den Verfahrensschritten bei der AiF und im BMWi sind auch die internen Prozeduren in Phase I bei den FV entscheidend für die Gesamtdauer. Die FV bewegen sich bei der internen Begutachtung im Spannungsfeld zwischen zügiger Antragsbearbeitung und Einreichung qualitativ hochwertiger Anträge bei der AiF. Durch das 2007 neu eingeführte Punkteverfahren wird der Qualität der Projektanträge ein noch höherer Stellenwert beigemessen, da Projekte, die mit einer hohen Punktzahl bewertet werden, größere Chancen haben, schneller bewilligt zu werden, als solche, die gerade die notwendige 18 Punkte-Schwelle für eine Förderzusage erreichen. Eine Verkürzung der internen Begutachtungsphase sollte daher idealerweise nicht mit einer Verschlechterung bei den internen Auswahlprozessen einhergehen.

Die Verkürzung der Bearbeitungszeiten ist nahezu ausschließlich auf schnellere Abläufe in Phase III zurückzuführen, und zwar von 8,7 Monaten im Jahre 2006 auf 3,1 Monate im Jahr 2009. Sie stehen in engem Zusammenhang mit der Einführung des wettbewerblichen Verfahrens und der Aufstockung der Gesamtmittel für die IGF. Aufgrund der derzeit guten Mittelausstattung kann die AiF Projektanträge beim BMWi deutlich schneller zur Bewilligung einreichen als dies noch 2006 der Fall war. Dies kann sich jedoch rasch wieder ändern, sobald die Mittel knapper werden.

Die Phasen II und IV nehmen zusammengenommen durchschnittlich noch 10 Monate in Anspruch. Die Zeitspanne ist aus Sicht vieler FV (nur 10% bezeichnen sie als angemessen, 40% als etwas zu lang und die übrigen 50% als deutlich zu lang) und FSt nach wie vor zu lang. Die AiF versucht durch entsprechende Maßnahmen gegenzusteuern. Beispielsweise ist geplant, den FV, deren Anträge ohne Auflagen befürwortet wurden, die Möglichkeit einzuräumen, bereits zum Zeitpunkt der Punktwertung, also vor dem abschließenden Votum der Gutachter, der AiF mitzuteilen, zu welchem Termin mit dem Vorhaben tatsächlich gestartet werden soll.

Wettbewerbliches Auswahlverfahren und Punktesystem – eine Verbesserung?

Die Analyse der Partizipationsmöglichkeiten neuer FV oder auch solcher, die bisher nur wenig IGF-Mittel in Anspruch genommen haben, an der IGF hat gezeigt, dass das bis 2006 geltende Verfahren der Verteilung nach dem Fördermitteldurch-

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

schnitt zu einer Verfestigung der Strukturen geführt hat. Auch aus diesem Grund wurde ab Januar 2007 ein neues Verfahren eingeführt, welches sich FV-übergreifend an der Qualität der eingereichten Projektanträge orientiert.

Es war vorgesehen, bis zum Jahr 2009 jeweils 50% der zur Verfügung stehenden Mittel nach dem alten und dem neuen Verfahren zu vergeben. Die Zahlen für 2009 zeigen jedoch, dass im Laufe des Jahres bereits rund 90% der neu bewilligten Mittel, im Rahmen des wettbewerblichen Verfahrens vergeben wurden. Die Neuerung ist bei den beteiligten Akteuren auf große Akzeptanz gestoßen. Nach den Ergebnissen der retrospektiven Befragung werteten 43% der FSt das neue Begutachtungsverfahren als Verbesserung, 48% als neutral und nur 9% standen diesem skeptisch gegenüber. Eine noch höhere Zustimmung erzielte die Einführung des wettbewerblichen Verfahrens bei den FV. Nach der 2009 durchgeführten Befragung gaben nahezu 90% der FV ein positives bzw. sehr positives Urteil ab.

Eine Analyse der ausgezahlten Fördermittel an die FV hat gezeigt, dass es in den vergangenen Jahren in nicht unerheblichem Umfang zu Verschiebungen gekommen ist. Einigen FV ist es offensichtlich gelungen, ihre Forschungskapazitäten deutlich auszuweiten, während andere z.T. erhebliche Anteilseinbußen hinnehmen mussten.

Die Verschiebungen sind vor dem Hintergrund des 2007 neu eingeführten wettbewerblichen Verfahrens sowie der seit dem Jahr 2005 kontinuierlich wachsenden Mittelausstattung der IGF zu sehen. Weiterhin sind die spezifischen Gegebenheiten der einzelnen FV offensichtlich von großer Bedeutung, während etwa die Größe der FV oder die Branchenzugehörigkeit nach den bisherigen Befunden keine entscheidende Rolle spielen. Insbesondere ist es zu keiner nennenswerten Umverteilung der Mittel von „kleinen“ zu „großen“ FV bzw. umgekehrt gekommen.

Das wettbewerbliche Verfahren erforderte die Einführung eines neuen, AiF-weiten Bewertungsverfahrens für Projektanträge (Punktebewertungsverfahren). Viele FV bzw. FSt standen diesem zunächst kritisch gegenüber. Befürchtet wurde eine uneinheitliche Punktevergabe in den verschiedenen AiF-Gutachtergruppen. Nach zwei Jahren ist die Skepsis jedoch gewichen. Per Saldo berichteten 33% bzw. 21% der FSt von gesteigerner Transparenz bzw. Objektivität der Begutachtung. Keine der befragten FSt hat eine Verschlechterung festgestellt. Auch die FV werten das Punktesystem insgesamt sehr positiv, sind jedoch hinsichtlich der Steigerung der Transparenz sowie Objektivität der Auswahlprozesse etwas zurückhaltender als die FSt.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Einführung des wettbewerblichen Verfahrens in Kombination mit dem Punktesystem sehr erfolgreich verlaufen ist. Ob damit auch eine Verbesserung der Projektqualität einhergeht bzw. welche Verschiebun-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

gen in der Fördermittelverteilung durch dieses Verfahren entstehen, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht untersucht werden.

Das Verfahren zum Nachweis der vorhabenbezogenen Aufwendungen der Wirtschaft (vAW)

Grundsätzlich besteht bei der Förderung von IGF-Forschungsvorhaben zwar eine Verpflichtung zur Anteilsfinanzierung durch die Wirtschaft, jedoch gibt es keine (absoluten oder prozentualen) Vorgaben hinsichtlich der Größenordnung dieser Aufwendungen. Diese spezielle Ausgestaltung erfolgte, damit alle FV die gleichen Chancen für den Erhalt von Zuwendungen haben und nicht durch eine Beteiligung kleiner finanzschwacher Unternehmen/Branchen ins Hintertreffen geraten könnten. Die finanzielle Beteiligung der Unternehmen an den Forschungsprojekten soll dokumentieren, dass ein hohes Eigeninteresse der Wirtschaft an der Durchführung der IGF-Vorhaben besteht.

Mit der Einführung des neuen Nachweisverfahrens zur Bestimmung der vAW zu Jahresbeginn 2005 wurde daher das Ziel verfolgt, die Aufwendungen der Wirtschaft projektbezogen nachzuweisen. Nach dieser Regelung müssen im Rahmen der Antragsstellung die voraussichtlichen vAW (Geld-, Sachleistungen, Dienstleistungen sowie Aufwendungen für die Bereitstellung von Versuchsanlagen und für die PA-Sitzungen) in den Finanzierungspan eingestellt werden. Mit dem Zwischen- und Schlussnachweis müssen die tatsächlich angefallenen vAW nachgewiesen werden.

Unstrittig ist, dass mit der Einführung der vAW, ein gewisser bürokratischer Mehraufwand verbunden war, da erbrachte Leistungen der Wirtschaft nur anerkannt werden, wenn darüber auch Belege bei der AiF eingereicht werden. Aus den Gesprächen mit den FV und FSt ging hervor, dass insbesondere KMU sich häufig weigern oder auch nicht verstehen, warum sie für von ihnen bereitgestellte Leistungen zusätzlich auch noch Belege auszustellen haben. Insbesondere auf Seiten der FSt ist mit dem Nachweis der vAW auch ein gewisser Verwaltungsaufwand verbunden. Daher wurde im Rahmen der retrospektiven Befragung von FSt das Nachweisverfahren negativ bewertet. Nahezu zwei Drittel der FSt bemängelten eine Zunahme des bürokratischen Aufwands. Bei den FV waren es rund drei Viertel der Befragten.

Hinsichtlich dieser neuen Regelung ist zweifellos eine Güterabwägung vorzunehmen. Dem erhöhten bürokratischen Aufwand stehen auch einige positive Aspekte gegenüber, die aus unserer Sicht schwerer wiegen. Neben der korrekten, projektbezogenen Dokumentation des Mitteleinsatzes im Rahmen der IGF gibt die neue Regelung für die jeweiligen Projektleiter auch Anlass dazu, sich in der Beantragungsphase intensiv mit den durch das Projekt adressierten Unternehmen ausei-

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

inanderzusetzen und von Seiten der Unternehmen, ihr Projektengagement nach außen zu dokumentieren.

Weiterhin wurde der Frage nachgegangen, ob es Unterschiede bezüglich der Aktivitätsspektren in Abhängigkeit von der Größe der FV gibt. Dabei zeigte sich, dass alle befragten großen FV auf Branchenebene aktiv sind, indem sie die Kommunikation und Koordination von Forschungsthemen innerhalb einer Branche vorantreiben und Impulse für technologische Diskussionen liefern. Individuelle Servicedienstleistungen für Unternehmen und FSt werden hingegen nur von gut einem Drittel der größeren FV im nennenswerten Umfang angeboten. Kleinere und mittelgroße FV sind hier deutlich aktiver. Jeweils über die Hälfte von diesen unterstützen Unternehmen bei technologischen Problemen bzw. helfen FSt bei der Suche nach Unternehmen für die Durchführung von Forschungsprojekten. Kleinere FV bieten demnach in stärkerem Umfang individuelle Hilfen an, während für die größeren FV die technologischen Entwicklungen ganzer Branchen im Vordergrund stehen.

3. Projektabläufe

Untersuchungsleitende Fragen

Wie sehen die Abläufe im Rahmen der Projektbearbeitung aus? Wie sieht die Interaktion zwischen den verschiedenen Akteuren aus?

Welche Prozesse laufen in der Projektgenese ab, wer ist an der Antragsstellung beteiligt? Welche Rollen spielen wissenschaftliche Beiräte, Fachausschüsse und Fachgruppen?

Wie stark sind KMU/Großunternehmen im Rahmen der PA in die Projektarbeit eingebunden?

Die Abläufe in den verschiedenen Projektphasen von der Ideenfindung über die Antragsstellung bis hin zur Projektbearbeitung haben im Rahmen der Erweiterten Erfolgskontrolle eine große Aufmerksamkeit erfahren. Immerhin sind die in diesen Phasen ablaufenden Prozesse und Interaktionen zwischen den Akteuren von zentraler Bedeutung dafür, dass aus den Projekten relevante Ergebnisse resultieren, die dann auch genutzt werden. Die verschiedenen Projektabläufe wurden aus Sicht der FSt (insbesondere im Rahmen der retrospektiven Untersuchung) und der Unternehmen (bei der branchenübergreifenden Unternehmensbefragung sowie den Unternehmensbefragungen im Maschinenbau und der Textilindustrie) betrachtet. Außerdem waren sie Gegenstand zahlreicher Gespräche mit den FV und der AiF. Die detaillierte Untersuchung laufender Projekte lieferte zusätzliche Erkenntnisse über die bei der Projektbearbeitung ablaufenden Prozesse.

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Projektgenese

Entscheidend ist hier die Frage, wie die Ideen für Forschungsprojekte zustande kommen, wer die entscheidenden Impulsgeber sind und ob in den Projekten die wirklichen Bedarfe der Unternehmen aufgegriffen werden. In der Regel sind am Entstehen einer Projektidee mehrere Inputgeber beteiligt. Die Projektideen entstehen aus dem Zusammenwirken der Akteure. FSt und Unternehmen wirken in etwa gleichem Umfang mit, und zwar bei jeweils rd. 85% aller Projekte.

Interessant sind hierzu auch die Befunde der Unternehmensbefragungen. 56% der insgesamt befragten 690 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen, die angaben, an einem IGF-Projekt mitgearbeitet zu haben, waren an der Ideenfindung und/oder an der Ausarbeitung der Projektanträge beteiligt. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass Unternehmen oftmals vor Beginn der Forschungsarbeiten auf Projekte Einfluss nehmen können, was sich zweifelsohne positiv auf die praktische Relevanz bzw. Anwendungsnähe der Vorhaben auswirkt.

Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung im Rahmen der Projektgenese haben auch die Diskussionen in den jeweiligen Fachgruppen und Fachausschüssen der FV. Dadurch können im Idealfall aus einzelunternehmensbezogenen Problemstellungen im gegenseitigen Austausch branchenspezifische Themenstellungen werden. So gibt es auch Projektideen, die im Rahmen von Fachausschusssitzungen entstehen, während die durchführende FSt erst zu einem späteren Zeitpunkt involviert ist.

Mindestens genauso wichtig wie die Beteiligung der Unternehmen an der Ideenfindung ist deren Mitwirkung während der Antragsphase, um die Praxisrelevanz bzw. die Anwendungsnähe des Projekts sicherzustellen. Dies erfolgt zwar im beträchtlichen Umfang - bei knapp 70% aller Projekte - aber bei nahezu einem Drittel der Vorhaben wird der Projektantrag ausschließlich von der FSt ausgearbeitet.

Die Einbindung der Unternehmen in die Projektgenese erhöht die spätere Nutzung der Projektergebnisse deutlich. Während es bei Forschungsprojekten, bei denen in erster Linie die FSt der zentrale Inputgeber waren, in 43% der Fälle zu bekannten Umsetzungen in Unternehmen kam, lag die Umsetzungsquote bei Projekten, bei denen Unternehmen oder Gremien der FV die wichtigsten Impulsgeber waren, bei gut 60%. In bemerkenswert vielen Fällen haben demnach auch FSt Ideen aufgeworfen, die später erfolgreich in Unternehmen umgesetzt werden konnten. Das Ergebnis für die FV zeigt im Übrigen auf, dass die Gremienarbeit in den FV insgesamt offensichtlich gut funktioniert.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Projektverlauf und Rolle der Projektbegleitenden Ausschüsse

PA sind ein wichtiges Instrument zur Sicherstellung des Praxisbezugs von IGF-Projekten. Aus diesem Grund wurde im November 2004 vom BMWi eine Richtlinie erlassen, die bei der Beantragung von Forschungsprojekten die Bildung eines PA vorsieht.

Die Akquise von PA-Mitgliedern erfolgt zu gut 60% durch die FSt. Vielfach rekrutiert sich ein Großteil der PA-Mitglieder aus Unternehmen, die bereits in der Antragsphase an dem Projekt beteiligt waren. Die FV sind bei der Akquise von PA-Mitgliedern zumeist nur dann beteiligt, wenn FSt Probleme haben, Unternehmensvertreter zu finden oder wenn nicht in ausreichendem Maße KMU für das Projekt zu gewinnen sind.

Nach anfänglichen Akzeptanzproblemen des PA-Engagements ist bei vielen Unternehmen ein Sinneswandel eingetreten: Die Möglichkeit der PA-Teilnahme wird von Unternehmen mittlerweile intensiv in Anspruch genommen. Probleme, ausreichend viele KMU für eine Teilnahme am PA zu finden, resultieren vor allem aus begrenzten zeitlichen und personellen Ressourcen. 47% der FSt nannten dies als hemmenden Faktor. Andere Gründe, wie z.B. zu wenig KMU-Kontakte oder mangelnde Qualifikation des KMU-Personals, spielen dagegen eine vergleichsweise geringe Rolle.

Die Befragungsergebnisse verdeutlichen, dass diejenigen Unternehmen, die sich zur Mitarbeit bereit erklärt haben, diese auch sehr ernst nehmen. Rund 60% der FSt berichteten von einer aktiven bzw. sehr aktiven Mitarbeit der Unternehmensvertreter, auch von KMU. Auch die Ergebnisse der Unternehmensbefragungen bestätigen den Eindruck der FSt. Über 90% der befragten Unternehmen gaben an, dass sie sich an Diskussionen in den PA beteiligt haben und rund 78% führten an, dass sie die Möglichkeit hatten, auf den Projektverlauf Einfluss zu nehmen.

Allerdings ist bei den Ergebnissen der Unternehmensbefragung zu berücksichtigen, dass es sich um Selbsteinschätzungen handelt und daher die eigenen Aktivitäten tendenziell positiver eingeschätzt werden als dies objektiv der Fall ist. Immerhin bezeichneten rund 40% der FSt die Mitarbeit der PA-Vertreter als durchschnittlich bzw. wenig zufriedenstellend. Hier besteht also noch Potenzial, Unternehmensvertreter stärker in die Projekte einzubeziehen.

Insgesamt betrachtet hat sich der PA sowohl aus Sicht der FSt als auch der Unternehmen als ein wichtiges Gremium zur Verbesserung der Praxis- und KMU-Relevanz der Projekte bewährt. Ferner hat sich gezeigt, dass sich die Unternehmen insgesamt rege an den PA beteiligen und sich auch KMU verstärkt in die Projekte einbringen. Dennoch sind funktionierende PAs kein „Selbstläufer“ und erfordern

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

insbesondere ein intensives Engagement der Projektleiter, das nicht immer gegeben ist. Eine intensive Begleitung durch die FV erweist sich dabei als sinnvoll. Vielfach besteht darüber hinaus das grundsätzliche Problem fort, KMU-Vertreter in ausreichendem Maße für diese Aufgabe zu gewinnen.

Rolle von Fachausschüssen

Fachausschüsse (Arbeitsgruppen, Fachgruppen, wissenschaftliche Beiräte oder wie auch immer sie bezeichnet werden) sind bedeutsame Dreh- und Angelpunkte für das IGF-Programm. Nahezu alle FV verfügen über solche Gremien, auch wenn die Organisationsformen recht unterschiedlich sind. Mehrheitlich sind die Fachausschüsse den FV direkt angegliedert, es gibt aber vereinzelt auch Fälle, in denen die Fachausschüsse einem Verband unterstehen.

Die Fachausschüsse oder wissenschaftlichen Beiräte sind nahezu durchweg mit Vertretern der Mitgliedsunternehmen und gleichzeitig auch zu rund zwei Drittel mit Wissenschaftlern aus Forschungseinrichtungen besetzt. Sie sind der Rahmen, in dem umfassend fachliche Themen (Normierung, Standardisierung, Konsequenzen von Regulierungen, neue technische Trends u.ä.) diskutiert werden.

Fachausschüsse sind die entscheidenden Schaltstellen, bei denen Vorschläge für IGF-Forschungsthemen eingebracht, konkretisiert und ausgewählt werden. Sämtliche Fachausschüsse sind an der Auswahl der Forschungsvorhaben mehr oder weniger beteiligt. Bei über 80% der befragten FV zählt es zu den zentralen Aufgaben der Fachausschüsse, eine Vorauswahl zu treffen, welche Projekte bei der AiF eingereicht werden sollen. Ferner sind sie auch in hohem Maße daran beteiligt, bei den eingereichten Projektanträgen konkrete Forschungsfragen zu fixieren. Dies ist ebenfalls bei rund 80% der Fachausschüsse der Fall. Sie entscheiden nicht nur, welche Themen angegangen werden sollen, sondern sie nehmen auch Einfluss darauf, wie dies zu geschehen hat. Je repräsentativer ein Fachausschuss die Unternehmenspopulation einer Branche widerspiegelt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass relevante Fragestellungen von Unternehmen in den Fokus der IGF-Forschung gelangen.

Die Fachausschüsse bieten aber auch Ansatzpunkte für Reformen, insbesondere in Hinblick auf deren Öffnung gegenüber Teilnehmern aus anderen FV oder der Einbeziehung von Wissenschaftlern. Dies erscheint bedeutsam, da technischer Fortschritt vielfach an den Schnittstellen zu anderen Branchen erzielt wird. Fachausschüsse können somit ein wichtiger Ort sein, wo interdisziplinärer Austausch stattfindet und neue Themen entwickelt werden. Einige FV haben neben der Ordnung ihrer Ausschüsse nach Fachgebieten inzwischen auch Ausschüsse für Querschnittsthemen eingerichtet. Dies sind erfolversprechende Ansätze.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Untersuchung des Projektverlaufs von zehn laufenden Projekten

In einem Untersuchungsmodul wurden zehn laufende Projekte näher untersucht. Laufend heißt in diesem Fall, dass die Bearbeitungszeit zwischen den Jahren 2006 und 2009 lag und somit die Forschungsvorhaben noch nicht abgeschlossen waren. Die Untersuchung hat folgende Ergebnisse zutage gefördert:

In den untersuchten FSt erfolgte die Implementierung und Abwicklung der IGF-Projekte routiniert. Barrieren, die sich in der Antragsphase stellten, wurden überwunden und das Fachliche rückte bei Projektleitern und Projektbearbeitern in den Mittelpunkt ihrer Tätigkeit. Gravierende Probleme, die ein Scheitern der Projekte hätten zur Folge haben können, traten nicht auf.

Die weit überwiegende Mehrzahl (8 von 10) der Projektleiter bewertete den Projektverlauf als problemlos. Dies schließt freilich nicht aus, dass die Untersuchungen zu unerwarteten Ergebnissen führen, so in einem Fall, als das angestrebte Simulationsverfahren sich nicht als praxistauglich erwies oder in einem anderen, als auf Anregung des PA ein geändertes Verfahren eingesetzt wurde. Vier Projekte wurden ausgabenneutral verlängert.

Rekrutierung und Aktivierung des PA waren in solchen Projekten besonders einfach, wo angekündigte regulierende Eingriffe des Staates die Unternehmen vor die Notwendigkeit stellten, Produktionsprozesse umzustellen. Hier traten während der Projektlaufzeit häufig weitere Unternehmen dem PA bei. Doch auch in anderen Kontexten haben interessante Forschungsthemen dazu geführt, dass nachträglich zusätzlich Unternehmen zu dem PA hinzugestoßen sind. In anderen Projekten traten Unternehmen aus dem PA aus, u.a. weil die für FuE verantwortlichen Mitarbeiter aus der Firma ausschieden. Häufig mussten PA-Sitzungen aus unterschiedlichen Gründen verschoben werden. Nicht immer waren alle Mitglieder des PA vollzählig vertreten. KMU hatten vor allem aufgrund der einsetzenden Wirtschaftskrise vermehrt Probleme, Mitarbeiter für die PA freizustellen.

Um das Interesse einer möglichst großen Zahl von Unternehmen in der Branche für das Projekt zu wecken ist es bedeutsam, wie und zu welchem Zeitpunkt Informationen hierüber nach außen getragen werden. Hierzu wurde festgestellt, dass alle FSt Informationen über ihr Forschungsvorhaben über die einschlägigen Informationskanäle der Branche (meistens Internet oder in Verbands- bzw. Fachzeitschriften) verbreitet haben. Wenn, dann geschah dies jedoch zu Beginn der Laufzeit der Projekte. Zwischenergebnisse wurden nur in einem Fall publiziert, weil bevorstehende staatliche Regelungen ein besonderes Interesse hervorriefen. Informationen kursieren zwar unter den Mitgliedern der FV, doch bei „externen“, d.h. nicht in FV oder Fachverband engagierten Unternehmen blieb es weitgehend dem Zufall

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

überlassen, dass ihnen ein Projekt bekannt wird. Es wurde vielfach darauf vertraut, dass die persönlichen Kontakte in der Branche ausreichen, die Informationen an die relevanten Unternehmen weiterzutragen. Freilich gab es auch hier Ausnahmen: Von einigen FSt wurde die Themenstellung im Verband, auf Fachveranstaltungen und auf einer Messe vorgestellt.

Die Projektorganisation hat in den hier angesprochenen FSt keine nennenswerten Probleme bereitet. In einem Fall gab es einen Wechsel in der Projektleiterposition. Gewisse Umstellungsprobleme waren in einem Projekt zu verzeichnen, weil der Institutsleiter aus Altersgründen ausgeschieden ist und ein neuer Lehrstuhlinhaber das Projekt übernommen hat. Alle Projekte wurden mit einem Projektcontrolling unterlegt. Allerdings war der Formalisierungsgrad recht unterschiedlich und reichte von mündlichen Besprechungen zum Projektstand bis hin zu EDV-gestützten Verfahren.

Die Projektadministration wurde in den FSt professionell abgewickelt. In allen Instituten konnte man auf Erfahrungen mit IGF-Projekten zurückgreifen. In Zweifelsfragen konnte die FV oder die AiF-Geschäftsstelle weiterhelfen. Der Umfang der Formalia einer Projektabwicklung wurde immer wieder kritisiert, insbesondere der Nachweis vorhabenbezogener Aufwendungen der Wirtschaft und die detaillierte Aufschlüsselung der Personalausgaben. Alle in der Projektadministration aufgetretenen Probleme konnten relativ schnell gelöst werden. Diese Aussagen gelten auch in Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der Universitätsverwaltung.

4. Fördervarianten

Untersuchungsleitende Fragen

Konnten die drei IGF-Fördervarianten ZUTECH, CLUSTER und CORNET die mit ihnen verbundenen Zielsetzungen realisieren?

Welche positiven Erfahrungen konnten bislang aufgrund der Durchführung von Forschungsprojekten im Rahmen der drei Fördervarianten gemacht werden und welche Probleme sind aufgetreten?

Auf die Fördervarianten ZUTECH, CLUSTER und CORNET entfielen im Jahr 2008 16,4% der ausgezahlten IGF-Mittel, wobei ZUTECH vom finanziellen Gewicht her die mit Abstand bedeutendste Fördervariante war. Nachfolgend werden zentrale Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen vorgestellt, die bei CLUSTER und CORNET allerdings noch vorläufigen Charakter haben, da die Fördervarianten erst vor wenigen Jahren eingeführt wurden. Sie werden 2010 weiter untersucht.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Fördervariante ZUTECH

Mit der im Jahr 1999 eingeführten Fördervariante ZUTECH („Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen“) sollen auf Basis einer interdisziplinären, branchenübergreifenden Zusammenarbeit Systemlösungen für KMU erarbeitet werden (*disziplinübergreifende Komponente der IGA*). ZUTECH-Projekte sollen möglichst von mehreren FV getragen und müssen von mindestens zwei FSt mit unterschiedlichen Tätigkeitsprofilen durchgeführt werden. Der Anteil der ZUTECH-Mittel an den gesamten IGF-Mitteln lag im Jahr 2008 bei 13,9%. Seit dem Jahr 1999 wurden insgesamt 330 ZUTECH-Projekte durchgeführt (bezogen auf die bis Anfang August 2009 begonnenen Vorhaben). Die Fördervariante ZUTECH wurde seitens der Erweiterten Erfolgskontrolle u.a. auf Basis der Ende 2008 durchgeführten retrospektiven Befragung untersucht, indem die Angaben zu 480 Projekten des Normalverfahrens und 39 ZUTECH-Projekten in Hinblick auf Projektgenese, Einbindung von Unternehmen, Ergebnistransfer und Umsetzung/Nutzung der Projektergebnisse ausgewertet und miteinander verglichen wurden. Im Folgenden einige der zentralen Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen:

- Die Fördervariante stößt eine stärker interdisziplinäre sowie fach- bzw. branchenübergreifende Zusammenarbeit an (Netzwerkbildung) und es werden Zukunftstechnologien adressiert. Über drei Viertel der FV und mehr als 90% der FSt, die schon einmal ein ZUTECH-Projekt durchgeführt haben, sind der Ansicht, dass die hiermit verfolgten Ziele erreicht wurden. Lediglich in Hinblick darauf, ob durch ZUTECH tatsächlich primär „Zukunftstechnologien“ angesprochen werden, waren die FV skeptischer (53%).
- Das Antragsverfahren ist im Vergleich zur allgemeinen Förderung etwas aufwendiger (mehrstufig, eigene Jury), aufgrund der Vorgabe, zwei FSt zu beteiligen, steigt zudem der Koordinationsaufwand.
- Die Ergebnisse der ZUTECH-Projekte sind im Vergleich zu denen des Normalverfahrens häufiger auf wissenschaftlichen Kongressen und in Fachzeitschriften vertreten, was Hinweise auf deren Innovativität gibt.
- Das Umsetzungs- und Nutzungspotenzial ist bei ZUTECH-Projekten auf längere Sicht größer als bei Projekten des Normalverfahrens. Es ist aber ein höherer Beratungs- und Weiterentwicklungsbedarf erforderlich, sodass sie weit häufiger Folgeprojekte nach sich ziehen. Dagegen ist die Anwendungsnähe eher geringer, da Zukunftstechnologien adressiert werden, deren Entwicklung weniger vorangeschritten ist, was eine stärker grundlagenorientierte Ausrichtung erfordert.

Die Untersuchungen weisen darauf hin, dass ZUTECH erfolgreich ist und die damit verbundenen Ziele erfüllt werden. Dazu, wie die Fördervariante künftig fortgeführt

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

werden sollte, werden im Rahmen der Handlungsempfehlungen zur künftigen Ausgestaltung der IGF Vorschläge unterbreitet.

Fördervariante CLUSTER

Nach Abschluss einer zweijährigen Pilotphase wurde die Fördervariante CLUSTER am 1. Januar 2009 offiziell eingeführt. Sie soll stärker als die Projekte des Normalverfahrens die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses abdecken (*vertikale Komponente der IGA*), d.h. von der grundlagenorientierten (DFG-finanziert) über die anwendungsbezogene (IGF-finanziert) bis hin zu einer auf die Umsetzung ausgerichteten Forschung (durch Eigenmittel der FV oder direkt durch Mittel der Industrie finanziert). Der Anteil der Mittel für die Fördervariante CLUSTER an den gesamten ausgezahlten IGF-Mitteln lag im Jahr 2008 bei 1,3%.

Seit dem Jahr 2007 wurden sechs Clustervorhaben (mit 36 IGF-Teilprojekten) bewilligt und von diesen im Rahmen der Erweiterten Erfolgskontrolle drei (mit insgesamt 24 IGF-Teilprojekten) untersucht. Hierzu wurden leitfadengestützte Gespräche mit der koordinierenden FV bzw. FSt geführt und Vertreter der Cluster-Teilprojekte schriftlich befragt. Während zwei dieser Vorhaben IGF- und DFG-finanzierte Teilprojekte beinhalten, gibt es bei dem dritten Vorhaben *Low Friction Powertrain* keine DFG-finanzierten, sondern stattdessen industriefinanzierte Teilprojekte, die gut ein Drittel des Mittelvolumens beisteuern.

Als negativ in Hinblick auf das *Auswahlverfahren* stellte sich heraus, dass die Cluster-Teilprojekte bei der Begutachtung bislang nicht in erster Linie in Hinblick auf deren Relevanz für das Gesamtcluster, sondern wie einzelne selbständige Projekte bewertet werden. Daher kann es sich als äußerst nachteilig erweisen, wenn eines der beantragten Teilprojekte nicht bewilligt wird, da hierdurch ggf. das gesamte Clustervorhaben infrage gestellt werden könnte. Ansonsten sind bei der Zusammenarbeit zwischen DFG und AiF aber keine nennenswerten Probleme aufgetreten. Auch die Projektdurchführung läuft bei den drei untersuchten Projekten bislang reibungslos, wobei natürlich zu bedenken ist, dass die untersuchten Clustervorhaben erst im Laufe des Jahres 2008 begonnen wurden.

Ein gemeinsames Spezifikum der Clustervorhaben ist die *Projektgenese*. Offensichtlich werden sie primär von FV und FSt und weniger von Unternehmen angestoßen. Die Durchführung der Vorhaben stieß demnach auf großes Interesse bei den Unternehmen und sie begleiteten die Projektarbeiten im Rahmen der PA-Sitzungen von Beginn an aktiv. Dies hängt wohl auch damit zusammen, dass die Unternehmen sich von den Clustervorhaben aufgrund ihres vergleichsweise breit gefächerten Ansatzes einiges in Hinblick auf eine mögliche industrielle Umsetzung bzw. Nutzung der Projektergebnisse versprechen.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Aus innovationsökonomischer Sicht sind die Clustervorhaben von großem Interesse, da hiermit die Hoffnung verbunden wird, dass aufgrund der inhaltlichen Nähe der miteinander verbundenen Teilprojekte *Synergieeffekte* realisiert werden können. Das im Vergleich zu den Projekten des Normalverfahrens relativ hohe Mittelvolumen und die große Zahl beteiligter Akteure führen zudem zu einer größeren Sichtbarkeit und Wahrnehmung bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen.

Die *Vernetzung der Teilprojekte*, die übrigens bei allen drei untersuchten Clusterverfahren ausschließlich von Hochschulinstituten durchgeführt wurden, sind – wie unsere Untersuchungen zeigen – sehr eng miteinander verzahnt. Eine Vielzahl der Projekte steuert Ergebnisse zu anderen Teilprojekten bei und ihrerseits lassen sie die Ergebnisse von anderen Teilprojekten in ihre Projektarbeiten einfließen. Gleichzeitig sind die Teilprojekte so zugeschnitten, dass sich die Ergebnisse unabhängig vom Gesamtprojekt für sich genommen industriell nutzen lassen. Da die untersuchten Projekte erst 2008 starteten, ist es noch zu früh, abschließende Aussagen darüber zu treffen, inwieweit die Zusammenarbeit zwischen den FSt in der Praxis funktioniert und ob die erhofften Synergieeffekte realisiert wurden.

Die bislang durchgeführten Clustervorhaben wurden von großen FV angestoßen. Dies hat sicherlich einerseits mit dem hohen *Koordinationsaufwand* zu tun, den Clustervorhaben hervorrufen. Zudem ist es von Vorteil, wenn eine breit angelegte Struktur ausgewiesener FSt vorhanden ist. Schließlich bedarf es einer für die jeweilige FV zugänglichen Unternehmensstruktur, welche die vom Clusterprojekt angesprochene Wertschöpfungskette möglichst vollständig abdeckt. Der Koordinationsaufwand ist insbesondere von der FV und der koordinierenden FSt zu tragen. Bislang stellte es sich daher für die Projektarbeiten als hinderlich heraus, dass es zurzeit keine Möglichkeit gibt, zur Abdeckung dieses Koordinationsaufwands IGF-Mittel zu beantragen.

Fördervariante CORNET

Durch die im Jahr 2006 eingeführte Fördervariante CORNET (*Collective Research NETWORKING*) wird die Gemeinschaftsforschung mehrerer europäischer Länder mittels einer gemeinsamen Durchführung von Forschungsprojekten miteinander vernetzt, wobei der Ergebnistransfer nach Abschluss der Projekte europaweit erfolgen soll (*horizontale Komponente der IGF*). Der Anteil der Mittel für die Fördervariante CORNET an den gesamten IGF-Mitteln lag im Jahr 2008 bei 1,2%. Seit dem Jahr 2006 sind 18 CORNET-Projekte bewilligt und im Rahmen der Erweiterten Erfolgskontrolle fünf davon untersucht worden. Es wurden leitfadengestützte Expertengespräche mit der zuständigen FV, der deutschen FSt und dem jeweiligen Koordinator geführt. Im Mittelpunkt der Gespräche standen Fragen zur Projektkoordination, zur

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Einbindung von Unternehmen (insbesondere KMU) in die Projektarbeit und zum Nutzen der Projekte.

Die *Motivation* zur Teilnahme an CORNET-Projekten lag auf Seiten der Forschungseinrichtungen in erster Linie darin, sich stärker mit Forschungseinrichtungen anderer europäischer Länder zu vernetzen und von deren technologischem Know-how zu profitieren. Anstöße von Unternehmensseite spielten auch eine Rolle, waren aber nicht dominierend. Das aktive Bewerben von CORNET durch das BMWi und ein gegenüber anderen EU-Projekten deutlich einfacheres Antragsstellungsverfahren trugen zweifellos zur Popularität der Fördervariante bei.

Ein zentrales Problem im Rahmen der *Vorbereitung und Beantragung* von Forschungsprojekten von CORNET-Projekten bestand vielfach in der Suche nach ausländischen Förderträgern, welche den Förderkriterien entsprachen bzw. die Finanzierung sicherstellen konnten. Die Suche nach Forschungspartnern im europäischen Ausland war demgegenüber in der Regel mit keinen größeren Schwierigkeiten verbunden. Die Beantragung der Projekte selbst erfolgt unter Bezugnahme auf die jeweiligen nationalen Richtlinien, wobei zusätzlich internationale Regelungen berücksichtigt werden. Durch diese Regelung traten bei der Beantragung die deutschen Teilprojekte betreffend keine größeren Probleme auf. Allerdings ergaben sich für Forschungseinrichtungen im Ausland teilweise Probleme bei der Erfüllung der Antragskriterien (wie etwa der Gemeinnützigkeit). Insgesamt hat sich die Situation, was die Probleme bei der Antragsstellung betrifft, von Call zu Call aber verbessert.

Die *Koordination und Durchführung* verlief in den von uns untersuchten Projekten weitgehend reibungslos. Gleichwohl kritisierte eine koordinierende Forschungseinrichtung im Ausland die mangelnden Sanktionsmöglichkeiten bei Terminüberschreitungen. Die Projekte waren in der Regel so angelegt, dass die einzelnen Teilprojekte überwiegend unabhängig voneinander bearbeitet werden konnten und somit keine Abhängigkeiten von anderen Partnern entstanden. Die Gründe dafür lagen vor allem darin, dass viele Forschungseinrichtungen zuvor noch nicht zusammengearbeitet hatten und die mit der Abhängigkeit von unbekanntem Forschungseinrichtungen verbundenen Risiken scheuten.

Der *Ergebnistransfer* ist in allen untersuchten Projekten vornehmlich national organisiert, und zwar so, dass in der Regel jede Forschungseinrichtung die Verantwortung für den Transfer ihrer Ergebnisse selbst verantwortlich ist. Es finden aber auch gemeinsame Abschlussveranstaltungen statt und es sollen auch gemeinsame Publikationen erfolgen.

Der *Nutzen* der CORNET-Projekte stellt sich je nach Projekt recht unterschiedlich dar. In Hinblick auf ihren Bezug zu Unternehmen im Allgemeinen und KMU im

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Besonderen sowie auf ihre Wissenschaftlichkeit hin wiesen die Projekte keine deutlichen Unterschiede zu den IGF-Projekten des Normalverfahrens auf, wobei bei einem kleineren Teil der Themen stark anwendungsbezogene Fragen im Mittelpunkt standen. Ein unmittelbarer europäischer Nutzen ging insbesondere von denjenigen Projekten aus, deren Ergebnisse zum Ziel hatten, in Normen und Richtlinien der EU einzugehen. Weiterhin dienten die Projekte insbesondere der internationalen Vernetzung der Forschungsinstitute bzw. der Erhaltung von bestehenden Forschungsnetzwerken sowie dem internationalen Know-how-Transfer (insbesondere auch zu Forschungseinrichtungen in den neuen Mitgliedsstaaten der EU). Die Projekte weisen einen ganz konkreten Nutzen für KMU auf, allerdings hauptsächlich auf nationaler Ebene.

Insgesamt ergibt sich aus den Untersuchungen, dass die Fördervariante CORNET eine sinnvolle Ergänzung des IGF-Förderspektrums darstellt. Auch wenn die Einbindung von Unternehmen und der Ergebnistransfer hauptsächlich noch national erfolgt, leistet CORNET einen substantiellen Beitrag zur internationalen Vernetzung der Aktivitäten im Rahmen der Gemeinschaftsforschung. Der Nutzen für Unternehmen durch die internationale Vernetzung ist bei denjenigen Projekten am greifbarsten, die auf die Etablierung internationaler Normen abzielen. Wünschenswert wäre es, wenn die Aktivitäten im Zeitablauf noch weiter zusammenwachsen würden und auch der Austausch zwischen den Unternehmen auf internationaler Ebene verstärkt werden könnte. Die Beantragung der Förderprojekte wiederum verlief im Zeitablauf reibungsloser, wobei weiterhin Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.

5. Ergebnistransfer

Untersuchungsleitende Fragen

Welche Faktoren sind in Hinblick auf die Optimierung des Ergebnistransfers zu beachten? Welche Rolle spielen Beratungsaktivitäten für einen erfolgreichen Ergebnistransfer?

Welche Transfermaßnahmen werden durch die FV und FSt durchgeführt, wie sieht deren Arbeitsteilung aus? Inwieweit werden moderne elektronische Medien von den FV im Rahmen der Transfermaßnahmen genutzt?

Wie stellen sich die durchgeführten Transfermaßnahmen aus Sicht der Unternehmen dar? Welche *best practices* des Technologietransfers gibt es, von denen viele FV und FSt lernen können?

Der Ergebnistransfer, also die Aufgabe, das in den IGF-Projekten geschaffene Wissen zur Anwendung in den Unternehmen zu bringen, stellt eine der zentralen Her-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

ausforderungen im Rahmen des Programms dar. Einen wichtigen Teilaspekt davon bilden zweifellos die durch die FV und FSt durchgeführten Transfermaßnahmen, die zum Ziel haben, Inhalt und Ergebnisse der Projekte bei den Unternehmen (speziell bei denjenigen, die nicht im PA vertreten waren) bekannt zu machen.

Der Ergebnistransfer geht allerdings, wie unsere Befunde bestätigen, weit über diesen Aspekt hinaus. Die gesamte Anlage der IGF-Projekte von der Ideenfindung unter Einbeziehung der Unternehmen und Fachausschüsse über die Projektbearbeitung in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen (speziell in den PA) bis hin zu den in vielen Projekten erforderlichen Anschlussprojekten sollte von Anfang an auf den späteren Ergebnistransfer in die Unternehmen angelegt sein, um eine effiziente Nutzung des neu geschaffenen Wissens in den Unternehmen zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund wurden die verschiedenen Teilaspekte des Gesamtsystems von uns - insbesondere im Rahmen der zahlreichen Gespräche, der projektbezogenen Untersuchungen und der Unternehmensbefragungen - untersucht.

Transfer von Anfang an denken: Optimierung des Gesamtsystems in Hinblick auf die Ergebnisnutzung

Die Gesamtanlage der Prozesse der Gemeinschaftsforschung bestimmt den späteren Transfererfolg. Dies ist ein zentraler Befund aus unseren Untersuchungen. Projekte, bei denen Unternehmen und Fachausschüsse von Beginn an bei der Ideenfindung beteiligt waren, der PA seine Funktion als Inputgeber für das Projekt wahrnehmen konnte und die FSt sich aktiv bemühten, die Ergebnisse an die Unternehmen weiterzugeben, konnten im Anschluss auch einen erheblich höheren durchschnittlichen Transfererfolg erzielen.

Dabei ist zu beachten, dass die vorwettbewerbliche Forschung, wie sie im Rahmen der IGF betrieben wird, vor einem grundsätzlichen Trade-off steht: Gerade anwendungsorientierte Grundlagenforschung, die noch ein Stück weit von der konkreten Anwendung entfernt ist, ist mit potenziell erheblichen volkswirtschaftlichen Effekten verbunden. Gleichzeitig liegen in dieser Art der Forschung auch erhebliche Unsicherheiten dahingehend, ob die Ergebnisse der Projekte später genutzt werden können. Wie unsere Untersuchungen zeigen, schließen sich an zahlreiche IGF-finanzierte Projekte Folgeprojekte an, die die Ergebnisse in Richtung auf konkrete Anwendungen weiterführen. Bei mehr als zwei Dritteln der Projekte schlossen sich im Anschluss an die Projektbearbeitung eine oder mehrere Folgeaktivitäten an. Dabei handelte es sich sowohl um anschließende zweite IGF-Vorhaben (37%), insbesondere aber auch um Folgeaufträge von Unternehmen, welche direkt an die FSt ergingen (33%). Bei 29% der Projekte wurden Nachfolgeprojekte aus anderen öffentlichen Quellen finanziert.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

Wenn es dann um die Nutzung konkreter Projektergebnisse in den Unternehmen geht, stellt der direkte Kontakt zwischen Rat suchenden Unternehmen und FSt einen sehr wichtigen Diffusionskanal für das in IGF-Vorhaben erworbene Wissen dar. Er hilft gerade den mittelständischen Unternehmen, die in vielen Fällen bestehenden Hürden einer Ergebnismutzung in den Unternehmen zu überwinden. Nahezu die Hälfte aller befragten Unternehmen sucht den direkten Kontakt für eine *Beratung* (i) hinsichtlich zusätzlicher Informationen zu einem bestimmten IGF-Vorhaben oder (ii) bezüglich der konkreten Nutzung von Erkenntnissen aus IGF-Projekten im eigenen Unternehmen.

Beratungsaktivitäten finden in hohem Maß per Telefon, E-Mail und die damit verbundenen Möglichkeiten des umfangreichen Datenaustausches statt, insbesondere wenn es um nähere Erläuterungen der Ergebnisse aus IGF-Vorhaben geht. 70% der durch uns befragten FSt gaben an, für alle realisierten IGF-Projekte Beratungsangebote bereitzuhalten. Für die Nutzung von Projektergebnissen ist allerdings vor allem die intensive Beratung in den Unternehmen von besonderer Bedeutung. Diese findet aber in geringerem Umfang statt als andere, weniger intensive Beratungsangebote. Dies weist auf noch bestehende Potenziale für die Intensivierung des Wissenstransfers hin.

Transfermaßnahmen

Die Durchführung von Transfermaßnahmen wird in der Gemeinschaftsforschung arbeitsteilig durch FV und FSt übernommen, wobei unsere Untersuchung zeigt, dass in den meisten Projekten der größere Teil der Transferaktivitäten durch die FSt durchgeführt wird. Unsere Untersuchung der durch FSt und FV durchgeführten *Transfermaßnahmen*, die vornehmlich an Unternehmen adressiert sind, zeigt auf Basis projektbezogener Daten (retrospektive Untersuchung), dass eine Verbreitung der IGF-Projektergebnisse über eine Vielzahl von Kanälen erfolgt. Dabei steht naturgemäß die Diffusion über die im PA vertretenen Unternehmen sowie die Weitergabe der Abschlussberichte im Vordergrund. Weiterhin stellen wissenschaftliche Konferenzen bzw. Seminare/Workshops und Sitzungen der FV wichtige Verbreitungskanäle dar, die insbesondere auf den Wissenstransfer in Richtung forschungsauffiner Firmen abzielen. Unsere Untersuchungen ergaben, dass in ca. 70% der analysierten Projekte die Transferkanäle Internet sowie Publikationen in praxisnahen und in wissenschaftlichen Fachzeitschriften gezielt von den FSt genutzt wurden, um diejenigen Unternehmen (KMU) zu adressieren, die nicht dem Kreis der direkt in der Gemeinschaftsforschung engagierten Unternehmen angehören. Aber auch die gezielte Ansprache von Unternehmen, die nicht in das Projektgeschehen involviert waren sowie die Informationsverbreitung über Fach- und Verbandstagungen stell-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

ten in mehr als der Hälfte der betrachteten Projekte wichtige Verbreitungskanäle für Projektergebnisse dar.

Aus Sicht der Unternehmen stellen Tagungen / Seminare und Messen (mit wissenschaftlichem Begleitprogramm) sowie wissenschaftliche Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und die IGF-Abschlussberichte die wichtigsten Informationsquellen zu Ergebnissen von IGF-Projekten dar. Weiterhin wurde deutlich, dass oftmals die Aufmerksamkeit der Firmen durch direkte Kontakte mit FV oder FSt – Vertretern bei Tagungen / Seminaren / Messen auf ein für die Firmen relevantes Thema gelenkt wird und in einem zweiten Schritt die Ergebnisse von IGF-Vorhaben näher mit Hilfe von Fachartikeln oder gleich komplett bestellten Abschlussberichten eingehend rezipiert werden.

Das Internet könnte den Wissenstransfer im IGF-Kontext ganz wesentlich unterstützen. Um zu sehen, inwieweit diese Möglichkeiten bislang genutzt werden, wurden die Internetauftritte der FV analysiert. Dabei wurde deutlich, dass inzwischen zahlreiche FV die neuen technischen Möglichkeiten einsetzen. Zwischen 2005 und 2009 ist der Anteil jener FV, deren Webpräsentationen keine direkten Verweise auf AiF und IGF enthalten, um etwa die Hälfte gesunken. Jedoch signalisiert derzeit knapp ein Viertel der Mitgliedsvereinigungen der AiF immer noch nicht weithin sichtbar, dass sie und ihre FSt ein Anlaufpunkt für relevante Informationen zu den Resultaten von IGF-Vorhaben sind. Weiterhin ist bei einer erheblichen Zahl von FV keine Liste der aktuell bearbeiteten IGF- Projekte auf deren Web-Präsentationen zu finden.

Neben den direkten Gesprächen zwischen Unternehmensvertretern und FSt-Mitarbeitern zu Resultaten aus IGF-Vorhaben spielt zumindest in einigen Branchen auch der Kontakt zwischen den Unternehmen eine nicht zu unterschätzende Rolle für die breite Diffusion von Erkenntnissen aus IGF-Projekten. Am Beispiel der Textilbranche konnte gezeigt werden, dass insbesondere zwischen KMU ein reger Informationsaustausch zu IGF-Ergebnissen stattfindet. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist jedoch, dass es den branchenrelevanten Verbänden, FV und FSt gelingt, weithin akzeptierte Plattformen für den informellen Wissensaustausch zwischen Unternehmensvertretern zu etablieren und langfristig zu erhalten.

Transferanstrengungen aus Sicht der Unternehmen und Verbesserungspotenziale

Die Transferanstrengungen vieler FSt - und der dahinter stehenden FV - verdienen Anerkennung. Die Unternehmensbefragungen 2008/09 ergeben allerdings auch ein differenziertes Bild über die damit verbundenen Effekte. Insgesamt fühlen sich zwar rund drei Viertel aller Unternehmen ausreichend oder besser informiert. Von denjenigen Unternehmen, welche zumindest einmal direkt in IGF-Vorhaben eingebunden

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

waren, fühlen sich hingegen nur rund 50% (sehr) gut informiert. Legt man das gesamte Sample der Unternehmensbefragung zugrunde, so fühlt sich eine (große) Minderheit von 43% der antwortenden Unternehmen (sehr) gut informiert. Diese Ergebnisse weisen auf bestehende Verbesserungspotenziale hin, die es in den kommenden Jahren auszuschöpfen gilt.

Die retrospektive Befragung zeigt auf, dass der Kreis der die Resultate aus dem IGF-Programm nutzenden (kleinen und mittleren) Unternehmen insgesamt relativ eng begrenzt ist. Die Unternehmensbefragung 2006 liefert Resultate, die auf einen relativ niedrigen Bekanntheitsgrad der IGF bzw. der AiF insbesondere bei den nicht forschenden Unternehmen hinweisen. Diese Befunde und die Erkenntnisse aus vielen persönlichen Gesprächen bei FSt und FV sprechen dafür, dass die Potenziale für einen aktiven Ergebnistransfer längst nicht ausgeschöpft sind. Die Unternehmen werden mit den praktizierten Transfermaßnahmen immer nur selektiv erreicht, was an sich normal ist. Die Intensität der Durchdringung der Unternehmenslandschaft schwankt allerdings in erheblichem Maße zwischen den Sektoren.

Die kooperativen Strukturen der IGF schaffen an sich ein günstiges Umfeld für den Ergebnistransfer. Trotzdem kann dieser letztlich nur dann gelingen, wenn die für den Transfer zuständigen FV gemeinsam mit den FSt und den Forschern aktive, beharrlich vorgetragene Anstrengungen zur Vermittlung der Ergebnisse an die KMU unternehmen. Die im vorliegenden Bericht vorgestellten *best practices* des Ergebnistransfers im IGF-Kontext verdeutlichen, dass der regelmäßige und intensive Kontakt mit Unternehmen den FSt hilft, die eigene Forschungstätigkeit zu reflektieren. Umgekehrt ergibt sich durch ein vielfältig gestaltetes Transfersystem für Unternehmen die Chance, die Leistungsfähigkeit von FSt mit Blick auf die eigenen Bedürfnisse und auf sich daraus gegebenenfalls ergebende individuelle Folgeaufträge besser einschätzen zu können. Ein gut organisierter und weit reichender Transferprozess für IGF-Ergebnisse kann mithin als wichtiges „Schwungrad“ in einem dynamischen sektoralen Innovationssystem bzw. branchenübergreifendem Technologiefeld fungieren.

Hinsichtlich Umfang und Qualität der Transferprozesse lässt sich eine Fülle von schon länger geübten und neuen guten und erfolgreichen Praktiken identifizieren. Generell geht es darum, dass Unternehmen auf breiter Basis über die Aktivitäten der IGF sowie über – für den betreffenden Adressatenkreis – relevante Ergebnisse informiert und für diese interessiert werden. Bei einigen FV beeindruckt die Breite und Reichweite der Transferaktivitäten, bei anderen die Instrumentalisierung der Einbettung der FV in verbandliche Netzwerke, bei den dritten die offensive Ansprache eines Kreises von KMU, die als Nutzer der Ergebnisse in Betracht kommen. Die dargestellten *best practices* verdeutlichen auch, dass es weniger von der Größe und

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Ressourcenausstattung einer FV und dahinter stehender FSt abhängt, ob eine innovative und weit reichende Transfertätigkeit praktiziert wird. Wesentlich ist v. a. der Wille, sich auf die Bedürfnisse der (kleinen und mittleren) Unternehmen der Zielbranche(n) einzulassen und „maßgeschneiderte“ Angebote für den Wissenstransfer zu offerieren. Gerade auch in den vom langfristigen Strukturwandel stark betroffenen Branchen – z.B. Leder- und Textilindustrie – „macht Not erfinderisch“ und führt zu interessanten Lösungen.

6. Die IGF in verschiedenen sektoralen Kontexten

Untersuchungsleitende Fragen

Wie ist die IGF in das Innovationsgeschehen im Maschinenbau und der Textilindustrie eingebunden?

Welche Bedeutung hat die IGF im Forschungsgeschehen der beiden Sektoren?

Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede sind in Hinblick auf die sektorale Einbindung der IGF in die Innovationsaktivitäten im Maschinenbau und in der Textilindustrie zu erkennen?

Die Rolle der IGF in der Textilforschung

Die deutsche Textil- und Bekleidungsindustrie schien vor einigen Jahrzehnten angesichts des Aufstiegs leistungsfähiger Wettbewerber in außereuropäischen Niedriglohnländern über kurz oder lang zum Untergang verurteilt. Während der negative Trend für die Gesamtbranche weiter anhält, hat mit den Technischen Textilien mittlerweile ein Marktsegment zunehmend an Bedeutung gewonnen, in dem sowohl auf Unternehmensebene als auch im Gesamtsegment deutliche Beschäftigungszuwächse zu verzeichnen sind. Diese Entwicklung ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass es den Unternehmen – schon früher bestehenden und neu in den Markt eingetretenen – gelungen ist, Produkt- und Verfahrensinnovationen zu entwickeln, welche heimische Produzenten im Vergleich zu Herstellern in Niedriglohnländern in bestimmten, zumeist neu entstandenen Marktsegmenten wettbewerbsfähig gemacht haben. Dies wäre ohne erhebliche Forschungsanstrengungen nicht möglich gewesen.

Die Textilindustrie gehört zu denjenigen Zweigen des Verarbeitenden Gewerbes, die seit Einführung der FuE-Statistiken in den späten 1950er Jahren stets eine besonders niedrige Forschungsintensität aufgewiesen hatten. Überdies ist die Unternehmensgrößenstruktur dieser Branche mit ihrem starken klein- und mittelbetrieblichen Element für FuE-Anstrengungen der Unternehmen nicht eben günstig. Vor

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

diesem Hintergrund liegt die Hypothese nahe, dass die IGF einen wesentlichen Beitrag zur technologischen Erneuerung dieser von vielen Experten schon abgeschriebenen Branche geleistet hat. Die von uns im Textilsektor durchgeführten Erhebungen bekräftigen diese Hypothese.

Unsere Befunde zeigen, dass die im Rahmen des Forschungskuratoriums Textil e.V. (FKT) organisierte IGF und ihre Gremien in den vergangenen Jahren wesentlich zur technologischen Entwicklungen im Textilsektor beigetragen haben. Die hierbei erzielten technischen Fortschritte waren *conditio sine qua non* für die günstige wirtschaftliche Entwicklung von Teilen der Textil- und Bekleidungsindustrie. Die positiven Entwicklungen resultierten aus dem Zusammenwirken von Textilunternehmen, die bereit waren, sich unter dem Druck auswärtiger Wettbewerber auf den etablierten Märkten in neue Marktfelder zu begeben mit Unternehmen in Anwenderbranchen. Letztere finden sich in der Bauindustrie, dem Fahrzeugbau oder der Medizintechnik. Die Existenz einer letztlich stark von der Förderung der IGF abhängigen Institutsinfrastruktur, die schwerpunktmäßig auf eine anwendungsorientierte Forschung ausgerichtet ist, hat zweifellos zur technologischen Entwicklung beigetragen. Der Beitrag der IGF zur „textilen Erneuerung“ besteht also nicht nur in der Förderung von einzelnen Forschungsvorhaben, die sich direkt oder – als Glieder längerer Innovationsprozessketten – über viele Stufen vermittelt in Prozess- und Produktinnovationen niedergeschlagen haben.

Natürlich schließt sich daran unmittelbar die Frage an, inwieweit die IGF im *internationalen Vergleich die Entwicklung des Textilsektors* in Deutschland positiv beeinflusst hat. Diese Frage berührt die im 7. Abschnitt ausführlicher diskutierte Problemstellung der Ermittlung volkswirtschaftlicher Effekte und des Nutzens der IGF-Förderung und lässt sich aufgrund ihrer Vielschichtigkeit nur eingeschränkt beantworten. Zu konstatieren ist in diesem Zusammenhang, dass die deutsche Textilindustrie in den vergangenen Jahrzehnten bei Umsätzen und Beschäftigung erhebliche Rückgänge zu verzeichnen hatte, die teilweise sogar stärker ausfielen als in den anderen Industriestaaten. Seit dem Jahr 2000 allerdings verläuft die Entwicklung von Umsätzen und Beschäftigung in Deutschland (neben einigen anderen europäischen Staaten wie Italien oder Belgien) deutlich günstiger als etwa in Großbritannien, den USA oder Frankreich, wo es zu einem deutlichen Einbruch kam. Auch wenn der Zeitraum der positiven Entwicklung zu kurz ist, um von einer signifikanten Trendumkehr sprechen zu können, gibt es zumindest einige Hinweise darauf, dass sich die wirtschaftliche Situation und internationale Position der deutschen Textilindustrie langsam wieder verbessert.

Einige Indikatoren sprechen dafür, dass diese Entwicklung u.a. auf die Innovativität der Branche zurückzuführen ist und damit direkt oder indirekt mit der in der deut-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

schen Textilforschung bedeutsamen IGF zusammenhängt. Deutschland ist beispielsweise europaweit führend bei der Produktion Technischer Textilien. Gleichzeitig beschäftigen sich etwa 50% der IGF-Projekte des FKT mit diesem als zukunftsweisend geltenden Thema. Beim Blick auf die Patentaktivitäten im Textilbereich wird deutlich, dass deutsche Anmelder in den vergangenen Jahren kontinuierlich Patentanteile gewinnen konnten und beim Europäischen Patentamt mittlerweile die mit Abstand größte nationale Gruppe stellen. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Innovationsaktivitäten in der Textilindustrie und im Rahmen der IGF die negativen Auswirkungen des Strukturwandels zwar nicht aufhalten konnten; es gibt allerdings eine Reihe von Anzeichen, dass sie eine wichtige Grundlage für eine zukünftig positivere Entwicklung der deutschen Textilindustrie geschaffen haben.

Die Rolle der IGF im Maschinenbau

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau hat sich in den zurückliegenden Jahrzehnten nicht zuletzt dank erheblicher Forschungsanstrengungen mit großem Erfolg auf den Weltmärkten behauptet. Er kann mit seiner Technologieführerschaft auf wesentlichen Produktionsfeldern geradezu als Inkarnation des deutschen volkswirtschaftlichen Innovationsmodells gelten, welches wesentlich durch seine starke Verankerung in hochwertigen Gebrauchstechnologien und die starke Präsenz mittelständischer Unternehmen in den sektoralen Innovations- und Leistungsprozessen gekennzeichnet ist.

Der Maschinenbau in Deutschland umfasst zahlreiche unterschiedliche Sparten. Der Forschungsintensität nach gehört er zu den forschungsintensiven Branchen. Der in Größenrelationen gemessene Beitrag der IGF zur sektoralen FuE nimmt sich im Unterschied zur Textilindustrie relativ bescheiden aus. Der weitaus größte Teil der in der Branche aufgewendeten FuE-Mittel wird durch die Unternehmen finanziert. Vor diesem Hintergrund überrascht der von uns in einer sektoralen Unternehmensbefragung gemessene Bekanntheitsgrad von IGF bzw. des Forschungskuratoriums Maschinenbau e.V. (FKM). 73% der befragten Unternehmen gaben an, die IGF zu kennen, 68% kannten eine der Forschungsvereinigungen, -gemeinschaften oder -fonds des Maschinenbaus.

Die IGF ist in den unterschiedlichen Segmenten des Maschinenbaus mit unterschiedlicher Intensität präsent. Diejenigen Sparten, in denen mehr FuE-Aktivitäten in den Unternehmen stattfinden, sind in der Regel auch mit einer höheren Projektzahl in der IGF vertreten. Die organisatorische Konstruktion der FV spiegelt die reale Heterogenität dieses Sektors wider. Das FKM vereinigt unter seinem Dach neun weitere FV sowie vier kleinere Forschungsgemeinschaften und vier Forschungsfonds. Die Größe der einzelnen FV variiert erheblich, während die zwei größten FV der FKM, die FV Verbrennungskraftmaschinen e.V. (FVV) und Antriebstechnik e.V.

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

(FVA), die große Mehrheit der FKM-Projekte durchführen, werden in den kleinsten Forschungsfonds nur wenige Projekte pro Jahr durchgeführt. Somit ist verständlich, warum sich auch in unserer Maschinenbaubefragung jeweils über 30% der antwortenden Unternehmen einer der beiden größten FV zugeordnet haben.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass es der IGF offensichtlich gelungen ist, trotz des im Vergleich zu den industriellen FuE-Aufwendungen relativ bescheidenen finanziellen Mitteleinsatzes durch Schaffung eines stabilen Netzwerkes zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen einen substanziellen Beitrag zu den Innovationsaktivitäten im Maschinenbau zu leisten. Dies wird auch durch die Befunde der Unternehmensbefragung gestützt, nach denen die Mehrheit der antwortenden Unternehmen (64%) den Beitrag der IGF für die Entwicklung eines wettbewerbsfähigen Maschinenbaus in Deutschland als ‚sehr wichtig‘ oder ‚wichtig‘ einschätzt. Die Bedeutung der IGF für die jeweiligen Technologiefelder wurde ebenfalls von 60% der Unternehmen als ‚wichtig‘ oder ‚sehr wichtig‘ eingestuft. Etwa die Hälfte der Unternehmen gab an, der Beitrag der IGF zur Bildung von Forschungsnetzwerken (54%) und zur Ausbildung von Fachpersonal (47%) sei ‚sehr wichtig‘ oder ‚wichtig‘.

Der Beitrag der IGF für die Beantwortung praxisbezogener Fragestellungen wurde von 35% der Unternehmen als ‚sehr wichtig‘ oder ‚wichtig‘ bewertet. Dennoch hat ein erheblicher Anteil der befragten Unternehmen (mehr als 60% der KMU und über 90% der Großunternehmen) in der Vergangenheit bereits Ergebnisse von IGF-Projekten genutzt.

Die Bedeutung der IGF fällt in einzelnen Sparten unterschiedlich aus. In den kleineren, eher mittelständisch geprägten Branchen des Maschinenbaus ist insbesondere die Schaffung und der Erhalt eines stabilen Forschungsnetzwerkes hervorzuheben, das für die Unternehmen sowohl eine wichtige Funktion bei der Beantwortung spezifischer, unternehmensübergreifender Fragestellungen einnimmt als auch Informationen über neue technologische Entwicklungen liefert. Bei den Branchen des Maschinenbaus, in denen Großunternehmen eine wichtigere Rolle spielen, wird die IGF gerade auch durch mittelständische Unternehmen genutzt, um sich über neue technologische Trends zu informieren. Darüber hinaus bietet die IGF eine Plattform für den Austausch und die gegenseitige technologische Abstimmung der Großunternehmen und KMU in der Wertschöpfungskette. Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hat hier, wie in anderen Bereichen der IGF auch, die Ausbildung des Ingenieur Nachwuchses.

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

IGF im Maschinenbau und der Textilforschung im Vergleich

Die Untersuchungen ergaben eine wesentliche Gemeinsamkeit hinsichtlich der Rolle des Programms zur Förderung der IGF. Durch die mit den IGF-Vorhaben verbundenen Auswahlverfahren und Prozesse der Projektbegleitung werden enge Kontakte zwischen FV, FSt und Unternehmen unterstützt. In der Regel bilden die FV mit ihren diversen Arbeitskreisen wichtige Plattformen für den Gedankenaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu abgeschlossenen, laufenden und geplanten IGF-Projekten und den dahinterstehenden grundlegenden Forschungsfragen. Unabhängig von Zahl und Umfang durchgeführter IGF-Vorhaben liefert die IGF Impulse für das Gespräch zwischen Vertretern von Wirtschaft und Wissenschaft. Diese wichtige Funktion leistet die IGF auch – so die Erkenntnis aus nahezu allen persönlich geführten Interviews bei FV-Vertretern – in den anderen FV. Somit kann die IGF als wichtiger Antriebsfaktor für den Wissenstransfer zwischen Forschern und Unternehmensvertretern in beiden untersuchten Branchen angesehen werden.

Der quantitative Beitrag der IGF zur Technologieentwicklung ist im Textilsektor mit etwa 15% der FuE-Aufwendungen, die aus den Mitteln des Programms finanziert werden, weitaus höher als im Maschinenbau (deutlich unter 5%). Weitere Unterschiede mit Blick auf die Rolle der IGF für die Entwicklung der Industrieforschung werden insbesondere hinsichtlich des Anteils an IGF-Mitteln im Vergleich zum gesamten Mitteleinsatz für Forschungsprojekte bei den FV sichtbar. Unter dem Dach des FKT agieren FSt, die in den ersten zwei bis drei Jahrzehnten des Bestehens des Förderprogramms in hohem Maße mit IGF-Mitteln arbeiteten. Somit trug die IGF ganz unmittelbar und über lange Zeiträume zum Erhalt und Ausbau des Systems von Textilforschungsinstituten bei. Davon profitierten auch andere Branchen, welche zunehmend Technische Textilien als innovativen Werkstoff entdecken und nutzen.

Im Maschinenbau sind zahlreiche FSt zu einem hohen Anteil mit Forschungsmitteln ausgestattet, die nicht aus dem IGF-Programm oder anderen öffentlichen Fördermaßnahmen stammen aber in hohem Maß aus der Industrie selbst. Gleichwohl erfüllt die IGF auch in diesem Kontext eine wichtige Funktion. Die über das IGF-Programm geförderten Vorhaben dienen aufgrund ihres vorwettbewerblichen Charakters vielfach als technologische „Leitprojekte“, welche die maßgeblichen Trends in den betroffenen Feldern beeinflussen. In diesem Fall ist die Bedeutung der IGF für die Entwicklung der angesprochenen Technologielinien wohl höher zu veranschlagen als die direkten Impulse für Produkt- und Verfahrensinnovationen. Gleichwohl findet sich auch unter dem Dach des FKM eine Reihe von FSt, die Projekte für kleinere FV durchführen und mit stark KMU-geprägten Teilbranchen ver-

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

knüpft sind. Hier präsentieren sich die IGF-Projekte im Allgemeinen anwendungsnäher.

Ein weiterer Unterschied hinsichtlich der Wirkung des IGF-Programms im Maschinenbau und der Textilforschung ist mit den sehr unterschiedlichen sektoralen Innovationssystemen verbunden. Die deutsche Textilforschung stellt sich als ein relativ homogenes und – nach Zahl der FSt und Mitarbeiter – sehr überschaubares Feld dar. Auf diesem kann sehr gezielt die Antragstellung für inhaltlich aufeinander abgestimmte Vorhaben im Rahmen der IGF vorgenommen werden. Im Fall von Förderzusagen unterstützen dann wiederum die IGF-Mittel sehr unmittelbar die Umsetzung der bundesweit angelegten Strategien der Akteure der Textilforschung.

Im Gegensatz dazu ist der Maschinenbau durch ein umfangreiches und heterogenes Innovationssystem gekennzeichnet, welches faktisch aus vielen kleineren, zum Teil nur wenig untereinander kommunizierenden Subsystemen besteht. Die IGF ist hier in sehr unterschiedlichem Maße präsent, ihr Beitrag zur Technologieentwicklung stellt sich entsprechend sehr differenziert dar. Im Forschungsfeld Motoren dominieren z.B. die großen Unternehmen der Automobilbranche das Forschungsgeschehen, was sich in einem erheblichen Eigenmitteleinsatz innerhalb der FV zugunsten der FSt niederschlägt aber auch in der eigenständigen Prägung der Forschungstrends durch die Firmen. Dagegen agieren beispielsweise im Bereich der Pumpentechnik die FSt in einem durch KMU geprägten Umfeld. Hier spielen IGF-Vorhaben eine viel bedeutendere Rolle für die Entwicklung des Forschungsfeldes wie auch für die Arbeit der FSt selbst.

Resümierend ist festzustellen, dass die IGF im Textilsektor einen die Innovationsprozesse der Branche insgesamt maßgeblich beeinflussenden Beitrag geleistet hat. Im Maschinenbau profitieren eher mittelständisch geprägte Segmente in vergleichbarer Weise wie in der Textilindustrie. Daneben hat die IGF auch in den durch Großunternehmen geprägten Sparten des Maschinenbaus eine wichtige Funktion etwa im Rahmen von technologisch breiter angelegten Projekten oder bei der Integration von Großunternehmen und Mittelstand entlang der Wertschöpfungskette. Unübersehbar ist in beiden Branchen der Beitrag der IGF zur Entstehung und Bewahrung einer leistungsfähigen Forschungsinfrastruktur und zur Arbeit sich in wechselnden Konstellationen präsentierender Forschungsnetzwerke von FSt, FV und KMU sowie großen Unternehmen.

7. Effekte und Nutzen der Förderung

Untersuchungsleitende Fragen

Welche Stellung hat die IGF im deutschen Innovationssystem? Welche potentielle Nutzen gehen von der Förderung aus? Welche Herausforderungen ergeben sich bei deren Erfassung?

Wie stark werden Projektergebnisse in Unternehmen genutzt, welcher Nutzen geht von der IGF aus?

Welcher volkswirtschaftliche Nutzen ist mit der IGF verbunden?

Das Programm zur Förderung der IGF hat die Aufgabe, Orientierungswissen zu erarbeiten und technologische Plattformen für ganze Branchen bzw. eine branchenübergreifende Nutzung zu entwickeln (vgl. IGF-Leitfaden: AiF 2005: 1). Mit den öffentlichen Fördermitteln soll die dauerhafte Forschungsk Kooperation von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in branchenweiten oder -übergreifenden Netzwerken ermöglicht werden. Die Unternehmen, insbesondere KMU sollen damit Zugang zu praxisnahen Forschungsergebnissen erhalten.

Im Rahmen der Erweiterten Erfolgskontrolle ist insbesondere auch nach der volkswirtschaftlichen Rolle des Programms zu fragen. Dies erfordert zunächst, sich mit den Herausforderungen zu beschäftigen, die mit der Erfassung des Nutzens der Förderung verbunden sind. Die Beantwortung der Frage nach dem volkswirtschaftlichen Nutzen der IGF ist nur in Teilen (basierend auf unseren Befragungen von FSt und Unternehmen) anhand quantitativer Indikatoren möglich, da diese nur einen Teilaspekt des Gesamtkomplexes adäquat erfassen können.

Die Evaluationsstudien gemeinhin zugrunde liegende kontrafaktische Frage „Was wäre geschehen, wenn das Programm nicht durchgeführt worden wäre?“ stellt die Erfolgskontrolle vor nicht unerhebliche Herausforderungen: Technologische Innovationen sind stets das Resultat komplexer Prozesse, an denen eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure mitwirkt und die zudem durch die institutionellen Regelungen des Staates beeinflusst werden. Marktprozesse und staatliche Ressourcenallokation stehen bei zunehmender Wissenschaftsbindung industrieller Produktion in einem überaus engen Zusammenhang, der die Zurechnung von „Urheberschaften“ zu Innovationsergebnissen schwierig macht. Dies ist das weitere Umfeld, in dem sich die IGF bewegt. Im Rahmen dieses Programms sollen vorzugsweise solche technologischen Fragestellungen im vorwettbewerblichen Raum aufgegriffen werden, die für KMU von Belang sind und deren Ergebnisse diesen – vermittelt über mehrstufige Diffusionsprozesse auf möglichst breiter Basis – zugutekommen. Auf die er-

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

wähnte kontrafaktische Frage kann es vor diesem Hintergrund keine einfache Antwort geben.

Wirkungen des Programms sind – gemäß seiner Zielsetzung – in vier Dimensionen zu suchen: (i) ingenieurwissenschaftliche Lösungen technischer Probleme im vorwettbewerblichen Raum. Diese gehen nach den notwendigen weiteren Entwicklungsarbeiten in Produkt- und Verfahrensinnovationen von Unternehmen ein. Weiterhin resultieren aus den Projekten Normen und Standards, die durch alle in dem betreffenden Technologiefeld tätigen Unternehmen genutzt werden; (ii) Beiträge zum technischen Fortschritt in einem Technologiefeld bzw. einer Branche, die sich zwar nicht unmittelbar in Produkt- und Verfahrensinnovationen niederschlagen, aber einen substantiellen inhaltlichen Beitrag für die technologische Entwicklung im angesprochenen Technologiefeld haben; (iii) den Beitrag zur stärkeren Ausrichtung universitärer und außeruniversitärer Forschung auf praktische technologische Probleme von Unternehmen, insbesondere KMU, und zur Etablierung langfristiger Forschungsnetzwerke zwischen Instituten und Unternehmen; (iv) nicht zu vergessen den Beitrag des Programms zur Ausbildung von Nachwuchs in den Ingenieurwissenschaften. Unsere Untersuchung hat Erkenntnisse zu allen vier Aspekten erbracht.

Zur Nutzung von IGF-Ergebnissen in Unternehmen konnten erstmalig repräsentative quantitative Befunde auf der ersten Stufe der Diffusionskette (Erstnutzer) gewonnen werden. Eine vollständige Erfassung aller Nutzungen der IGF-Ergebnisse ist allerdings nicht möglich, da diese frei zugänglich sind und die von der IGF profitierenden Unternehmen niemandem Rechenschaft über eine wie auch immer geartete Nutzung schuldig sind. Trotzdem konnten konkrete *Nutzungen von IGF-Ergebnissen durch Unternehmen*, hierunter KMU, in unserer retrospektiven Befragung von FSt auf Projektebene in beachtlichem Maße nachgewiesen werden. Im Durchschnitt wurden die Ergebnisse jedes Projekts von 3,3 Unternehmen genutzt. Bezogen auf die Projekte mit nachgewiesenen Umsetzungsaktivitäten ergaben sich durchschnittlich 5,3 Nutzungen. Unter „*Nutzung*“ ist hier zu verstehen, dass die Unternehmen die vorwettbewerbliche IGF-Lösung selbst zur Anwendungsreife weiterentwickeln bzw. durch Dritte weiterentwickeln lassen. Das Spektrum der in privater Regie durchzuführenden Folgeaufwendungen ist sehr breit und reicht von einem sehr geringen Ressourceneinsatz bis zu substantiellen FuE-Ausgaben. Es werden also nicht nur vorliegende IGF-Forschungsergebnisse in praktischen Kontexten – für Produkt- wie für Prozessinnovationen – verwertet, sondern zusätzliche, von den Unternehmen finanzierte FuE-Arbeiten angestoßen. Deren Höhe lässt sich nicht exakt beziffern. Geht man davon aus, dass im Durchschnitt aller Anwendungen interne und externe FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Höhe von 50% der Kosten der IGF-Projekte angestoßen werden, ließe dies darauf schließen, dass die IGF-Förderung bei den bekannt gewordenen Erstnutzungen zusätzliche FuE-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

Ausgaben in Höhe von mindestens des 1,5fachen der IGF-Förderung anstößt. Insgesamt stellen sich die Nutzungsmuster der IGF-Ergebnisse weitaus differenzierter dar als bislang angenommen. So spielen zeitliche *Jags* in Bezug auf die Übernahme von IGF-Ergebnissen eine erhebliche Rolle.

Aus *Unternehmenssicht* wiederum bestätigt sich das Bild einer breiten Nutzung der IGF-Ergebnisse durch die an den Projekten beteiligten Unternehmen. *Insgesamt mehr als 80% der befragten Unternehmen, die in der Vergangenheit (meist im Rahmen von PA-Sitzungen) an IGF-Projekten teilgenommen haben, haben bereits Ergebnisse von IGF-Projekten genutzt.* Gefragt nach der Nutzung von Ergebnissen eines konkreten Projekts, bei dem sie (etwa im PA) beteiligt waren, gaben ca. ein Drittel der Unternehmen an, bereits Ergebnisse genutzt zu haben, während ein weiteres Drittel beabsichtigt, Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt umzusetzen.

Gleichzeitig zeigen die *Motive für die Teilnahme an der IGF*, dass aus Sicht der Unternehmen nicht nur die direkte Ergebnisnutzung im Mittelpunkt steht. Unternehmen beteiligen sich auch an der IGF, um langfristige Kontakte zu Forschungseinrichtungen (und bei einer kleineren Anzahl von Unternehmen auch zu Kunden oder Zulieferern) aufzubauen und sich über neue technologische Trends zu informieren. Die Beteiligung an IGF-Projekten und den Arbeitsgremien der FV eröffnet den Unternehmen den Zugang zu „communities of practice“ auf dem von ihnen angesprochenen Technologiefeld. Dementsprechend werden in den Umfragen als Hauptgründe dafür, dass weitere beteiligte Unternehmen Projektergebnisse nicht nutzen, genannt, dass man sich im Rahmen des Projekts in erster Linie über neuere technologische Entwicklungen informieren möchte bzw. der Aufwand für die Umsetzung der konkreten Ergebnisse des Projekts zu groß sei.

Ein erheblicher Teil – weit über 50% – aller Nutzer sind KMU im Sinne der IGF-Definition. Wie aus innovationsökonomischer Sicht nicht anders zu erwarten, nutzt die kleine Population der Großunternehmen die Ergebnisse weitaus stärker als die KMU insgesamt. Unter den KMU ist ein deutliches, größenabhängiges Gefälle vom *innovativen Mittelstand* hin zu den kleinen Unternehmen zu beobachten. Insbesondere Unternehmen, die in PA und Gremien der FV aktiv mitarbeiten, erweisen sich als direkte Nutzer von IGF-Ergebnissen. Aber auch Unternehmen, darunter KMU, die sich nicht in den „Regelkreisen“ der Gemeinschaftsforschung bewegen, treten in beachtlichem Maße als Anwender in Erscheinung. Von Nutzungen auf nachgelagerten Stufen der Diffusionsketten ist auszugehen, ohne dass wir hierzu konkrete Nachweise führen konnten.

Der systematische Nachweis konkreter Einflüsse auf die betriebliche Leistung der nutzenden Unternehmen ist schwierig. Ein Grund dafür liegt darin, dass IGF-induzierte Innovationen nur eine Einflussgröße unter vielen anderen innerhalb

Erweiterte Erfolgskontrolle IGF

eines komplexen betrieblichen Geschehens darstellen, welches auf Basis der vorhandenen und durch Befragungen erschließbaren Daten nur höchst fragmentarisch statistisch zu erfassen ist. Ergebnisse aus der Befragung von Maschinenbauunternehmen bestätigen diese Beobachtung beispielhaft: Während mehr als 50% der befragten Unternehmen durch die Nutzung von IGF-Ergebnissen ihre Wettbewerbsfähigkeit als deutlich erhöht oder erhöht ansahen, war der Anteil der Unternehmen, die eine direkte positive Auswirkung auf Umsatz oder Ertrag sahen, relativ gering. Etwa ein Drittel der befragten Unternehmen gaben an, dass es durch die Nutzung der IGF-Ergebnisse zu einer Verbesserung bei ihren Produktionsabläufen und -verfahren gekommen sei.

Dies zeigt, dass bei der in der IGF geförderten vorwettbewerblichen Forschung ein direkter Bezug zwischen den Projektergebnissen und den Ergebnisgrößen von Unternehmen zwangsläufig – anders als bei stärker anwendungsorientierten Programmen – nicht in jedem Fall gegeben ist. Bei möglichen, an weitere Entwicklungsarbeiten anknüpfenden Produkt- und Verfahrensinnovationen handelt es sich darüber hinaus fast immer um kleinere Bausteine zu einem komplexen technologischen Ganzen, welches insgesamt auf viele Forschungsstränge zurückgreift und nicht einfach auf den Baustein „IGF-Projekt“ zurückgeführt werden darf.

Grundsätzlich zeigt sich, dass die IGF jenseits der konkreten Nutzung von Projektergebnissen in zahlreichen Branchen einen substantiellen Beitrag zur Entwicklung langfristiger Beziehungen zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten geleistet und somit die Entwicklung von stabilen Netzwerkstrukturen unterstützt hat. Dies trifft gerade auch für kleinere Branchen zu, in denen deutsche Unternehmen auf Basis ihres technologischen Wissens vielfach international wettbewerbsfähig sind. Unsere Untersuchungen des Beitrags der IGF zur Wettbewerbsfähigkeit der Textilindustrie und des Maschinenbaus haben zu dem Ergebnis geführt, dass die IGF in beiden Fällen zentrale Beiträge zur Entwicklung und zum Erhalt einer leistungsfähigen Institutsinfrastruktur geleistet hat. Zugleich sind von der IGF substantielle Anstöße für technologische Entwicklungen ausgegangen, welche für die Branche als Ganzes und die in ihr operierenden KMU von vitaler Bedeutung waren.

Das Programm zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung hat seit seiner Einführung im Jahr 1954 maßgeblich zur Entwicklung eines industrieweiten Innovationsnetzwerks von FV, FSt und Unternehmen beigetragen, welches über die Jahrzehnte hinweg zu einer festen Komponente des deutschen Innovationssystems geworden ist. IGF-Mittel leisten einen wesentlichen direkten Beitrag zur Finanzierung der Forschung einer Vielzahl von ingenieurwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der deutschen Hochschulen. Über die Arbeit der Gremien der IGF wird ein weites Spektrum von Kontakten zwischen Wissen-

RWI/WSF – Endbericht Kurzfassung

schaft und unternehmerischer Praxis vermittelt. Der direkte Anreiz für ingenieurwissenschaftliche Hochschulinstitute, wirtschaftsnahe, nicht zuletzt KMU-nahe Fragestellungen aufzugreifen ist angesichts der Dimension der Mittelausschüttung nicht zu unterschätzen.

Ein bedeutsamer „Nebeneffekt“ der IGF besteht zudem in deren Beitrag zur Ausbildung ingenieurwissenschaftlichen Personals. In der retrospektiven Untersuchung von IGF-Projekten wurde auch die Zahl der an den Forschungsprojekten beteiligten Mitarbeiter erhoben. Im Durchschnitt aller Projekte waren dies 4,7 Wissenschaftler, bei den an Hochschulinstituten angesiedelten Projekten 3,9. Speziell bei den Hochschulinstituten ist die Mitarbeit von Nachwuchswissenschaftlern an einem IGF-Projekt in der Regel in der einen oder anderen Weise mit Dissertationsprojekten verknüpft. Die Anzahl der ingenieurwissenschaftlichen Promotionen in Deutschland bewegte sich im laufenden Jahrzehnt zwischen 2.100 und 2.400 pro Jahr. Geht man davon aus, dass mindestens 250 IGF-Projekte der im Laufe eines Jahres insgesamt begonnenen Projekte mit Promotionsvorhaben verbunden sind, so wird ein ansehnlicher Beitrag der IGF zu Förderung des ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses deutlich.

Festzuhalten ist, dass, wenn es das IGF-Programm nicht gäbe, das heute unter dem Dach der AiF bestehende Forschungsnetzwerk von industriellen Forschungseinrichtungen, Forschungsinstituten und Unternehmen in dieser Form nicht existieren würde. Ferner ist davon auszugehen, dass die technologische Entwicklung in den zurückliegenden Jahrzehnten durch die IGF positive Anstöße erhalten hat, die andernfalls unterblieben wären. Dies gilt für Gebiete der hochwertigen Gebrauchstechnologien. Hochschulforschungsinstitute forschen durch die IGF-Förderung praxisnäher und KMU-freundlicher als sie dies ohne IGF getan hätten. Die Impulse der IGF gehen vor diesem Hintergrund insgesamt deutlich über die Summe der induzierten positiven einzelbetrieblichen Effekte hinaus.

Endnoten

ⁱ Vgl. AiF – Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (2005), Leitfaden für die Beantragung und Verwendung von Zuwendungen des BMWA im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung entsprechend der Richtlinie über die Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung vom 12. November 2004 (IGF-Leitfaden). AiF: Köln, S. 1.

ⁱⁱ Da die Bedeutung der IGF im Rahmen der Gesamttats der einzelnen FV sehr stark variieren kann, lässt die im Rahmen dieser Untersuchung aus pragmatischen Gründen gewählte Klassifizierung keine Aussagen über die generelle Bedeutung der einzelnen FV zu.