



**Institut für
Wirtschaftsforschung
Halle**

Evaluierung der FuE-Projektförderung des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit

– Endbericht –

3/2008
Sonderheft

**Evaluierung der FuE-Projektförderung
des Sächsischen Staatsministeriums
für Wirtschaft und Arbeit**

– Endbericht –

Halle (Saale), im November 2008

Projektleitung:	IWH	Jutta Günther
Autoren:	IWH	Claus Michelsen François Peglow Mirko Titze
	FSU Jena	Michael Fritsch Florian Noseleit Alexandra Schröter
Unter Mitarbeit von:	IWH	Eva Reinowski
Technische Mitarbeit:	IWH	Marcel Kirst
	IWH	Katja Wilde
	IWH	Carmen Wopperer
Technische Ausführung:	IWH	Annett Hartung
	IWH	Ingrid Dede
	IWH	Ingrid Treß



Dieser Bericht wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.

Herausgeber:
INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE – IWH
Das Institut ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

Hausanschrift: Kleine Märkerstraße 8, 06108 Halle (Saale)

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

Telefon: (0345) 77 53-60

Telefax: (0345) 77 53-8 20

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

Alle Rechte vorbehalten

Druck bei Druckhaus Schütze GmbH,
Fiete-Schulze-Str. 13a, 06116 Halle (Saale)

ISBN 978-3-930963-95-9 (Print)

ISBN 978-3-941501-34-8 (Online)

Vorwort

Mit der Globalisierung ist über den Wettbewerb auf den Gütermärkten hinaus vor allem der Wettbewerb der Ordnungen deutlich fühlbarer geworden. In dieser „flachen Welt“ sind Staaten oder Staatenbünde aufgefordert, Rahmenbedingungen zu schaffen, die es den einzelnen Unternehmen ermöglichen, wirtschaftlich erfolgreich auf den Weltmärkten aufzutreten und damit Wachstum zu erzielen sowie Beschäftigung zu sichern.

Dieser Sachverhalt wird auf unterer, regionaler Ebene als Wettbewerb der Standorte besonders fühlbar. In föderalen Systemen wie dem der Bundesrepublik Deutschland besitzen einzelne Bundesländer wirtschaftspolitische Gestaltungsfreiheiten, diesen wirtschaftlichen und letztlich auch politischen Wettbewerb zu nutzen. Das gemeinsame regulatorische Dach beschränkt die Handlungsmöglichkeiten, damit Grundprinzipien einer freiheitlichen Wirtschaftsordnung nicht verletzt werden.

Die vorliegende Studie analysiert und bewertet die FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen im Hinblick auf seine Fähigkeit, die Technologieorientierung der Wirtschaft auszubauen, Innovationsprozesse zu fördern und zu begleiten, damit den Strukturwandel zu erleichtern und noch vorhandene Altlasten aus der Systemtransformation zu beseitigen. Diese äußern sich vor allem in einem bezogen auf die Standortqualitäten immer noch vorhandenen Bedarf, die gewerbliche Wirtschaft und unternehmensorientierte Dienstleistungen zu entwickeln. Damit ergibt sich neben der Evaluierung sächsischer Politik zugleich ein Bezug zur Lissabon-Agenda, also der Herausforderung, Europa zu einer „wissensgetriebenen“ Ökonomie zu entwickeln.

Der Freistaat Sachsen hat dieser Wissensorientierung schon früh durch seine gezielte Standortpolitik Rechnung getragen, beispielsweise der Förderung der Mikroelektronik, eines intelligenten Maschinenbaus oder der Materialwissenschaften und der Unterstützung industrienaher Forschungseinrichtungen, die aus den Kombinatensystemen ausgegliedert worden waren. Er verfügt damit über die höchsten privaten Pro-Kopf-Ausgaben für Forschung und Entwicklung aller Neuen Bundesländer. Ergänzt wird dies durch eine differenzierte, öffentlich finanzierte Landschaft aus Hochschulen und Forschungsinstituten. Damit sind die Rahmenbedingungen gesetzt, an alte wirtschaftliche Erfolge anzuknüpfen – die aber einer intelligenten Wirtschafts-, insbesondere Technologiepolitik bedürfen. Ohne eine fortlaufende Erfolgskontrolle kann es nicht gelingen, gleichermaßen den sich verändernden Rahmenbedingungen der globalen Wirtschaft, dem sich ändernden europäischen Förderrahmen und der technologischen Entwicklung gerecht zu werden. Das vorliegende Gutachten leistet in diesem Zusammenhang einen Beitrag.

Eine Begutachtung kann nur erfolgreich sein, wenn sie in einem „Gegenstromverfahren“ stattfindet. Auftraggeber bringen ihr Wissen und ihre Anforderungen ein, die der Gutachter auf der Basis der Analysen aufnimmt und mit entsprechenden Bewertungen zurückspielt, um damit zunächst Diskussion, letztlich auch Handlung zu erzeugen. Dies

funktioniert nur dann, wenn Offenheit, Reflektion und Selbstkritik akzeptierte Tugenden sind. Nur auf Basis derart gefundener Ergebnisse kann es im Wettbewerb der Regionen gelingen, durch intelligente Wirtschafts- und Technologiepolitik eine erfolgreich erzielte Stellung zu bewahren und auszubauen. Im Rahmen des Gutachtenprozesses wurde sehr deutlich, dass sich die wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger dieser Verantwortung, die auch die kritische Beurteilung der eigenen Politik einschließt, sehr bewusst sind. In diesem Zusammenhang sei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank - und dem Projektbeirat Dank gesagt.

Halle (Saale), im Oktober 2008

Prof. Dr. Dr. h.c. Ulrich Blum
Präsident des IWH

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	10
Abbildungsverzeichnis	13
Verzeichnis der Anhänge	14
Abkürzungsverzeichnis	15
Kurzfassung	I
Deutsch	I
Englisch	XIII
1 Einleitung	17
2 Theoretischer Rahmen für eine Förderung von Forschung und Entwicklung	19
2.1 Theoretische Überlegungen auf der Makroebene: (Neue) Wachstumstheorie und Strukturwandel	19
2.2 Theoretische Überlegungen auf der Mikroebene: Marktversagenstheorie	21
2.2.1 Positive externe Effekte	21
2.2.2 Informationsmängel	22
2.2.3 Flexibilitätsmängel	24
2.2.4 Nicht-Rationalität	25
2.3 Theoretische Überlegungen aus betrieblicher Perspektive: Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für den Unternehmenserfolg	27
2.3.1 Steigerung der Rentabilität	28
2.3.2 Exkurs: Der betriebliche Innovationsprozess	31
2.3.3 Unternehmenswachstum	32
2.4 Theoretische Überlegungen aus Sicht der evolutionären Ökonomik und der systemischen Innovationstheorie	34
2.5 Forschungs- bzw. Innovationspolitik im Rahmen der EU-Strukturpolitik	36
3 Analyse der Wirtschaftsstruktur Sachsens	39
3.1 Regionale Wachstumskerne und Muster der Wirtschaftsstruktur	40

3.2	FuE-Aktivitäten und Innovationspotenzial der Regionen in Sachsen	45
3.2.1	Regionale Verteilung ausgewählter Kennzahlen	46
3.2.2	Verteilung der Innovationsaktivitäten und -potenziale im Freistaat Sachsen – Niveau und Dynamik	48
4	Datengrundlage	51
4.1	Daten der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank -	51
4.1.1	Datengrundlage und -qualität	51
4.2	Primärdatenerhebung	54
4.2.1	Design, Methodik und Umsetzung der Erhebung	55
4.2.2	Grundgesamtheit, Beteiligung und Datenqualität	56
4.2.3	Repräsentativität der Stichprobe	57
4.3	Fallstudien	59
4.3.1	Design, Methodik und Umsetzung der Fallstudien	59
4.3.2	Grundgesamtheit und Auswahl der Fallstudien	60
5	Beschäftigungseffekte	62
5.1	Beschäftigungseffekte von Innovationen – Befunde aus der empirischen Literatur	63
5.2	Methodik	64
5.3	Beschäftigungsentwicklung der geförderten Betriebe	65
5.4	Beschäftigungseffekte der FuE-Förderung	68
5.4.1	Betriebsspezifische Einflussfaktoren	68
5.4.2	Betriebsumfeldbezogene Einflussfaktoren	72
5.4.3	Konjunkturelle Einflussfaktoren	73
5.5	Regressionsanalytische Untersuchung möglicher Beschäftigungseffekte	75
5.5.1	Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungswachstums	79
5.5.2	Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungsrückgangs	81
5.6	Zusammenfassung	83

6	Nachhaltigkeit der Förderung	85
6.1	Ökonomische Nachhaltigkeit	85
6.1.1	Wirtschaftliche Situation der geförderten Betriebe	86
6.1.2	Folgeinvestitionen und Anteil der Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen	91
6.1.3	Schaffung dauerhafter FuE-Potenziale	94
6.1.4	Mitnahmeeffekte	98
6.1.5	Nachhaltigkeit durch Spillovers in Netzwerkbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft	100
6.2	Ökologische und soziale Nachhaltigkeit	104
7	Zufriedenheit mit der Förderung	109
7.1	Betriebe	109
7.2	Wissenschaftliche Einrichtungen	111
8	Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung	114
8.1	Aufwand der Fördermittelbeantragung	115
8.1.1	Innovationsassistentenförderung	115
8.1.2	Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung	116
8.1.3	FuE-Verbundprojektförderung	117
8.1.4	Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB	118
8.2	Externe Beratung bei der Auswahl, Beantragung und Abwicklung	118
9	Mittelfristige Wirkungen der FuE-Förderung (Fallstudien)	120
9.1	Die mittelfristige Entwicklung der Fördermittelempfänger	122
9.1.1	Die Ausgangssituation in der Förderperiode 1994 bis 1999	122
9.1.2	Rahmenbedingungen für FuE	124
9.1.3	Die Bedeutung der FuE-Förderung für die betriebliche Entwicklung	128
9.2	Wirkung der Förderung im Innovationsprozess	131
9.2.1	Herkunft von Ideen, Innovationsprozess, sächsische Förderung im Innovationsprozess	131
9.2.2	Motive für die Wahl eines sächsischen Förderprogramms	134

9.3	Wirkung der Förderung auf das Risiko	137
9.3.1	Umgang der Betriebe mit dem Risiko	137
9.3.2	Rolle der Geschäftsbanken bei der Finanzierung von FuE-Projekten	138
9.4	Zusammenfassende Erkenntnisse aus den Fallstudien	140
10	Vergleich innovationspolitischer Programme	142
10.1	Vergleich der FuE-Förderung Sachsens mit ausgewählten Bundesprogrammen	143
10.1.1	PRO INNO II	143
10.1.2	INNO-WATT	148
10.1.3	BMBF-Programme	150
10.1.4	Zusammenfassung: Die FuE-Förderung des Bundes und des Landes Sachsen im Vergleich	153
10.2	Gegenüberstellung der FuE-Förderung Sachsens mit den Vergleichsländern	155
10.2.1	Baden-Württemberg: Technologieförderprogramm	155
10.2.2	Thüringen: einzelbetriebliche Technologieförderung	156
10.2.3	Thüringen: Verbundprojekte auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien	159
10.3	Determinanten der Auswahl innovationspolitischer Programme aus Sicht der geförderten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen	163
10.4	Wesentliche Ergebnisse des Vergleichs der für den Evaluationszeitraum relevanten Regelungen	166
11	Wirtschaftspolitische Empfehlungen	169
11.1	Förderlinien	169
11.2	Technologieoffenheit versus Technologiefokussierung	170
11.3	Administration	172
11.4	Wirkungsgrad der Förderung	173
11.5	Rückzahlbare versus nicht rückzahlbare Zuschüsse	174
11.6	Ergänzende Maßnahmen	176
11.7	Schlussbetrachtungen	176

Literaturverzeichnis	178
Anhang – Tabellen und Abbildungen	185
Anhang – Fragebogen Betriebe	195
Anhang – Fragebogen wissenschaftliche Einrichtungen	205

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Entwicklung des FuE-Personals der Betriebe	VII
Table 1	Change in R&D staff in supported plants	XVIII
Tabelle 2	Übersicht über die Fördergegenstände und die Antragsberechtigung der untersuchten innovationspolitischen Programme mit Gültigkeit im relevanten Berichtszeitraum	X
Table 2	Overview of the support provided by and the beneficiaries of important support programmes	XXI
Tabelle 2-1	Betriebliche Kennzahlen und ihre Aussagekraft	33
Tabelle 3-1	Verteilung der Wachstumstypen in den Neuen Bundesländern	43
Tabelle 3-2	Durchschnittliche jährliche Veränderungsraten ausgewählter Kennzahlen in Ostdeutschland (ohne Berlin) sowie in den Regionstypen, 1996 bis 2005	43
Tabelle 3-3	Strukturindikatoren für die Regionstypen	44
Tabelle 3-4	FuE-Aufwendungen, FuE-Personal und HRSTO-Beschäftigte nach Kreisen des Freistaates Sachsen	47
Tabelle 3-5	Indikatoren für Niveau und Dynamik des regionalen Innovationspotenzials	48
Tabelle 4-1	Relevante unternehmensbezogene Daten in der SAB-Datenbank	52
Tabelle 4-2	Relevante projektbezogene Daten in der SAB-Datenbank	53
Tabelle 4-3	Beteiligung und Gründe der Nichtbeteiligung	57
Tabelle 4-4	Teststatistik (Mann-Whitney-Test) ausgewählter Vergleichsgrößen von Stichprobe und Grundgesamtheit	58
Tabelle 5-1	Durchschnittliche Beschäftigtenentwicklung in der Förderperiode	66
Tabelle 5-2	Beschäftigungsentwicklung nach Betriebsgröße	67
Tabelle 5-3	Absolute Mitarbeiterveränderungen in Abhängigkeit der einbezogenen Berichtsjahre	67
Tabelle 5-4	Der Korrelationskoeffizient nach Bravais und Pearson	74
Tabelle 5-5	Zusammenhang zwischen Beschäftigungsentwicklung und ausgewählten Einflussfaktoren (Korrelationskoeffizienten)	75
Tabelle 5-6	Beschäftigungsänderung und Betriebsgröße	76
Tabelle 5-7	Operationalisierung und erwartete Wirkung der Modellparameter des Beschäftigtenwachstums	78
Tabelle 5-8	Operationalisierung und erwartete Wirkung der Modellparameter des Beschäftigungsrückgangs	79
Tabelle 5-9	Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungswachstums	80
Tabelle 5-10	Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungsrückgangs	82

Tabelle 6-1	Vergleich der durchschnittlichen Produktivität (Wertschöpfung je Beschäftigten) von Betrieben mit keiner/knapper Kostendeckung und Überschüssen	90
Tabelle 6-2	Vergleich der durchschnittlichen Produktivität von Betrieben mit keiner/knapper Kostendeckung und Überschüssen	90
Tabelle 6-3	Elastizitäten der zusätzlichen Sachinvestitionen	93
Tabelle 6-4	Effekte der Förderung auf die betrieblichen FuE-Potenziale	95
Tabelle 6-5	Faktoren, die einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte entgegenstanden	96
Tabelle 6-6	Entwicklung des FuE-Personals der Betriebe	97
Tabelle 6-7	Betriebliche Folgen eines Wegfalls der FuE-Förderung	98
Tabelle 6-8	Reduktion von FuE-Ausgaben und FuE-Personal bei einem Wegfall der sächsischen FuE-Förderung	99
Tabelle 6-9	Herkunft der Innovation nach Förderbereichen	105
Tabelle 6-10	Einsatz der Innovation nach Förderbereichen	105
Tabelle 6-11	Verteilung der geförderten Betriebe nach Kreistypen	106
Tabelle 6-12	Korrelationen zwischen Bewilligungssumme/erwerbsfähige Bevölkerung und regional-ökonomischen Indikatoren	107
Tabelle 6-13	Abweichung ökonomischer Indikatoren zwischen Betrieben in wirtschaftlich stärkeren und wirtschaftlich schwächeren sächsischen Regionen	108
Tabelle 7-1	Mittelwerte der Zufriedenheit mit der Förderung nach Förderrichtlinien (Betriebe)	111
Tabelle 7-2	Mittelwerte der Zufriedenheit mit der Förderung	113
Tabelle 8-1	Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der Innovationsassistentenförderung	115
Tabelle 8-2	Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung	116
Tabelle 8-3	Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der FuE-Verbundprojektförderung	117
Tabelle 8-4	Bearbeitungsdauer für Förderanträge der einzelnen Förderlinien	118
Tabelle 9-1	Verteilung der Merkmale untersuchter Fallstudien	121
Tabelle 10-1	Förderquoten und -höchstsätze der Kooperationsförderung im Rahmen von PRO INNO II	145
Tabelle 10-2	Förderquoten und -höchstsätze im Rahmen von INNO-WATT	149
Tabelle 10-3	Übereinstimmung geförderter Technologiefelder innerhalb der BMBF-Fachprogramme mit der FuE-Förderung Sachsens	152

Tabelle 10-4	Übersicht über die Förderquoten der innovationspolitischen Programme des Bundes und des Landes Sachsen	153
Tabelle 10-5	Förderquoten der Verbundförderung in Thüringen	160
Tabelle 10-6	Förderquoten der Verbundförderung in Thüringen (seit März 2008)	162
Tabelle 10-7	Kriterien der Programmauswahl befragter Betriebe	164
Tabelle 10-8	Kriterien der Programmauswahl befragter wissenschaftlicher Einrichtungen	165
Tabelle 10-9	Übersicht über die Fördergegenstände und die Antragsberechtigung der untersuchten innovationspolitischen Programme mit Gültigkeit im relevanten Berichtszeitraum	167

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Einflussfaktoren auf die Beschäftigtenentwicklung und ihre Wirkungsrichtung	IV
Figure 1	Impact factors on employment growth	XVI
Abbildung 2	Höhe der Folgeinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006	VI
Figure 2	Amount of additional investments, 2000 until 2006	XVII
Abbildung 2-1	Stilisiertes Stromdiagramm eines Betriebs	29
Abbildung 2-2	Strukturierter Innovationsprozess	31
Abbildung 3-1	Klassifikationsschema zur wirtschaftlichen Entwicklung der Regionen	41
Abbildung 3-2	Ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte (ohne Berlin), reales Wachstum 1996 bis 2005	42
Abbildung 3-3	Innovationsindex für die Kreise und kreisfreien Städte des Freistaates Sachsen	50
Abbildung 4-1	Klassifikation der Fördermittelempfänger	52
Abbildung 4-2	Anteile der Betriebe nach Wirtschaftszweigen in der Grundgesamtheit und Stichprobe	58
Abbildung 4-3	Vierquadranten-Matrix der betrieblichen Performance und Höhe der Förderung durch das SMWA in den Jahren 1994 bis 1999 je Mitarbeiter	61
Abbildung 5-1	Beschäftigungsentwicklung der Betriebe mit Angaben zur Mitarbeiterzahl für alle Berichtsjahre	68
Abbildung 6-1	Umsatzentwicklung für den Zeitraum 2000 (2004) bis 2006	87
Abbildung 6-2	Anteil der Exporte am Gesamtumsatz für die Jahre 2000 (2004) und 2006 nach Förderlinie	87
Abbildung 6-3	Entwicklung der Exporte in Bezug auf den Gesamtumsatz für den Zeitraum 2000 (2004) bis 2006 nach Förderlinie	88
Abbildung 6-4	Jahresabschluss der geförderten Betriebe im Jahr 2006	89
Abbildung 6-5	Anteil der Betriebe mit/ohne zusätzliche(n) Sachinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006	92
Abbildung 6-6	Höhe der Folgeinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006	92
Abbildung 6-7	Veränderung der Bearbeitungszeit der FuE-Projekte durch die Förderung	96
Abbildung 6-8	Kooperationshemmnisse – schwer kontrollierbarer Abfluss von Know-how	101
Abbildung 6-9	Kooperationshemmnisse – Konkurrenz zu den Verbundpartnern	102
Abbildung 6-10	Kooperationshemmnisse – hoher Koordinierungsaufwand	103
Abbildung 6-11	Kooperationshemmnisse – eingeschränktes Vertrauen bei den Verbundpartnern	103
Abbildung 10-1	Häufigkeit der Förderung von Betrieben durch andere Programme	165

Verzeichnis der Anhänge

Tabelle A3-1	Relevante Kennzahlen und Klassenzugehörigkeit sächsischer Kreise	187
Tabelle A5-1	Modellvariablen und Korrelationen	188
Abbildung A6-1	Veränderung des Umsatzes der Betriebe (Verbund-/Nicht-Verbund-Betriebe)	189
Abbildung A6-2	Entwicklung des Exportanteils am Gesamtumsatz der Betriebe (Verbund-/Nicht-Verbund-Betriebe)	189
Tabelle A6-1	Sachinvestitionselastizitäten	190
Abbildung A7-1	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Transparenz der Förderrichtlinien	190
Abbildung A7-2	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Vergabetransparenz	191
Abbildung A7-3	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Dauer der Antragsbearbeitung	191
Abbildung A7-4	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Dauer bis zur Auszahlung	192
Abbildung A7-5	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Betreuung und Beratung durch die SAB	192
Abbildung A7-6	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Höhe der Zuwendung	193
Abbildung A7-7	Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten	193
Tabelle A8-1	Zeitaufwand (Personaltage) für die Erst- und Folgebeantragung der Innovationsassistentenförderung	194

Abkürzungsverzeichnis

ABM	Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen
AGS	Allgemeiner Gemeindeschlüssel
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
CATI	Computer Assisted Telephone Interviews
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission
FSU	Friedrich-Schiller-Universität
FuE	Forschung und Entwicklung
GRW	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“
HRSTO	Human Resources in Science and Technology Occupation (Beschäftigte in wissenschaftlich-technischen Berufen)
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LSP	Leitsätze für die Preisermittlung aufgrund Selbstkosten
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques
R&D	Research & Development
SAB	Sächsische Aufbaubank - Förderbank -
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WZ	Wirtschaftszweig
ZSH	Zentrum für Sozialforschung Halle e. V. an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Evaluierung der FuE-Projektförderung des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit

Kurzfassung

Untersuchungsauftrag, Vorgehensweise und Methodik (1. Kapitel)

Auf der Tagung des Europäischen Rats im Jahr 2000 in Lissabon wurde beschlossen, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Als Ziel wurde definiert, die privaten und öffentlichen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) auf 3% des Bruttoinlandsprodukts zu steigern. Im Jahr 2005 wurden die Zielmarken und die Strategien zu deren Erreichung einer kritischen Überprüfung unterzogen und entsprechend angepasst. Auch wenn inzwischen deutlich wird, dass die ehrgeizigen Ziele der Lissabon-Agenda in dem vorgegebenen Zeitrahmen nicht zu erreichen sind, so stellen sie doch eine ernstzunehmende Herausforderung an die Forschungs- und Innovationstätigkeit der Mitgliedsländer in den nächsten Jahren dar.

Die Generierung neuen Wissens und Lebenslanges Lernen sind zentrale Bereiche der modernen Wissensgesellschaft. Aber erst die wirtschaftlich erfolgreiche Verwertung, also die Umsetzung neuen Wissens in Form von Innovationen, führt zu Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung. Innovationen bestehen in der Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen am Markt (Produktinnovationen) sowie in Veränderungen von Produktions- und Organisationsprozessen (Prozessinnovation). Forschung und Entwicklung in privaten wie auch in öffentlichen Einrichtungen sind zentrale Quellen für neues Wissen und Innovationen.

Hinsichtlich des Niveaus der Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung verfügt der Freistaat Sachsen über eine gute Ausgangsposition. Auch wenn der in der Lissabon-Strategie angestrebte Anteil von privaten und öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen (noch) nicht erreicht wird, so kann sich Sachsen im Bundesvergleich behaupten und nimmt hier einen Platz im Mittelfeld ein. Unter den Neuen Ländern hat der Freistaat Sachsen – gemeinsam mit Thüringen – eine Vorreiterrolle bei den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten inne.

Im Geiste der Lissabon-Strategie wurden auch die Instrumente der europäischen Strukturpolitik angepasst. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln kofinanziert der Freistaat Sachsen unter anderem seine Programme „Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung“,

„FuE-Verbundprojektförderung“ sowie „Innovationsassistentenförderung“. Diese Programme sollen insbesondere den kleinen und mittelständischen Betrieben helfen, Finanzierungsengpässe bei risikoreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu beseitigen.

Ziel der Studie ist es, die FuE-Förderung des Freistaates Sachsen auf der Basis einer empirischen Untersuchung zu evaluieren und dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit wissenschaftlich fundierte Empfehlungen zu geben, wie die Programme der Innovationsförderung zukünftig ausgestaltet und verbessert werden sollten. In der vorliegenden Studie werden die Ergebnisse der Evaluierung vorgestellt. Es handelt sich dabei um eine Ex-post-Betrachtung, die im Wesentlichen auf einer Analyse von Kennzahlen der geförderten Betriebe beruht. Den Analysezeitraum bilden die Jahre 2000 bis 2006. Ein zentraler Bestandteil der Evaluierung war die telefonische Befragung der Fördermittelempfänger zu ihrer wirtschaftlichen Entwicklung sowie zur Zufriedenheit mit der Förderung. Ergänzend zur quantitativen Analyse wurden Fallstudien durchgeführt. Die Fallstudien dienen einerseits dazu, die mittel- bis langfristigen Effekte der Förderung zu ermitteln. Andererseits sollte die Interpretation der aus Kennziffernanalysen und telefonischer Befragung gewonnenen Ergebnisse abgesichert und genauer eingeordnet werden. Insgesamt sollten die Erkenntnisse in eine Bewertung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit der sächsischen FuE-Förderung münden.

Die Ergebnisse der Evaluierung zeigen, dass die Forschungs- bzw. Technologieförderung des Freistaates Sachsen einen wichtigen Beitrag zur betrieblichen Forschung und Entwicklung leistet, sei es in betrieblichen Einzelprojekten oder im Verbund mit wissenschaftlichen Einrichtungen. Dabei wird eine Vielzahl von so genannten Zukunftstechnologien unterstützt, bei denen die Unternehmen im Freistaat Sachsen bereits komparative Vorteile, beispielsweise in der Mikroelektronik, besitzen. In diesen Bereichen nehmen die sächsischen Unternehmen nicht nur national, sondern auch international eine Spitzenstellung ein. Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Freistaat Sachsen die Mittel zielgerichtet eingesetzt hat, um die technologieorientierte Re-Industrialisierung zu unterstützen und zugleich dauerhafte und hochwertige Arbeitsplätze aufzubauen.

Theoretischer Rahmen für eine Förderung von Forschung und Entwicklung (2. Kapitel)

Die Durchführung von Forschung und Entwicklung liegt im einzelbetrieblichen Interesse. FuE ist der Ausgangspunkt für neue Produkte und Verfahren, mit denen sich die Unternehmen Wettbewerbsvorteile auf den Märkten verschaffen können. Die dabei möglichen überdurchschnittlichen Gewinne sind der Anreiz für die Unternehmen, das Wagnis eines Scheiterns von FuE einzugehen.

Ab einem gewissen Risiko jedoch werden die Unternehmen keine oder nur noch reduzierte FuE betreiben. Die Ergebnisse von FuE sind dann nicht direkt am Markt verwertbar, was die Finanzierung behindert. Darüber hinaus können Flexibilitätsmängel verhindern,

dass sich die Marktteilnehmer trotz guter Chancen nicht an neue Gegebenheiten anpassen können oder wollen. In diesen Fällen kann es zu einer Unterversorgung mit FuE kommen, d. h., das Ausmaß der tatsächlich vorgenommenen FuE ist geringer als das gesamtwirtschaftliche Optimum. Der Marktmechanismus liefert hier lediglich suboptimale Ergebnisse.

FuE-Aktivitäten sind aber Anstoß für gesamtwirtschaftlich wichtige Prozesse. Nach den Überlegungen der modernen Wachstumstheorie gilt der technische Fortschritt als Treiber gesamtwirtschaftlichen Wachstums, insbesondere in der wissensbasierten Ökonomie. Aus diesem Grund liegt es im Interesse des Gemeinwohls, die FuE-Aktivitäten mit staatlicher Hilfe zu erhöhen.

Aus betrieblicher Perspektive erscheint es notwendig, entstehende Finanzierungslücken aufgrund der Risikostruktur von FuE zu schließen und das betriebliche Risiko zu mildern. Zu berücksichtigen ist dabei, dass eine Förderung, die einen Eigenanteil der Betriebe erfordert, nicht zu umfangreich gewährt wird. Investitionslücken aufgrund eines zu hohen Projektvolumens und einem daraus resultierenden hohen betrieblichen Eigenanteil können bei ausbleibendem Erfolg des FuE-Vorhabens möglicherweise nicht mehr geschlossen werden. Kommt es aus den genannten Gründen zu einer negativen betrieblichen Entwicklung, kann in diesem Zusammenhang von einer Form des Staatsversagens gesprochen werden.

Für eine Förderung der FuE-Aktivitäten kann auf eine Vielzahl an Instrumenten zurückgegriffen werden. Insbesondere erscheint es sinnvoll, Kooperationen und Verbünde zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zu fördern. Durch Verbünde können Größennachteile kleinerer Unternehmen ausgeglichen, die Risiken gestreut und der Technologietransfer beflügelt werden.

Analyse der Wirtschaftsstruktur Sachsens (3. Kapitel)

Um die Evaluierung der sächsischen FuE-Förderung auf Basis betrieblicher Einzeldaten in einen gesamtwirtschaftlichen Rahmen einzuordnen, ist es ratsam, zunächst die regionalen Gegebenheiten des Freistaates Sachsen zu betrachten. Dies erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird die wirtschaftliche Entwicklung der sächsischen Kreise und kreisfreien Städte analysiert. Es zeigt sich, dass die regionale wirtschaftliche Entwicklung Sachsens, wie auch in den übrigen ostdeutschen Regionen, sehr heterogen verläuft. Die insgesamt sehr positive wirtschaftliche Entwicklung des Freistaates Sachsen ist auf wenige Regionen – insbesondere Dresden – zurückzuführen.

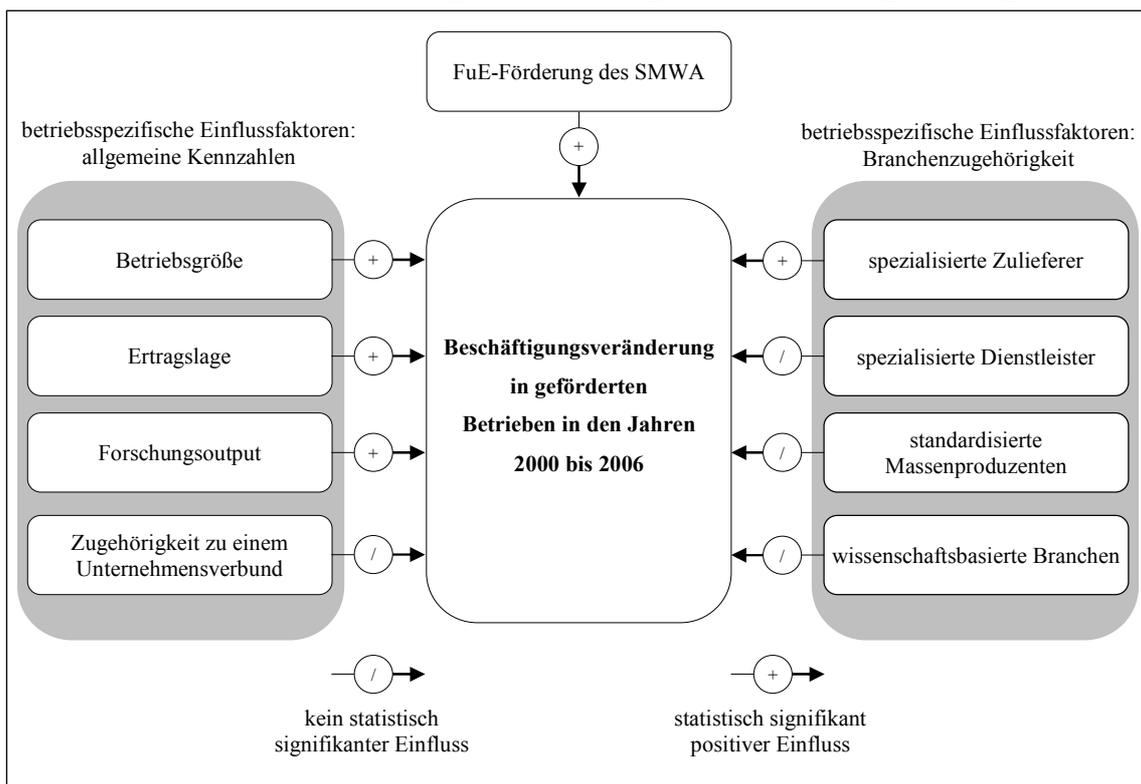
Im zweiten Schritt wurden die regionalen FuE-Potenziale bestimmt. Auch hier zeigt sich die dominante Rolle Dresdens. Insgesamt gibt es Überschneidungen von Regionen mit hohen FuE-Potenzialen mit wachstumsstarken Regionen. Allerdings besitzen auch einige wachstumsschwache Regionen hohe FuE-Potenziale. Hier spricht einiges dafür, dass

diese Regionen nicht in der Lage sind, ihr FuE-Potenzial „abzurufen“. Aufgrund ihres Potenzials hätten diese Regionen eine bessere wirtschaftliche Entwicklung nehmen können.

Beschäftigungseffekte (5. Kapitel)

Von besonderer wirtschaftspolitischer Bedeutung sind Beschäftigungseffekte, die durch Fördermaßnahmen initiiert werden. Hinsichtlich der FuE-Förderung muss darauf hingewiesen werden, dass diese nicht direkt auf die Beschäftigung wirkt. Vielmehr führen FuE-Aktivitäten zunächst zu einem höheren Umsatz und/oder einer Kostenführerschaft im relevanten Marktsegment. Diese Wettbewerbsvorteile können Kapazitätsausweitungen zur Folge haben, die sich dann letztendlich in einer höheren Beschäftigtenzahl niederschlagen können.

Abbildung 1:
Einflussfaktoren auf die Beschäftigtenentwicklung und ihre Wirkungsrichtung



Quelle: Darstellung des IWH.

Die Auswertung zeigt, dass die durchschnittliche Beschäftigtenzahl je Betrieb innerhalb der Förderperiode deutlich wächst. In Abhängigkeit von der Anzahl an Berichtsjahren zur betrieblichen Beschäftigungssituation kann ein unterschiedlich hohes, aber stets positives Beschäftigungswachstum festgestellt werden.

Die Determinanten der Beschäftigungsentwicklung lassen sich aus theoretischer Perspektive in drei Gruppen zusammenfassen: betriebspezifische Einflussfaktoren, betriebsumfeldbezogene Einflussfaktoren und konjunkturelle Einflussfaktoren. Anhand der empirischen Untersuchung kann insbesondere betriebspezifischen Einflussfaktoren eine positive Wirkung auf die Beschäftigungsentwicklung bescheinigt werden. Hier konnten die Betriebsgröße, die betriebliche Ertragslage sowie neben dem Forschungsoutput die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund als relevante Einflussfaktoren identifiziert werden (vgl. Abbildung 1). Positive Beschäftigungseffekte ließen sich für die sächsische FuE-Förderung feststellen. Exogene Einflüsse wie der Betriebsstandort und konjunkturelle Veränderungen können im Kontext der Beschäftigungsentwicklung empirisch nicht nachgewiesen werden.

Nachhaltigkeit der Förderung (6. Kapitel)

Der Nachhaltigkeit kommt im Zusammenhang mit der Gewährung von Fördermitteln ebenfalls eine hohe Bedeutung zu. Die Förderung soll hier langfristig zu den erwünschten Zielstellungen (Investitionen, Steigerung der FuE-Potenziale, Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit usw.) beitragen. Besonderes Interesse gilt in diesem Zusammenhang der Schaffung von Grundlagen für ein selbsttragendes Wachstum.

Für den zugrundeliegenden Zeitraum konnten rund 75% der befragten Betriebe ein Umsatzwachstum verbuchen. Es wurde eine leicht positive Korrelation zwischen dem Umsatzanteil von neuen Produkten/Leistungen und dem gesamten Umsatzanstieg festgestellt.

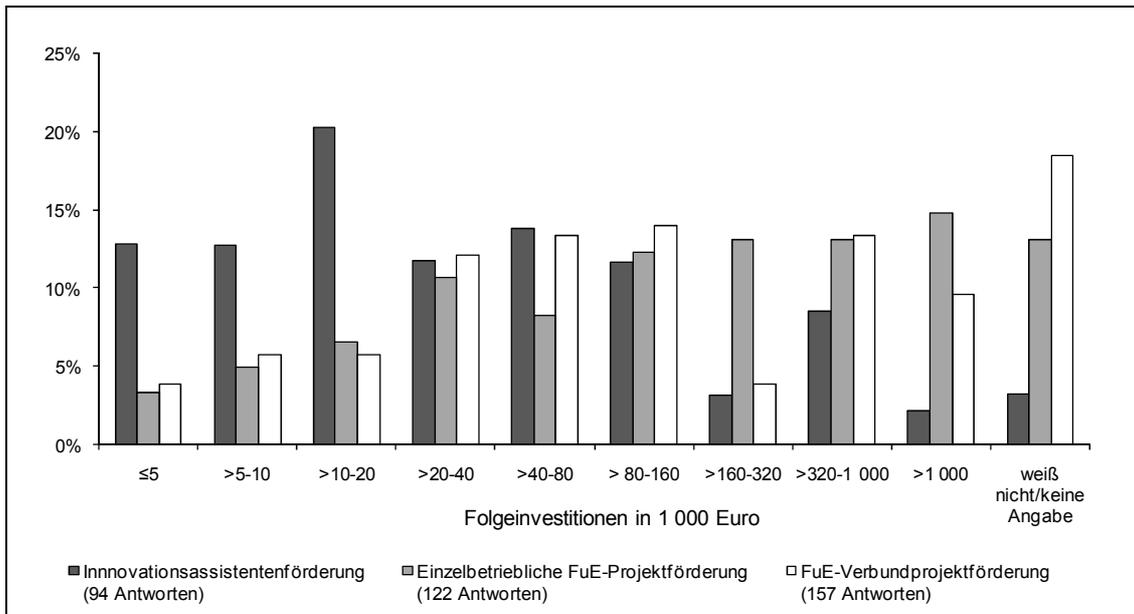
Von besonderer Bedeutung ist zudem die Ertragssituation der Unternehmen, da diese eine wesentliche Finanzierungsquelle für zukünftige FuE-Vorhaben darstellt. Eine Finanzierung über Kredite der Geschäftsbanken scheidet aufgrund der bereits beschriebenen hohen Risiken weitgehend aus. Die Mehrzahl der Betriebe (rund 68%) erzielte im Berichtszeitraum Gewinne, was für eine positive Ertragslage spricht.

Im Rahmen der Befragung gaben rund zwei Drittel der Betriebe an, zusätzliche Sachinvestitionen infolge der Forschungsförderung getätigt zu haben, die nicht aus Mitteln der Technologieförderung finanziert wurden. Abbildung 2 zeigt, in welcher Höhe diese Betriebe Sachinvestitionen vorgenommen haben.

Abbildung 2 verdeutlicht, dass die Innovationsassistentenförderung ein vergleichsweise geringes Sachinvestitionsvolumen nach sich zog. Dies ist nicht untypisch für das Programm, da es in erster Linie die Beschäftigung „kreativer Köpfe“ unterstützt, die im jeweiligen Betrieb innovatives Potenzial entwickeln sollen. Erwartungsgemäß höher liegt das Volumen bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung sowie bei der FuE-Verbundprojektförderung. Von den Betrieben, die Investitionen nach einer Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung durchführen, berichteten fast 15% von einem Investi-

tionsvolumen höher als eine Mio. Euro. Bei den betrieblichen Empfängern der FuE-Verbundprojektförderung lag dieser Anteil immerhin noch bei 10%.

Abbildung 2:
Höhe der Folgeinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die FuE-Förderung macht durchschnittlich 28% der gesamten FuE-Aufwendungen der Betriebe aus. Der Fördermittelanteil ist bei Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern signifikant höher.

Hinsichtlich des FuE-Personals in den geförderten Betrieben kann eine positive Entwicklung festgestellt werden (vgl. Tabelle 1). Das FuE-Personal ist ein Indikator für den Ausbau der Forschungsaktivitäten in den Betrieben. Im Beobachtungszeitraum 2000 bis 2006 stieg die Zahl der FuE-Beschäftigten laut eigener Erhebung um 512. Das entspricht einem Zuwachs von 1,4 Beschäftigten je Betrieb im relevanten Zeitraum. Eine besonders dynamische Entwicklung verzeichnen relativ junge Betriebe mit einem Zuwachs von 182 Beschäftigten im FuE-Bereich. Zu dieser Gruppe zählen Betriebe, die von 2000 bis 2003 gegründet wurden.

Eine weitere Frage an die Betriebe bezog sich auf die Folgen eines Wegfalls der sächsischen Fördermittel. Achtzig Prozent der befragten Betriebe würden ihre FuE-Aktivitäten einschränken.

Ein relevanter Aspekt ist ebenfalls, ob die Förderung dazu beiträgt, die Projektlaufzeit zu verkürzen. Dahinter steht das Ziel, den Innovationsprozess zu beschleunigen. Die Betriebe könnten schneller am Markt reagieren und so einen Vorsprung vor der Konkurrenz er-

reichen. Allerdings konnte nur bei einem Fünftel der Betriebe eine Verkürzung der Projektlaufzeit infolge der Förderung beobachtet werden.

Tabelle 1:
Entwicklung des FuE-Personals der Betriebe

<i>Beschäftigte im FuE-Bereich (2000 bis 2006)</i>			
	2000	2006	Beschäftigungsänderung
FuE-Beschäftigte insgesamt	4 911	5 423	+512
Anzahl Betriebe	363	363	-
<i>Beschäftigte im FuE-Bereich (2004 bis 2006)^a</i>			
	2004	2006	Beschäftigungsänderung
FuE-Beschäftigte insgesamt	647	829	+182
Anzahl Betriebe	84	84	-

^a Für Unternehmen, die in den Jahren 2000 bis 2003 gegründet wurden, wurde die erste Erhebung 2004 vorgenommen.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Eine bessere Performance der Betriebe, die durch Verbundprojekte gefördert wurden (z. B. durch mögliche Spillovers), konnte nicht beobachtet werden. Darüber hinaus sahen rund 35% der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen im hohen Koordinierungsaufwand ein Kooperationshemmnis. Das Klima zwischen den Kooperationspartnern kann aber insgesamt als positiv beurteilt werden.

Zufriedenheit mit der Förderung (7. Kapitel)

Neben der Wirkung der Förderung ist die Zufriedenheit der Fördermittelempfänger hinsichtlich der Ausgestaltung der Förderkulisse von Bedeutung. Einerseits kann daraus auf die Akzeptanz der Förderprogramme, andererseits auf mögliche Kosten der Förderung bei den Betrieben geschlossen werden. Befragt wurden die geförderten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen zu ihrer Zufriedenheit mit der Transparenz der Förderrichtlinien und der Vergabe von Fördermitteln, der Dauer der Antragsbearbeitung und Auszahlung, der Betreuung durch den Projektträger, der Höhe der Zuwendungen und der Belastung durch administrative Prozesse.

Ein Drittel aller Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen bewertet dabei die Förderzufriedenheit über alle Teilaspekte mit einer Note von Zwei, was einem „eher zufrieden“ auf einer Skala von eins bis fünf entspricht. Lediglich 5% aller Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen bewerten die Zufriedenheit im Durchschnitt mit „eher unzufrieden“ (Durchschnittsnote 3,5 oder schlechter). Hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Förderhöhe können über die einzelnen Förderlinien keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Dies deutet darauf hin, dass die Förderhöhe den betrieblichen FuE-Bedürfnissen entspricht. Unzufriedenheiten zeigen sich sowohl bei Betrieben als auch

bei wissenschaftlichen Einrichtungen am stärksten bezüglich der Belastungen durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten.

Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung (8. Kapitel)

Die Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung wirkt sich kostenseitig sowohl seitens der Behörde als auch seitens der Fördermittelempfänger aus. Ziel soll es sein, den administrativen Aufwand auf beiden Seiten so gering wie möglich zu halten.

Der durchschnittliche Zeitaufwand der Betriebe für die Erstbeantragung beträgt bei der Innovationsassistentenförderung ca. neun Personentage und bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung ca. 20 Personentage. Bei Verbundprojekten beträgt der Aufwand der Betriebe durchschnittlich 22 und bei wissenschaftlichen Einrichtungen ca. 33 Personentage. Der zeitliche Aufwand für Folgebeantragungen sinkt bei allen Förderlinien signifikant, was auf entsprechende Lerneffekte hinweist. Professionelle externe Beratung bei der Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Projekte wurde von 26% der Betriebe und 10% der wissenschaftlichen Einrichtungen in Anspruch genommen.

Die Dauer der Antragsbearbeitung (Zeitraum zwischen dem Eingang des Antrags und dem Datum des Bewilligungsbescheids) durch die Sächsische Aufbaubank - Förderbank - (SAB) liegt im Durchschnitt bezüglich der Innovationsassistentenförderung bei 82, bezüglich der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung bei 129 und bezüglich der FuE-Verbundprojektförderung bei 132 Tagen.

Die Verzögerungen des Projektbeginns aufgrund administrativer Prozesse unterscheiden sich zwischen den einzelnen Förderlinien. Lediglich 18% der Betriebe, die Innovationsassistentenförderung beantragten, berichteten von einem Zeitverzug. Bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung betrug der Anteil 28% und bei der FuE-Verbundprojektförderung 35%. Von den wissenschaftlichen Einrichtungen wiesen 44% auf administrative Verzögerungen hin.

Kam es zu einer Verzögerung in den Betrieben, dann betrug diese bei der Innovationsassistentenförderung elf und bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung sowie bei der FuE-Verbundprojektförderung 13 Wochen. Die wissenschaftlichen Einrichtungen berichteten dagegen von einem Verzug von 16 Wochen.

Mittelfristige Wirkungen der FuE-Förderung (9. Kapitel)

Auf die Analyse der mittelfristigen Wirkung wurde eingangs bereits hingewiesen. Ergänzend zu den kennzahlenbasierten Analysen, die sich auf den Zeitraum 2000 bis 2006 bezogen, wurden in Fallstudien die mittelfristigen Wirkungen der Förderung für den Zeitraum 1994 bis 1999 untersucht.

Dabei zeigte sich, dass die mittelfristige Entwicklung der befragten Betriebe in hohem Maß davon bestimmt ist, wie es ihnen gelang, den Transformationsprozess zu bewältigen. Hier führte die sächsische Förderung auch zu einer Sicherung der Liquidität. Somit konnten FuE-Potenziale Mitte der 1990er Jahre im Freistaat Sachsen erhalten werden. Die FuE-Förderung hat maßgeblich dazu beigetragen, dass Betriebe konkurrenzfähige Produkte entwickeln und neue Geschäftsfelder erschließen konnten. Die Betriebe profitieren darüber hinaus von der gut ausgebauten, öffentlich finanzierten Wissens- und Forschungsinfrastruktur. Allerdings zeichnet sich ein beginnender Fachkräftemangel ab.

Aufgrund des enormen Wettbewerbsdrucks sehen alle im Rahmen der Fallstudien untersuchten Betriebe die Notwendigkeit fortlaufender Innovationen. Die dafür erforderlichen Ideen und Kooperationen werden durch die Betriebe selbst generiert und initiiert. Die sächsische FuE-Förderung unterstützt die Betriebe in den mittleren Phasen des Innovationsprozesses. Insbesondere in der technischen Umsetzung bis hin zur Entwicklung von Prototypen neuer Produkte oder Verfahren wird die Förderung des Freistaates in Anspruch genommen. Geringere Relevanz hat diese bei der Generierung neuer Ideen und der Umsetzung marktnaher Projekte.

Aus dem Erfahrungswissen der befragten Experten werden an der sächsischen Förderung die pragmatische Arbeitsweise und die räumliche Nähe zur SAB sowie das vergleichsweise verständliche Regelwerk positiv hervorgehoben. Sehr negativ wird dagegen die Abschaffung der Gemeinkostenpauschale beurteilt, die jedoch aufgrund von Bestimmungen der Europäischen Union aufgegeben werden musste. Einige der befragten Betriebe erwägen deshalb, sächsische Förderprogramme in Zukunft nicht mehr nachzufragen. Eine hohe Bedeutung hat die informelle technische Vorprüfung der FuE-Projektanträge durch die SAB. Die Begutachtung trägt dazu bei, dass die Betriebe qualitativ hochwertige Projekte durchführen.

Als das entscheidende Kriterium für die Wahl eines bestimmten sächsischen FuE-Förderprogramms wurde die Höhe der damit freigesetzten finanziellen Mittel genannt. Darüber hinaus trägt die sächsische Förderung dazu bei, die Risiken für die Unternehmen zu mildern. Sie führt jedoch nicht dazu, die Geschäftsbanken zu einem vermehrten Engagement bei der Finanzierung von FuE-Aktivitäten zu bewegen.

Vergleich innovationspolitischer Programme (10. Kapitel)

Es liegt im Interesse des Freistaates Sachsen, auch in Zukunft bedarfsgerechte Förderprogramme anzubieten. In diesem Zusammenhang ist in erster Linie relevant, ob die sächsische Förderung komplementär zur Förderung anderer Projektträger gestaltet ist und welche Verbesserungsmöglichkeiten sich für die sächsischen Programme ableiten lassen. In diesem Zusammenhang wurden die Programme des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit (SMWA) mit ausgewählten Bundesprogrammen und den FuE-Förderprogrammen Baden-Württembergs und Thüringens verglichen.

Insgesamt zeigen sich große Ähnlichkeiten in der Ausgestaltung der Programme auf Bundes- und Landesebene. Dies betrifft beim Fördergegenstand die Fokussierung auf anwendungsorientierte FuE-Vorhaben. Bei der Art der Förderung gleichen sich die Programme dahingehend, dass es sich um einen nicht rückzahlbaren Zuschuss handelt. Ähnlich verhält es sich mit den Antragsberechtigten. In allen betrachteten nicht sächsischen Programmen richtet sich die Förderung in erster Linie an kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Eine Förderung von Großunternehmen ist nur in Ausnahmefällen möglich. Darüber hinaus können vergleichbare Förderhöhen festgestellt werden.

Tabelle 2:
Übersicht über die Fördergegenstände und die Antragsberechtigung der untersuchten innovationspolitischen Programme mit Gültigkeit im relevanten Berichtszeitraum

	SN	Pro Inno II	Inno-Watt	BMBF	TH	BW
<i>Fördergegenstände</i>						
Einzelprojektförderung	✓	✓ ^a	✓	✓ ^b	✓	
Verbundprojektförderung	✓	✓		✓ ^b	✓	
Förderung der Koordinierungsstellen von Netzwerken und Clustern (seit März 2008)	✓ ^k				✓	
Innovationsassistent	✓				✓	
Personalaustausch zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtung		✓				
Einführung neuer Technologien	✓ ^c				✓	✓ ^d
Stipendien	✓ ^j				✓	
Betriebskostenzuschuss für TGZ	✓ ⁱ				✓	
<i>Antragsberechtigung</i>						
KMU	✓	✓ ^e	✓ ^f	✓ ^g	✓ ^h	✓
sonstige Unternehmen	✓			✓ ^g		
öffentliche Forschungseinrichtungen	✓ ^l	✓		✓	✓	
private, nicht gewinnorientierte Forschungseinrichtungen	✓ ^l	✓	✓	✓	✓	

SN = Sachsen; TH = Thüringen; BW = Baden-Württemberg. – ^a Förderlinien FuE-Einstiegsprojekte. – ^b Programmabhängig, teilweise beide Projektformen in einem Programm möglich. – ^c Die Einführung neuer Technologien ist in Sachsen im Rahmen der Mittelstandsförderung, aber auch der FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung möglich. – ^d In Baden-Württemberg umfasst dies nicht nur Investitionen in Sachanlagen, sondern ebenfalls Investitionen in betriebsspezifische Anlagenentwicklungen, Maßnahmen der Markterschließung sowie bei der Einführung neuer Produkte die Kosten von Demonstrationsanlagen und Null-Serien. – ^e Im Ausnahmefall sind in den Neuen Ländern auch KMU, die Teil eines Unternehmensverbands sind, antragsberechtigt. – ^f Im Ausnahmefall sind auch Unternehmen antragsberechtigt, die über einen Jahresumsatz von bis zu 125 Mio. Euro verfügen oder Teil eines Unternehmensverbands sind. – ^g Die Antragsberechtigung ist programmabhängig. – ^h Im Ausnahmefall sind auch größere Unternehmen antragsberechtigt. – ⁱ Ein Betriebskostenzuschuss für Technologie- und Gründerzentren wurde in der Vergangenheit in Sachsen im Rahmen eines Förderprogramms für Technologiezentren gewährt. – ^j Die Förderung über Stipendien ist auf Anregung des SMWA in die ESF-Förderung des SMWK eingeführt worden. – ^k Die Förderung dieses Gegenstands ist in Sachsen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ – Infrastruktur möglich. – ^l Antragsberechtigung besteht nur im Rahmen der FuE-Verbundprojektförderung.

Quelle: Darstellung des IWH.

Maßgebliche Unterschiede liegen vor allem in den Details der Förderbestimmungen (vgl. Tabelle 2). Dies betrifft insbesondere die Definition der förderfähigen Kosten bzw. Ausgaben sowie die Art und den Umfang von Abrechnungs- und Nachweispflichten. Hier bestehen die Unterschiede vor allem zwischen den Bundes- und Landesprogrammen, da letztere an die strengeren Regelungen der Vergabe aus dem EU-Strukturfonds gebunden sind.

Die sich daraus ergebende Vermutung, dass die Förderbestimmungen ausschlaggebend für die Programmauswahl sind, konnte hingegen in der Befragung der in Sachsen geförderten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen nicht bestätigt werden. Vielmehr stellen die inhaltliche Ausrichtung sowie die Förderintensität entscheidende Kriterien der Programmwahl dar.

Wirtschaftspolitische Empfehlungen (11. Kapitel)

Aus den vorangegangenen Analysen können abschließend folgende Empfehlungen gegeben werden:

- Förderlinien: Die Umsetzung der FuE-Förderung in Form der drei Förderlinien Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung, FuE-Verbundprojektförderung und Innovationsassistentenförderung hat sich bewährt und sollte in dieser Form weitergeführt werden.
- Technologieoffenheit versus Technologiefokussierung: Der technologieoffene Ansatz der FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen ist einer Fokussierung auf einzelne Technologiebereiche vorzuziehen. Der Wettbewerbsprozess führte dazu, dass sich die sächsischen Betriebe und Forschungseinrichtungen auf die Technologiefelder spezialisiert haben, in denen sie komparative Vorteile haben. Grenzt man nun die Technologiefelder ein, besteht die Gefahr einer Fehlallokation von Ressourcen. Das könnte sich in einem Verlust an internationaler Wettbewerbsfähigkeit auswirken.
- Administration: Es sollte versucht werden, die Entscheidung über die Bewilligung weiter zu beschleunigen. Darüber hinaus sollte die Möglichkeit für die Betriebe, auch ohne positiven Bewilligungsbescheid auf eigenes Risiko mit dem Projekt zu beginnen, beibehalten werden. Damit können die Betriebe marktgerecht und zeitnah agieren.
- Wirkungsgrad der Förderung: Ein sehr hoher Anteil der Betriebe würde bei einem Wegfall oder einer Einschränkung der Förderung das Ausmaß ihrer FuE-Tätigkeit reduzieren oder die FuE-Tätigkeit ganz einstellen. Aus diesem Grund sollten die Förderprogramme keinesfalls quantitativ eingeschränkt werden. Förderpriorität sollten die kleinen und mittleren Unternehmen genießen. Eine stärkere Öffnung der Förderung auch für technologisch anspruchsvollere und noch risikoreichere Innovationen sollte geprüft werden.
- Rückzahlbare versus nicht rückzahlbare Zuschüsse: Eine Umgestaltung der FuE-Förderprogramme weg von nicht rückzahlbaren Zuschüssen hin zu rückzahlbaren Zu-

schüssen ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht sinnvoll. Bei rückzahlbaren Zuschüssen müssen die Betriebe von Beginn an die Rückzahlung der Mittel einplanen. Das grenzt die finanziellen Spielräume der Unternehmen ein. Sie würden dazu neigen, nur noch weniger riskante Projekte durchzuführen bzw. ihre FuE-Aktivitäten zu reduzieren.

- Ergänzende Maßnahmen: Die Innovationspolitik ist nicht losgelöst von anderen Politikfeldern zu sehen. Vielmehr ist es wichtig, die förderpolitischen Maßnahmen sorgfältig aufeinander abzustimmen. Insbesondere sollte die Innovationspolitik angesichts des Fachkräftemangels durch geeignete Maßnahmen der Bildungspolitik unterstützt werden. Hierbei kommt insbesondere der betrieblichen Weiterbildung und dem lebenslangen Lernen eine wesentliche Rolle zu.

Evaluation of the R&D support schemes of the Saxony State Ministry for Economic Affairs and Labour

Summary

Deliverables and Methodological Approach (Chapter 1)

In 2000, the European Council, at its Lisbon meeting, decided to make the European Union (EU) the most competitive and dynamic knowledge-based economic area of the world by the year 2010. The underlying goal was to increase the private and public expenditure for research and development (R&D) to 3% of the EU member states' gross domestic products. In 2005, these targets and the respective strategies to attain them were subjected to a critical evaluation and adjusted. Even though it is clear that the highly ambitious goals of the Lisbon agenda cannot be reached within the given time frame, they nevertheless are an important challenge for the R&D activities of the member states in the coming years.

The generation of new knowledge and lifelong learning are central areas of a modern knowledge-based society. However, only the economically successful use of knowledge, i.e. the transfer of new knowledge into innovation, leads to growth, structural change, and employment. Innovation is defined as the launching of new products and services in markets (product innovation) as well as change in production and organisation processes (process innovation). R&D in private as well as public institutions are central sources of new knowledge and innovations.

The Free State of Saxony is privileged to have a sound base with respect to the level of activity in R&D. Although the desired level of private and public R&D expenditure, as mentioned in the Lisbon agenda, cannot (yet) be reached, the Free State of Saxony has a good position with respect to the federal average. Within the context of the New Federal States, Saxony has, alongside Thuringia, a leading position in R&D activities. Saxony adapted the instruments of the European structural policy, according to the spirit of the Lisbon agenda, to meet its needs. With the financial means provided by the European Community, the Free State of Saxony has set up incentive programmes such as the "Funding of Individual R&D Projects", the "Support Scheme for R&D Cooperation" as well as the "Funding of Innovation Assistants". These programmes are supposed to support small and medium-sized plants in overcoming any financial bottlenecks in risky R&D activities.

The aim of the study was to evaluate the R&D support and incentive system of the Free State of Saxony based on an empirical analysis in order to give the Ministry for Economic Affairs and Labour scientifically-based proposals for the organisation and improvement of innovation support in the future. This report contains the results of the evaluation. It is an ex-post analysis which is more or less based on the analysis of data gathered from plants supported by financial aid. The analysis data is from the period 2000 to 2006. Central to the evaluation were telephone-based interviews with receivers of financial support on economic development and their satisfaction with the incentive system. This quantitative analysis was complemented by case studies. The aim of the case studies was to assess the medium- to long-term effects of financial support systems. Furthermore, they were meant to ease the interpretation of the results obtained from the data analyses and telephone interviews and to provide a better evaluation. Generally speaking, the insights obtained should lead to an evaluation of the economic, ecological, and social sustainability of the Saxonian R&D support.

The results of the evaluation show that the R&D policy of the Free State of Saxony substantially adds to R&D at the plant level, both in terms of plant-related individual products and in plant cooperation with scientific research units. A large number of so-called future technologies are supported in fields in which the Free State of Saxony has already gained comparative advantages, such as microelectronics. In these areas, Saxonian plants are not only nationally but also internationally leading. In total, it can be stated that the Free State of Saxony has used the programme financial means in a target-oriented way in order to promote a technology-oriented reindustrialisation and to create stable and high-value employment.

Theoretical Framework for the Support of Research and Development (Chapter 2)

There exists an important interest in R&D on the plant level. R&D is the starting point for new products and processes with which plants gain competitive advantages in markets. Above average high profits are the incentives for plants to risk failure.

Above a certain risk level, plants will reduce or even abandon R&D as the results obtained would no longer be directly marketable; this would also hinder the acquiring of financial funds for R&D. Another factor in reduced levels of R&D is reduced company flexibility; this may prevent the adaptation of a company to new opportunities even if good chances exist on the market. In these cases, an undersupply of R&D may emerge, i.e., the level of R&D does not reach the optimum level for the total economy. The market mechanism only supplies suboptimal results.

R&D activities are also a trigger for processes important to the whole economy. Following modern growth theory, technological change is the most important driver of aggregate growth, especially in a knowledge-based economy. It is in the interest of the public to increase the level of R&D.

From a plant perspective it seems necessary to close the emerging financial gaps stemming from the risk structure of R&D in order to reduce economic risk. Within this context, financial supports should be structured in such a way that the portion of the financial investments that plants are responsible for is not too great. Government under-investment resulting from R&D in products that are very expensive and, thus, require higher than expected business co-payments may lead to businesses not recovering investments if R&D projects are not successful. A public incentive system that enables such a negative development should be considered as policy failure.

R&D activities can be supported by a variety of instruments. Cooperation and networks among plants as well as between plants and research units should be supported. This teamwork generates economies of scale that allow participants to overcome problems of small size and that enable a diversification of risk; this encourages technology transfer.

The Analysis of the Economic Structure of Saxony (Chapter 3)

The regional structure of the Free State of Saxony is an important starting point for the evaluation of the Saxonian R&D support programmes that need to be positioned into a general economic framework based on the specific data of individual plants. As the first step, the economic development of Saxonian counties and city-counties (the so-called NUTS 3 regions) was analysed. A very heterogeneous development was found, as is the case in other East German regions. The generally positive economic development of the Free State of Saxony is based on the good performance of very few regions, particularly Dresden.

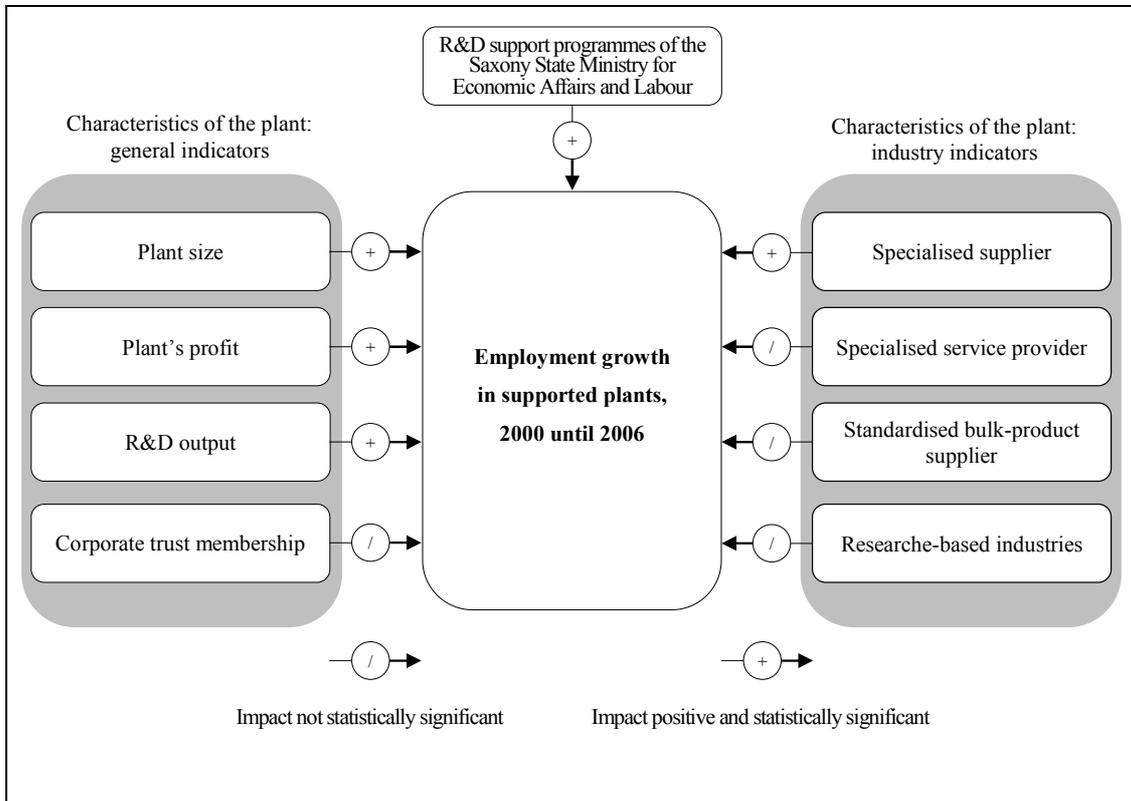
The second step identified the R&D potentials. Again, the dominant role of Dresden becomes apparent. In general, regions with high R&D potential overlap with regions of high growth. However, some economically lagging regions have high R&D potential. Seemingly, they are not able to make use of their R&D potential and should perform better given the resources they have.

Employment Effects (Chapter 5)

Employment effects resulting from financial incentive instruments are of special economic importance. The financial support does not lead directly to additional employment. Usually, R&D activities lead to an expansion of turnover and/or to cost leadership in the relevant market segments. These competitive advantages may encourage enlargements of capacities which, finally, lead to an expansion of employment.

The analysis shows that the average number of employees per plant increased over the periods for which support was granted. Depending on the number of years reported, a very different picture with respect to employment figures emerged; employment growth was, however, always positive.

Figure 1:
Impact factors on employment growth



Source: Illustration by IWH.

The determinants of the development of employment may be structured from a theoretical perspective into three groups: plant-specific factors, environment-specific factors and factors relating to the growth cycle. The empirical analysis shows that plant-specific factors have an especially positive effect on the development of employment. The size of the plant, its profitability, its research output and its inclusion in a corporation network are important drivers (see Figure 1). Positive employment effects can be related to the Saxonian R&D support system. Exogenous influences such as location or changes in general economic conditions on employment development could not be traced.

Sustainability of Support Systems (Chapter 6)

Sustainability plays an important role if financial incentives are handed out. Incentives should have long-term effects on important targets such as investments, increases of R&D potentials, increases in competitiveness, etc. Positive effects on all these targets should lead to a final end – sustainable growth.

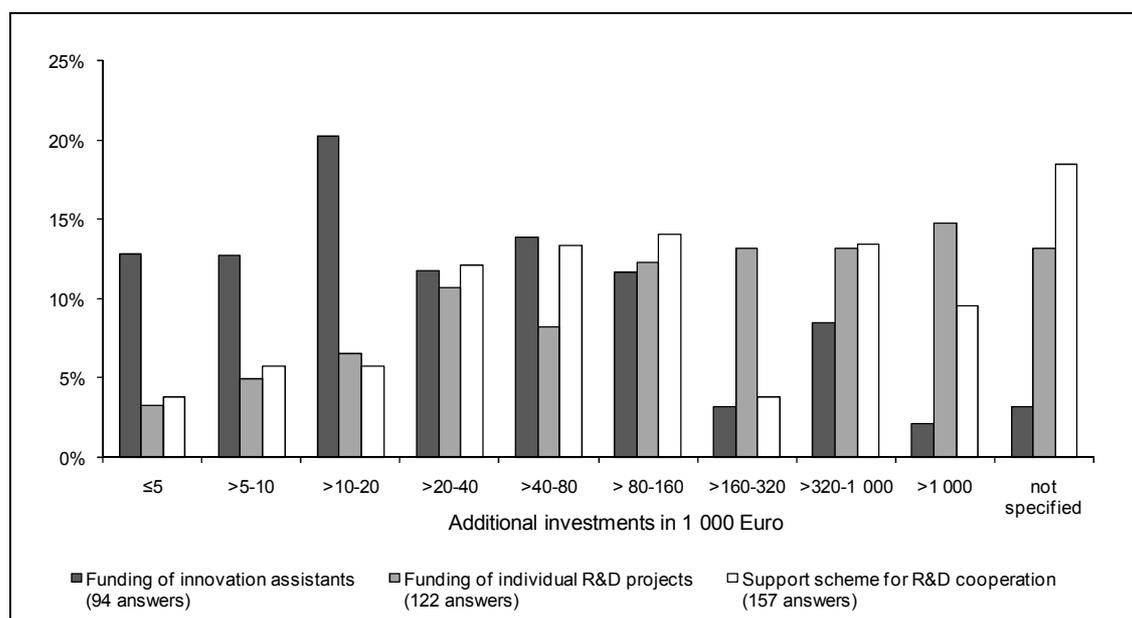
75% of the plants interviewed experienced growth of their turnover over the period covered. A slightly positive correlation between the share of turnover of new products and the total growth of turnover could be traced.

The profitability of cooperation is of special interest as cooperation between plants is often the basic means of financing future R&D projects; because R&D is often high risk, financing it with bank loans is mostly impossible. Most of the plants (68%) were profitable over the period covered.

Two thirds of the plants interviewed declared that additional investment into stock resulted from financial support for research but was not financed by these means. Figure 2 shows the extent to which investments into stock were made.

Figure 2 also shows that the innovation assistant programme only triggers small additional investments into assets. This is not untypical for a programme that focuses on “creative heads” which should encourage additional innovation potential at the plant level. As expected, the investment effects of plant-related project support and R&D network support are larger. 15% of the plants which engaged in plant-related R&D projects (“Funding of Individual R&D Projects”) reported an investment volume above one Million Euros. 10% of those receiving R&D network support (“Support Scheme for R&D Cooperation”) also reported this high level of investment.

Figure 2:
Amount of additional investments, 2000 until 2006
- Answers in % -



Source: Calculation and illustration by IWH.

R&D support is responsible for about 28% of all R&D expenditures of the plants. The share is higher in plants with less than 20 employees.

The development of R&D personnel in the supported plants is positive (see Table 1). The level of R&D personnel is an indicator for the increase of research activities at the plant level. Our data shows that within the period 2000 to 2006, the number of R&D employees increased by 512. This is equivalent to a growth of 1.4 employees per plant

in the period covered. Very young plants, those founded between 2000 and 2003, experienced an especially dynamic overall increase of 182 employees in the area of R&D.

All plants were asked about what their reactions would be if their support systems were reduced. 80% would downgrade their R&D activities.

An additional question of interest is whether the support accelerates R&D. This would also accelerate the innovation process. Plants could react faster to the market and thus gain a competitive advantage in the market place. This shortening of the time span necessary for an R&D project is only seen in one fifth of the plants.

Table 1:
Change in R&D staff in supported plants

<i>R&D staff (2000 until 2006)</i>			
	2000	2006	Change in employment
Number of R&D staff	4 911	5 423	+512
Number of plants	363	363	-
<i>R&D staff (2000 until 2006)^a</i>			
	2004	2006	Change in employment
Number of R&D staff	647	829	+182
Number of plants	84	84	-

^a The year 2004 has been registered for plants established between 2000 and 2003.

Source: Calculation and illustration by IWH.

An improved performance of plants that were supported by network projects could not be found. However, the climate among cooperation partners was generally considered to be good with only 35% of plants and scientific units seeing coordination problems as barriers to cooperation.

Satisfaction with the Support System (Chapter 7)

The success of an economic support system not only depends on an economic effect but also on acceptance of the system by its recipients, i.e., how satisfied they are with its rules. The internal costs of the support system at the plant level are especially important. Plants and research units that received financial support were asked about their satisfaction with the transparency of the rules, the handing out of financial means, the time from application to the financial transfers, the cooperation with the project organiser, the aid intensity, and the burden of the administrative processes.

One third of all plants and research units evaluated all aspects of support satisfaction with a mark of two. This implies that they were “rather satisfied” on a scale from one to five. Only 5% of all plants and research units were dissatisfied (average mark of 3.5 or worse). The level of support did not correlate with the satisfaction with the support sys-

tem. This implies that the level of support relates correctly to the needs of the plant level. Dissatisfaction was highest at the plant and research unit level with respect to the burden of the supporting and accounting processes.

Efficiency of Administrative Implementation (Chapter 8)

Administrative efficiency matters in terms of the bureaucratic costs at the level of the issuers as well as the receivers. It should be the general aim to keep the administrative burden to a minimum.

The average time necessary for plants to file a first application for an innovation assistant is nine person days, 20 person days are needed for a plant-related individual R&D project support application (“Funding of Individual R&D Projects”). The support scheme application for R&D cooperations (“Support Scheme for R&D Cooperation”) needs an investment of 22 person days at the plant level and 33 person days at the research unit level for completion. The time taken to submit subsequent applications falls significantly in all parts of the support system. This implies positive learning curve effects. 26% of the plants and 10% of the research units used professional external consultants when deciding on the choice, the application, and the networking of projects.

The processing time for applications for financial support by the SAB, the Development Bank of Saxony, is 82 days for an innovation assistant, 129 days for the funding of individual R&D projects and 132 days for network support (“Support Scheme for R&D Cooperation”).

The number of project kick-off delays because of administrative processes differs among the individual support programmes. Only 18% of the plants which applied for innovation assistants reported time delays. This figure is 28% for the applications for funding of individual R&D projects and 35% for support scheme applications for R&D cooperation. 44% of the research units claimed that administrative set-backs occurred as a result of application processing.

Of the programmes that were delayed at the plant level, the delays were eleven weeks for the innovation assistants and funding of individual R&D projects applications and 13 weeks for the support scheme applications for R&D cooperation. Research units reported a delay of 16 weeks.

Medium-term Effects of R&D Support (Chapter 9)

The analysis of medium-term effects was already addressed at the beginning of this summary. In addition to the data-oriented analysis that covered the period from 2000 to 2006, case studies on the medium-term effects for the period 1994 to 1999 were undertaken.

It is interesting to see that the medium-term effects were largely dependant on the ability of the plants to overcome the transformation process. The support system also led to the securing of financial liquidity. Thus, the Free State of Saxony could stabilise R&D potentials in the mid 1990s. R&D support has, by and large, enabled plants to produce competitive products and to diversify into new business areas. Plants also profited from the well-developed publically-financed knowledge and research infrastructure. However, a bottleneck in highly qualified personnel is emerging.

Plants see a necessity for continuous innovation because of strong competition pressure, as reported within the framework of the case studies. The necessary ideas for co-operation are generated and initiated by the plants. Saxonian R&D incentives support these plants in the medium phases of the innovation process. R&D Support of the Free State of Saxony is accessed particularly for technological knowledge transfer to the point of development of prototypes for new products and processes. A reduced relevance can be stated with respect to the generation of new ideas and the implementation of projects very close to the market.

The expert interviews show that the pragmatic approach of the Saxonian R&D support system, its close relationship with the Development Bank of Saxony (SAB), and the rather transparent system of rules are positively regarded. However, the abolition of the fixed-cost allowance is considered very negative; it had to be abandoned because of European Union rules. Some of the plants are considering no longer using public Saxonian R&D support programmes in the future. The informal technical pre-evaluation of R&D project applications is seen as very useful and leads to an improved quality of applications.

The most important criterion when choosing a Saxonian R&D support programme is the level of financial support it gives and, therefore, the money it frees up within the company for other uses; the risks of the plants are reduced by the financial incentives received. Commercial banks do not increase their engagement with a company if its R&D projects are supported by public grants.

Comparison of Innovation Policy Programmes (Chapter 10)

It is in the interest of the Free State of Saxony to provide a client-related support programme. Thus, the ease of integration of the Saxonian support programmes with those from other sources and the potential for improvement of the Saxonian programmes are important. As a consequence, the programmes of the Saxony State Ministry for Economic Affairs and Labour were compared with selected federal R&D programmes and R&D programmes from the State of Baden-Württemberg and the Free State of Thuringia. In general, there are considerable similarities in the structure of the programmes on the federal and the Länder level. This relates to the focus on user-oriented R&D projects. The means of support are similar in the sense that they always contain a non-repayable grant. The rules for the entitlement to the programmes are similar. All non-Saxonian pro-

grammes covered address small and medium-sized plants. The support for large plants is only possible in selected cases. The aid intensity is comparable.

Table 2:
Overview of the support provided by and the beneficiaries of important support programmes

	SN	Pro Inno II	Inno-Watt	BMBF	TH	BW
<i>Support provided</i>						
Funding of individual R&D projects	✓	✓ ^a	✓	✓ ^b	✓	
Support scheme for R&D cooperation	✓	✓		✓ ^b	✓	
Support for cluster and network management (since March 2008)	✓ ^k				✓	
Funding of innovation assistants	✓				✓	
Staff exchange between plants and research institutes		✓				
Introduction of new technologies	✓ ^c				✓	✓ ^d
Scholarships	✓ ^j				✓	
Grant to cover operating costs for business and innovation centres	✓ ⁱ				✓	
<i>Beneficiaries</i>						
Small and medium-sized plants	✓	✓ ^e	✓ ^f	✓ ^g	✓ ^h	✓
Other plants	✓			✓ ^g		
Public research institutions	✓ ^l	✓		✓	✓	
Private, non-profit research institutions	✓ ^l	✓	✓	✓	✓	

SN = The Free State of Saxony; TH = The Free State of Thuringia; BW = The State of Baden-Württemberg; Pro Inno II = through this programme, the Federal Ministry of Economics and Technology supports cross-border research cooperation between German and foreign companies and research institutions; Inno-Watt = Support programme to promote industrial research in the New Federal States (the New Länder); BMBF = Federal Ministry of Education and Research. – ^a Support schemes for initial projects. – ^b This depends on the support programme, both project forms can be supported by one programme. – ^c The Free State of Saxony can promote the introduction of new technologies using support programmes for medium-sized plants as well as the funding of individual R&D projects or support schemes for R&D cooperation projects. – ^d The institutional framework in the State of Baden-Württemberg contains not only real investments but also investments in the development of plant-specific fixed assets, activities for market development and, in the case of the introduction of new products, the costs of pilot plants and pilot run series. – ^e In exceptional cases, small and medium-sized plants that are part of an enterprise group are eligible in the new federal states. – ^f In exceptional cases, plants are eligible if they realise a per-annum turnover of up to 125 Million Euros, or if they are a part of an enterprise group. – ^g The beneficiary depends on the programme. – ^h In exceptional cases, large plants are eligible, too. – ⁱ In the past, business and innovation centres in the Free State of Saxony could receive grants to cover operating costs using the support scheme for innovation centres. – ^j At the Saxony State Ministry for Economic Affairs and Labour's suggestion, the support by means of scholarships has been introduced to the European Social Fund, which is managed among other things by the Saxony State Ministry for Science and Art. – ^k The Free State of Saxony can promote this support section using the programme "Joint Task of 'Improving the Regional Economic Structure'" – Business related infrastructure. – ^l Only R&D cooperation projects are eligible.

Source: Illustration by IWH.

Important differences can be seen in the details of the support rules (see Table 2), particularly in terms of the costs or expenditures that can be complemented by incentives, and the ways and means for accounting and reporting. Special differences exist between federal programmes and programmes on the Länder level as the latter are bound to the stricter rules of the European structural fund.

However, the interviews conducted at Saxonian plants and research units receiving financial incentives indicated that individual programme support rules were not important factors in the selection of programmes. The contents of the incentive programmes and the level of support supplied were the decisive factors in the choice of a given programme.

Policy Advice (Chapter 11)

The following pieces of advice are based on the above-mentioned considerations:

- Support programmes: The three lines of support (the funding of individual R&D projects (“Funding of Individual R&D Projects”), the support scheme for R&D cooperation and the funding of innovation assistants) have been successful and should be continued in the present way.
- Openness to technology versus focussing on technology: The open approach towards technology within the context of the R&D projects support of the Free State of Saxony should be preferred to a focus on certain technologies. The process of competition has enforced “natural selection” among Saxonian plants and research units; this means different plants focus on different fields of technology in which they show comparative advantages. Limiting funding to certain fields of technology could lead to the misallocation of resources and thus to a loss in international competitiveness.
- Administration: The time taken to reach decisions on applications should be accelerated. In addition, plants should continue to be able to start projects at their own risk without application approval. This allows plants to act in a timely and market-oriented way.
- Efficiency of support: A large share of plants would reduce or stop R&D activities if the level of support was lowered. Thus, the support programmes should not be reduced in quantitative terms. Small and medium-sized plants should have priority. Increased availability of support for technologically sophisticated and risky innovations should be examined.
- Repayable versus non-repayable grants: A change from non-repayable to repayable grants cannot be advised under the given circumstances and support rules. Repayable grants would mean that plants would have to factor in paying back financial supplements right from the start. This would reduce the financial

freedom of plants and would lead to them undertaking less risky projects or reducing their R&D activities.

- Complementing measures: Innovation policy cannot be assessed independently of other areas of policy. It is important to harmonise all the support systems. In particular, innovation policies should be complemented by appropriate measures in education policy because of the coming shortage of qualified personnel. Professional training, continuous education, and lifelong learning play a prominent role in innovation.

Evaluierung der FuE-Projektförderung des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit

1 Einleitung

Auf der Tagung des Europäischen Rats in Lissabon im Jahr 2000 wurde beschlossen, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Im Jahr 2005 wurden die Zielmarken und die Strategien zur Erreichung der Ziele einer kritischen Überprüfung unterzogen und entsprechend angepasst. Auch wenn inzwischen deutlich wird, dass die ehrgeizigen Ziele der Lissabon-Agenda in dem vorgegebenen Zeitrahmen nicht zu erreichen sind, so stellen sie doch ernstzunehmende Herausforderungen an die Forschungs- und Innovationsfähigkeit der Mitgliedsländer in den nächsten Jahren dar.

Die Generierung neuen Wissens und Lebenslanges Lernen sind zentrale Bereiche der modernen Wissensgesellschaft. Aber erst die wirtschaftlich erfolgreiche Verwertung, also die Umsetzung neuen Wissens in Form von Innovationen führt zu Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung. Innovationen bestehen in der Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen am Markt (Produktinnovationen) sowie in Veränderungen von Produktions- und Organisationsprozessen (Prozessinnovation). Forschung und Entwicklung in privaten wie auch in öffentlichen Einrichtungen sind zentrale Quellen für neues Wissen und Innovationen.

Hinsichtlich des Niveaus der Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung verfügt der Freistaat Sachsen über eine gute Ausgangsposition. Auch wenn der in der Lissabon-Strategie angestrebte Anteil von privaten und öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen (noch) nicht erreicht wird, so kann sich Sachsen im Bundesvergleich behaupten und nimmt hier einen Platz im Mittelfeld ein. Unter den Neuen Bundesländern hat das Land Sachsen – gemeinsam mit Thüringen – eine Vorreiterrolle bei den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten inne.

Im Geiste der Lissabon-Strategie wurden auch die Instrumente der europäischen Strukturpolitik angepasst. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln kofinanziert der Freistaat Sachsen unter anderem seine Programme „Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung“, „FuE-Verbundprojektförderung“ sowie „Innovationsassistentenförderung“. Diese Programme sollen insbesondere den kleinen und mittelständischen Betrieben helfen, Finanzierungshürden bei risikoreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu beseitigen.

In der vorliegenden Studie werden die Ergebnisse einer Evaluierung der genannten Programme vorgestellt. Es handelt sich dabei um eine Ex-post-Betrachtung, die im Wesent-

lichen auf einer Analyse von Kennzahlen der geförderten Unternehmen beruht. Dabei wird, den Vorgaben des Auftraggebers entsprechend, eine große Bandbreite von Analysebereichen behandelt. Der Analysezeitraum umfasst die Jahre 2000 bis 2006. Ein zentraler Bestandteil der Evaluierung war eine telefonische Befragung der geförderten Unternehmen zu ihrer wirtschaftlichen Entwicklung sowie zur Zufriedenheit mit der Förderung. Ergänzend zur quantitativen Analyse wurden Fallstudien durchgeführt. Die Fallstudien dienten zum einen dazu, die Auswertung der aus Kennziffernanalysen und telefonischer Befragung gewonnenen Ergebnisse abzusichern und besser interpretieren zu können; zum anderen sollte versucht werden, mittel- bis langfristige Effekte der Förderung zu ermitteln. Ziel der Studie ist es, dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit wissenschaftlich fundierte Empfehlungen zu geben, wie die Programme der Innovationsförderung in Zukunft – auch unter veränderten EU-rechtlichen und finanzpolitischen Rahmenbedingungen – ausgestaltet werden sollten.

Die vorliegende Studie gibt zunächst einen Überblick über die theoretischen Grundlagen, die sich mit der Notwendigkeit von Forschungsförderung auseinandersetzen. Dies beinhaltet insbesondere wachstumstheoretische Ansätze, aber auch eine betriebswirtschaftliche Perspektive (Kapitel 2). Um die Evaluierungsergebnisse in den Kontext der Wirtschaftsstruktur des Freistaates Sachsen zu stellen, erfolgt im Anschluss an die Darstellung der theoretischen Grundlagen eine kurze Beschreibung ausgewählter Kennzahlen zur wirtschaftlichen Struktur Sachsens einschließlich einer Betrachtung des aktuellen FuE-Potenzials (Kapitel 3). Anschließend werden die für die Evaluierung verwendeten Daten und Erhebungsmethoden beschrieben (Kapitel 4). Daran knüpft der eigentliche empirische Teil mit den Evaluierungsergebnissen an. Diese umfassen die Beschäftigungsentwicklung und -effekte (Kapitel 5), die Nachhaltigkeit der Förderung (Kapitel 6) sowie die Zufriedenheit der geförderten Unternehmen und die Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung (Kapitel 7 und 8). Kapitel 9 stellt in Ergänzung zu den quantitativen Analysen die Ergebnisse der Fallstudien dar, die im Detail die genannten Punkte beleuchten. Schließlich werden die Modelle der Forschungsförderung des Freistaates Sachsen an denen des Bundes und ausgewählter Bundesländer (Thüringen und Baden-Württemberg) gespiegelt (Kapitel 10). Aus der Gesamtschau der Ergebnisse werden schließlich die wirtschafts- bzw. innovationspolitischen Empfehlungen abgeleitet.

Die Ergebnisse der Evaluierung zeigen, dass die Forschungs- bzw. Technologieförderung des Freistaates Sachsen einen wichtigen Beitrag zur betrieblichen Forschung und Entwicklung, sei es in betrieblichen Einzelprojekten oder im Verbund mit wissenschaftlichen Einrichtungen, leistet. Dabei wird eine Vielzahl von so genannten Zukunftstechnologien unterstützt, bei denen die Unternehmen im Freistaat bereits komparative Vorteile nicht nur auf dem deutschen, sondern auch auf den internationalen Märkten besitzen, beispielsweise in der Mikroelektronik. Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Freistaat die Mittel zielgerichtet eingesetzt hat, um die technologieorientierte Re-Industrialisierung zu unterstützen und zugleich dauerhafte und sehr hochwertige Arbeitsplätze aufzubauen.

2 Theoretischer Rahmen für eine Förderung von Forschung und Entwicklung

Ergebnisse der theoretischen Überlegungen (Kapitel 2)

- Aus theoretischer Perspektive gibt es Gründe für eine staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung. Dafür sprechen insbesondere folgende Argumente:
 - Die Theorie des Marktversagens und eine damit verbundene zu geringe FuE-Leistung in einer Volkswirtschaft, die mit staatlicher Hilfe gesteigert werden kann.
 - Positive externe Effekte (Spillovers), die aus Forschung und Entwicklung entstehen und gesamtwirtschaftlich positive Effekte entfalten.
 - Überlegungen der Wachstumstheorie, die technischen Fortschritt als Treiber gesamtwirtschaftlichen Wachstums identifiziert.
- Die Förderung von Verbänden und Kooperationen erscheint insbesondere dort sinnvoll, wo betriebliche Größennachteile Forschung und Entwicklung verhindern.
- Aus betrieblicher Perspektive erscheint es notwendig, entstehende Finanzierungslücken aufgrund der Risikostruktur von FuE zu schließen und das betriebliche Risiko zu mildern. Zu berücksichtigen ist dabei, dass eine Förderung, die einen Eigenanteil der Betriebe erfordert, nicht zu umfangreich gewährt wird. Mögliche Investitionslücken, die aufgrund eines zu hohen Projektvolumens auftreten, können bei ausbleibendem Erfolg des FuE-Vorhabens möglicherweise nicht mehr geschlossen werden. Kommt es aus den genannten Gründen zu einer negativen betrieblichen Entwicklung, kann in diesem Zusammenhang von einer Form des Staatsversagens gesprochen werden.

Alle entwickelten Volkswirtschaften betreiben heute auf die eine oder andere Art und Weise Forschungs- bzw. Innovationspolitik.¹ Für marktwirtschaftlich organisierte Systeme wird die Nützlichkeit staatlicher Eingriffe jedoch kontrovers diskutiert. Ihre Ablehnung wird oft damit begründet, dass dem Staat die notwendigen Informationen fehlen, die für ein adäquates Intervenieren in den Marktprozess erforderlich wären (vgl. von Hayek 1996). Dennoch lassen sich in der ökonomischen Theorie unter bestimmten Annahmen Argumente für das Betreiben von Innovations- bzw. Forschungspolitik finden, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

2.1 Theoretische Überlegungen auf der Makroebene: (Neue) Wachstumstheorie und Strukturwandel

Die empirische Überprüfung der traditionellen neoklassischen Wachstumstheorie (Solow 1956, Swan 1956) zeigt, dass der Großteil des Wachstums nicht den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital zugeschrieben werden kann, sondern einer in der Literatur

¹ Eine exakte Trennung zwischen Innovations- und Forschungspolitik ist kaum möglich. Während sich forschungspolitische Maßnahmen primär der direkten Förderung von grundlagenorientierter FuE (Forschung und Entwicklung) widmen, zielt die (in ihrer Entstehungsgeschichte wesentlich jüngere) Innovationspolitik darauf ab, die generelle Innovationskraft einer Volkswirtschaft zu stärken (vgl. Lundvall, Borrás 2005).

als „Residuum“ bezeichneten Restgröße. Diese Restgröße ist der technische Fortschritt² (vgl. hierzu z. B. Barro, Sala-i-Martin 1998, S. 402 ff; Schneider 2003, S. 5). Da die Modelle der traditionellen Wachstumstheorie den aus empirischer Sicht so wichtigen Faktor des technischen Fortschritts aber als gegebene (exogene) Größe betrachten, brachte die Neue Wachstumstheorie Modelle hervor, die den technischen Fortschritt als zentrale (endogene) Größe berücksichtigen.

Lucas (1988) teilte den Produktionsfaktor Arbeit in zwei Teile. Der erste Teil ist der in der Produktion eingesetzte Faktor, während sich der zweite Teil mit FuE-Aktivitäten (also mit der Produktion von technischem Fortschritt) beschäftigt. Danach führt eine Erhöhung des Anteils der FuE-Beschäftigten zu einer Erhöhung des Wachstums. Im Kontext der Neuen Wachstumstheorie fällt dem „Wissen“ als Ergebnis der FuE-Aktivitäten eine besondere Bedeutung zu. Romer (1986) betrachtet das durch FuE generierte neue Wissen als ein öffentliches Gut, da von seiner Nutzung niemand ausgeschlossen werden kann und das Wissen nahezu ohne zusätzliche Kosten Verbreitung findet. Auf Basis einer empirischen Analyse wiesen Jaffe u. a. (1993) jedoch nach, dass Patente häufig in der Nähe ihres Entstehungsorts zitiert werden. Zeitverzögerungen und räumliche Entfernungen behindern die Diffusion des Wissens. Demnach hat das Wissen den Charakter eines „lokalen“ öffentlichen Guts. Arrow (1962) wies bezüglich der räumlichen Ausbreitung des Wissens darauf hin, dass seine Vermehrung zu räumlich begrenzten Spillover-Effekten führt. Die Spillover-Effekte zwischen Unternehmen sind das zentrale Erklärungsmoment des langfristigen Wachstums in der Neuen Wachstumstheorie (Grossman, Helpman 1997). Eine Konzentration von Firmen an einem Standort unterstützt diese Wissensflüsse und initiiert Lerneffekte zwischen den Firmen und ihren Forschungsaktivitäten.

Hier knüpfen die Polarisierungstheorie und die Neue Ökonomische Geographie an. Die Polarisierungstheorie geht im Wesentlichen auf Myrdal (1957), Hirschman (1958) sowie Perroux (1964) zurück. Danach haben Agglomerationseffekte einen entscheidenden Einfluss auf das Wachstum. Eine Initialzündung, z. B. eine Basisinnovation oder eine Unternehmensansiedlung, löst Wanderungen von Produktionsfaktoren aus, die zu Konzentrationen führen. Diese Strukturen werden als „Motoren“ des Wirtschaftswachstums angesehen. Hier liegt auch die Verbindung zu den Theorien des Strukturwandels im weitesten Sinne. Kondratieff (1926) und Schumpeter (1950) wiesen für lange Zeiträume nach, dass Basisinnovationen einen Prozess der schöpferischen Zerstörung in Gang setzen, der mit einer dynamischen, aber auch zyklischen wirtschaftlichen Entwicklung verbunden ist.

2 Heute werden grundsätzlich zwei Ursachen des technischen Fortschritts diskutiert, erstens die Akkumulation von Humankapital und zweitens die FuE-Tätigkeiten. Während das Humankapital an Personen gebunden ist, können die Ergebnisse aus FuE-Aktivitäten (Wissen) einer großen Gruppe zugänglich gemacht werden.

Das Phänomen der Konzentration wird in der Neuen Ökonomischen Geographie aufgegriffen. Krugman (1991) erläuterte den Einfluss von Transportkosten auf sektorale Konzentrationen in Regionen. Damit knüpft er unmittelbar an die „klassische“ Standorttheorie an, die maßgeblich von Christaller (1933) und Lösch (1940) geprägt wurde.

Für die Hervorbringung von Innovationen bedarf es eines entsprechenden wirtschaftsstrukturellen Umfelds. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang so genannte Clusterstrukturen (vgl. Rosenfeld u. a. 2006, S. 85-100; Franz 2007). Die theoretische Analyse auf diesem Gebiet prägten im Wesentlichen Porter (1996) und Marshall (1952, pp. 267-277).

Das Innovationsverhalten in horizontalen Clustern (räumliche Konzentration von Unternehmen der gleichen Branche) unterscheidet sich von dem in vertikalen Clustern (räumliche Konzentration von Zulieferern und/oder Abnehmern). Der horizontale Clustertyp bringt vor allem Basisinnovationen hervor, während im vertikalen Clustertyp anwendungsbezogene bzw. inkrementelle Innovationen dominieren. Das Innovationsverhalten ist also auch an die Lieferanten- und/oder Abnehmerverflechtungen gekoppelt (vgl. Blum 2007b, Abschnitt 3.4).³

2.2 Theoretische Überlegungen auf der Mikroebene: Marktversagenstheorie

Auf der Mikroebene kann das staatliche Engagement im Bereich FuE damit begründet werden, dass – wenn man die FuE-Aktivitäten allein dem Marktmechanismus überlässt – zu wenig FuE durchgeführt würde, d. h., der Marktmechanismus funktioniert nicht vollkommen. Dabei werden die Marktunvollkommenheiten auf zwei Stufen analysiert, erstens auf dem Absatzmarkt des Unternehmens und zweitens auf dem Kapitalmarkt, auf dem sich ein Unternehmen finanziert. Beide Bereiche sind, wie im Folgenden dargestellt, miteinander verbunden.

2.2.1 Positive externe Effekte

Die erste Stufe betrifft die Verwertbarkeit der Ergebnisse aus FuE-Aktivitäten, denn nicht alle lassen sich sofort in marktfähige Produkte umsetzen. Von den FuE-Aktivitäten gehen hohe positive Drittwirkungen (z. B. Input für neue/andere Projekte bei anderen Unternehmen) aus, für die der ursprüngliche Initiator keine Vergütung über den Markt erhält. In einem solchen Fall sind die Rückflüsse (im Wesentlichen die Umsätze) eines Unternehmens geringer, als sie eigentlich sein müssten. Die positiven Drittwirkungen (so genannte externe Effekte), die nicht vom Markt vergütet werden, sind umso größer, je marktferner die Ergebnisse aus den FuE-Tätigkeiten sind. Bei der Grundlagenforschung

³ Vorhandene Studien zu dieser Thematik basieren überwiegend auf Befragungen (vgl. hierzu z. B. Rosenfeld u. a. 2006; Komar 2006).

sind sie demzufolge außerordentlich hoch, während sie bei der angewandten Forschung und experimentellen Entwicklung vergleichsweise klein ausfallen. Über die Gewährung von Schutzrechten des geistigen Eigentums (Patente, Copyrights etc.) kann das Problem der externen Effekte jedoch (zum Teil) abgewendet werden (vgl. Klodt 1995; Fritsch u. a. 2007 sowie Ewers und Fritsch 1987).

Die zweite Stufe betrifft die Finanzierungsseite des Unternehmens. Hier schlagen zunächst die Marktmängel der ersten Stufe durch, da die Rendite eines Projekts, das nicht vollkommen über den Markt entlohnt wird, entsprechend niedriger ausfällt. Demzufolge sinkt auch auf der Seite der Kapitalgeber die Bereitschaft, einem innovierenden Unternehmen finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus können auf der Finanzierungsseite weitere Marktmängel auftreten, und zwar in Form von:

- Informationsmängeln bezüglich der Leistungsfähigkeit von innovierenden Unternehmen,
- Anpassungsmängeln in Gestalt von unzureichender Flexibilität, die Chancen von Innovationen auf Kapitalanbieterseite zu erkennen, sowie
- nicht rationalem Verhalten der Kapitalanbieter.

2.2.2 Informationsmängel

Im ersten Fall sind die Informationen asymmetrisch verteilt, d. h., es gibt Informationsnachteile auf Seiten der Investoren. Die Informationsasymmetrien sind besonders stark ausgeprägt, wenn es sich – wie bei der Finanzierung eines Unternehmens – um ein Vertrauens- bzw. Glaubensgut handelt. Die Qualität kann sowohl vor als auch nach der Finanzierung nur schwer eingeschätzt werden (vgl. Fritsch u. a. 2007, S. 288-290).

Daraus ergeben sich zwei Gefahren. Erstens findet eine adverse Auslese statt (vgl. Fritsch u. a. 2007, S. 284-290). Die Unternehmen (als Nachfrager nach Kapital) stellen dann eine schlechte Qualität dar, wenn sie zu einem hohen Risiko (z. B. FuE-Aktivitäten) neigen. Der risikoneutrale Investor weiß vor bzw. nach der Investition nicht, ob diese ein gutes bzw. schlechtes Risiko darstellt. In einem solchen Fall können die Ursachen schlechter Qualität kaum bestimmt werden, da sie von einer Reihe nicht beobachtbarer bzw. schwer kontrollierbarer Größen abhängen. Folglich wird der risikoneutrale Investor seinen Preis (Zins bzw. Risikoprämie) derart kalkulieren, dass er im Durchschnitt keinen Verlust erleidet. Er setzt ihn also höher an, um die schlechten Risiken abzudecken. Die Unternehmen, die ein gutes Risiko darstellen, müssen auch diesen hohen Zins (bzw. Risikoprämie) bezahlen und werden somit benachteiligt. Die zweite Gefahr liegt darin, dass die Kapitalanbieter versuchen, den Informationsdefiziten durch ein so genanntes *herding*-Verhalten zu entkommen (vgl. Zimmermann 2002, S. 541). Darunter wird ein gleichgerichtetes (nicht rationales) Verhalten der Anleger am Kapitalmarkt verstanden. Wenn das Vertrauen der Investoren nicht mehr besteht, haben nicht nur die Unternehmen mit einem schlechten Risiko Finanzierungsschwierigkeiten, sondern alle Unternehmen. Auf das beschriebene nicht rationale Verhalten wird weiter unten noch näher eingegangen.

Aus theoretischer Sicht könnte die Qualitätsunkenntnis durch die Generierung von Informationen (*screening*) und/oder durch die Bereitstellung von Informationen durch die Unternehmen selbst (*signaling*) beseitigt werden (vgl. Fritsch u. a. 2007, S. 300-306).

Das screening erfordert zunächst einmal, dass die Kapitalanbieter entsprechende Informationen nachfragen. Eine Ursache für einen suboptimalen Informationsstand wird beispielsweise darin gesehen, dass der Nutzen zusätzlicher Informationen erst dann abzuschätzen ist, wenn sie auch tatsächlich vorliegen. Da die Kosten der Informationsgewinnung besser bekannt sind als ihr Nutzen, würde der Ertrag zusätzlicher Informationen systematisch unterschätzt (vgl. Ewers und Fritsch 1987, S. 115). Die Kapitalanbieter fragen also nach dieser Auffassung keine zusätzlichen Informationen mehr nach, um ihr Informationsdefizit abzubauen. Selbst wenn ausreichend Informationen gewonnen wurden, erfordert die Lösungskompetenz des Kapitalmarkts ihre angemessene Verarbeitung. Das bedeutet nichts anderes, als dass die Unternehmensinformationen monetär bewertet werden. Jedoch sind einige Anomalien bekannt, die die Lösungskompetenz des Kapitalmarkts in Frage stellen (vgl. Zimmermann 2002, S. 240-243). Das Grundproblem besteht darin, die „richtigen“ Informationen zu erhalten. Viele Informationen stammen direkt aus den Daten des Rechnungswesens (Bilanzen). Ebenso problematisch ist die Rolle so genannter Informationsintermediäre (Börsenexperten, Analysten), die Empfehlungen zum Kauf, Halten oder Verkauf von Anteilsrechten geben. Ihre Informationen stammen letztlich auch nur aus den Quellen des Rechnungswesens. Daher sind ihre Aussagen ebenfalls nicht zuverlässig. Bilanzmanipulationen werden umso wahrscheinlicher, je informationsineffizienter die Kapitalmärkte sind. Gerade in den innovativen Märkten verfügen weder die Unternehmen selbst noch die Analysten über vollständige Informationen.

Auch das *signaling* als zweite Möglichkeit zur Beseitigung von Qualitätsunkenntnis stößt bei innovierenden Unternehmen an Grenzen. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich bei innovierenden Unternehmen um Neu- oder Ausgründungen oder um existierende Unternehmen handelt, die neue Marktsegmente besetzen. Den Investoren fehlen Erfahrungswerte über Geschäfte mit diesen Unternehmen, da die Zeit für einen Aufbau von Reputation nicht ausreicht.

Im Hinblick auf Ostdeutschland zeigen empirische Untersuchungen, dass die Bonitätsbeurteilung der Unternehmen schlechter ist als die Beurteilung westdeutscher Unternehmen, und zwar über alle Größenklassen hinweg (vgl. Institute 2002, S. 223-226). Ein Grund dafür kann in der geringeren Eigenkapitalausstattung von (ost)deutschen Unternehmen gesehen werden (vgl. Rödl 2007).⁴ Verschärft wurde dieses Problem mit der Einführung der neuen Eigenkapitalrichtlinien „Basel II“ (vgl. Institute 2002, S. 227-230).

⁴ Diese Aussage bezieht sich auf eine Auswertung von Quellen der Deutschen Bundesbank, der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sowie den Verband der Vereine Creditreform für das Verarbeitende Gewerbe. Hier gibt es sowohl Anhaltspunkte für als auch gegen eine Eigenkapitalschwäche ostdeutscher Unternehmen. Die Informationslage ist hier nicht ganz eindeutig (vgl. *Institute* 2002, S. 227-230).

Insgesamt ist daher der Zugang zum Kapitalmarkt für ostdeutsche Unternehmen schwieriger als für westdeutsche. Dies ist ein Indiz für Unvollkommenheiten am Kapitalmarkt bei der Finanzierung innovierender Unternehmen in Ostdeutschland.

2.2.3 Flexibilitätsmängel

Flexibilitätsmängel liegen vor, wenn die Anpassung an vorhandene Innovationschancen durch Widerstände behindert wird (vgl. Ewers und Fritsch 1987, S. 116). Orte und Ursachen von Widerständen gegen Innovationen werden bei Hauschildt (1993, S. 90-97) ausführlich beschrieben. Er unterscheidet grundsätzlich vier Orte, an denen Widerstände gegen Innovationen beobachtet werden können:

- den innerbetrieblichen Widerstand,
- den zwischenbetrieblichen, marktspezifischen Widerstand,
- den Widerstand von Behörden und
- den Widerstand einer nicht institutionalisierten Umwelt.

Die Ursachen von Widerständen gegen Innovationen können zunächst mit rationalen Argumenten erklärt werden. Man unterscheidet zwischen technologischen, ökonomischen und ökologischen Einwänden gegen Innovationen. Viele oberflächlich vorgetragene Argumente weisen jedoch bei genauerer Betrachtung auf tiefere Ursachen hin, die in den Barrieren des Nicht-Wissens und des Nicht-Wollens liegen.

Die Barrieren des Nicht-Wissens ergeben sich aus der Tatsache, dass ein neues Produkt bzw. ein neues Produktionsverfahren den Akteuren unbekannt ist. Mit diesen Neuerungen müssen sich die Akteure erst auseinandersetzen, was intensives Lernen erfordert. Bisherige, eventuell mühevoll erworbene, Erfahrungen müssen teilweise aufgegeben werden. Der Widerstand erwächst daraus, dass die betroffenen Akteure vermeintlich nicht in der Lage sind, sich dieses neue Wissen anzueignen. In diesem Sinne liegen Informationsmängel vor, wie sie bereits in Abschnitt 1.1.2 beschrieben wurden. Selbst wenn die Akteure in der Lage sind, sich mit den entsprechenden Neuerungen auseinanderzusetzen, müssen sie das nicht auch zwangsläufig wollen. Hier haben die Barrieren des Nicht-Wollens ihren Ursprung. Sie lassen sich zusammenfassen in naturgegebene oder gelernte Regelungsmechanismen, konservative Vorprägungen sowie frühere Konflikte, die eine fortwirkende Rechtfertigung und Bestätigung verlangen.

Die hier dargestellten Ursachen führen zu einer selektiven Wahrnehmung, Speicherung und Bewertung von Informationen. Ausdruck dieser Phänomene sind Vorurteile gegenüber innovativen Vorhaben.

Bei der Analyse der Informations- und der Flexibilitätsmängel ist schon auf psychologische Aspekte hingewiesen worden. So versuchen z. B. die Kapitalanbieter, ihren Informationsdefiziten durch ein gleichgerichtetes Massenverhalten zu entkommen. Oder die Kapitalanbieter nehmen Innovationschancen nicht wahr, da sie den Barrieren des Nicht-

Wissens bzw. des Nicht-Wollens unterliegen. Diese Phänomene deuten darauf hin, dass sich die Kapitalanbieter ebenso nicht rational verhalten können, was im nächsten Abschnitt detaillierter dargestellt wird.

2.2.4 Nicht-Rationalität

Eigentlich entspricht die Funktionsweise der Kapitalmärkte am ehesten der eines perfekten Markts (vgl. Frey und Eichenberger 1989, S. 85). Nach der Auffassung effizienter Kapitalmärkte sind in den Kursen alle zugänglichen Informationen der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft enthalten. Ungleichgewichte werden durch Arbitragegeschäfte sofort beseitigt. Beziehen die Anleger nicht fundamental gerechtfertigte Daten in ihre Anlageentscheidung ein, so werden sie vom Markt bestraft. Verhalten sich Kapitalanbieter nicht rational, so verlieren sie Geld und müssen sich aus dem Markt zurückziehen. Nach dieser Auffassung beeinflussen nicht rationales Anlageverhalten und Fehlentscheidungen die Kurse nicht. An den Kapitalmärkten können aber Phänomene beobachtet werden, die mit einem rationalen Verhalten der Kapitalanbieter nicht zu erklären sind.

Gerade die Märkte der so genannten *new economy* wurden weder von den Unternehmensakteuren noch von den Analysten vollständig verstanden. Daher setzt sich zunehmend die Auffassung durch, dass die Psychologie einen der wichtigsten Einflussfaktoren der Börsenentwicklung darstellt. Die Ursachenforschung wird im Rahmen von empirischen Untersuchungen der so genannten *new behavioral finance* betrieben (vgl. Conrad 2002, S. 519-522; Zimmermann 2002, S. 540-541; Grosser 2002, S. 18).

Das nicht rationale Verhalten am Kapitalmarkt liegt insbesondere in einer unzureichenden Verarbeitung der Informationen begründet. Dafür ist eine Vielzahl von Ursachen verantwortlich. Vier mögliche Ursachen werden im Folgenden etwas genauer beschrieben (vgl. Conrad 2002, S. 521-522; Frey und Eichenberger 1989, S. 82-85).

Eine erste Ursache ist, dass die Anleger die ihnen zugänglichen Informationen sehr subjektiv wahrnehmen. Bei ihren Entscheidungen wird – entgegen der neoklassischen Modellwelt – der Erwartungsnutzen nicht immer maximiert. Im Zusammenhang mit der selektiven Wahrnehmung neigen die Kapitalanbieter dazu, den ihnen gelegen erscheinenden Informationen eine zu hohe Bedeutung beizumessen. Darüber hinaus können die Akteure ihren Informationsstand sowie ihre Fähigkeiten überschätzen. Zweitens lässt sich beobachten, dass die Kapitalanbieter den sie zuerst erreichenden Informationen zu viel und späteren Informationen geringere Bedeutung beimessen. Problematisch wird es dann, wenn es sich um Falschmeldungen bzw. Irrtümer handelt. Bemerkenswert ist, dass solche Irrtümer in der Regel lange im Umlauf bleiben (vgl. Krämer und Trenkler 1997, S. 5).⁵ Die Richtigstellung von Falschmeldungen bzw. Irrtümern wird oftmals gar nicht

⁵ In diesem Zusammenhang sei an den Irrtum erinnert, dass Spinat viel Eisen enthalte, worauf sich das Ernährungsverhalten entsprechend anpasste. Dieser Irrtum entstand durch einen Tippfehler, der zwar

wahrgenommen. Neben der Überbewertung der zuerst eintreffenden Informationen lässt sich auch das Phänomen der Verankerung beobachten, wenn irrelevante Informationen zur Meinungsbildung herangezogen werden. Eine dritte Ursache für ein nicht rationales Verhalten liegt darin, dass den Akteuren besondere Ereignisse stärker im Gedächtnis haften bleiben.⁶ So erzeugen z. B. Übernahmen von Unternehmen, Umsatzeinbrüche, Börsengänge usw. mehr Aufmerksamkeit als Informationen, die erst aufgearbeitet werden müssen, da ihre Komplexität sehr hoch ist. Eine hohe Komplexität haben beispielsweise Bilanzkennzahlen oder Test- bzw. Versuchsergebnisse. Die letzte hier näher beschriebene Ursache liegt darin, dass die Kapitalanbieter auch dazu neigen können, die Wertigkeit der Informationsquelle falsch einzuschätzen. Der Anleger berücksichtigt kaum, ob die Informationen beispielsweise von einem ausgewiesenen Experten (z. B. einem Anlageberater) kommen, sondern eher die Entschlossenheit ihrer Präsentation. Frey und Eichenberger (1989, S. 94) weisen ausdrücklich darauf hin, dass auch Experten nicht rationalen Verhaltensweisen (bzw. Anomalien) unterliegen. Oft wird den Expertenaussagen eine sehr hohe Bedeutung beigemessen, die objektiv eigentlich nicht gegeben wäre. Die Anlageentscheidungen werden dann durch die Art der Informationspräsentation beeinflusst. Von Bedeutung ist dabei, wie die Informationen in den Medien übermittelt werden.

Vor dem Hintergrund dieser Ursachen ist das eingangs beschriebene gleichgerichtete Massenverhalten – das so genannte Herding – erklärbar. Die Akteure orientieren sich bei ihren Entscheidungen an denen der anderen Kapitalanbieter. Letztendlich spiegelt sich im Herding die soziologische Gruppenorientierung des Menschen wider (Conrad 2002, S. 520; vgl. dazu auch Heinemann 2001). Bei einem solchen Verhalten schießen die Kurse derart nach oben bzw. unten, dass diese jede Beziehung zur Realität verlieren. In der Folge können sich negative Rückwirkungen auf das wirtschaftliche Geschehen ergeben. Beim Auftreten dieser Phänomene dürfte es sehr schwer für ein innovierendes Unternehmen sein, eine ausschließliche Finanzierung am Kapitalmarkt durchzuführen.⁷

schon in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts bemerkt und berichtigt wurde. Jedoch hat sich seitdem das Vorurteil vom Eisen im Spinat hartnäckig gehalten (vgl. Krämer, Trenkler 1997, S. 294-295).

⁶ Spektakuläre Unfälle (Flugzeugabstürze) prägen sich zum Beispiel stärker in das Gedächtnis der Individuen ein als eine kleine Zahl unspektakulärer Unfälle (Autounfälle), selbst wenn sie insgesamt gleich viele Opfer forderten (vgl. Frey, Eichenberger 1989, S. 83).

⁷ Frey und Eichenberger (1989, S. 88) führen aber auch Gründe an, warum ein nicht rationales Verhalten für die Ökonomie möglicherweise irrelevant ist. Dazu gehört beispielsweise, dass die Akteure lernfähig sind.

2.3 Theoretische Überlegungen aus betrieblicher Perspektive: Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für den Unternehmenserfolg

Die bisherigen Ausführungen haben aufgezeigt, dass die unternehmerische FuE-Tätigkeit nicht notwendigerweise eine „isolierte“ Aktivität ist, die allein firmenbezogene Vorteile erzeugt, sondern auch eine Quelle von Spillover- bzw. Synergieeffekten darstellt, die der gesamten Ökonomie zugutekommen (*private and public returns from R&D*). Ebenso wurde deutlich, dass Marktunvollkommenheiten einer gesamtwirtschaftlich optimalen Erstellung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen entgegenstehen. Diese theoretischen Überlegungen können zusammengefasst einen staatlichen Eingriff, beispielsweise in Form von direkter FuE-Förderung oder FuE-Steuervergünstigungen, begründen.

Eine kennzahlenbasierte Beurteilung staatlicher Maßnahmen zur Förderung einzelbetrieblicher FuE-Aktivitäten bedarf der genaueren Einordnung innerbetrieblicher Prozesse und Wirkungsketten, um einer inadäquaten Interpretation der Zahlen zu entgehen (Reichmann 2006, S. 23 ff.). Die folgenden Ausführungen stellen auf zentrale einzelbetriebliche Ziele und Entscheidungsprozesse ab.

Das Wesen gewerblicher Unternehmen besteht in der Erwirtschaftung von Gewinnen und deren langfristiger Steigerung bzw. Stabilisierung. Kern eines funktionierenden Wettbewerbs ist die Konkurrenz zu anderen Anbietern, die über die Bereitstellung neuer Lösungen oder kostengünstigere Produktionsverfahren stetigen Druck auf dritte Unternehmen ausüben. Forschung und Entwicklung ist somit aus zweierlei Gründen notwendige Bedingung, um gegenüber der Konkurrenz bestehen und das Gewinnziel erreichen zu können: Einerseits bedarf es einer Weiterentwicklung der verfügbaren Produktionstechnologien bzw. der Verbesserung vorhandener Produktionsprozesse (Prozessinnovationen), um die eigene Kostenstruktur konkurrenzfähig zu gestalten. Andererseits unterliegen Produkte in der Regel einem Lebenszyklus, der je nach Geschwindigkeit des technischen Fortschritts in den jeweiligen Branchen unterschiedlich ausfällt. Das angebotene Produktportfolio muss daher regelmäßig technisch verbessert oder teilweise ersetzt werden (Produktinnovationen) (Brockhoff 1999, S. 112 ff.).

Die Notwendigkeit für Forschung und Entwicklung ist so in den meisten Betrieben gegeben, der Umfang jedoch stark von den Unternehmenszielen sowie den spezifischen Gegebenheiten vor Ort abhängig und damit eine Entscheidung des strategischen Managements (Wöhe 1993, S. 124 ff.). Zentrale Ziele werden in der Literatur in

1. Rentabilität (Gewinn, Umsatz- und Kapitalrentabilität)
2. Wachstum (Marktanteil, Umsatz, Markterschließung)
3. finanzielle Unabhängigkeit (Kreditwürdigkeit, Liquidität, Finanzierungsstruktur)
4. soziale und Prestigeziele (Einkommenssicherheit, politischer und gesellschaftlicher Einfluss)

unterteilt (vgl. beispielsweise Kieser 1999, S. 103).

Die genannten Zielstellungen können in der Regel auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden und sich dabei widersprechen. Die Wirkungsbeziehungen und betrieblichen Abläufe sind im Hinblick auf die Zielstellungen eins und zwei in Abbildung 2-1 in Anlehnung an eine dynamische Systemmodellierung stilisiert dargestellt.

2.3.1 Steigerung der Rentabilität

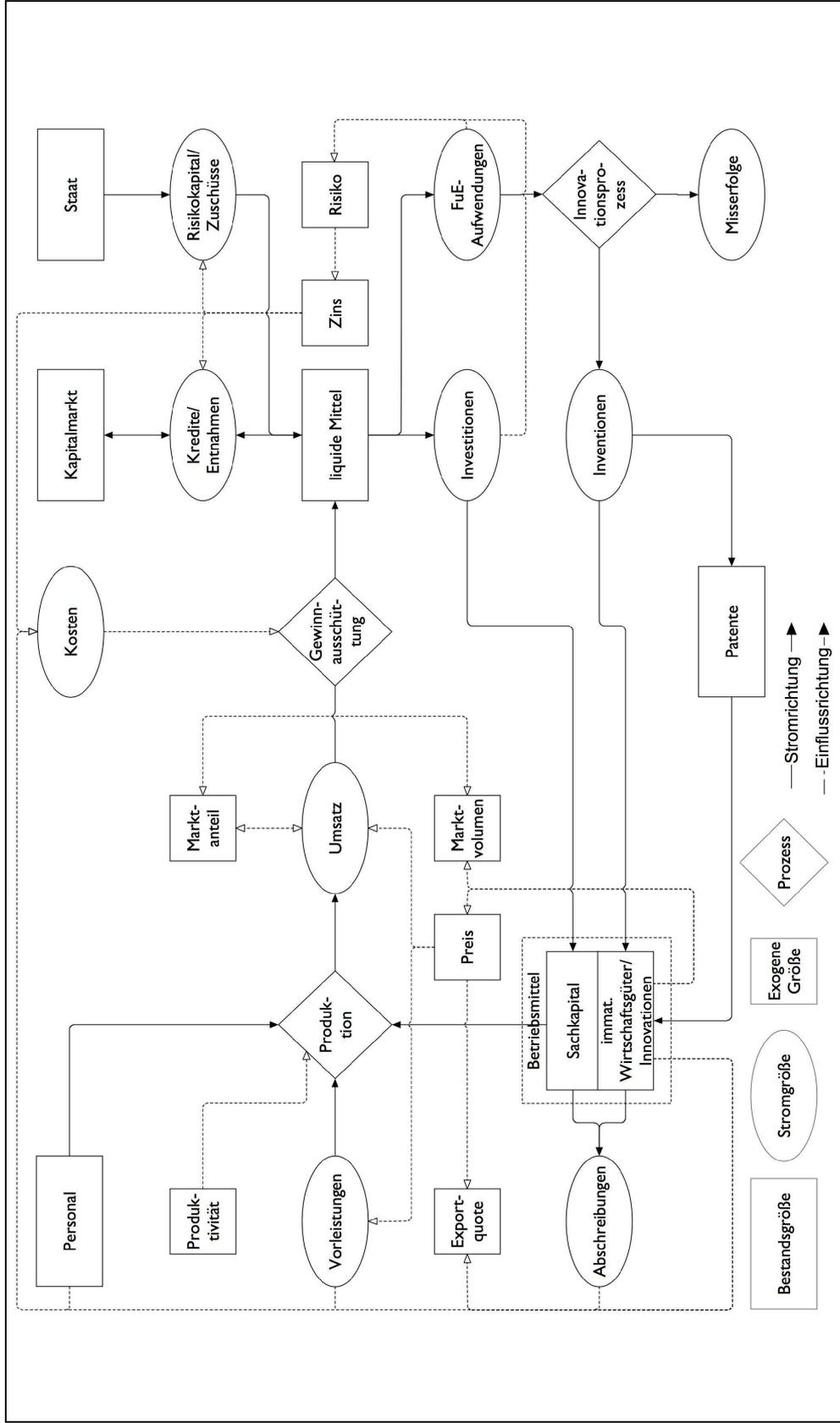
Unter Rentabilität versteht man das Verhältnis des Gewinns gegenüber den eingesetzten Produktionsfaktoren (z. B. Kapital) bzw. gegenüber dem erwirtschafteten Umsatz. In der Regel werden die Kapitalrentabilität bzw. die Umsatzrentabilität genauer betrachtet. Das Rentabilitätsziel hat im Zusammenhang mit Forschung und Entwicklung zwei Dimensionen: Einerseits dienen Erträge der Vergangenheit der Finanzierung neuer FuE-Projekte, andererseits wirken sich Innovationen positiv auf die zukünftigen Erträge eines Betriebs aus.

Grundsätzlich bieten sich für die Steigerung der Rentabilität eines Unternehmens verschiedene Wege an. So kann die Effizienz der Produktion mit einer Veränderung des Verhältnisses der eingesetzten Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit oder über eine Veränderung der produzierten Menge und einer damit verbundenen Realisierung von Größenvorteilen erreicht werden. Prozessinnovationen können die Kosten der Produktion senken und die Produktivität steigern (Marktdurchdringungsstrategien). Auch erscheint es möglich, größere Gewinne mit der Entwicklung neuer Produkte, der Veränderung des Produktportfolios und der Erschließung weiterer Absatzmärkte zu erreichen (Marktentwicklungs-, Diversifikations- oder Produktentwicklungsstrategien). Verschiedene andere Konstellationen sind in diesem Zusammenhang denkbar (vgl. Ansoff 1958, S. 392 ff.).

Geht man davon aus, dass das bis zum Entscheidungszeitpunkt über weitere Forschung und Entwicklung eingesetzte Kapital kurzfristig in Anlagen und Betriebsmitteln gebunden ist, stellt sich die Frage nach der besten Anlageform der erwirtschafteten Erträge und nach dem Anteil der Fremdfinanzierung. Begreift man Innovationen als immaterielle Wirtschaftsgüter, kann die Alternativenwahl in einem vereinfachten Investitionskalkül dargestellt werden (vgl. Griliches 1984, S. 301). Im Kern steht dabei die Frage, wie die Unternehmenserträge der vorangegangenen Produktionsperiode in der folgenden Periode eingesetzt werden. Letztendlich ist die Höhe der diskontierten zukünftigen Zahlungsströme aus den Anlagealternativen entscheidend, d. h. die Verzinsung der jeweiligen Anlageform.⁸

⁸ Die Verzinsung der eingesetzten Mittel ist, vereinfacht dargestellt, davon abhängig, welchen technischen Stand die Produktionsanlagen haben, in welcher Phase des Lebenszyklus sich das vermarktete Produkt befindet und wie hoch der exogen gegebene Zinssatz an den Finanzmärkten ist. Sind beispielsweise die Produktionsanlagen veraltet, das Produkt jedoch technisch auf einem aktuellen Stand, so lohnt die Investition in Sachanlagen.

Abbildung 2-1:
Stilisiertes Stromdiagramm eines Betriebs



Quelle: Darstellung des IWH in Anlehnung an Schwarz (2002).

Im Fall von FuE ist hier mit den in Abschnitt 2.2 beschriebenen Problemen zu rechnen. Die Ausfallwahrscheinlichkeit (Scheitern eines FuE-Vorhabens) ist gegenüber den alternativen Investitionsmöglichkeiten deutlich höher und zudem in der Regel mit einem vollständigen Verlust der eingesetzten Mittel für FuE verbunden.⁹ Gegenüber der Finanzierung von Sachanlagen ist eine Fremdfinanzierung von FuE-Aufwendungen aufgrund der beschriebenen Risikostrukturen unwahrscheinlich. Lediglich der Zukauf vorhandener Patente, Verfahren oder Prozesse scheint mit fremden Mitteln realisierbar, da dem Erwerb (wie bei Sachinvestitionen) ein entsprechender Gegenwert direkt entgegensteht.

Die absolute Höhe des Ertrags als maßgebliche Größe für den Umfang liquider Mittel ist somit entscheidend für den Umfang möglicher FuE-Anstrengungen.¹⁰ Staatliche Zuschüsse, sowohl für Investitionen in materielle als auch immaterielle Wirtschaftsgüter, können diesen Spielraum vergrößern. Allerdings ist diese Kennzahl in der Regel nicht verfügbar. Approximativ kann daher auf die Höhe des Umsatzes Rückgriff genommen werden. Ein Wachstum dieser Größe sollte die Spielräume für Forschung und Entwicklung erweitern, ein Rückgang die Spielräume einschränken. Hier stellt sich auch die Frage nach einer betrieblichen Mindestgröße, um FuE-Projekte erfolgreich abzuschließen. Erkenntnisse aus der Literatur sehen hier zunächst die Möglichkeit, über Netzwerke und Verbundprojekte mögliche Größennachteile auszugleichen oder Forschung und Entwicklung in kleineren Schritten zu betreiben (vgl. Blum 2006, S. 219 ff.). Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob in einem Betrieb in Folge von FuE ein deutliches Wachstum der Erträge bzw. Umsätze zu beobachten ist. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn ein größeres FuE-Vorhaben in Vorgriff auf zukünftige Erträge verfolgt wird und Investitionen in das sonstige Anlagevermögen zugunsten des Projekts unterbleiben. In dieser Konstellation erscheint es denkbar, dass ein (gefördertes) weniger erfolgreiches FuE-Projekt insgesamt zu einer negativen betrieblichen Entwicklung beiträgt, da die für die Entwicklung in Kauf genommene Investitionslücke nicht mehr geschlossen werden kann. Eine zu umfangreiche Förderung kann in diesem Zusammenhang eine Form des Staatsversagens darstellen.

⁹ Maschinen, Immobilien und andere Betriebsmittel können zumindest mit Verlusten wieder verkauft werden. Hingegen werden FuE-Aufwendungen in aller Regel als irreversibel beschrieben (vgl. beispielsweise *Schneeweiß* 2000, S. 12). Neben diesem Risiko besteht auch die Gefahr, dass FuE-Projekte den vorgesehenen zeitlichen Rahmen überschreiten oder der gewünschte Markterfolg nicht eintritt. Alternative Anlageformen sind demgegenüber deutlich zuverlässiger zu planen.

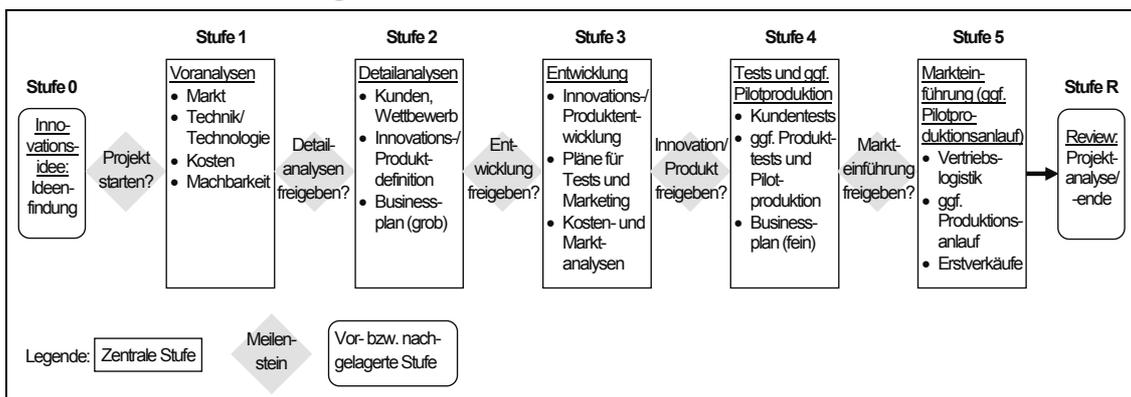
¹⁰ Zu diesem Punkt gibt es unterschiedliche Auffassungen: Die Budgetierung von FuE-Vorhaben wird in der Literatur zum strategischen Management als abhängig von zukünftigen Erträgen beschrieben (*Brockhoff* 1999, S. 248) – empirische Studien legen jedoch nahe, dass die Budgetierung als historischer Prozess zu sehen ist, der sowohl die notwendigen Innovationsprojekte berücksichtigt als auch die verfügbaren und freien Mittel: „[...] in most cases the current levels of expenditure have been reached on a historical basis by a process of natural selection. The R&D budget represents a synthesis of projects to be done, matched to the resources available. It reflects to a lesser extent the business and market environment in which the company finds itself.“ (*Näslund, Sellstedt* 1974, p. 68).

2.3.2 Exkurs: Der betriebliche Innovationsprozess

Jede Innovation durchläuft einen bestimmten „Reifeprozess“. Am Anfang steht die Idee, und über weitere Schritte kann die Idee zur Innovation führen. Die gedankliche Abstraktion aller Aktivitäten für das Hervorbringen von Innovationen beginnend mit der Idee bis zur ökonomischen Verwertung dieser Idee wird auch als Innovationsprozess bezeichnet (vgl. Pannenbäcker 2001, S. 26 und die dort angegebene Literatur).

Ein strukturierter Innovationsprozess ist in Abbildung 2-2 dargestellt. Er besteht aus einer Anzahl zentraler Stufen. Jede Stufe ist in sich geschlossen und endet mit einem Meilenstein. Die Meilensteine sind nicht nur Kontroll-, sondern auch Entscheidungspunkte. Hier wird die Qualität (bzw. Zielerreichung) im Projektverlauf kontrolliert und das gesamte Projekt ist dahingehend bewertet, ob es fortgeführt werden soll oder nicht (so genannte *go/no-go*-Entscheidung). Den zentralen Stufen des strukturierten Innovationsprozesses sind die Stufe der Ideenfindung vor- und die Stufe des Projektabschlusses nachgelagert (vgl. Pannenbäcker 2001, S. 26-31).

Abbildung 2-2:
Strukturierter Innovationsprozess



Quellen: Copper 1990; Kleinschmidt u. a. 1996, zitiert nach Pannenbäcker 2001, S. 28.

Die auf der Stufe 0 generierten Ideen werden im ersten Meilenstein im Hinblick auf bestimmte Muss-Kriterien sowie Chancen und Risiken für das Unternehmen analysiert. Die weiterverfolgten Ideen werden einer Voranalyse (Stufe 1) unterzogen. Hier werden weitere Informationen zu technischen und marktbezogenen Aspekten beschafft und ausgewertet. Tiefgreifende Marktuntersuchungen werden in Detailanalysen (Stufe 2) durchgeführt. Zusätzlich sind der Businessplan und ein ausführlicher Projektplan zu erstellen. Das Ziel der Stufe 3 ist die Entwicklung eines funktionsfähigen Prototyps. Die Marktanalysen aus der vorangegangenen Stufe werden vertieft. Ist diese Stufe erfolgreich durchlaufen, schließen sich Tests und die Pilotproduktion an (Stufe 4). Mit Stufe 5 wird das Produkt endgültig auf den Markt gebracht (vgl. Wenzke 2003, S. 56-57).

In der empirischen betriebswirtschaftlichen Literatur finden sich Ansätze dafür, dass strukturierte Innovationsprozesse über entscheidende Vorteile verfügen, z. B. Zunahme der Transparenz, Steigerung der Qualität der Projektdurchführung, Verkürzung von Innovationszeiten usw. (vgl. Wenzke 2003, S. 55 und die dort angegebene Literatur). Anders formuliert finden sich hier Hinweise, dass Unternehmen, die einen strukturierten Innovationsprozess durchlaufen, erfolgreicher innovieren.

2.3.3 Unternehmenswachstum

Die Größe eines Betriebs lässt sich in erster Linie an den Umsatzzahlen oder der Faktorausstattung (Beschäftigtenzahlen, Kapitalstock) bestimmen. Wachstum ist in mehrerlei Hinsicht eine wichtige Größe, wenn es um die Beurteilung der betrieblichen Entwicklung geht. Es ist primär Gradmesser für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Dies bedeutet, dass der Umsatz eines Unternehmens bei konstanter Wettbewerbsfähigkeit (wettbewerbsfähige Kostenstruktur, Technologie und Produkte) in demselben Maß wachsen sollte wie die Umsätze der Konkurrenten, d. h. wie das Volumen des Gesamtmarkts. Kann ein Unternehmen die eigene Wettbewerbsfähigkeit steigern (Verbesserung von mindestens einem der genannten Faktoren gegenüber den Mitbewerbern), sollte der Ausbau eigener Marktanteile und damit ein größeres Wachstum als bei den Konkurrenten zu beobachten sein. Das Volumen des gesamten Markts bestimmt sich dabei aus den durchschnittlichen Preisen und der abgesetzten Menge eines Guts. Gleichzeitig, aber nicht analog, kann bei steigendem Geschäftsvolumen auch mit einer Zunahme in den Beschäftigtenzahlen gerechnet werden. Dies ist abhängig vom Verhältnis der eingesetzten Produktionsfaktoren, das sich aus der zugrundeliegenden Produktionsfunktion ergibt.

FuE und deren Förderung kommen in diesem Zusammenhang eine hohe Bedeutung zu. Anhand von zwei Beispielen soll dies plastisch beschrieben werden. FuE-Aktivitäten schlagen sich erstens in Prozessinnovationen nieder. Diese führen zu einer höheren Produktivität, d. h., das Unternehmen hat einen Kostenvorteil gegenüber der Konkurrenz. An den Märkten kann es nun gegenüber seinen Konkurrenten aggressiver auftreten und durch Einsatz der marketingpolitischen Elemente entsprechende Marktanteile gewinnen.

Zweitens ist betriebliches Wachstum maßgeblich durch vorherige FuE-Aktivitäten bestimmt und steigert in der Folgeperiode die Potenziale, Forschung und Entwicklung durchzuführen (vgl. Abschnitt 2.3.1 und Brockhoff 1999, S.12 ff.). Dies kann am Beispiel von Produktinnovationen in der Chipindustrie illustriert werden: Das „Moore’sche Gesetz“¹¹ beschreibt den rasanten technischen Fortschritt mit einer Verdoppelung der Transistorendichte auf einem handelsüblichen Prozessor in einem Rhythmus von

11 Das Moore’sche Gesetz sagt aus, dass sich die Komplexität integrierter Schaltkreise mit minimalen Komponentenkosten etwa alle zwei Jahre verdoppelt. Unter Komplexität verstand Moore, der das Gesetz 1965 formulierte, die Anzahl der Schaltkreiskomponenten auf einem Computerchip. Ursprünglich sprach Moore von einer jährlichen Verdoppelung, 1975 korrigierte er seine Angabe auf eine Verdoppelung alle zwei Jahre (Moore 1965).

18 Monaten. Chiphersteller müssen daher allein zur Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit kontinuierliche und erfolgreiche Forschung und Entwicklung betreiben.

Deutlich wird in diesem Zusammenhang auch, dass Forschung und Entwicklung zeitverzögert wirken. Zwischen Entwicklung und Innovation (der erfolgreichen Markteinführung oder Anwendung) liegt naturgemäß eine Zeitspanne, die branchenspezifisch unterschiedlich ausfällt. Forschung und Entwicklung sind somit nur Teil eines Innovationsprozesses, der im Ergebnis eine positive Wirkung auf das betriebliche Wachstum

Tabelle 2-1:
Betriebliche Kennzahlen und ihre Aussagekraft

Variable	Variablenart	Interpretation
Kapitalstock	Bestandsgröße	Indikator für die Größe eines Unternehmens, Indikator für die Kapitalintensität (Kapital/Mitarbeiter) des Produktionsprozesses, Einsatzverhältnis zu anderen Produktionsfaktoren durch Art der Produktionsfunktion bestimmt
Investitionen	Stromgröße	Bruttoinvestitionen: Neuanschaffungen; Nettoinvestitionen = Bruttoinvestitionen abzüglich Abschreibungen; Indikator für die Kapazitätsentwicklung eines Betriebs
Aufwendungen für FuE	Stromgröße	Indikator für das FuE-Potenzial und die FuE-Intensität eines Betriebs
Mitarbeiterbestand	Bestandsgröße	Indikator für die Größe eines Betriebs; Indikator für die Arbeitsintensität des Produktionsprozesses; Einsatzverhältnis zu anderen Produktionsfaktoren ist durch die Art der Produktionsfunktion bestimmt
Mitarbeiterbestand in FuE	Bestandsgröße	Indikator für das FuE-Potenzial eines Betriebs
Umsatz/-entwicklung	Stromgröße	Indikator für die Größe eines Unternehmens; in Verbindung mit der Entwicklung des Marktanteils Indikator für die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit
Gewinn/Ertrag	abgeleitete Größe	Gewinn = Umsatz – Kosten; Indikator, ob die erzielten Erlöse die gesamten Kosten decken
Rentabilität	abgeleitete Größe	Anteil vom erzielten Gewinn an den eingesetzten Produktionsfaktoren (bzw. am erzielten Umsatz); Indikator des Gewinns je eingesetzter Einheit von Produktionsfaktoren bzw. je Einheit des erwirtschafteten Umsatzes
Marktanteil	abgeleitete Größe	Anteil des erzielten Umsatzes am Umsatz der gesamten Branche; Indikator für das Umsatzwachstum eines Unternehmens gegenüber seinen Konkurrenten
Exportquote	abgeleitete Größe	Anteil des im Ausland erzielten Umsatzes am gesamten Umsatz des Unternehmens; Indikator, ob ein überregionaler Absatz erfolgt; Indikator für Abhängigkeit von der Weltkonjunktur/ der Unabhängigkeit von der Binnenkonjunktur
Patente	Bestandsgröße	Erfolgsindikator für Forschungs- und Entwicklungsarbeit
Vorleistungen	Stromgröße	Indikator für die Fertigungstiefe des Produktionsprozesses, Umsatz minus Vorleistungen zeigt die Wertschöpfung des Unternehmens
Produktivität	abgeleitete Größe	Anteil der Bruttowertschöpfung (bzw. Umsatz) am Mitarbeiterbestand; Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens

Quelle: Darstellung des IWH.

entfalten kann. Erfolgsindikatoren, die einen monokausalen Zusammenhang zwischen den Aufwendungen von FuE und dem Erfolg darstellen, sind nur schwer zu finden. So kann wie im beschriebenen Fall der Chipindustrie im Ergebnis erfolgreicher Entwicklungen der Erhalt der Marktanteile stehen. Daneben können mit Innovationen auch neue Marktsegmente erschlossen werden. Betriebliches Wachstum (Umsatzwachstum) ist daher ein Hinweis für erfolgreiche Forschung und Entwicklung. Zählbare Ergebnisse infolge von FuE stellen auch Patente dar. Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass nicht jede Innovation, auch zum Schutz der eigenen Idee, zum Patent angemeldet wird. Gleichzeitig muss nicht jede patentierte Idee ein erfolgreiches Produkt sein. Auch die Höhe der Exportquote kann ein Indikator für erfolgreiche FuE sein. Zumindest kann sie als Hinweis dafür gewertet werden, dass die hergestellten Produkte auch international wettbewerbsfähig und größere Märkte als nur der nationale erschlossen sind.

In diesem Zusammenhang ist jedoch der Hinweis wichtig, dass Forschung und Entwicklung nicht zwingend Grundlage des unternehmerischen Erfolgs sind. So wiesen Gerpott und Walter (1999) den Zusammenhang zwischen Unternehmenserfolg und FuE-Intensität als U-förmige Kurve nach. Diese Analyse zeigte, dass Unternehmen entweder durch bewussten Verzicht oder durch eine hohe FuE-Intensität weit überdurchschnittlichen Erfolg und Wachstum zu verzeichnen hatten (Gerpott, Walter 1999, S. 1103 ff.).

Die in den vorangegangenen Abschnitten genannten betrieblichen Größen und ihre Interpretation sind in Tabelle 2-1 zusammengefasst dargestellt.

2.4 Theoretische Überlegungen aus Sicht der evolutionären Ökonomik und der systemischen Innovationstheorie

Im vorangegangenen Abschnitt wurde die hohe Bedeutung von FuE für den Fortbestand und den Erfolg von Unternehmen dargelegt. Es wurde jedoch auch darauf hingewiesen, dass der Erfolg nicht für alle Unternehmen gleichermaßen von FuE abhängt. Die Firmenheterogenität, insbesondere aufgrund der Branchenunterschiede, bedingt eine im Einzelfall mehr oder weniger hohe Bedeutung von FuE und Innovation. Dies findet in der neoklassischen und neuen Wachstumstheorie naturgemäß keine Berücksichtigung. Ansätze der evolutiven Ökonomik zur Erklärung der Dynamik von Wachstumsprozessen hingegen betonen unter anderem die Branchenunterschiede (*population*), die erfahrungsbasierten Verhaltensmuster der Unternehmen (*routines*) und die Rahmenbedingungen, in denen Unternehmen operieren (*selection environment*), wie zum Beispiel gesetzliche Bestimmungen, gesellschaftliche Normen und Werte etc. Aufgrund von intern oder extern induzierten Lernprozessen können Unternehmen ihre tradierten Verhaltensmuster ändern, das heißt Innovationsprozesse einleiten (Nelson, Winter 1982). Die Innovationsentscheidung im Lichte der evolutionären Ökonomik hängt auch ab von der FuE-Aktivität der Unternehmen. Es wird aber – in Anlehnung an Schumpeter – auch betont, dass sowohl die unternehmerische Haltung (*entrepreneurial attitude*) eine Rolle spielt als auch die unternehmerische Erwartungshaltung im Sinne von Optimismus bzw. Pessimismus (Risikofreude

bzw. -aversion). Innovationen sind dabei nicht ausschließlich das Ergebnis gezielter und durchorganisierter Prozesse, sondern können auch zufällig und ungeplant auftreten. Schließlich entscheidet der wettbewerblich organisierte Markt über den Erfolg oder Misserfolg einer Innovation (*selection process*). Indem die evolutionäre Ökonomik von begrenzter Rationalität (*bounded rationality*) der Unternehmen ausgeht und sich wandelnde Verhaltensmuster anstatt kontinuierlich optimierendes Verhalten unterstellt, ist sie in der Lage, der Dynamik von innovationsgetriebenen Wachstumsprozessen gerecht zu werden.

Zur Erweiterung der Perspektive auf Innovationsprozesse sollen an dieser Stelle auch die in der Tradition der evolutorischen Ökonomik stehenden Grundzüge der systemischen Innovationstheorie (*innovation system approach*) skizziert werden (vgl. Nelson 1993; Lundval 1992; Edquist 1997). Zentrales Anliegen dieser Ansätze ist es, zu betonen, dass eine Innovation in der Regel nicht das Produkt Einzelner in den jeweiligen Unternehmen ist, sondern das Ergebnis eines kollektiven Prozesses unter Beteiligung verschiedener Akteure. In diesem Sinne gilt die Aussage „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“. Anders jedoch als in der neuen Wachstumstheorie sind nicht nur Unternehmen wichtige Akteure für die Hervorbringung von Innovationen, sondern auch wissenschaftliche Einrichtungen und öffentliche Stellen, wie zum Beispiel die Träger der Forschungs- und Innovationspolitik. Erst eine funktionierende Interaktion zwischen diesen Akteuren im Kontext entsprechender Rahmenbedingungen (Institutionen) sichert die innovative Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft, Region oder eines Sektors.¹² In diesem Sinne ist die Kooperation bzw. der Wissens- und Technologietransfer von wissenschaftlichen Einrichtungen zu Unternehmen von sehr hoher Bedeutung (Etzkowitz, Leydesdorff 2000). Forschungs- und innovationspolitische Maßnahmen können diesen Austauschprozess unterstützen. Dabei sind nicht alle Industrien gleichermaßen Empfänger und Verwerter wissenschaftlicher Ergebnisse. Prädestiniert für den Wissens- und Technologietransfer sind die forschungsintensiven Industrien, wie zum Beispiel die Chemische Industrie, die Automobilindustrie, Teile des Maschinenbaus usw. Dies sind die Branchen, die alltagssprachlich als High-Tech-Industrien bezeichnet werden. Ihnen wird die höchste Bedeutung für die innovative Leistungsfähigkeit zugeschrieben. Nicht übersehen sollte man jedoch, dass die weniger forschungsintensiven Medium- und Low-Tech-Industrien für das Innovationssystem insgesamt auch bedeutungsvoll sind, denn Unternehmen in diesen Branchen absorbieren einen Großteil der im High-Tech-Sektor hervorgebrachten Innovationen (Pavitt 1984), und sie sind herausgefordert, ihre absorptive Kapazität zu erhalten.¹³ Der Aspekt der Kooperation, insbesondere hinsichtlich des Technologietransfers von der Wissenschaft in die Industrie, hat seit den 1980er Jahren auch Einzug in die Innovationspolitik der EU und zahlreicher europäischer Länder gehalten (Caloghirou u. a. 2004).

¹² Entsprechend unterscheidet man nationale, regionale und sektorale Innovationssysteme (Edquist 2005).

¹³ Das Thema „Innovationen im Low-Tech-Sektor“ spielt in der aktuellen internationalen und policy-orientierten Forschung eine nicht unbedeutende Rolle (vgl. z. B. von Tunzelmann, Acha 2005; Hirsch-Kreiensen, Sauer 1996).

2.5 Forschungs- bzw. Innovationspolitik im Rahmen der EU-Strukturpolitik

Bezugnehmend auf die theoretischen und empirischen Erkenntnisse, dass Innovationen als Voraussetzung überdurchschnittlicher Wachstumsraten anzusehen sind, ist die Förderung von FuE bzw. Innovation (auch) in das Konzept der EU-Strukturpolitik eingebunden. Die EU-Strukturpolitik zielt auf eine harmonische Entwicklung der Gemeinschaft im Sinne ökonomischer Konvergenz und auf die Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts ab. Dieses Ziel ist im Vertrag zur Gründung der EG verankert (Artikel 158-162). Letztendlich finden sich in dieser Praxis die gesellschaftlichen Grundwerte der westlichen Industrieländer wieder (vgl. Berg u. a. 2003, S. 238-243).¹⁴

In der Vergangenheit wurde die Förderbedürftigkeit der Regionen im Rahmen der EU-Strukturfondsförderung auf NUTS-2-Ebene anhand des Bruttoinlandsprodukts (in Kaufkraftparitäten) je Einwohner im Vergleich zum Durchschnittsbruttoinlandsprodukt der Europäischen Union bestimmt. Fällt das regionale BIP je Einwohner unter 75% des EU-Durchschnitts, erhält die betreffende NUTS-2-Region den höchsten Fördergebietsstatus (Ziel eins: Konvergenz). Diese Regionen werden von der EU definiert als Gebiete, „[...] in denen die Lebenshaltung außergewöhnlich niedrig ist oder eine erhebliche Unterbeschäftigung herrscht“ (Artikel 87 Absatz 3 Buchstabe a). Für Ziel eins stellt die EU den höchsten Betrag der Strukturpolitikmittel zur Verfügung. Die gesamte Region Ostdeutschland (ohne Berlin) besitzt gegenwärtig diesen Fördergebietsstatus. Dennoch sind schon heute die NUTS-2-Regionen Brandenburg-Südwest, Halle und Leipzig so genannte *phasing-out*-Regionen. In der Zukunft ist zu erwarten, dass auch weitere ostdeutsche Regionen den Förderhöchststatus verlieren werden.¹⁵

¹⁴ Auch wenn die EU-Strukturpolitik teils beachtliche Erfolge erzielte, ist ihre Praxis nicht unumstritten. Die Strukturpolitik ist vom Prinzip her eine Form des Finanzausgleichs zwischen den Ländern der EU, allerdings mit einer engen Zweckbindung der Mittel. Diese Umverteilung basiert darauf, dass wachstumsstarke Länder finanzielle Mittel für wachstumsschwache Länder zur Verfügung stellen. Hier tritt der Konflikt zwischen dem Wachstums- und dem Verteilungsziel offen hervor. Mittlerweile gibt es konkrete Vorschläge für eine Reform der EU-Strukturfondsförderung, indem z. B. dem Wachstumsziel wieder mehr Bedeutung beigemessen werden sollte (vgl. hierzu *Sapir* u. a. 2003, pp. 123-150).

¹⁵ Durch die vor kurzem erfolgten Erweiterungsrunden ist das durchschnittliche Bruttoinlandsprodukt (BIP) der Europäischen Union gesunken (statistischer Effekt). Der Verlust der Förderbedürftigkeit der ostdeutschen Regionen ist zum großen Teil nicht einer tatsächlichen deutlichen Verbesserung der wirtschaftlichen Situation geschuldet, sondern dem Bewertungsmaßstab, der sich „nur“ am Durchschnitt des BIP je Einwohner (gerechnet in Kaufkraftparitäten) in der Europäischen Union orientiert. Insofern ist ein weiterer Diskurs bezüglich des Bewertungsmaßstabs auf europäischer Ebene sehr wahrscheinlich. Im Übrigen wird in den Jahren 2008/2009 die so genannte „Halbzeitrevision“ zur finanziellen Vorausschau stattfinden, wie die EU-Strukturpolitik ab 2013 fortgeführt werden kann. Schon heute zeichnet sich ab, dass die bisherige Form der EU-Strukturpolitik nicht mehr praktikabel ist, da man entweder den Großteil der Förderregionen aus der Förderung entlassen oder die Strukturpolitikmittel massiv erhöhen müsste. Beide Optionen scheinen politisch wenig durchsetzbar (vgl. *Europäisches Parlament* 2006).

Mit den (heute noch) hohen EU-Mitteln haben die Neuen Bundesländer die Möglichkeit der Kofinanzierung ihrer forschungs- und innovationspolitischen Programme. Unabhängig von der auf europäischer Ebene festgelegten Förderbedürftigkeit ostdeutscher Regionen sollten die Neuen Bundesländer aufgrund fortbestehender struktureller Schwächen (weiter) eine Sonderrolle im Rahmen der deutschen Strukturpolitik einnehmen (vgl. Ragnitz 2007, S. 295).

Auf der EU-Ratstagung im Jahr 2000 in Lissabon wurde das Ziel beschlossen, innerhalb des nächsten Jahrzehnts „[...] die Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen.“ (Europäischer Rat 2000). Ein besonderer Fokus liegt hier auf der Forschungs- und Innovationstätigkeit.¹⁶ Seitdem muss die Verteilung von Mitteln aus den EU-Strukturfonds im Einklang mit der Lissabon-Strategie erfolgen (vgl. Europäische Kommission 2001, 2006a und 2006b).

Die mit EU-Strukturfondsmitteln begünstigten Regionen müssen in ihren Operationellen Programmen darlegen, wie die Mittel zielentsprechend eingesetzt werden können. Die hier geplanten Maßnahmen müssen im Einklang stehen mit den Leitlinien der Europäischen Kommission für die Strukturfondsförderung, insbesondere mit der Lissabon-Strategie. Letztendlich ist es Ziel der Strukturfondsförderung, den Abstand der geförderten Regionen zu den strukturstarken Regionen der Gemeinschaft zu verringern. In diesem Zusammenhang sind die in dieser Studie zu analysierenden Förderrichtlinien (Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung, FuE-Verbundprojektförderung, Innovationsassistentenförderung) zu sehen. Im Operationellen Programm zur Strukturfondsförderung des Freistaates Sachsen 2000 bis 2006 sind die drei genannten Programme dem Schwerpunkt 1: Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der gewerblichen Wirtschaft, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen zugeordnet. Für diesen Schwerpunkt waren 1,2 Mrd. Euro vorgesehen. Das entspricht immerhin 35,3% der gesamten Strukturfondsmittel (vgl. Freistaat Sachsen 2006, S. 105 ff.).

Die Form der heute in den Regionen (Nationalstaaten, Länder, Gemeinden) praktizierten Forschungs- und Innovationspolitik kann auch Züge einer strategischen Handelspolitik tragen. Danach ermöglicht der Staat einheimischen Unternehmen mittels Subventionen den Zugang zu überregionalen Märkten. Insbesondere auf Märkten mit hohen Eintrittsbarrieren – hierzu gehören vor allem innovative Märkte – kann der Staat „seinen“ Unternehmen zu einem überregionalen *headstart* verhelfen. Die Unternehmen erreichen damit einen Vorsprung, der von der Konkurrenz nicht mehr aufgeholt werden kann. Unter Ausnutzung ihrer Marktmacht erzielen sie Monopolrenten, die den Subventions-

¹⁶ Ein wesentlicher Bestandteil der Lissabon-Strategie ist beispielsweise das Ziel, die Ausgaben für FuE auf 3% des BIP zu erhöhen. Von diesem Ziel sind die Länder der EU (einschließlich) Deutschland jedoch noch (mehr oder weniger) weit entfernt. Nicht zuletzt aus diesem Grund erfolgte auch eine Revision der Lissabon-Strategie (vgl. Europäische Kommission 2005).

aufwand übersteigen können (vgl. Brander und Spencer 1985). Ein in diesem Zusammenhang oft angeführtes Beispiel ist die Airbus-Förderung in Europa. Durch massive Subventionen gelang es diesem Unternehmen, im Markt für Verkehrsflugzeuge das Monopol des amerikanischen Konkurrenten Boeing aufzubrechen und Marktanteile zu gewinnen (vgl. Zimmermann 1998; Bletschacher, Klodt 1992, S. 69-95; Krugman 1987 sowie Berg, Tielke-Hosemann 1988). Fördermittel sind bis heute ein beliebtes Instrument der Regionalpolitik, strategische Ansiedlungen von Unternehmen zu betreiben. Diesen Anreiz haben gewissermaßen alle Regionen, und in der Praxis kann beobachtet werden, dass man den potenziellen Investoren möglichst weitgehende Zugeständnisse macht (vgl. hierzu z. B. Titze 2005, S. 183-185).

Insgesamt betrachtet und im Hinblick auf den hier vorliegenden Untersuchungsgegenstand (FuE-Projektförderung des SMWA) erhärten sich Argumente, die eine Forschungsförderung des Freistaates Sachsen nahelegen. Ein nicht zu unterschätzender Umstand besteht darin, dass ostdeutsche Unternehmen einen schlechteren Zugang zum Kapitalmarkt haben als westdeutsche. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass in Ostdeutschland nach wie vor strukturelle Defizite bzw. erhebliche Strukturunterschiede zu Westdeutschland bestehen. Deutlich wird dies beispielsweise an der Wachstumsdynamik bei der Anmeldung von Patenten, die hinter der in Westdeutschland liegt (Franz 2007, S. 329). Ferner ist das Fehlen von Konzernzentralen (so genannten Headquarters) zu konstatieren, was zur Folge hat, dass in Ostdeutschland vor allem strategische Unternehmensfunktionen deutlich unterrepräsentiert sind (vgl. Blum 2007a).

3 Analyse der Wirtschaftsstruktur Sachsens

Ergebnisse der Analyse der sächsischen Wirtschaftsstruktur und der FuE-Potenziale (Kapitel 3)

- Die Evaluierung der sächsischen FuE-Förderpolitik auf Basis betrieblicher Einzeldaten sollte im Kontext der strukturellen Gegebenheiten der Regionen des Freistaates Sachsen erfolgen.
- Die regionale wirtschaftliche Entwicklung Sachsens folgt einem heterogenen Muster, so wie es auch in den übrigen ostdeutschen Regionen der Fall ist. Die insgesamt sehr positive wirtschaftliche Entwicklung des Freistaates Sachsen ist auf wenige Regionen – insbesondere Dresden – zurückzuführen.
- Hinsichtlich identifizierter FuE-Potenziale gibt es Überschneidungen mit wachstumsstarken Regionen. Allerdings besitzen auch einige wachstumsschwache Regionen hohe FuE-Potenziale. Hier spricht einiges dafür, dass diese Regionen nicht in der Lage sind, ihr FuE-Potenzial abzurufen. Aufgrund ihres Potenzials hätten diese Regionen eine bessere wirtschaftliche Entwicklung nehmen müssen.

Seit Anfang der 1990er Jahre gelten in den Neuen Bundesländern nahezu gleiche Rahmenbedingungen für die Förderpolitik (z. B. gleiche Fördergebietskategorie bei der EU-Strukturfondsförderung, gleiche Fördergebietskategorie nach der Gemeinschaftsaufgabe (GRW)). In einem gewissen Umfang konnten die ostdeutschen Länder aber über landesspezifische Regelungen eigene Akzente setzen – insofern kann man neben dem Wettbewerb der Unternehmen auch einen Förderwettbewerb der Regionen attestieren. Seitdem ist eine sehr differenzierte Entwicklung der ostdeutschen Regionen zu beobachten, d. h., nach diesem zweistufigen Wettbewerb haben sich Regionen positiv oder negativ entwickelt. Bei der Region Ostdeutschland handelt es sich heute um ein äußerst heterogenes Gebilde.

Kapitel 3 gibt zunächst einen Überblick über die Entwicklung der sächsischen Wirtschaft in den letzten zehn Jahren. Die allgemeine Entwicklung der sächsischen Wirtschaft, vor allem im Vergleich zu anderen deutschen Bundesländern, ist in verschiedenen Publikationen schon umfassend beschrieben worden (vgl. hierzu z. B. Freistaat Sachsen 2007), wobei die regionale Wirtschaftsstruktur des Freistaates nur ansatzweise Berücksichtigung findet. Gerade diese ist aber im Zusammenhang mit der Analyse von Einzelfällen (Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen) besonders wichtig. Hierfür ist es notwendig, die Vielfalt an Informationen und Indikatoren so zu verdichten, dass zentrale Aussagen abgeleitet werden können.

Ziel dieser Analysen ist es, erstens die wirtschaftliche Entwicklung der sächsischen Regionen im Vergleich zu den anderen Regionen Ostdeutschlands aufzuzeigen. Zweitens verläuft die wirtschaftliche Entwicklung auch innerhalb Sachsens nicht homogen, sondern wird von „starken“ Regionen getragen. Hier deutet sich an, dass die FuE-Tätigkeiten und auch die daraus resultierende Verteilung der FuE-Fördermittel an ganz bestimmte Muster der wirtschaftlichen Entwicklung gebunden sind.

Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass die wirtschaftliche Aktivität – und hier insbesondere die FuE-Aktivitäten – nicht gleichmäßig, sondern sehr heterogen im Freistaat Sachsen verteilt sind.

3.1 Regionale Wachstumskerne und Muster der Wirtschaftsstruktur

Die wirtschaftliche Leistung einer Region kann mit einer Produktionsfunktion beschrieben werden. Danach wird die Produktion beeinflusst vom Einsatz an Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital) sowie vom Einsatz des technischen Fortschritts. Zentrale Kennziffern zur Beschreibung des Wachstums sind z. B. Kapitalausstattung, Erwerbstätigkeit (Anzahl von Arbeitsplätzen), Bruttowertschöpfung (bzw. Bruttoinlandsprodukt) und die Produktivität. Anhand dieser Größen lässt sich die Leistungsfähigkeit von Regionen beurteilen. Die Produktivität gilt auch als Maß für die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen. Der Umfang der Erwerbstätigkeit gibt an, inwiefern die Region in der Lage ist, „sich selbst zu versorgen“, d. h., ob die Region unabhängig von Transferzahlungen ist. Die Kapitalausstattung beeinflusst maßgeblich die Produktivität.

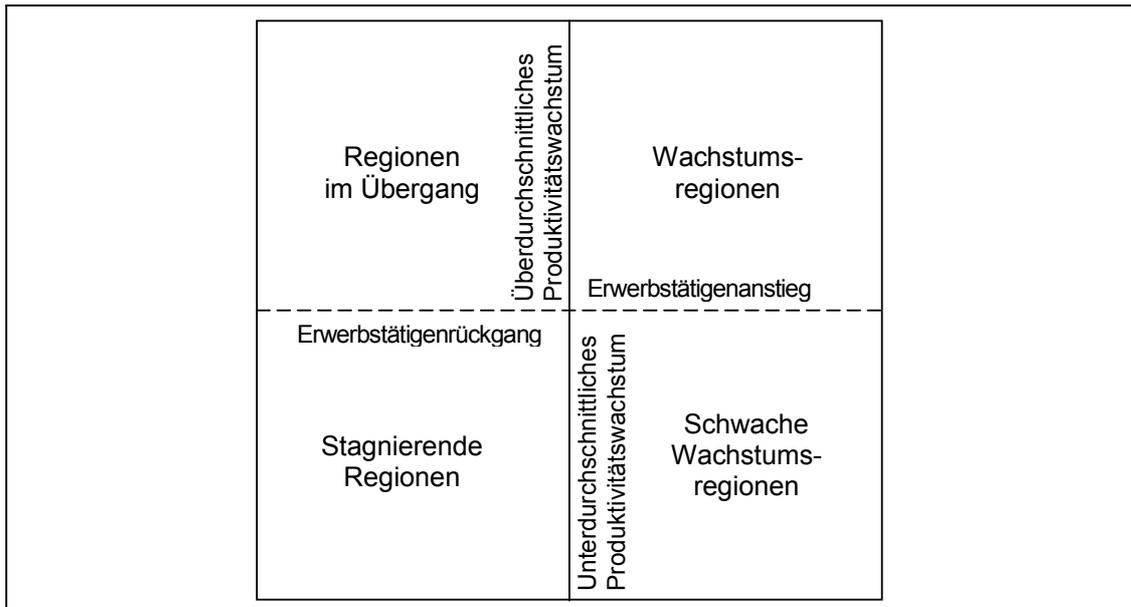
Bisherige Studien beleuchteten das Problem meist nur „eindimensional“, d. h., die Leistungsfähigkeit wird nur anhand einzelner Indikatoren beurteilt. Dies hat den Nachteil, dass gleichzeitig wichtige Informationen nicht in die Betrachtung einfließen. Aus diesem Grund wurde von Kubis u. a. (2008) ein mehrdimensionaler Ansatz entwickelt, in dessen Zentrum die Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit von Regionen (also die Produktivität) sowie die Veränderung der Erwerbstätigkeit stehen. In die mehrdimensionale Betrachtung werden sowohl die über- bzw. unterdurchschnittliche Produktivitätsentwicklung als auch der Erwerbstätigenzu- bzw. -rückgang einer Region aufgenommen. Die Analysen münden in ein Klassifikationsschema, das die Regionen in vier Typen einteilt (vgl. Abbildung 3-1).

Regionen mit einem überdurchschnittlichen Produktivitätswachstum und einem Erwerbstätigenanstieg werden als „Wachstumsregionen“ bezeichnet. „Schwache Wachstumsregionen“ sind solche Regionen, in denen die Produktivitätsentwicklung zwar unterdurchschnittlich ist, deren Anzahl an Arbeitsplätzen jedoch gestiegen ist. In „Regionen im Übergang“ ist die Produktivität überdurchschnittlich gestiegen und die Anzahl an Erwerbstätigen ist gesunken. Dies ist auf ein so genanntes „schmutziges Wachstum“ zurückzuführen, d. h., der hohe Produktivitätszuwachs wird auf Kosten von Arbeitsplätzen erreicht (starker Zuwachs der Produktivität wegen mäßiger Erhöhung der Bruttowertschöpfung, aber deutlichem Arbeitsplatzabbau). „Stagnierende Regionen“ haben sowohl an Wettbewerbsfähigkeit als auch an Beschäftigung eingebüßt.

Für eine regionale Abgrenzung wurden in der Studie von Kubis u. a. (2008) die ostdeutschen Kreise sowie kreisfreien Städte betrachtet. Eine gesamtdeutsche Betrachtung ist hier nicht sinnvoll, da eine detailliertere Abbildung der Heterogenität innerhalb Ostdeutschlands damit nicht möglich ist. Der Analysezeitraum läuft von 1996 bis 2005.

Damit werden die durch die Wiedervereinigung bedingten Sondereinflüsse ausgeschlossen. Das Jahr 2005 stellt den „aktuellen Rand“ dar, da nicht alle Strukturdaten neueren Datums für Kreise zur Verfügung stehen.

Abbildung 3-1:
Klassifikationsschema zur wirtschaftlichen Entwicklung der Regionen



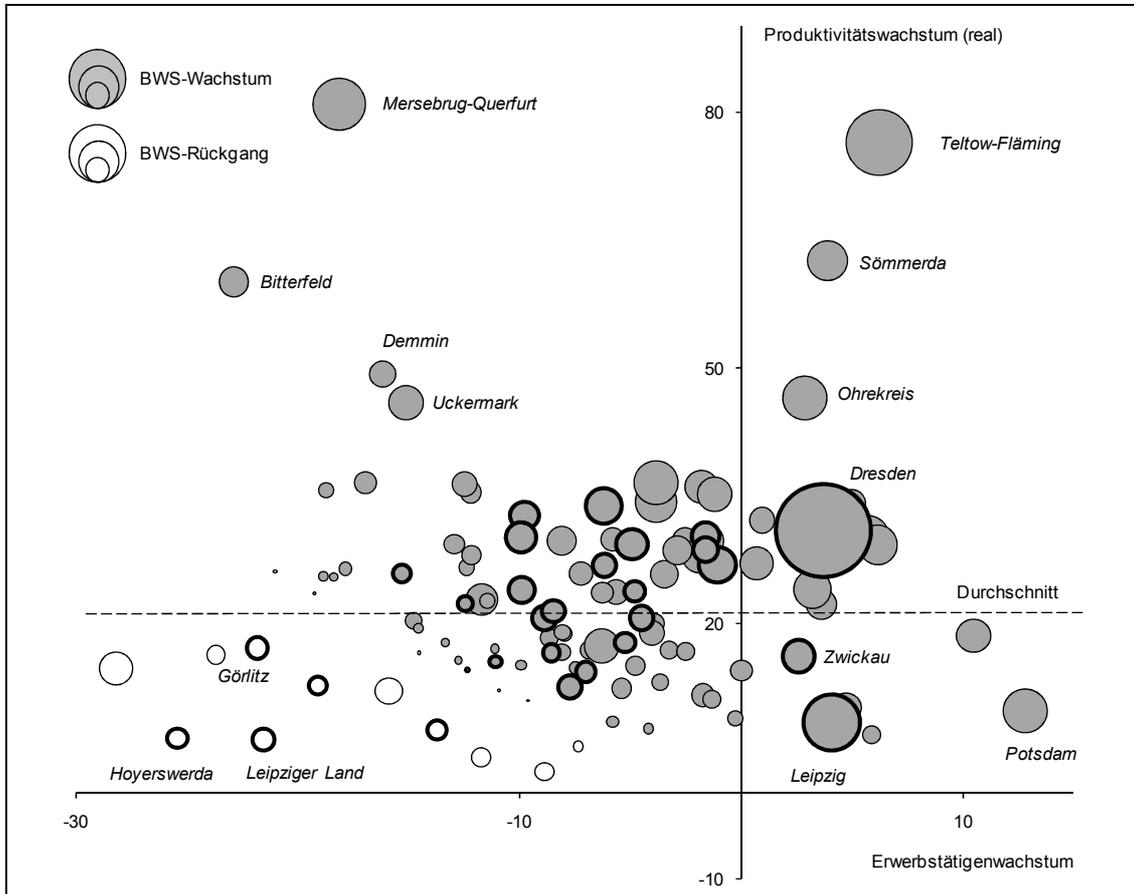
Quelle: Darstellung des IWH in Anlehnung an Kubis u. a. 2008, S. 146.

Abbildung 3-2 zeigt den Befund für die Regionen Ostdeutschlands, wobei das Klassifikationsschema der Abbildung 3-1 zugrunde gelegt wird. Während auf der X-Achse die prozentuale Veränderung der Erwerbstätigkeit dargestellt ist, zeigt die Y-Achse die reale prozentuale Veränderung der Produktivität. Die Größe der Kreisfläche beschreibt die Höhe der absoluten realen Veränderung der Bruttowertschöpfung einer Region. Grau schattierte Regionen zeigen eine positive Veränderung an, während weiße Kreise einen Rückgang bei der Bruttowertschöpfung bedeuten. Die sächsischen Regionen sind in der Abbildung mit einer dicken schwarzen Umrandung dargestellt. Insgesamt gehören dem Regionstyp „Wachstumsregionen“ (nordöstlicher Quadrant) elf Vertreter an, wobei von den sächsischen Regionen nur Dresden diesem Typ angehört (vgl. auch Tabelle A3-1 im Anhang). Dresden trägt am meisten zum Bruttowertschöpfungswachstum Ostdeutschlands bei. In der Gruppe der „Schwachen Wachstumsregionen“ (südöstlicher Quadrant) sind von den sächsischen Regionen nur die Städte Zwickau und Leipzig vertreten.

Der überwiegende Teil der sächsischen Regionen gehört den „Stagnierenden Regionen“ (südwestlicher Quadrant) an (vgl. Tabelle 3-1). Von den insgesamt 14 Regionen weisen fünf (Görlitz, Hoyerswerda, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Delitzsch und Leipziger Land) sogar einen Rückgang in der realen Bruttowertschöpfung auf.

Abbildung 3-2:

Ostdeutsche Kreise und kreisfreie Städte (ohne Berlin), reales Wachstum 1996 bis 2005
- in % -



Dick umrandete Kreise kennzeichnen die sächsischen Kreise und kreisfreien Städte.

Quelle: Darstellung des IWH in Anlehnung an Kubis u. a. (2008, S. 146).

Vorliegende Studien attestieren der sächsischen Wirtschaft eine insgesamt sehr positive Entwicklung. Die hier vorgenommene Analyse zeigt allerdings, dass diese Entwicklung von einigen wenigen Regionen – insbesondere Dresden – getragen wird. Insofern weicht das regionale Muster der wirtschaftlichen Entwicklung Sachsens nicht von denen der anderen ostdeutschen Bundesländer ab (vgl. Tabelle 3-1).

Die Regionstypen sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet (vgl. Tabelle 3-2): Wachstumsregionen verzeichnen ein überdurchschnittliches Wachstum bei der totalen Faktorproduktivität (bzw. beim technischen Fortschritt). Der Produktivitätsanstieg ist überdurchschnittlich, trotz nur moderater Zunahme der Kapitalintensität.

Der hohe Produktivitätszuwachs bei den Regionen im Übergang gelingt nur auf Kosten von Arbeitsplätzen. Die Zunahme des technischen Fortschritts ist zwar noch überdurchschnittlich, aber kleiner als in den Wachstumsregionen.

Tabelle 3-1:
Verteilung der Wachstumstypen in den Neuen Bundesländern

Anzahl Vertreter in Bundesland	Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Thüringen
Wachstumsregion	2	1	1	1	6
Schwache Wachstumsregion	2	3	2	0	1
Region im Übergang	5	2	12	17	9
Stagnierende Region	9	12	14	6	7
Insgesamt	18	18	29	24	23
	in %				
Wachstumsregion	11,1	5,6	3,4	4,2	26,1
Schwache Wachstumsregion	11,1	16,7	6,9	0,0	4,3
Region im Übergang	27,8	11,1	41,4	70,8	39,1
Stagnierende Region	50,0	66,7	48,3	25,0	30,4
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 3-2:
Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate ausgewählter Kennzahlen in Ostdeutschland (ohne Berlin) sowie in den Regionstypen, 1996 bis 2005
- in % -

	Ostdeutschland insgesamt (ohne Berlin)	Wachstumsregionen	Schwache Wachstumsregionen	Regionen im Übergang	Stagnierende Regionen
Bruttowertschöpfung	1,5	3,9	1,8	1,9	0,3
Kapitalstock	4,5	5,3	5,7	4,1	4,1
Erwerbstätige	-0,8	0,4	0,6	-1,1	-1,2
Produktivität	2,3	3,5	1,2	3,1	1,5
Kapitalintensität	5,3	4,8	5,1	5,3	5,4
Totale Faktorproduktivität ^a	0,7	2,1	-0,7	1,7	-0,1
Vertreter Sachsens im jeweiligen Regionstyp		Dresden	Zwickau, Leipzig	Mittlerer Erzgebirgskreis, Annaberg, Riesa-Großenhain, Mittweida, Bautzen, Döbeln, Löbau-Zittau, Chemnitzer Land, Kamenz, Plauen, Stollberg, Freiberg	Torgau-Oschatz, Leipziger Land, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Vogtlandkreis, Muldentalkreis, Delitzsch, Zwickauer Land, Sächsische Schweiz, Aue-Schwarzenberg, Weißeritzkreis, Hoyerswerda, Görlitz, Meißen, Chemnitz

^a Unter der Annahme der Entlohnung der Produktionsfaktoren entlang der Grenzproduktivität (Implikation der vollständigen Konkurrenz) entspricht Alpha der Gewinnquote. Diese ist im Jahr 2005 für Ostdeutschland 0,285 (seit 1996 mit steigender Tendenz) und wurde bei der Berechnung unterstellt.

Quellen: Daten auf Basis der VGR der Länder; Berechnungen und Darstellung des IWH.

Das unterdurchschnittliche Wachstum der Produktivität in den schwachen Wachstumsregionen ist auf die starke Zunahme der Beschäftigung zurückzuführen. Diese betrifft in Regionen dieses Typs vor allem den Dienstleistungsbereich, der sehr arbeitsintensiv ist.

Die stagnierenden Regionen sind durch ein „Nullwachstum“ der Bruttowertschöpfung gekennzeichnet, und der Kapitalstock nimmt nur unterdurchschnittlich zu.

Tabelle 3-3:
Strukturindikatoren für die Regionstypen

Indikator	Ostdeutschland (ohne Berlin)	Wachstums- regionen	Schwache Wachstums- regionen	Regionen im Übergang	Stagnierende Regionen
Arbeitslosenquote 2005 ^a	18,6	14,7	15,4	20,7	18,8
Erwerbsbeteiligung 2005 ^b	64,8	69,6	74,4	59,5	65,7
Wanderung 2005 ^c	-	1,8	1,8	-5,9	-3,8
Einwohner je Kreis 2005 ^d	119 525	142 291	166 093	111 087	114 457
Einwohnerwachstum ^e	-5,4	2,0	5,0	-7,5	-7,6
Bevölkerungsdichte 2005 ^f	124	153	162	112	123
Vertreter Sachsens im je- weiligen Regionstyp		Dresden	Zwickau, Leipzig	Mittlerer Erzgebirgskreis, Annaberg, Riesa- Großenhain, Mittweida, Bautzen, Döbeln, Löbau-Zittau, Chemnitzer Land, Kamenz, Plauen, Stollberg, Freiberg	Torgau-Oschatz, Leipziger Land, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Vogtlandkreis, Muldentalkreis, Delitzsch, Zwickauer Land, Sächsische Schweiz, Aue- Schwarzenberg, Weißeritzkreis, Hoyerswerda, Görlitz, Meißen, Chemnitz

Lesehilfe: Der Wert 14,7 im Feld Wachstumsregionen und Arbeitslosenquote 2005 bedeutet, dass die Arbeitslosenquote in den Regionen dieser Gruppe im Durchschnitt bei 14,7% liegt. Analog sind die anderen Werte zu verstehen.

^a Arbeitslose je Erwerbspersonen (in %). – ^b Erwerbstätige je Erwerbsfähige (in %). – ^c (Zuzüge–Fortzüge) je Bevölkerung (in Promille). – ^d Bevölkerung je Kreis-Anzahl. – ^e (Bevölkerung 2005–Bevölkerung 1996) je Bevölkerung 1996 (in %). – ^f Einwohner je km².

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH in Anlehnung an Kubis u. a. (2008).

Tabelle 3-3 zeigt, welche weiteren Strukturmerkmale die vier Regionstypen beschreiben. Die Arbeitslosenquote ist in den beiden Regionstypen mit einer Zunahme der Erwerbstätigkeit deutlich niedriger als in den anderen beiden Typen. Gleiches gilt für die Erwerbsbeteiligung. Hier ist es offenbar gelungen, Erwerbsfähige aus der Region in eine Beschäftigung zu führen. Weiterhin lässt sich erkennen, dass in den Wachstumsregionen und den schwachen Wachstumsregionen eine moderate Zuwanderung stattfindet, während in den anderen beiden Regionstypen die Abwanderung sehr hoch ist. Die Indikatoren Einwohner je Region, Einwohnerwachstum und Bevölkerungsdichte zeigen, dass die wachstumsstarken Regionen überwiegend in Agglomerationen zu finden sind.

3.2 FuE-Aktivitäten und Innovationspotenzial der Regionen in Sachsen

Ausgehend von der allgemeinen wirtschaftlichen Struktur des Freistaates Sachsen stellt sich im Zusammenhang mit dieser Studie im besonderen Maß die Frage nach der Verteilung und Bedeutung von Innovationspotenzialen und FuE-Aktivitäten in den sächsischen Kreisen und kreisfreien Städten. Hier ist zu erwarten, dass Kreise mit einem hohem Niveau und einer hohen Dynamik der relevanten Kennzahlen zumindest zukünftig ein größeres Wachstum aufweisen als Kreise, in denen diese Aktivitäten geringer ausfallen. Ferner kann erwartet werden, dass die Regionen, die bereits in der Vergangenheit ein größeres wirtschaftliches Wachstum aufwiesen als andere, zusätzliche Mittel für einen Ausbau ihrer Forschungstätigkeit aufwenden können.

Theorien der Innovationsforschung geben Anhaltspunkte dafür, dass die Innovationskraft bzw. das Innovationspotenzial einer Region über die eingesetzten Kapazitäten für FuE, d. h. FuE-Personal und Aufwendungen für FuE, abgebildet werden kann. Diese Kennzahlen sind nur dann zwischen den Regionen vergleichbar, wenn diese in Relation zur regionalen Bruttowertschöpfung oder regionalen Beschäftigung abgebildet werden. Empirische Studien sehen den Erfolg von FuE, beispielsweise in Form der Patentaktivität oder dem Innovationsoutput, in engem Zusammenhang mit den eingesetzten Ressourcen (Humankapital und FuE-Aufwendungen) und FuE-Intensitäten. Ein proportionaler Zusammenhang kann jedoch per se nicht angenommen werden. Hier spielen Aspekte wie beispielsweise das so genannte *fishing out* eine Rolle (Jones 2001, p. 13).¹⁷ Das Ergebnis von Forschung und Entwicklung (Patente, Innovationen) muss daher nicht gleichmäßig mit der Höhe der Aufwendungen steigen. Innovationen in Form neuer Produkte oder Verfahren finden nicht selten auch ohne vorhergegangene FuE statt. Als mittelbarer Indikator für die Messung des FuE-Erfolgs wird zuweilen die Zahl angemeldeter Patente herangezogen. Hier ist jedoch anzumerken, dass nicht jede neue Entwicklung auch zum Patent angemeldet wird (vgl. Kapitel 2).

Zur Messung von FuE-Aktivitäten und zur Beurteilung des Innovationspotenzials der Kreise und kreisfreien Städte werden in diesem Kapitel folgende Daten verwendet: Für das Jahr 2005 werden hinsichtlich der FuE-Ausgaben bzw. des FuE-Personals Zahlen aus Quellen des Stifterverbands und EuroNorm herangezogen. Diese bilden die betrieblichen FuE-Aktivitäten unmittelbar ab. Ferner finden Zahlen der amtlichen Statistik zu Beschäftigten in Hochtechnologiebranchen oder wissensintensiven Dienstleistungsbranchen sowie HRSTO-Beschäftigte Berücksichtigung.¹⁸ Diese können als Indikator für

¹⁷ Unter *fishing out* wird der Effekt verstanden, dass grundlegende Ideen zuerst entdeckt werden und die Wahrscheinlichkeit, weitere technologischen Zusammenhänge zu erkennen, aufgrund des bereits vorhandenen Grundlagenwissens abnimmt.

¹⁸ HRSTO: Personen, die in wissenschaftlich-technischen Berufen arbeiten (Erwerbstätige), unabhängig davon, ob sie einen formalen wissenschaftlich-technischen Bildungsabschluss vorweisen. Hoch-

das Innovationspotenzial der Regionen interpretiert werden. Patentdaten dienen einerseits als Indikator des Erfolgs von FuE-Aktivitäten, andererseits können auch diese als Maßstab für den Umfang innovationsrelevanter Aktivitäten gewertet werden.

3.2.1 Regionale Verteilung ausgewählter Kennzahlen

Eine erste Einschätzung des Umfangs von FuE-Aktivitäten und des Innovationspotenzials der sächsischen Kreise und kreisfreien Städte kann über die Betrachtung ausgewählter FuE-Kennzahlen im Querschnitt erfolgen. Dabei werden die Anteile der Indikatoren der jeweiligen Größe am Gesamtumfang Sachsens betrachtet, um eine Einschätzung darüber zu gewinnen, welche Bedeutung eine Region für die Innovationstätigkeit des Freistaates insgesamt hat. Daneben werden die verwendeten Größen am regionalen Bruttoinlandsprodukt oder den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten gewichtet, um die regionale FuE-Intensität bzw. das regionale Innovationspotenzial vergleichend darstellen zu können (Vergleich der Kreise untereinander).

Deutlich wird, dass die sächsischen FuE-Aktivitäten stark konzentriert sind und insbesondere vom Standort Dresden dominiert werden. Rund 55% der FuE-Aufwendungen sächsischer Betriebe (d. h. ohne wissenschaftliche Einrichtungen wie Universitäten und Institute) werden in Dresden getätigt. Weitere rund 21,5% werden in den Städten Chemnitz, Meißen, Freiberg und Leipzig aufgewendet. Auch der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt ist in Dresden weit überdurchschnittlich. Ähnlich stellt sich dies für das FuE-Personal dar. Rund 70,6% des für FuE eingesetzten Personals konzentrieren sich in den Städten Dresden, Chemnitz, Meißen, Freiberg und Leipzig. Ebenfalls sind die am Personal gemessenen FuE-Intensitäten, mit Ausnahme der Stadt Leipzig, weit überdurchschnittlich. Die HRSTO-Beschäftigten als ein Indikator für das Innovationspotenzial konzentrieren sich, wenn auch ungleich schwächer, mit rund 19,4% in der Landeshauptstadt. In der bereits genannten Städtegruppe sind rund 51% des HRSTO-Personals Sachsens konzentriert.

Deutlich wird, dass die sächsischen FuE-Aktivitäten stark konzentriert sind. Im unteren Drittel der Tabelle finden sich einige Kreise und kreisfreie Städte, in denen vergleichsweise geringe FuE-Aktivitäten festgestellt werden können. Dazu gehören Städte wie Hoyerswerda oder Görlitz, in denen die FuE-Aufwendungen und das in FuE beschäftigte Personal deutlich hinter den Spitzenreitern zurückfallen. Jedoch ist in beiden Städten ein vergleichsweise hoher Anteil von HRSTO-Beschäftigten zu beobachten. Dies deutet auf Probleme in der Bewältigung des strukturellen Wandels hin. Offensichtlich werden in den Betrieben, die technische Produkte oder Dienstleistungen anbieten, nur sehr geringe Mittel für die Weiterentwicklung des Produktportfolios oder für Fertigungstechniken

technologiebranchen sind durch die Wirtschaftszweige 24 und 29-35 definiert. Wissensintensive Dienstleistungsbranchen finden sich in den Wirtschaftszweigen 61-67, 70-74, 80, 85, 92.

Tabelle 3-4:

FuE-Aufwendungen, FuE-Personal und HRSTO-Beschäftigte nach Kreisen des Freistaates Sachsen

- in % -

Merkmal	FuE-Aufwendungen/ Sachsen 2005 ^a	FuE-Aufwendungen/ BIP 2005 ^b	FuE-Personal/ Sachsen 2006 ^c	FuE-Personal/ Beschäftigte 2006 ^d	HRSTO- Beschäftigte Sachsen 2006 ^e	HRSTO- Beschäftigte 2006 ^f
Kreis/Stadt						
Dresden	54,79	3,26	41,24	1,78	19,42	34,02
Chemnitz	7,32	1,01	11,41	1,01	8,23	29,68
Meißen	5,32	1,63	4,65	0,94	3,09	25,42
Freiberg	5,04	1,61	4,59	1,00	2,78	24,49
Leipzig	4,06	0,29	8,74	0,41	17,47	33,07
Aue-Schwarzenberg	3,85	1,64	2,05	0,54	2,41	25,75
Chemnitzer Land	2,01	0,63	1,67	0,37	2,39	21,83
Weißeritzkreis	1,81	0,84	1,68	0,48	2,13	25,06
Mittweida	1,71	0,65	2,49	0,65	2,17	22,82
Kamenz	1,59	0,51	2,50	0,54	2,59	22,89
Vogtlandkreis	1,44	0,42	1,20	0,22	3,12	22,78
Sächsische Schweiz	1,43	0,58	2,81	0,74	2,42	25,71
Stollberg	1,02	0,65	1,01	0,41	1,36	22,48
Löbau-Zittau	0,78	0,32	0,70	0,18	2,56	27,19
Plauen	0,74	0,43	1,06	0,40	1,81	27,27
Bautzen	0,74	0,23	1,26	0,26	2,86	23,55
Annaberg	0,74	0,44	0,80	0,29	1,43	21,37
Mittlerer Erzgebirgskreis	0,68	0,46	0,52	0,20	1,31	20,88
Zwickau	0,64	0,20	3,74	0,77	3,07	25,67
Leipziger Land	0,59	0,23	0,60	0,16	2,23	24,16
Hoyerswerda	0,56	1,44	0,03	0,03	0,94	30,88
Görlitz	0,56	0,95	0,15	0,08	1,54	32,72
Delitzsch	0,56	0,22	1,13	0,30	2,33	25,15
Riesa-Großenhain	0,53	0,22	1,19	0,32	2,07	22,99
Döbeln	0,41	0,26	0,92	0,41	1,27	23,03
Muldentalkreis	0,39	0,15	0,70	0,20	2,13	24,89
Zwickauer Land	0,31	0,17	0,53	0,17	1,82	24,45
Torgau-Oschatz	0,26	0,14	0,30	0,10	1,66	23,79
Niederschlesischer Oberlausitzkreis	0,12	0,07	0,32	0,14	1,42	25,01

^a Anteil der FuE-Aufwendungen des jeweiligen Kreises an den gesamten FuE-Aufwendungen Sachsens. – ^b Anteil der FuE-Aufwendungen am Bruttoinlandsprodukt des jeweiligen Kreises. – ^c Anteil des FuE-Personals des jeweiligen Kreises am gesamten FuE-Personal Sachsens. – ^d Anteil des FuE-Personals an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des jeweiligen Kreises. – ^e Anteil der HRSTO-Beschäftigten des jeweiligen Kreises an den gesamten HRSTO-Beschäftigten Sachsens. – ^f Anteil der HRSTO-Beschäftigten an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des jeweiligen Kreises.

Quellen: Stifterverband (FuE-Aufwendungen); Euronorm (FuE-Beschäftigte); Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (Beschäftigtenzahlen und Bezugsgrößen), Statistik der Bundesagentur für Arbeit (HRSTO-Beschäftigte); Berechnungen und Darstellung des IWH. Die Bezugsgrößen sind die jeweiligen Kennzahlen der Kreise bzw. kreisfreien Städte für die angegebenen Berichtsjahre.

verwendet, was gleichbedeutend mit einer geringen Ausnutzung des vorhandenen Innovationspotenzials ist. Dieser Befund kann entweder als Zeichen für den Niedergang alter Unternehmen oder als Indikator für den Neuanfang kleinerer Betriebe gewertet werden.

3.2.2 Verteilung der Innovationsaktivitäten und -potenziale im Freistaat Sachsen – Niveau und Dynamik

In die vollständige Betrachtung der Innovationspotenziale einzelner Regionen ist neben der Betrachtung von Niveaugrößen auch die dynamische Untersuchung einzubeziehen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der Gewichtung der einzelnen Niveau- und Dynamikindikatoren. Dazu wird in modifizierter Form auf das Konzept des Innovationsindex des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg zurückgegriffen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2006a); Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2006b)). Anwendung findet diese Methode fortlaufend in der Berechnung des europäischen Innovationsindex und in regionalen Innovationsindizes, beispielsweise für Kreise und kreisfreie Städte des Landes Baden-Württemberg.

In die Berechnung fließen dabei verschiedene Größen ein: Neben den internen Aufwendungen für FuE, das FuE-Personal, HRSTO-Beschäftigte, Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen, Beschäftigte in industriellen Hochtechnologiebranchen werden die angemeldeten Patente sowohl im Niveau als auch in der Dynamik betrachtet. Tabelle 3-5 stellt die zeitlichen und sachlichen Bezugsgrößen der hier vorgenommenen Indexberechnung vor.

Tabelle 3-5:
Indikatoren für Niveau und Dynamik des regionalen Innovationspotenzials

Variable	Zeitbezug	
	Niveau	Dynamik
Beschäftigte in FuE ^a	2006	2004 bis 2006
Beschäftigte in HRSTO ^a	2006	2002 bis 2006
Beschäftigte in Hochtechnologiebranchen ^a	2006	2002 bis 2006
Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen ^a	2006	2002 bis 2006
FuE-Aufwendungen ^b	2005	-
Patentanmeldungen ^c	2006	2002 bis 2006

^a Je SV-Beschäftigten. – ^b In Relation zum Bruttoinlandsprodukt. – ^c Je EW zwischen 20 und 55 Jahren; alle in den jeweiligen Jahren.

Quelle: Darstellung des IWH.

Der Innovationsindex berechnet sich dabei als gewichtetes arithmetisches Mittel der Teilindizes Dynamik (0,25) und Niveau (0,75). In der dynamischen Betrachtung werden die jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten der genannten Größen auf 100 normiert. Diese sind Indikatoren für die mittelfristige Entwicklung der Innovationsfähigkeit einer

Region. Die auf 100 normierten Niveaue Kennzahlen geben Aufschluss über den Ist-Zustand FuE- und innovationsrelevanter Größen.¹⁹

Die Ergebnisse zeigen auch hier einen deutlichen Vorsprung Dresdens gegenüber anderen sächsischen kreisfreien Städten und Kreisen. Dieser ist in erster Linie durch das deutlich höhere Niveau der FuE-Tätigkeit und des Innovationspotenzials geprägt. Erst mit erheblichem Abstand folgen Städte wie Leipzig, Chemnitz, Hoyerswerda, Görlitz oder Freiberg. Schlusslichter der Niveaubetrachtung sind überwiegend periphere Kreise. Bei diesen ist in der Regel von Pfadabhängigkeiten auszugehen – strukturelle Schwächen der Vergangenheit und ein damit einhergehend geringer Anteil FuE-intensiver Betriebe können als mögliche Erklärung angeführt werden.

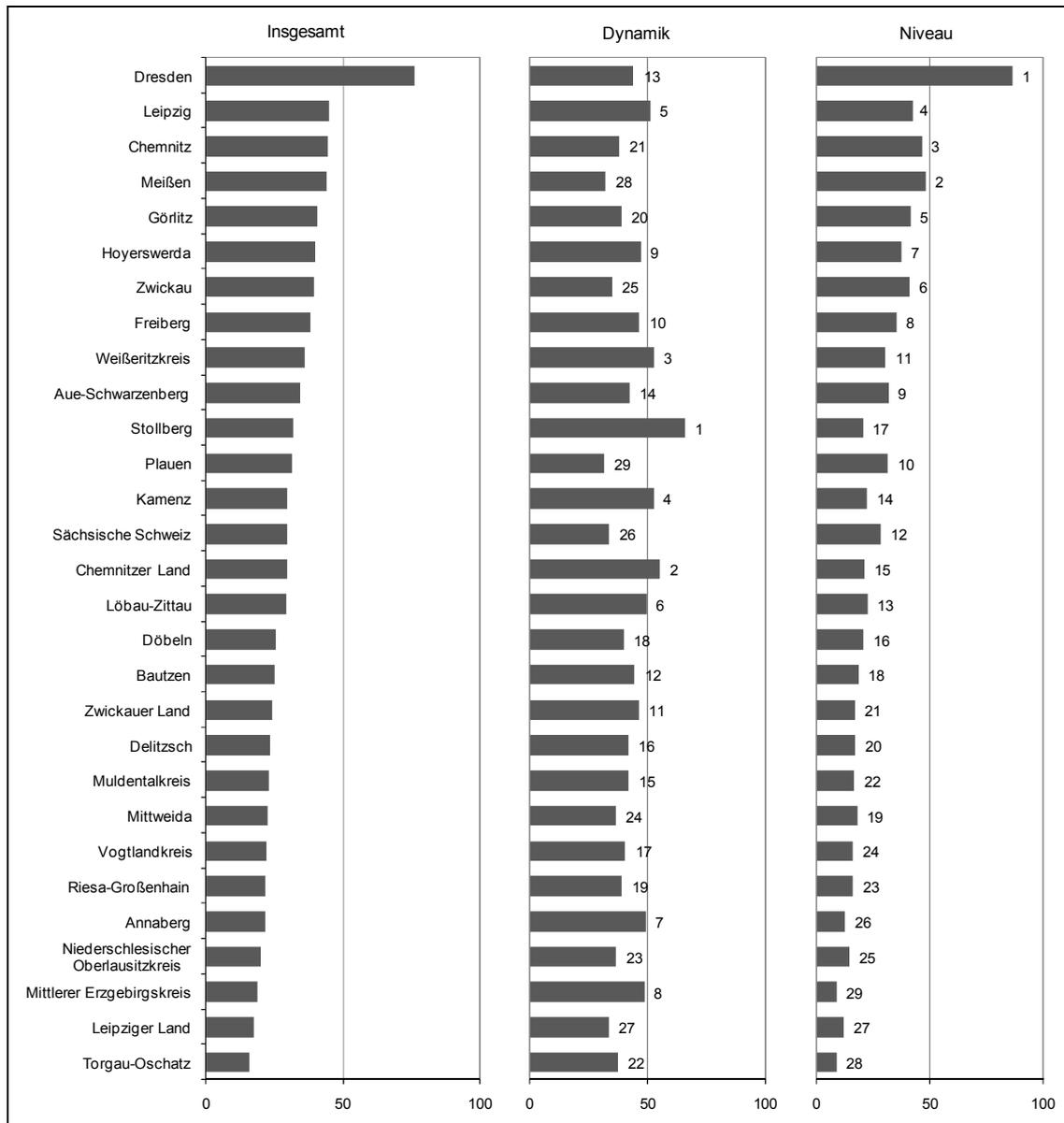
Die Dynamik der FuE-Aufwendungen und Innovationspotenziale ist aus mehreren Perspektiven zu betrachten. In Regionen mit einem hohen Niveau zeigt sich eine vergleichsweise geringe Dynamik. Dies ist in der Regel dem bereits hohen Ausgangsniveau geschuldet. So weist Dresden ein deutlich geringeres Wachstum der FuE-Potenziale auf als beispielsweise Leipzig. Leipzig profitiert dabei von der Entwicklung der FuE-Beschäftigten. Mit einem Zuwachs von rund 13,5% zwischen den Jahren 2004 und 2006 liegt Leipzig hier an der Spitze. Andererseits ist in einigen Kreisen mit sehr geringem Ausgangsniveau eine hohe Dynamik zu beobachten – dies betrifft Kreise wie Stollberg, Chemnitzer Land oder den Weißeritzkreis, die im näheren Umfeld größerer Zentren liegen. Dort haben die FuE-Aktivitäten oder Innovationspotenzialfaktoren deutlich zugenommen.

Im Landkreis Stollberg kann dies in erster Linie auf das Wachstum der Beschäftigten in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen zurückgeführt werden. Als statistische Artefakte sind die Dynamiken in Städten wie Hoyerswerda, Görlitz oder dem Mittleren Erzgebirgskreis einzuordnen. Die vermeintlich positive Entwicklung ist größtenteils der Tatsache geschuldet, dass der Abbau sozialversicherungspflichtiger Beschäftigungsverhältnisse schneller voranging als die Schrumpfung des innovationsrelevanten Personals.²⁰ Positiv ist zu erwähnen, dass in diesen deutlich schrumpfenden Regionen zumindest Teile des Innovationspotenzials mit Arbeitsplätzen für HRSTO-Beschäftigte oder in Hochtechnologie- und wissensintensiven Branchen erhalten bleiben. Die vergleichsweise geringen FuE-Aufwendungen am aktuellen Rand (Jahr 2005) und die deutlich negative Entwicklung des FuE-Personals, beispielsweise in Görlitz oder dem Mittleren Erzgebirgskreis, lassen jedoch zukünftig eine negative Entwicklung erwarten.

¹⁹ Die Berechnung der Indizes ist durch das statistische Landesamt Baden-Württemberg genauer erläutert. Vgl. *Statistisches Landesamt* (2006a).

²⁰ Eine Schwäche der Bewertung von FuE-Potenzialen in dieser Form ist in der Tatsache zu sehen, dass der berechnete Innovationsindex anfällig auf die Schrumpfung mehrerer Größen reagiert. Zwar wird die Verzerrung über die unterschiedliche Gewichtung von Niveau und Dynamik teilweise ausgeglichen – dennoch ist eine genauere Betrachtung der einzelnen Fälle geboten.

Abbildung 3-3:
Innovationsindex für die Kreise und kreisfreien Städte des Freistaates Sachsen



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Insgesamt zeigt sich, dass sich Anhaltspunkte für die Notwendigkeit eines bestimmten wirtschaftlichen Umfelds für die räumliche Verteilung von FuE-Aktivitäten finden. Gleichwohl darf aber aus einer moderaten wirtschaftlichen Entwicklung nicht geschlossen werden, dass in den betreffenden Regionen kein FuE-Potenzial vorhanden ist. Es kann vermutet werden, dass einige Regionen nicht in der Lage sind, ihr FuE-Potenzial abzurufen. Diese Regionen sollten dann eigentlich eine bessere wirtschaftliche Entwicklung aufweisen als die tatsächliche.

4 Datengrundlage

Der Untersuchung zur FuE-Förderpolitik liegen Informationen aus unterschiedlichen Quellen zugrunde. Firmen- und projektspezifische Daten aus der Förderdatenbank der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank - sind durch Informationen aus Primärdatenerhebungen ergänzt. Diese umfassen quantitative Angaben aus einer telefonischen Befragung und qualitative Informationen aus Experteninterviews. Neben diesen Quellen werden auch Daten der amtlichen Statistik und anderer Anbieter als Grundlage für die Analyse hinzugezogen.

4.1 Daten der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank -

Der Datensatz der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank - enthält Informationen zu 1 034 Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen, die in der relevanten Förderperiode 2000 bis 2006 aus den FuE-Förderprogrammen des SMWA unterstützt wurden. Nach Abzug nicht relevanter Fälle²¹ beläuft sich die Zahl der untersuchten Fördermittelpfänger auf 803 Betriebe und 128 wissenschaftliche Einrichtungen. Im Folgenden werden die zugrunde liegenden Variablen und deren Datenqualität näher beschrieben. Ferner wird erläutert, wie die Fördermittel nach Art des Empfängers, nach Wirtschaftszweigen sowie nach Technologiefeldern verteilt sind.

4.1.1 Datengrundlage und -qualität

Die Kontaktdaten sowie Wirtschaftszweigklassifikation und Ort sind vollständig im Datensatz enthalten (vgl. im Folgenden Tabelle 4-1). Jedoch weisen die Daten große Lücken hinsichtlich der Zahlen von Mitarbeitern in FuE sowie über den Umsatz auf. Im günstigsten Fall liegen rund 200 (von 996) Datensätze für den vollständigen Zeitraum 2000 bis 2006 vor. Ähnlich verhält es sich mit der Zeitpunktbetrachtung – auch hier liegen maximal 200 Datensätze vor, bei denen die relevante Größe für das Jahr 2000 und auch für das Jahr 2006 erfasst ist.²²

Ausgehend von der Klassifikation der SAB können die einzelnen Gruppen von Fördermittelpfängern zu Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen (vgl. Abbildung 4-1) zusammengefasst werden. Innerhalb dieser beiden Gruppen verteilen sich die Fördermittel auf insgesamt 1 857 bewilligte Projekte.

²¹ Bei Unternehmensgruppen oder Forschungsverbänden (z. B. Institute der Fraunhofer-Gesellschaft) werden die Fördermittel in der Regel an die Zentrale ausgezahlt, während die Projekte am Standort in Sachsen durchgeführt werden. In der Analyse werden die Standorte in Sachsen berücksichtigt. Darüber hinaus reduziert sich die Zahl relevanter Fälle um insolvente Betriebe und Fördermittelpfänger, zu denen keine Projektinformationen in der Förderdatenbank enthalten sind.

²² Eine gewisse Differenz ergibt sich auch dadurch, dass Unternehmen, die nach 2000 gegründet wurden, für 2000 keinen Datenpunkt liefern können.

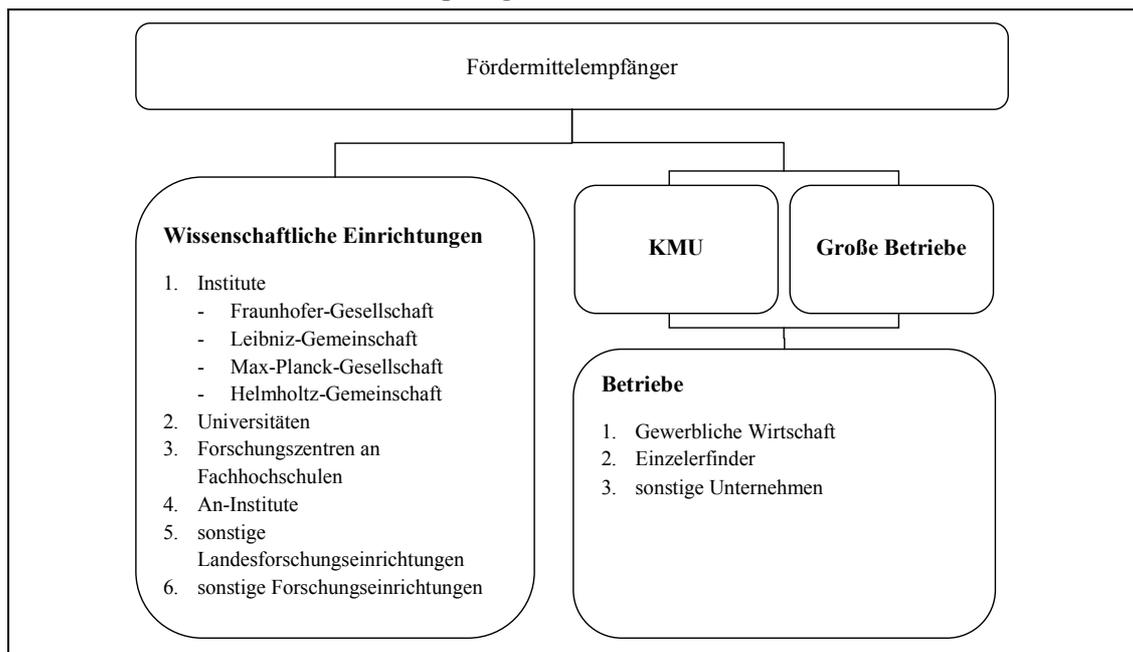
Tabelle 4-1:
Relevante unternehmensbezogene Daten in der SAB-Datenbank

Variable	Vollständigkeit	Bemerkungen
<i>Kontaktdaten der Betriebe</i>		
Adressangaben	vollständig	
Ansprechpartner	vollständig	
Gemeindeschlüssel	vollständig	
Bundesland	vollständig	
<i>Betriebliche Eckdaten</i>		
Gründungsjahr	vollständig	
Rechtsform	vollständig	
Insolvenz	vollständig	57 Insolvenzen von 996 Fördermittelempfängern ^a
Stammkapital	lückenhaft	
Unternehmensgegenstand	lückenhaft	
Vorliegen eines KMU-Status	vollständig	
Wirtschaftszweigklassifikation	vollständig	
Mitarbeiter	lückenhaft	197 von 996 im Zeitraum 2000 bis 2006; 200 von 996 zu den Zeitpunkten 2000 und 2006
Mitarbeiter FuE	lückenhaft	126 von 996 im Zeitraum 2000 bis 2006; 149 von 996 zu den Zeitpunkten 2000 und 2006
Umsatz	lückenhaft	137 von 996 im Zeitraum 2000 bis 2006; 148 von 996 zu den Zeitpunkten 2000 und 2006

^a An das ZSH wurden 931 Adressen übergeben (803 Betriebe und 128 wissenschaftliche Einrichtungen). Zusammen mit 57 insolventen Fördermittelempfängern ergibt das 988. Es sind acht Fördermittelempfänger in der Datenbank enthalten, zu denen keine Projektbewilligungsdaten existieren (988 + 8 = 996).

Quellen: Rohdaten SAB; Darstellung des IWH.

Abbildung 4-1:
Klassifikation der Fördermittelempfänger



Quelle: Darstellung des IWH in Anlehnung an die Klassifikation der SAB.

Tabelle 4-2:
Relevante projektbezogene Daten in der SAB-Datenbank

Variable	Vollständigkeit	Bemerkungen
<i>Verwaltungstechnischer Vollzug</i>		
Kennzeichnung des Programms	vollständig	
Datum des Erstkontakts	vollständig	
Eingangsdatum des Antrags	vollständig	
Datum technische Prüfung	vollständig	
Datum Prüfung Verwendungsnachweis	vollständig	
Zuwendung zum Zeitpunkt der Bewilligung	vollständig	Plangröße für die Unternehmen
Förderquote zum Zeitpunkt der Bewilligung	vollständig	Plangröße für die Unternehmen
förderfähige Kosten zum Zeitpunkt der Bewilligung	vollständig	Plangröße für die Unternehmen
Aussetzen der Bearbeitung	vollständig	Berücksichtigung bei den Bearbeitungszeiten
Wiedereinsetzen der Bearbeitung	vollständig	Berücksichtigung bei den Bearbeitungszeiten
<i>Erfolgskriterien</i>		
gesicherte Dauerarbeitsplätze	lückenhaft	36 von 1 045 Projekten mit Angabe „0“
gesicherte Dauerarbeitsplätze in FuE	lückenhaft	103 von 1 045 Projekten mit Angabe „0“
zusätzliche Dauerarbeitsplätze	lückenhaft	400 von 1 045 Projekten mit Angabe „0“
zusätzliche Dauerarbeitsplätze in FuE	lückenhaft	516 von 1 045 Projekten mit Angabe „0“
geplante Umsatzsteigerung	lückenhaft	500 von 1 857 Projekten mit keiner Angabe
Anzahl nationaler Patentanmeldungen	fast vollständig	18 von 1 045 beendeten Projekten ohne Eintrag
Anzahl sonstiger Schutzrechte	fast vollständig	30 von 1 045 beendeten Projekten ohne Eintrag
Anzahl internationaler Patent- anmeldungen	fast vollständig	30 von 1 045 beendeten Projekten ohne Eintrag
Anzahl der geplanten neuen Arbeitsplätze	fast vollständig	2 von 1 045 beendeten Projekten ohne Eintrag
Patentanmeldungen im Zusam- menhang mit dem Förderprojekt	fast vollständig	5 von 1 045 beendeten Projekten ohne Eintrag
<i>Details der Planung und Bewertung der Projekte</i>		
Projekttitel	vollständig	
Teilthema	vollständig	
Technologiefeld der Innovation	vollständig	
Technologiefeld für Einsatz der Innovation	vollständig	
Bewertung des naturwissenschaftlich- technischen Anspruchs	vollständig	Bewertung durch die SAB, Notensystem Eins bis Fünf (vergeben Eins bis Vier)
Bewertung des Innovationsgrads	vollständig	Bewertung durch die SAB, Notensystem Eins bis Fünf (vergeben Eins bis Vier)

Fortsetzung Tabelle 4-2:

Variable	Vollständigkeit	Bemerkungen
Angabe zum Zeitpunkt der Antragstellung, wie sich die Arbeitsplätze entwickeln werden (Planangabe)	vollständig	Planangaben der Antragsteller
Bewertung der Umweltschädlichkeit	vollständig	Bewertung durch die SAB, Notensystem Eins bis Fünf (vergeben Eins bis Drei)
Bewertung der Gleichbehandlung	vollständig	Bewertung durch die SAB, Notensystem Eins bis Fünf (vergeben Drei)
Auszahlungen	vollständig	
Rückzahlungen Zuwendung	vollständig	
Rückzahlungen Zins	vollständig	

Quellen: Rohdaten SAB; Darstellung des IWH.

Neben den unternehmensbezogenen Daten sind in der Datenbank auch projektbezogene Merkmale erfasst. Für die Analyse sind insgesamt 2 706 Projekte relevant, von denen 1 857 auf den Zeitraum 2000 bis 2006 entfallen. Die anderen 849 Projekte werden als Grundlage für die Fallstudien herangezogen. Die organisatorischen Daten (Programm, das zum Einsatz kommt; verschiedene Datumsangaben; Projektthemen usw.) sind vollständig erfasst. Wichtig für die Analysen sind die förderfähigen Kosten bzw. die bewilligten Fördermittel zum Zeitpunkt der Bewilligung, da diese als Planungsgrundlage der Betriebe dienen.²³

Von den 1 857 Projekten sind 1 045 vollständig abgeschlossen. Lücken sind bei den Angaben zu geschaffenen bzw. gesicherten Dauerarbeitsplätzen insgesamt und Dauerarbeitsplätzen in FuE erkennbar. Fast vollständig sind die Angaben zu den Patenten, die aus einem geförderten Projekt hervorgegangen sind. Des Weiteren führt die SAB eine Bewertung der Projekte hinsichtlich des naturwissenschaftlich-technischen Anspruchs, des Innovationsgrads, der Umweltverträglichkeit sowie der Gleichbehandlung (so genanntes *gender mainstreaming*). Hierbei werden „Schulnoten“ von Eins bis Fünf vergeben. Allerdings ist die Aussagekraft des Indikators Gleichbehandlung relativ gering, da für jedes Projekt die Note Drei vergeben wurde.

4.2 Primärdatenerhebung

Ergänzend zu den vorliegenden Daten wird auf Informationen aus einer telefonischen Befragung der sächsischen Fördermittelempfänger Rückgriff genommen. Befragt wurden dabei Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen, die in den Jahren 2000 bis 2006 Mittel aus der sächsischen FuE-Projektförderung erhalten haben.

²³ Bei diesen Größen handelt es sich allerdings nicht um die tatsächlich förderfähigen Kosten sowie die tatsächlich ausgezahlte Summe. Es gibt Fälle, in denen der Zuwendungsbescheid geändert wird, z. B. bei einer Umwidmung des Projekts oder einer Aufstockung der Fördermittel.

4.2.1 Design, Methodik und Umsetzung der Erhebung

Die Befragung richtete sich an Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen in Sachsen. Für beide Gruppen wurden getrennte Fragebögen verwendet und erhoben.²⁴ Informationen aus der Befragung liegen dabei für drei große Themenkomplexe vor. So können Lücken in den allgemeinen Informationen und Eckdaten der Betriebe über Umsatz- und Mitarbeiterentwicklung aus der SAB-Datenbank aus Informationen des ersten Fragenkomplexes ergänzt werden. Zusätzlich wurden in diesem Zusammenhang auch Informationen über die Gewinnentwicklung, die Wettbewerbssituation, die Patentanmeldungen sowie die Innovationstätigkeit der Betriebe und Einrichtungen erhoben.

Aus dem zweiten Fragenkomplex erschließen sich Erkenntnisse zu den konkreten Wirkungen der Förderlinien „Innovationsassistentenförderung“, „FuE-Einzelprojektförderung“ und „FuE-Verbundprojektförderung“. Auf überwiegend quantitative Informationen, einerseits zur direkten Wirkungen der Förderung auf Beschäftigung und Investitionen, andererseits zu Kosten der Beantragung und den Personaleinsatz der Antragsteller, kann in diesem Zusammenhang Rückgriff genommen werden. Ferner liegen für die Verbundförderung Erkenntnisse über Hemmnisse bei der Umsetzung der Projekte vor.

Der abschließende Komplex deckt unterschiedliche Bereiche ab. Hier wurden zunächst Einschätzungen über interne Synergien und Hemmnisse bei der Umsetzung der geförderten Projekte erhoben. Weiterhin wurden die möglichen Folgen einer Reduktion der sächsischen FuE-Förderung erfragt. Die erhobenen Kriterien der Förderprogrammwahl, der Förderbiographie und der gesamten Förderquote erlauben es einerseits, typische Muster der Fördermittelakquise zu untersuchen, andererseits können sie als Indikator für den Grad der Professionalisierung in diesem Bereich angesehen werden. Abschließend wurde der Fokus auf den zukünftigen Bedarf und die Anforderungen an die Fördermittelvergabe durch das SMWA gerichtet. Hier liegen Ergebnisse über die Wichtigkeit zukünftiger Technologiefelder und Förderlinien sowie über die Zufriedenheit der geförderten Betriebe und Einrichtungen mit der derzeitigen Förderpraxis vor.

In der Befragung wurden verschiedene Typen von Indikatoren ermittelt. So kamen zur Abbildung konkreter Sachverhalte in der Regel so genannte „Faktfragen“ zur Anwendung, mit denen die gesuchten Größen direkt ermittelt wurden. In besonders sensiblen Bereichen, wie der Gewinn- und Umsatzentwicklung oder bei Sachverhalten, die bei direkter Fragestellung möglicherweise unwahr beantwortet würden, wurde auf eine „indirekte Fragestellung“ zurückgegriffen. „Einschätzungsfragen“ wurden in der Regel bei nicht oder nur schwer quantifizierbaren Sachgebieten verwendet und auf einer Skala mit fünf Ausprägungen abgebildet. Überwiegend handelte es sich dabei um geschlossene Antwort-

²⁴ Zu den Details der Befragung vgl. im Anhang den Fragebogen Betriebe.

kategorien. Offene Fragen wurden nur dann gestellt, wenn konkrete Hemmnisse oder Verbesserungsvorschläge zu ermitteln waren.²⁵

Die Umsetzung der Befragung erfolgte in einem *Computer Assisted Telephone Interview* (CATI).²⁶ Wesentlicher Vorteil dieser Methode ist die Möglichkeit, potenzielle Nachfragen zu einzelnen Aspekten direkt zu beantworten, Plausibilitätsprüfungen während des Interviews durchzuführen und über Terminvereinbarungen die Beteiligung an der Befragung zu erhöhen. Neben der telefonischen Befragung bestand auch die Möglichkeit, sich schriftlich an der Umfrage zu beteiligen. Umfassende Informationen wurden im Vorfeld durch das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit und auf der Internetpräsenz des IWH bereitgestellt.

4.2.2 Grundgesamtheit, Beteiligung und Datenqualität

Die Grundgesamtheit (alle im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 aus der FuE-Projektförderung unterstützten sächsischen Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen, vgl. Abschnitt 4.1) umfasst 803 Betriebe und 128 wissenschaftliche Einrichtungen. Bei 498 Betrieben wurde ein Interview durchgeführt, das bei 492 Unternehmen vollständig abgeschlossen wurde. Bei 77 wissenschaftlichen Einrichtungen konnten die Interviews vollständig abgeschlossen werden. Dies entspricht einer Rücklaufquote bei der telefonischen Befragung von kumuliert rund 62%. Dieser Wert ist für eine Umfrage dieser Art vergleichsweise hoch.

Neben der telefonischen Befragung wurde auch die Möglichkeit der schriftlichen Beteiligung eingeräumt und Fördermittelempfänger, die telefonisch nicht erreichbar waren, wurden durch das SMWA um Beantwortung des Fragebogens gebeten. Von dieser Möglichkeit machten 26 Betriebe und fünf wissenschaftliche Einrichtungen Gebrauch. Unter Berücksichtigung der schriftlichen Fragebögen liegt die Rücklaufquote bei rund 65%.

Gründe für die Nichtbeteiligung lagen in vielfältiger Form vor. So konnten Betriebe teilweise nicht erreicht werden, da die hinterlegten Kontaktinformationen nicht dem aktuellen Stand entsprachen oder die Betriebe in dieser Form nicht mehr existierten. Eine Übersicht über die Beteiligung und Gründe der Verweigerung sind in Tabelle 4-3 dargestellt.

Die Qualität der Daten unterscheidet sich jedoch beträchtlich zwischen den telefonisch erhobenen und den versandten Fragebögen. Insbesondere die Fragen zu konkreten Eckdaten der Betriebe und Einrichtungen wurden zu großen Teilen in der schriftlichen Be-

²⁵ Zu den Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Befragungstechniken sei an dieser Stelle auf die gängige Fachliteratur wie beispielsweise *Bulmer* (2004), *Groves* (2001) oder *Rasch* (1999) verwiesen.

²⁶ Die Durchführung der telefonischen Befragung oblag dem Zentrum für Sozialforschung Halle e. V. an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

fragung nicht oder nicht plausibel beantwortet. In der telefonischen Befragung hingegen sind diese Felder in einem Großteil der Fälle besetzt. Jedoch sind auch hier teilweise Zweifel an der Richtigkeit der Angaben zu hegen – im Einzelfall werden daher Ausreißer oder nicht plausible Angaben in der Auswertung vernachlässigt. Insgesamt ist die Qualität der schriftlichen Angaben zu gering, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Daher wird auf die Auswertung dieser Fragebögen verzichtet.

Tabelle 4-3:
Beteiligung und Gründe der Nichtbeteiligung

Bruttostichprobe	Betriebe	wissenschaftliche Einrichtungen
Verweigerungsgründe	803	128
falsche Kontaktdaten	-51	-4
nicht mehr existierende Fördermittelempfänger	-11	-
nicht relevante Betriebe und Einrichtungen	-3	-4
kein Kontakt	-29	-8
Interview verschoben/schriftliche Beteiligung	-88	-10
sonstige Ausfälle	-17	-11
Verweigerungen	-112	-14
abgebrochene Interviews	-6	-2
vollständige telefonische Interviews	492	77
schriftliche Beteiligung	26	5
Datensätze gesamt	519	82

Quelle: Darstellung des IWH.

4.2.3 Repräsentativität der Stichprobe

Eine eindeutige Definition dessen, ob eine Stichprobe die Grundgesamtheit repräsentativ abbildet, ist in der Literatur nicht vorhanden. Vielmehr ist zu berücksichtigen, dass eine Stichprobe regelmäßig nicht alle Eigenschaften der Grundgesamtheit aufweist und sie ihr lediglich in wesentlichen Eigenschaften stark ähneln kann (vgl. Stier 1996, S. 157 ff.). Dies scheint bei der vorliegenden Stichprobe aufgrund der hohen Rücklaufquote sowohl für Betriebe als auch wissenschaftliche Einrichtungen gegeben.

Dies bestätigen auch gängige statistische Verfahren. Getestet wurde dabei auf Verteilungsunterschiede zwischen der Grundgesamtheit und der Stichprobe.²⁷ Diese Tests ergaben keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Verteilungen hinsichtlich der Betriebsgröße gemessen am Umsatz, der Zahl der Mitarbeiter insgesamt und der Zahl der Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung.

²⁷ Für Details zu den verwendeten nicht parametrischen Testverfahren sei auf die statistische Lehrbuchliteratur verwiesen, z. B. auf *Sachs* (2004, S. 373 ff.). In diesem Zusammenhang wurde mit dem Mann-Whitney-Test überprüft, ob sich die Verteilungen, daher die relative Häufigkeit des Auftretens eines Merkmals, zwischen der Stichprobe und der Grundgesamtheit statistisch signifikant unterscheiden.

Ferner zeigen sich nur sehr geringe Unterschiede zwischen der Verteilung der Stichprobe nach Wirtschaftszweigen, dem Gründungsjahr und der Grundgesamtheit. So entspricht das Mediangründungsjahr sowohl in der Stichprobe als auch der Grundgesamtheit dem Jahr 1994. Hinsichtlich der Zugehörigkeit zu den Wirtschaftszweigen unterscheidet sich die Verteilung der Stichprobe im Wesentlichen durch das Fehlen des Wirtschaftszweigs „Erziehung und Unterricht“ (WZ 80)²⁸ von der Grundgesamtheit. Alle anderen Wirtschaftszweige werden in ähnlicher Höhe in der Stichprobe repräsentiert, wie diese auch in der Grundgesamtheit auftreten (vgl. Abbildung 4-2).

Tabelle 4-4:

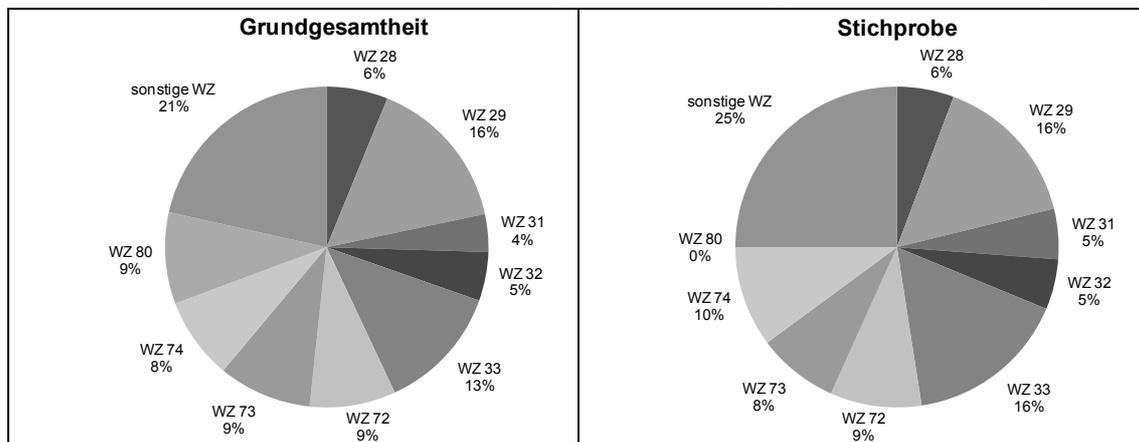
Teststatistik (Mann-Whitney-Test) ausgewählter Vergleichsgrößen von Stichprobe und Grundgesamtheit

	Mitarbeiter		Mitarbeiter FuE		Umsatz	
	2000	2006	2000	2006	2000	2006
Z-Statistik	-0,26	-1,26	-0,24	-0,79	-0,34	-0,63
asymptotische Signifikanz	0,79	0,21	0,81	0,43	0,73	0,53
Unterschiede zwischen Stichprobe und Grundgesamtheit	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 4-2:

Anteile der Betriebe nach Wirtschaftszweigen in der Grundgesamtheit und Stichprobe



WZ 28 – Herstellung von Metallerzeugnissen, WZ 29 – Maschinenbau, WZ 31 – Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung, WZ 32 – Rundfunk- und Nachrichtentechnik, WZ 33 – Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik, Herstellung von Uhren, WZ 72 – Datenverarbeitung und Datenbanken, WZ 73 – Forschung und Entwicklung, WZ 74 – Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen, WZ 80 – Erziehung und Unterricht.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

²⁸ In diesem Wirtschaftszweig sind beispielsweise auch die Hochschulen eingruppiert.

Analoge Ergebnisse zeigen sich in dem Vergleich der Stichprobe und der Grundgesamtheit bei wissenschaftlichen Einrichtungen. Insgesamt kann daher von den Ergebnissen der Primärerhebung auf die genannten Eigenschaften der Grundgesamtheit geschlossen werden.

4.3 Fallstudien

Sowohl die Daten des SAB als auch die Ergebnisse der Primärdatenerhebung erlauben in erster Linie quantitative Auswertungen. Demgegenüber ist die Methode der Fallstudie auf eine tiefere Analyse einzelner, anhand von Kennzahlen nur schwer erfassbarer Aspekte gerichtet. In der Literatur werden Fallstudien in erster Linie als Instrument der explorativen Forschung gesehen (vgl. Voss u. a. 2002, S. 201), um Erkenntnisse über theoretisch und empirisch noch nicht vollständig erfasste Gegenstände zu gewinnen. Ferner können Fallstudien drei Funktionen zugeordnet werden. Sie können als Motivation für theoretische Forschungsfragen genutzt, als Illustration bzw. Falsifikation eines vermuteten Zusammenhangs hinzugezogen oder als Inspiration für die Entwicklung theoretischer Überlegungen verwendet werden (Siggelkow 2007, S. 22; Eisenhardt, Graebner 2007, S. 29).

4.3.1 Design, Methodik und Umsetzung der Fallstudien

Die im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Fallstudien haben explorativen Charakter. Sie dienen in erster Linie dazu, der Frage nach der mittelfristigen Wirksamkeit und Rolle der sächsischen FuE-Projektförderung hinsichtlich der betrieblichen Entwicklung der Fördermittelempfänger nachzugehen. Dies ist auf Grundlage einer rein kennzahlbasierten Untersuchung nicht vollständig erfassbar.²⁹ Außerdem gibt es nur eine geringe Zahl wissenschaftlicher Untersuchungen, die eine mittelfristige Betrachtung staatlicher FuE-Förderpolitik zum Gegenstand haben.

Kern der Fallstudien sind leitfadengestützte Experteninterviews mit narrativen Elementen.³⁰ Gesprächspartner waren die Geschäftsführer und Leiter der Abteilungen für Forschung und Entwicklung in den jeweiligen Betrieben, die zu drei zentralen Themenkomplexen mit Bezug zur sächsischen FuE-Förderung befragt wurden.³¹ Der erste Themenkomplex beinhaltet Fragen zur Wahl des Betriebsstandorts, den Standortbedingungen für Forschung und Entwicklung und der Rolle der Förderung im Hinblick auf die betriebliche

²⁹ Vgl. dazu Kapitel 2. Geht es um die Einschätzung der mittelfristigen Wirksamkeit, bedarf es beispielsweise Informationen darüber, welche Projekte realisiert wurden, welche Produkte daraus entstanden sind und welche Länge der jeweilige Produktlebenszyklus hat. Auch können Kennzahlen durch konjunkturelle Einflüsse verzerrt und positive Effekte der FuE-Förderung überlagert werden.

³⁰ Zu den einzelnen Methoden der Interviewführung und den spezifischen Vor- und Nachteilen sei auf die gängige Lehrbuchliteratur verwiesen, beispielsweise *Flick* u. a. (2000).

³¹ Zu den Details des Interviewleitfadens siehe sonstige Anhänge.

Entwicklung. Der zweite Fragenkomplex behandelt Fragen nach dem innerbetrieblichen Innovationsprozess, dessen Umsetzung und den Förderbedingungen verschiedener Programme und deren Wirksamkeit. Das unternehmerische Risiko von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die Rolle von Kreditinstituten bei der Finanzierung und die Risikomilderung durch Fördermittel sind zentrale Fragestellungen des dritten Themenkomplexes.

Neben den Interviews dienen auch die Informationen aus der Befragung und aus der Datenbank der SAB als Grundlage für die Bewertung. So können Aussagen anhand der vorliegenden Kennzahlen genauer eingeordnet oder relativiert werden. Auf diesem Weg ist eine gewisse Qualitätskontrolle der Interviews möglich. Insgesamt dienen die Fallstudien dazu, qualitative Erkenntnisse darüber zu gewinnen, an welcher Stelle und in welchem Stadium des Innovationsprozesses die Förderung aus öffentlichen Mitteln besonders erfolgversprechend ist und wie die bisherige Förderpraxis dahingehend einzuschätzen ist.

4.3.2 Grundgesamtheit und Auswahl der Fallstudien

Für die Untersuchung in Fallstudien kamen insgesamt 154 Betriebe in Betracht. Diese bezogen Fördermittel sowohl in der Förderperiode 1994 bis 2000 als auch von 2000 bis 2006 und nahmen an der telefonischen Befragung teil. Wissenschaftliche Einrichtungen wurden in dieser Betrachtung vernachlässigt, da sie einerseits nur in Verbundprojekten gefördert wurden und deren Entwicklung andererseits in der Regel durch die Höhe staatlicher Budgets für Wissenschaft und Forschung dominiert wird.

Insgesamt wurden in 22 geförderten Betrieben Interviews durchgeführt. Die Auswahl der Betriebe stellt dabei allein aufgrund der relativ geringen Zahl keinen repräsentativen Ausschnitt der Grundgesamtheit dar. Vielmehr erfolgte die Auswahl auf Grundlage inhaltlicher Kriterien, die insbesondere den unterschiedlichen Entwicklungsmustern der Betriebe Rechnung tragen:

1. Höhe der Förderung je Mitarbeiter in den Jahren 1994 bis 2000
2. Performance – normierte und gewichtete Entwicklung von Mitarbeitern, Umsatz und der Stellung im Markt.³²

³² Das Kriterium „Performance“ errechnet sich aus drei Kennzahlen: So wurde die jahresdurchschnittliche Wachstumsrate der Mitarbeiterzahlen und des Umsatzes in den Jahren 2000 bis 2006 auf einer Skala von eins bis fünf normiert. Das Merkmal der Marktstellung wurde der telefonischen Befragung der Betriebe entnommen und ist ebenfalls auf einer Skala von eins bis fünf abgebildet. Der Gesamtindikator Performance errechnet sich danach als Summe der zu je einem Drittel gewichteten Teilindikatoren:

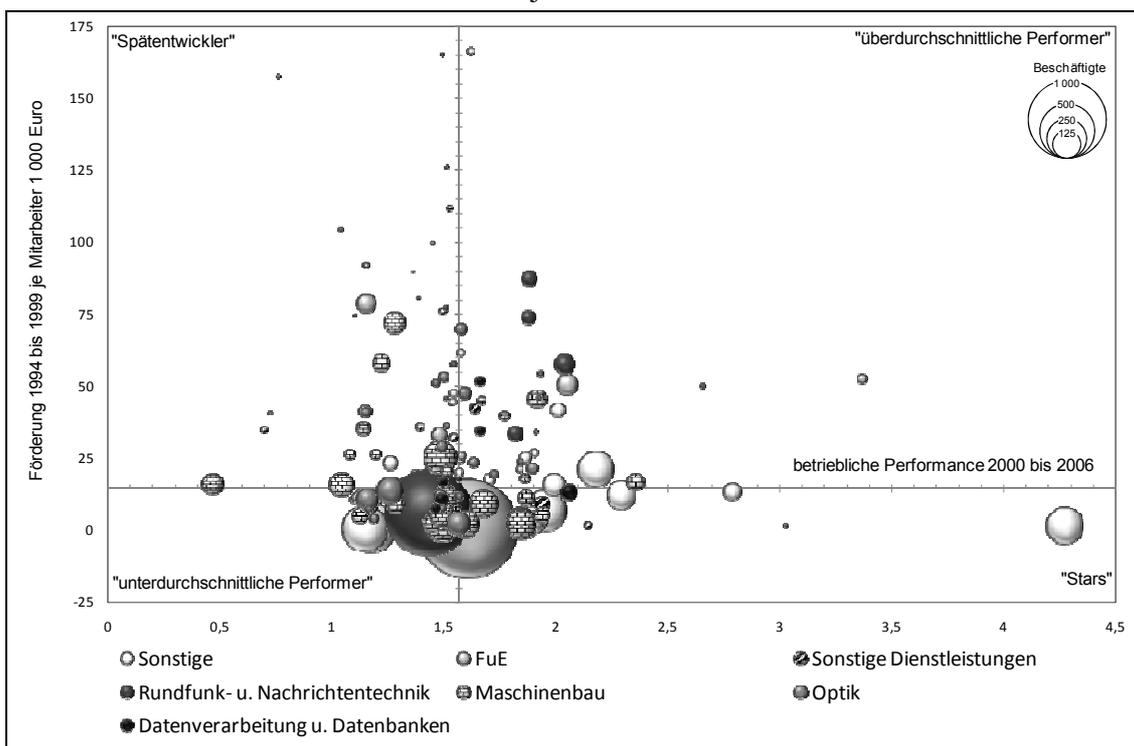
$$Performance_{00-06} = \frac{1}{3} \times \Delta \text{Beschäftigung} + \frac{1}{3} \times \Delta \text{Umsatz} + \frac{1}{3} \times \Delta \text{Wettbewerbsstellung}$$

Anhand der genannten Kriterien können die geförderten Betriebe in insgesamt vier Typen eingeteilt werden. Betriebe mit einer überdurchschnittlichen Performance und unterdurchschnittlicher Förderung werden dabei als „Stars“ bezeichnet. Weisen Betriebe eine überdurchschnittliche Performance und eine „überdurchschnittliche Förderung“ auf, dann werden sie als „überdurchschnittliche Performer“ bezeichnet. Sind beide Werte geringer als der Durchschnitt, werden die betreffenden Betriebe als „unterdurchschnittliche Performer“ typisiert. „Späentwickler“ werden jene Fördermittelempfänger genannt, die trotz überdurchschnittlicher Förderung eine unterdurchschnittliche Entwicklung in den Jahren 2000 bis 2006 genommen haben. Die Verteilung der Betriebe in den jeweiligen Kategorien ist in Abbildung 4-3 dargestellt.

Als Fallstudien werden in der folgenden Analyse sechs „Späentwickler“, vier „überdurchschnittliche Performer“, fünf „Stars“ sowie sieben „unterdurchschnittliche Performer“ näher untersucht.

Abbildung 4-3:

Vierquadranten-Matrix der betrieblichen Performance und Höhe der Förderung durch das SMWA in den Jahren 1994 bis 1999 je Mitarbeiter



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

5 Beschäftigungseffekte

Ergebnisse der Analyse der Beschäftigungseffekte (Kapitel 5)

- Die durchschnittliche Beschäftigtenzahl je Betrieb wächst innerhalb der Förderperiode deutlich. In Abhängigkeit der Anzahl von Berichtsjahren zur betrieblichen Beschäftigungssituation kann ein unterschiedlich hohes, aber stets positives Beschäftigungswachstum festgestellt werden. Für Betriebe mit in der Förderperiode kontinuierlich erfassten Daten hat sich die Beschäftigtenzahl um ca. 8 000 Mitarbeiter erhöht.
- Die Hintergründe der Beschäftigungsentwicklung lassen sich aus theoretischer Perspektive in drei Gruppen zusammenfassen:
 - betriebspezifische Einflussfaktoren,
 - betriebsumfeldbezogene Einflussfaktoren und
 - konjunkturelle Einflussfaktoren.
- Anhand der empirischen Untersuchung kann den betriebspezifischen Einflussfaktoren eine positive Wirkung auf die Beschäftigungsentwicklung bescheinigt werden. Dazu zählt insbesondere die FuE-Förderung des Freistaates Sachsen. Weitere relevante Einflussfaktoren stellen die Betriebsgröße und die betriebliche Ertragslage sowie neben dem Forschungsoutput die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund dar. Wirkungen des Betriebsstandorts und der konjunkturellen Veränderungen können im Kontext der Beschäftigungsentwicklung empirisch nicht nachgewiesen werden.

Im Folgenden wird die Rolle der sächsischen Forschungs- und Entwicklungsförderung für die Beschäftigungsentwicklung der geförderten Betriebe untersucht.³³ Aus theoretischer Sicht hat die Förderung von Forschung und Entwicklung allenfalls einen indirekten, in jedem Fall einen zeitlich verzögerten Einfluss auf die Gesamtbeschäftigung eines Betriebs. FuE-Projekte als solche dienen der betrieblichen Innovationstätigkeit, das heißt der Hervorbringung neuer Produkte. Ob und inwiefern die Markteinführung neuer Produkte Beschäftigungseffekte nach sich zieht, hängt von vielen Faktoren ab. Nicht auszuschließen ist beispielsweise, dass sich erfolgreiche FuE nicht in der Steigerung der Beschäftigung äußert, jedoch mit dem Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit Arbeitsplätze gesichert werden (vgl. Kapitel 2).

Vor diesem Hintergrund bieten sich Analysemethoden an, die auf den Vergleich geförderter und nicht geförderter Betriebe abstellen (so genanntes *matched-pairs*-Verfahren). Dies setzt jedoch voraus, dass entsprechende Informationen für die jeweils geeigneten Kontrollgruppen vorliegen.³⁴ Diese stehen für die Analyse nicht zur Verfügung, weil im

³³ Wissenschaftliche Einrichtungen werden nicht betrachtet. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Zum einen zielen die FuE-Förderprogramme primär auf Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft ab. Weiterhin sind Änderungen der Mitarbeiterzahl in wissenschaftlichen Einrichtungen nicht bzw. nicht primär durch den Marktwettbewerb determiniert. Vielmehr sind wissenschaftliche Einrichtungen staatliche Institutionen oder Einrichtungen mit gemeinnützigem Charakter.

³⁴ Die Kernidee des Verfahrens basiert auf dem Vergleich zweier Betriebsgruppen, die sich lediglich in Bezug auf die Teilnahme an der Förderung und (*ceteris paribus*) der Beschäftigungsentwicklung un-

Evaluierungszeitraum (2000 bis 2006) nahezu alle FuE-betreibenden Betriebe in Sachsen an einer Förderung partizipiert haben. Aus diesem Grund werden die Beschäftigungseffekte in einem regressionsanalytischen Modell geschätzt.

5.1 Beschäftigungseffekte von Innovationen – Befunde aus der empirischen Literatur

Die Frage, ob technischer Fortschritt Arbeitsplätze erzeugt oder vernichtet, ist keineswegs neu. Sie beschäftigt Ökonomen und Entscheidungsträger in der Wirtschaftspolitik seit langem und hat unter dem Stichwort *jobless growth* in Europa vor allem in den 1990er Jahren wieder an Aktualität gewonnen.

Der theoretische Zusammenhang zwischen technischem Fortschritt (auf Unternehmensebene spricht man eher von Innovationen) und Beschäftigung ist nicht trivial, denn es gibt verschiedene Arten von Innovationen, die unterschiedlich auf die Beschäftigung wirken können. Insbesondere ist zu unterscheiden zwischen Produkt- und Prozessinnovationen. Eine vereinfachte Sichtweise besteht darin, dass Produktinnovationen im Unternehmen positive Beschäftigungseffekte verursachen, weil mit den neuen Produkten Märkte ausgeweitet werden, während Prozessinnovationen der Rationalisierung des betrieblichen Produktionsprozesses dienen und Beschäftigte überflüssig machen. Dieser zunächst logische Zusammenhang ist in der Realität jedoch komplexer, weil Produkt- und Prozessinnovationen zuweilen gleichzeitig auftreten und weil die Produktinnovationen des einen Unternehmens die Prozessinnovationen eines anderen sind und umgekehrt. Beispielsweise ist eine funktional neue Produktionsmaschine für den Hersteller eine Produktinnovation, in den Unternehmen, die diese erwerben und einsetzen, stellt sie eine Prozessinnovation dar. Die theoretische Literatur warnt jedoch vor einer Überspitzung der Unterscheidung zwischen Produkt- und Prozessinnovationen und verweist darauf, dass es in den meisten Fällen möglich ist, die in einem Unternehmen oder einer Industrie vorherrschenden Innovationsregime (Produkt- bzw. Prozessorientierung) zu identifizieren (Pianta 2005, S. 573; Malerba 2005). Folglich liegt den meisten empirischen Studien die Hypothese zugrunde, dass Produktinnovationen (im Sinne von Marktneuheiten) positive und Prozessinnovationen negative Beschäftigungseffekte aufweisen.

Es existiert eine Vielzahl von empirischen Arbeiten, die sich der Frage widmen, welche quantitativen Beschäftigungseffekte Innovationen haben (für einen Überblick siehe z. B. Pianta 2005). Dabei ist zu unterscheiden zwischen Analysen auf der Unternehmensebene, die in der Regel unter Verwendung von Mikrodaten aus dem CIS³⁵ durchgeführt werden, und Analysen auf aggregierter Ebene, die sich auf in der Regel auf Branchen beziehen.

terscheiden. Bezüglich der Einflussfaktoren der Beschäftigungsentwicklung müssen beide Gruppen hingegen (möglichst) homogen sein.

35 CIS (Community Innovation Survey) ist die europaweit durchgeführte Erhebung von Innovationsdaten auf Unternehmensebene. Sie wird nach international standardisierten Kriterien durchgeführt, die

Bei aller Komplexität der zugrunde liegenden theoretischen Zusammenhänge und Unterschiede der jeweiligen methodischen Ansätze, zeigt sich, dass auf Unternehmensebene Produktinnovationen und Prozessinnovationen positiv auf die Beschäftigung wirken. Das heißt, Unternehmen, die innovieren, sind eher in der Lage, ihre Beschäftigung auszubauen, als nicht innovierende Unternehmen (Pianta 2005, p. 576; Peters 2008, S. 37 ff.; Smolny 1998). Diese Analyseergebnisse auf Unternehmensebene lassen aber nicht erkennen, ob und inwiefern die positiven Beschäftigungseffekte innovierender Unternehmen gegebenenfalls auf Kosten von Wettbewerbern erfolgen. Die „Nettoeffekte“ können also nur auf aggregierter Ebene untersucht werden, das heißt auf Ebene von Branchen. Die dazu vorliegenden Untersuchungen zeigen Folgendes: Die Beschäftigungseffekte sind positiv in Branchen, die durch eine wachsende Nachfrage charakterisiert sind und Produktinnovationen durchführen. Prozessinnovationen hingegen führen in Studien auf Branchenebene eher zu Beschäftigungsverlusten (Pianta 2005, p. 579 et seq.; Meyer-Kramer 1992).

Zusammenfassend kann man feststellen, dass innovierende Unternehmen eher in der Lage sind, ihre Beschäftigung auszubauen – ein Befund, der für ihre Wettbewerbsfähigkeit spricht. Aus diesem Grund sind unternehmerische Innovationsprozesse in jedem Fall erforderlich und gegebenenfalls durch staatliche Programme zu unterstützen.

Die auf aggregierter Ebene beobachtbaren negativen Beschäftigungseffekte aufgrund von Prozessinnovationen erfordern eine Umlenkung der arbeitslos gewordenen Personen, auch in andere Branchen, was häufig nicht ohne entsprechende Anpassungen im Qualifikationsprofil geht. Je stärker und je schneller der innovationsgetriebene sektorale Strukturwandel, umso flexibler müssen Unternehmen und Beschäftigte auf sich wandelnde Qualifikationsprofile reagieren. Im Zeitalter der „wissensbasierten Gesellschaft“ sind beide Seiten zu Aktivitäten des lebenslangen Lernens aufgefordert.

5.2 Methodik

Im Rahmen der empirischen Analyse wird in einem ersten Schritt die Beschäftigungsentwicklung deskriptiv betrachtet. Die Darstellung verschafft einen Überblick über Entwicklungen innerhalb der Förderperiode und bildet dadurch die Ist-Situation ab. Ein konkreter Zusammenhang zwischen der Beschäftigungsentwicklung und der FuE-Förderung kann an dieser Stelle lediglich vermutet werden.

In der erweiterten Betrachtung werden deshalb theoretische und sachlogische Einflussfaktoren der Beschäftigungsentwicklung dargestellt und mittels einer Korrelationsanalyse überprüft. Durch die bivariate und damit isolierte Betrachtung der Größen innerhalb der Korrelationsanalyse besteht jedoch die Gefahr, die Wirkung der Einflussfaktoren zu

im „Oslo-Manual“ von Eurostat und OECD dokumentiert sind. Der Beitrag Deutschlands zum CIS ist das Mannheimer Innovationspanel (MIP).

über- bzw. unterschätzen. Dieser Untersuchungsschritt dient infolgedessen lediglich der Vorbereitung einer integrierten Analyse der Determinanten der Beschäftigungsentwicklung. Methodisch wird dafür auf ein multiples Regressionsmodell zurückgegriffen, das als zentrales Analysewerkzeug die Einflussgrößen der Beschäftigungsentwicklung bestimmt und somit den Kern der Analyse der Beschäftigungseffekte darstellt.

5.3 Beschäftigungsentwicklung der geförderten Betriebe

Die Deskription der Beschäftigungsentwicklung basiert auf den in der SAB-Förderdatenbank erfassten Beschäftigtenzahlen der Betriebe. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Zahl der Betriebe, zu denen Informationen zur Beschäftigtenzahl vorliegen, aus unterschiedlichen Gründen zwischen den Berichtsjahren schwankt. Nicht für alle Betriebe liegen somit lückenlose Angaben zu den Beschäftigten vor. Im Rahmen der Berichts- und Rechnungslegungspflichten sind regelmäßig Informationen über betriebliche Kennzahlen an die SAB zu übermitteln. Die Fristen der Berichterstattung führen jedoch dazu, dass zum Ende der Evaluationsperiode nicht für alle Betriebe die erforderlichen Angaben in der Datenbank geführt werden. Im Zeitverlauf fehlende Angaben kommen auch dadurch zustande, dass Betriebe zwischen der Abrechnung eines Projekts und der Beantragung eines weiteren Projekts nicht verpflichtet waren, Angaben über die betriebliche Entwicklung zu machen. Ferner können Betriebe, die erst nach dem Jahr 2000 gegründet wurden, keine lückenlosen Beschäftigungsangaben in der gesamten Förderperiode aufweisen. Die aggregierten Beschäftigtenzahlen sind aus diesen Gründen zwischen den Berichtsjahren nur sehr bedingt vergleichbar.

Unter diesen Voraussetzungen wird eine dreistufige Analyse durchgeführt, um eine Beschäftigungsentwicklung darzustellen. In einem ersten Schritt wird die Beschäftigungsentwicklung unter Verwendung aller Betriebe (auch bei nicht durchgängigen Beschäftigungsangaben) betrachtet. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, wird dabei die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten je Betrieb ausgewiesen. Das Ergebnis dieser Analyse offenbart den Trend der Beschäftigungsentwicklung. Im folgenden Schritt schließt sich eine Untersuchung der Beschäftigungsentwicklung an, in die Betriebe einbezogen werden, für welche für zwei oder mehrere Jahre Beschäftigungsangaben vorliegen. Schließlich erfolgt im dritten Schritt eine Darstellung für solche Betriebe, die im Evaluierungszeitraum in jedem Jahr an einer Förderung partizipierten und somit lückenlose Angaben zu den Beschäftigten aufweisen.

Anhand der normierten Beschäftigtenzahl in Tabelle 5-1 kann gezeigt werden, dass sich die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten je Betrieb insgesamt im Lauf der Förderperiode um insgesamt 31% erhöht hat.³⁶ Die Entwicklung kann als positiver Trend gewertet werden. Eine besonders große Veränderung ist zwischen den Jahren 2002 und

³⁶ Bei der Normierung wird der errechnete Wert der durchschnittlichen Beschäftigung für das Jahr 2000 mit 100 gleichgesetzt. Die Werte der folgenden Jahre werden dazu ins Verhältnis gesetzt.

2003 sowie zwischen den Jahren 2004 und 2005 zu erkennen. Die zugrunde liegende Zahl der Betriebe variiert jedoch in den Berichtsjahren zwischen 390 und 650.

Tabelle 5-1:

Durchschnittliche Beschäftigungsentwicklung in der Förderperiode

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Anzahl zugrunde liegender Betriebe	607	643	650	614	583	509	390
Anzahl Beschäftigte je Betrieb	80,6	83,5	84,2	90,2	90,3	101,6	105,6
normierte Beschäftigtenzahl ^a	100,0	103,7	104,5	112,0	112,0	126,1	131,1

Normierung zum Basisjahr 2000.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Neben dieser allgemeinen Betrachtung sind die kleinen und mittleren Betriebe (KMU) von besonderem Interesse, da diese Hauptadressaten der FuE-Projektförderung sind. Aufgrund ihrer großen Zahl kann ihnen eine hohe Bedeutung für die Beschäftigungsentwicklung beigemessen werden. Im Vergleich zu den großen Betrieben fällt dabei ein stärkeres Wachstum der Beschäftigten je Betrieb auf. Nach einem Anstieg um 22% zwischen den Jahren 2004 und 2005 kam es im Jahr 2006 zu einem Rückgang um ca. 7%. Innerhalb der gesamten Förderperiode fällt die Änderung der durchschnittlichen Beschäftigtenzahl in kleinen und mittleren Betrieben mit über 34% positiv aus. Auch hier kann ein positiver Trend beobachtet werden. Die dabei zugrunde liegende Zahl der Betriebe schwankt hierbei zwischen 316 und 509 Fördermittelempfängern. Für große Betriebe zeigt sich ein ähnliches, wenn auch volatileres Bild. Nach einer relativen Zunahme der Beschäftigten je Betrieb um 10% im Jahr 2001 kann ein Rückgang im Folgejahr verzeichnet werden. Erst 2006 gab es erneut einen deutlichen Zuwachs um ca. 30% (vgl. Tabelle 5-2). Das Gesamtwachstum der durchschnittlichen Beschäftigtenzahl je Betrieb betrug bei großen Betrieben rund 31,3% im Zeitraum zwischen 2000 und 2006.

Neben den Befunden zur durchschnittlichen Beschäftigungsentwicklung je Betrieb erfolgt die Darstellung der Veränderung der absoluten Beschäftigtenzahlen sowie eine Beschreibung des relativen Beschäftigungswachstums. Um der un stetigen Betriebsanzahl der einzelnen Jahre der Förderperiode gerecht zu werden, wird im nächsten Schritt die Beschäftigtenentwicklung in Abhängigkeit der Anzahl der Berichtsjahre, für welche Angaben vorhanden sind, dargestellt. Anhand der Werte von Tabelle 5-3 kann der oben identifizierte, zunächst positive Trend der durchschnittlichen Beschäftigungsentwicklung bestätigt werden. Für Betriebe mit Mitarbeiterdaten in zwei Berichtsjahren kann insgesamt ein Anstieg um 171 Beschäftigte konstatiert werden. Eine Steigerung um insgesamt 2 452 Beschäftigte ist bei Betrieben mit Daten für bis zu vier Berichtsjahren zu erkennen. Innerhalb der Gruppe von Betrieben mit fünf und sechs Berichtsjahren erhöhte sich die Beschäftigung sogar um 3 842 Arbeitsplätze. Zur Einordnung des absoluten Wachstums können die durchschnittlichen jährlichen Wachstumszahlen herangezogen werden. Innerhalb der einzelnen Gruppen variieren diese zwischen 3,6% und 5,2%.

Tabelle 5-2:
Beschäftigungsentwicklung nach Betriebsgröße

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
kleine und mittelständische Betriebe mit weniger als 250 Beschäftigten	Anzahl zugrunde liegender Betriebe	478	509	509	484	465	399	316
	Anzahl Beschäftigte je Betrieb	63,3	64,6	69,6	73,6	75,4	89,2	85,3
	normierte Beschäftigtenzahl ^a	100	102,0	110,0	116,3	119,2	141,0	134,7
große Betriebe mit 250 und mehr Beschäftigten	Anzahl zugrunde liegender Betriebe	105	107	117	108	101	95	67
	Anzahl Beschäftigte je Betrieb	151,4	166,6	150,4	155,9	159,4	153,9	198,8
	normierte Beschäftigtenzahl ^a	100,0	110,1	99,4	103,0	105,3	101,7	131,3

^a Normierung zum Basisjahr 2000.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 5-3:
Absolute Mitarbeiterveränderungen in Abhängigkeit der einbezogenen Berichtsjahre

	Anzahl Berichtsjahre				
	2 Jahre	3 bis 4 Jahre	5 bis 6 Jahre	Gesamte Förderperiode	Summe
Mitarbeiterveränderung	171	2 452	3 842	7 972	14 437
durchschnittliches Beschäftigungswachstum ^a	4,4%	5,2%	3,6%	4,3%	-
Anzahl zugrunde liegender Betriebe	95	282	237	204	818

^a Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate für maximale Gruppenberichtsahre unter Linearitätsannahme

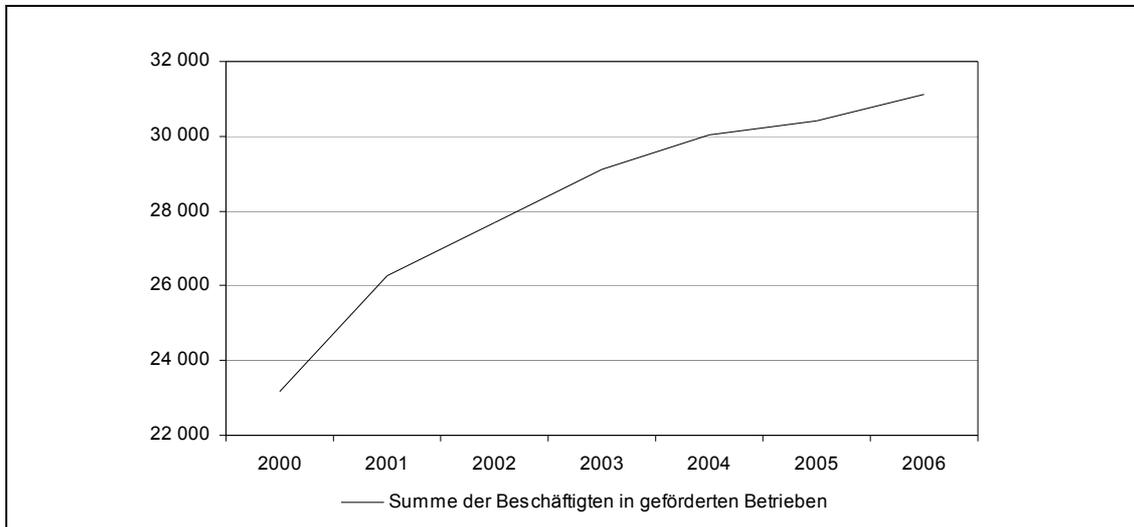
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die zuverlässigsten Aussagen über die Entwicklung der absoluten Beschäftigtenzahlen können bei den Betrieben mit durchgängigen Angaben zu den Beschäftigtenzahlen im Zeitraum 2000 bis 2006 getroffen werden. Innerhalb der betrachteten Förderperiode weisen 204 Betriebe fortlaufende Angaben auf. Die Beschäftigung wächst innerhalb der Förderperiode kontinuierlich von 23 156 auf 31 128 Beschäftigte an. Abbildung 5-1 verdeutlicht diese Entwicklung. Im Jahr 2001 erfolgte der größte Zuwachs von 13%. Insgesamt stieg die Beschäftigtenzahl in der Förderperiode um 34% an.

Insgesamt sprechen alle drei Herangehensweisen der deskriptiven Analyse für steigende Beschäftigtenzahlen in den geförderten Betrieben. Es wäre jedoch verkürzt, die dargestellte Entwicklung allein auf die FuE-Förderung des Freistaates zurückzuführen. In den folgenden Abschnitten werden weitere Faktoren in die Analyse einbezogen, um den auf die FuE-Förderung zurückzuführenden Beschäftigungseffekt zu bestimmen.

Abbildung 5-1:

Beschäftigungsentwicklung der Betriebe mit Angaben zur Mitarbeiterzahl für alle Berichtsjahre



Quelle: Darstellung des IWH.

5.4 Beschäftigungseffekte der FuE-Förderung

Das erklärte Ziel der FuE-Förderung liegt in einer Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit der Betriebe und der Entwicklung neuer bzw. der Weiterentwicklung bereits vorhandener Produkte und Verfahren. Ein direkter Einfluss der FuE-Tätigkeit auf die Beschäftigtenzahlen kann dabei im Allgemeinen nicht angenommen werden. Vielmehr wurde bereits in Kapitel 2 auf die komplexen, sich gegenseitig beeinflussenden Interaktionsmöglichkeiten wirtschaftlichen Handelns innerhalb eines Betriebs hingewiesen. Einen Effekt der Forschungstätigkeit auf die (Gesamt-)Beschäftigung eines Betriebs kann daher nur als ein mittelfristiges Ergebnis der erfolgreichen Vermarktung eines innovativen Produkts bzw. einer innovativen Dienstleistung verstanden werden. In diesem Kontext sind die Einflussfaktoren der Beschäftigungsentwicklung in drei Gruppen einteilen: betriebsbezogene, betriebsumfeldbezogene und konjunkturelle Einflussgrößen.

5.4.1 Betriebsspezifische Einflussfaktoren

Unter den betriebspezifischen Einflussgrößen werden allgemeine Informationen über einen Betrieb zusammengefasst. Dazu zählen:

- die Betriebsgröße,
- die Ertragslage des Betriebs,
- die Branche des Betriebs und
- die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund.

Die Betriebsgröße, gemessen an der Beschäftigtenzahl oder am Jahresumsatz, gilt allgemein als eine wichtige Einflussgröße in der Innovationsforschung (Günther, Peglow 2007, S. 337 ff.).³⁷ Mit steigender Betriebsgröße erleichtert sich im Allgemeinen der Zugang zu Fremdkapital, da den Kreditrisiken mehr Sicherheiten gegenübergestellt werden können. Zudem besitzen größere Betriebe meist eine stärkere Eigenfinanzierungskraft. Benötigte finanzielle Mittel für die FuE-Tätigkeit können dadurch eher bereitgestellt und finanzielle Risiken besser abgedeckt werden. Die durchzuführenden FuE-Projekte können nicht nur generell leichter realisiert werden, je größer ein Betrieb ist, sondern auch umfänglicher ausfallen. Ferner stehen entsprechend mehr Ressourcen und Managementkapazitäten für die Markteinführung der neuen Produkte zur Verfügung. Neben den Finanzierungsvorteilen großer Betriebe können weiterhin Größenvorteile (*economies of scale*) im Bereich der FuE-Tätigkeit angeführt werden.³⁸ Aufgrund der theoretischen und sachlogischen Überlegungen ist somit von einem positiven Einfluss der Betriebsgröße auf die Beschäftigungsentwicklung auszugehen. Zur Bestimmung der Betriebsgröße wird dabei als Indikator auf die Gesamtbeschäftigtenanzahl zum Anfang der Förderperiode zurückgegriffen.

Eine weitere betriebspezifische Einflussgröße stellt die Ertragslage des Betriebs dar. Da die Finanzierung von FuE-Projekten aufgrund des deutlich höheren Risikos gegenüber alternativen Anlageformen in der Regel aus Eigenmitteln erfolgt, ist der betriebliche Gewinn ein Indikator für den Umfang des finanziellen Spielraums für Forschung und Entwicklung. Bedenkt man des Weiteren, dass finanzielle Rückflüsse aus einem FuE-Projekt erst nach einer gewissen Zeitspanne erfolgen, signalisiert eine positive Ertragslage eine in vorangegangenen Jahren erfolgreich vermarktete Innovation.³⁹ Für eine Analyse der Beschäftigungsentwicklung wird daher auf die Ertragslage des Jahres 2006 zurückgegriffen, um auf die Entwicklungen innerhalb der Förderperiode schließen zu können. Insgesamt kann mit einem positiven Zusammenhang zwischen der Ertragslage des Betriebs zum Ende der Förderperiode und der Beschäftigungsentwicklung in der Förderperiode gerechnet werden, da mit zunehmendem Erfolg der Innovation auch die Produktion ausgeweitet werden sollte. Dieser Effekt, ausgehend von der Einführung eines neuen Produkts oder Verfahrens, kann durch das Ausscheiden älterer Produkte und Verfahren überlagert werden.

Neben den beschriebenen quantitativen betriebspezifischen Einflussfaktoren hat die Branchenzugehörigkeit eines Betriebs als qualitative Größe einen Einfluss auf dessen Innovationsverhalten und auf dessen Beschäftigungsentwicklung. Der Hintergrund ist dabei in den unterschiedlichen Anforderungen an das Innovationsverhalten der Betriebe

³⁷ Vgl. hierzu auch Günther, Gebhardt (2006, S. 107-129).

³⁸ Dazu zählen z. B. eine höhere Anzahl von Forschungsprojekten und eine sich daraus ergebende höhere Absorptionsfähigkeit von technischem Wissen (vgl. Cohen, Levinthal 1990, S. 128-152.).

³⁹ Für eine Begründung der zeitverzögerten Ertragswirkung von FuE-Projekten sei auf die Theorie zum Produktlebenszyklus verwiesen (vgl. Wöhe 1993, S. 673 ff.).

der Branche zu sehen, hervorgerufen z. B. durch einen hohen Innovationsdruck aufgrund kurzer Produktlebenszyklen oder den Internationalisierungsgrad. Eine Wirkungsrichtung für den Einfluss einzelner Branchen lässt sich per se nicht bestimmen.

Die Operationalisierung der Branchenzugehörigkeit erfolgt auf Grundlage der Klassifikation nach Pavitt (1984). In der Literatur zur Innovationsforschung stellt diese einen weit verbreiteten Klassifikationsansatz für die Technologie- bzw. Innovationsintensität von Industriebetrieben dar. Pavitts Brancheneinteilung basiert auf einer umfassenden Innovationsdatenbank für Großbritannien, anhand derer sich vier Branchenklassen mit eindeutig heterogenen Innovationsregimen identifizieren lassen. Betriebe der Gruppe *science based industries* (SCIENCE) forschen meist mit hohem Kapitalaufwand und schaffen Basisinnovationen, die sektoral übergreifende Anwendung finden. Ferner werden Betriebe, die ihre FuE-Tätigkeit eng mit ihren Kunden abstimmen und meist sehr stark spezialisiert sind, in der Kategorie der *specialized suppliers* (SPECSUP) vereinigt. Betriebe, für die die Erwirtschaftung von Skalenerträgen bedeutend ist und die überwiegend standardisierte „Massenprodukte“ herstellen, werden unter der Gruppe der *scale intensive industries* (SCALE) zusammengefasst. Weiterhin werden Betriebe, die eigenständig in nur geringem Umfang innovieren und für ihre Innovationstätigkeiten primär auf externe Partner, insbesondere Zulieferer, angewiesen sind, der Kategorie *supplier dominated sector* (SUPDOM) zugeordnet.⁴⁰ Als Erweiterung der Industriebranchenklassifikation können die Dienstleistungsbranchen anhand der Klassifikation von O'Mahony und van Ark (2003) zugeordnet werden.⁴¹ Aufgrund der Branchenverteilung innerhalb des hier vorhandenen Datensatzes kann man sich auf die Gruppe der *specialised services suppliers* (SSS) beschränken.⁴²

Ein weiterer qualitativer betriebsspezifischer Einflussfaktor kann aus der Organisationsstruktur eines Betriebs im weiteren Sinne abgeleitet werden. Unterschieden wird dabei zwischen Einzelbetrieben und Betrieben, die einem Unternehmensverbund angehören. Eine eindeutige Voraussage der Wirkungsrichtung ist hier nicht möglich. Einerseits partizipieren Betriebe eines Unternehmensverbunds von den Innovationen aller Betriebe des Unternehmensverbunds, was einen positiven Einfluss auf die Innovationstätigkeit und somit auf die Beschäftigungsentwicklung impliziert. Andererseits ist dabei die jeweilige Rolle bzw. Funktion des Betriebs im Unternehmensverbund von entscheidender Relevanz. Bei primär auf die Produktion ausgelegten Betriebszielen hängt die Beschäftigungsentwicklung vordergründig von der Flexibilität des Produktionsprozesses ab. Die Wirkung auf die Beschäftigung kann dadurch sowohl positiv als auch negativ sein.

40 Für eine ausführliche Beschreibung sei verwiesen auf Pavitt (1984, pp. 343-373).

41 Für eine ausführliche Beschreibung sei verwiesen auf O'Mahony, Van Ark (2003, p. 62 et sqq).

42 Die analysierten Betriebe des Dienstleistungssektors konnten alle der Gruppe der *specialised services suppliers* (SSS) zugeordnet werden.

Zu weiteren betriebsbezogenen Einflussgrößen zählen Faktoren der betrieblichen FuE-Tätigkeit:

- die Beschäftigtenanzahl im FuE-Bereich,
- die betrieblichen Forschungsaufwendungen,
- die Summe der erhaltenen sächsischen FuE-Fördermittel,
- die Häufigkeit der sächsischen FuE-Förderung,
- die Förderlinie der sächsischen FuE-Förderung,
- der Zugang zu anderen FuE-Fördermitteln und
- die Anzahl der Patente.

Die Beschäftigtenanzahl im FuE-Bereich ist Anhaltspunkt für das FuE-Potenzial eines Betriebs. Stellt man sich in diesem Zusammenhang den Innovationsprozess in Form einer (einfachen) Produktionsfunktion vor, so charakterisieren die FuE-Beschäftigten den Inputfaktor „Arbeit“. Als Voraussetzung für die Realisierung von Forschungsprojekten kann deshalb das Vorhandensein von FuE-Personal angesehen werden. Zudem erhöhen sich mit jedem FuE-Beschäftigten der potenzielle Forschungsoutput sowie die Möglichkeit der Entwicklung neuer innovativer Produkte und Dienstleistungen. Es ist daher mit einem positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl der FuE-Beschäftigten zu Beginn der Förderperiode und der Beschäftigungsentwicklung zu rechnen.

Die betrieblichen Forschungsaufwendungen beschreiben im Sinne einer (einfachen) Produktionsfunktion den Faktor „Kapital“. Sie sind demnach ebenfalls notwendige Bedingung für die Forschungstätigkeit und einen sich daraus im weiteren Sinne ableitenden Beschäftigungseffekt. Unter diesen Voraussetzungen kann man einen positiven Zusammenhang zwischen den betrieblichen Forschungsaufwendungen und der Beschäftigungsentwicklung erwarten. Als Maß werden die betrieblichen Aufwendungen für FuE verwendet.

Neben den betrieblichen FuE-Inputfaktoren wird insbesondere die Rolle der sächsischen FuE-Förderung in den Analyserahmen einbezogen. Neben der allgemeinen Förderwirkung finden dabei spezifische Merkmale der sächsischen FuE-Förderprogramme Berücksichtigung. Als zentrale Größe der Förderung gilt die Summe der erhaltenen sächsischen FuE-Fördermittel. Man kann dabei eine mit den Forschungsaufwendungen gleichgerichtete, wenn auch weniger starke Wirkung erwarten, da die Fördermittel einen Teil der gesamten FuE-Aufwendungen ausmachen. Als Indikator wird die Summe der erhaltenen sächsischen FuE-Fördermittel insgesamt herangezogen.

Als Erweiterung zur Förderhöhe kann die Häufigkeit der sächsischen FuE-Förderung mit in die Untersuchung einfließen. Die Analyse der Wirkungszusammenhänge vollzieht sich dabei intuitiv. Eine hohe Förderhäufigkeit spiegelt eine rege FuE-Aktivität wider. Ausgehend davon kann ein positiver Zusammenhang mit der Innovationsleistung

und somit mit der Beschäftigungsänderung vermutet werden. Zur Messung der Förderhäufigkeit wird auf die Anzahl der geförderten Projekte zurückgegriffen.

Um der speziellen Ausgestaltung der FuE-Förderprogramme gerecht zu werden, muss zusätzlich die Rolle der Förderlinie in der sächsischen FuE-Förderung berücksichtigt werden. Man kann generell eine positive Wirkung aller Förderlinien auf die Beschäftigungsentwicklung erwarten. Offen bleibt jedoch, ob sich eine Förderlinie bezüglich des Einflusses auf die Beschäftigungsentwicklung von den anderen Programmen der sächsischen FuE-Förderung abhebt.

Neben der sächsischen FuE-Förderung haben Betriebe die Möglichkeit, weitere Fördermittel für ihre FuE-Aktivitäten zu erhalten. Dazu zählen insbesondere Programme des BMWi und Förderprogramme des BMBF sowie sonstige FuE-Förderprogramme. Der Zusammenhang zwischen der Beschäftigungsentwicklung und der Existenz von weiteren FuE-Förderungen kann ebenfalls als positiv angenommen werden. Für eine Analyse dieses Zusammenhangs wird deshalb überprüft, inwiefern das Vorhandensein weiterer FuE-Förderungen einen Einfluss auf die Beschäftigung ausübt. Weitere im Kontext der Beschäftigungsentwicklung wichtige Förderungen, insbesondere die Investitionsförderung, konnten aufgrund mangelnder Daten nicht berücksichtigt werden. Als letzte Einflussgröße der betrieblichen FuE-Tätigkeit wird die Anzahl der Patente betrachtet. Im Gegensatz zu den bisherigen Größen handelt es sich hierbei nicht um einen Inputfaktor der FuE-Tätigkeit eines Betriebs. Patente sind das Ergebnis bereits technisch erfolgreicher Forschungsprojekte und stellen daher einen Indikator für den Forschungsoutput und für vorhandenes technisches Wissen dar.⁴³ In diesem Kontext erwartet man einen positiven Zusammenhang zwischen Patentzahl und Beschäftigungsentwicklung.

5.4.2 Betriebsumfeldbezogene Einflussfaktoren

Zur Gruppe der betriebsumfeldbezogenen Einflussfaktoren gehören folgende Standortfaktoren, die jeweils alternativ verwendet werden können:

- die Bevölkerungsdichte des Kreises,
- die Beschäftigungsdichte des Kreises,
- der Anteil der hochqualifizierten Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten des Kreises und
- die Zugehörigkeit zu einer Raumordnungsregion.

Die Bevölkerungsdichte des Kreises dient als Indikator für das allgemein vorhandene Erwerbspersonenpotenzial des Umfelds, in dem der Betrieb angesiedelt ist. Ferner ist sie

⁴³ Es sei darauf verwiesen, dass ein Patent lediglich ein Schutz für eine Innovation ist. Eine bereits erfolgte Vermarktung dieser Innovation kann jedoch generell nicht angenommen werden.

Indikator für mögliche Agglomerationsvorteile. Eine hohe Bevölkerungsdichte sollte sich demzufolge positiv auf die Beschäftigungsänderung niederschlagen.

Alternativ dazu stellt die Beschäftigungsdichte des Kreises einen im Vergleich zur Bevölkerungsdichte stärker auf den Arbeitsmarkt gerichteten Indikator dar. Die Beschäftigungsdichte charakterisiert die regional vorhandene Erwerbstätigendichte. In diesem Zusammenhang kann man ebenfalls einen positiven Einfluss der Beschäftigungsdichte auf die Beschäftigungsentwicklung erwarten.

Eine weitere Alternative bildet die Einbeziehung des Qualifikationsniveaus der Kreise. Führt man die Beschäftigungsentwicklung auf die FuE-Tätigkeit eines Betriebs zurück, so kann man den Anteil der hochqualifizierten Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten als einen Indikator für das Qualifikationsniveau einer Region betrachten. Aus der Perspektive der Innovationsforschung bildet die Qualifikation des Humankapitals einer Region eine zentrale Erklärungsgröße für das Innovationsverhalten. Man kann demzufolge einen positiven Einfluss des Anteils von hochqualifizierten Beschäftigten auf die Entwicklung der Gesamtbeschäftigung vermuten.

Eine zusätzliche Möglichkeit, unternehmensumfeldbezogene Einflussfaktoren in der Analyse der Beschäftigungsentwicklung zu berücksichtigen, liegt in der Einordnung des Betriebsstandorts in eine Raumordnungsregion. Raumordnungsregionen klassifizieren funktionale Zusammenhänge innerhalb von Regionen. Im Allgemeinen werden somit ein ökonomisches Zentrum und dessen Peripherie charakterisiert. Die Wirkung einzelner Raumordnungsregionen auf die Beschäftigungsentwicklung kann dabei a priori nicht bestimmt werden.

5.4.3 Konjunkturelle Einflussfaktoren

Als dritte Gruppe werden konjunkturelle Einflüsse auf die Beschäftigungsentwicklung analysiert, um übergeordnete Entwicklungen auf die Region und den einzelnen Betrieb zu berücksichtigen.

Als Indikator wird hier die jährliche Branchenwachstumsrate der jeweils zugehörigen Betriebe auf nationaler Ebene berücksichtigt.⁴⁴ Erwartet wird dabei ein gleichgerichteter Zusammenhang zwischen der konjunkturellen Entwicklung und der jährlichen Branchenwachstumsrate bzw. der Beschäftigungsentwicklung.

Zur Überprüfung der theoretischen und sachlogischen Zusammenhänge und in Vorbereitung der empirischen Modellierung der Beschäftigungseffekte in den Betrieben wird im Folgenden mittels einer Korrelationsanalyse überprüft, ob sich die formulierten Er-

⁴⁴ Die Werte für die jährlichen Branchenwachstumsraten ergeben sich anhand der Umsatzentwicklung innerhalb der Förderperiode unter der Annahme eines linearen Wachstums zwischen den Jahren 2000 und 2006.

wartungen über die Wirkungszusammenhänge und Richtungen bivariat nachweisen lassen. Als Berechnungsgrundlage dienen dabei die durch die telefonische Befragung erhobenen Betriebsdaten. Weitere notwendige Informationen wurden dabei aus der SAB-Förderdatenbank und anderen Quellen ergänzt.

Als Zusammenhangsmaß wird dabei auf den Korrelationskoeffizient nach Bravais und Pearson zurückgegriffen. Der Korrelationskoeffizient r beschreibt hier den linearen Zusammenhang zweier Größen als dimensionsloses Maß. Der Wertebereich des Koeffizienten liegt dabei zwischen $-1,0$ und $+1,0$. Negative Werte stehen für entgegengesetzte Zusammenhänge und positive Werte für gleichgerichtete Zusammenhänge. Errechnet sich ein Wert von null, so besteht zwischen den betrachteten Variablen kein statistischer Zusammenhang. Die Einordnung der Stärke des Zusammenhangs folgt der Darstellung in Tabelle 5-4.

Tabelle 5-4:
Der Korrelationskoeffizient nach Bravais und Pearson

Art des Zusammenhangs	Korrelationskoeffizient r
starker negativer Zusammenhang	$-1,0 \leq r < -0,8$
mittlerer negativer Zusammenhang	$-0,8 \leq r < -0,3$
schwacher negativer Zusammenhang	$-0,3 \leq r < -0,1$
kein Zusammenhang	$-0,1 \leq r \leq 0,1$
schwacher positiver Zusammenhang	$0,1 < r \leq 0,3$
mittlerer positiver Zusammenhang	$0,3 < r \leq 0,8$
starker positiver Zusammenhang	$0,8 < r \leq 1,0$

Quelle: Darstellung des IWH nach Eckey u. a. (2005, S. 176).

Betrachtet man die signifikanten Werte der Korrelationsanalyse in Tabelle 5-5, so spiegeln sich die Erwartungen in den Koeffizienten wider. Die Betriebsgröße, die erhaltenen FuE-Fördermittel und die Häufigkeit der sächsischen FuE-Förderung besitzen einen schwachen positiven Einfluss auf die Beschäftigungsentwicklung. Einen mittleren positiven Einfluss üben die Beschäftigtenzahl im FuE-Bereich zu Beginn der Förderperiode, die betrieblichen Forschungsaufwendungen insgesamt und die Anzahl der Patente aus. Für Größen, über deren Wirkungsrichtung auf Grundlage der theoretischen Überlegungen keine eindeutigen Aussagen getroffen wurden, konnte hingegen kein signifikanter Befund festgestellt werden.⁴⁵ Eine Ausnahme stellt dabei die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund dar, der ein schwacher positiver Einfluss zugeordnet werden kann.

⁴⁵ Eine Darstellung der Korrelationskoeffizienten aller Einflussgrößen in Verbindung mit den erwarteten Zusammenhängen befindet sich im Anhang in Tabelle A5-1.

Die isolierte Betrachtung nach Wirkungsrichtung und Stärke des Zusammenhangs birgt jedoch die Gefahr der Überschätzung einzelner Einflüsse. Der folgende Abschnitt dient daher der Überprüfung der genannten Einflüsse in einem multiplen Regressionsmodell.

Tabelle 5-5:

Zusammenhang zwischen Beschäftigungsentwicklung und ausgewählten Einflussfaktoren (Korrelationskoeffizienten)^a

Einflussgröße	Korrelationskoeffizient r	Betriebsanzahl
Betriebsgröße	0,177**	454
Unternehmensverbund	0,109*	492
Beschäftigte im FuE-Bereich	0,488**	451
betriebliche Forschungsaufwendungen	0,683**	439
Summe der erhaltenen sächsischen FuE-Fördermittel	0,148**	492
Förderhäufigkeit	0,124**	492
Anzahl der Patente	0,800**	234

^a Auszug der signifikanten Werte. * Signifikanzniveau von 0,05. – ** Signifikanzniveau von 0,01.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

5.5 Regressionsanalytische Untersuchung möglicher Beschäftigungseffekte

Im Kern des Modells zur Bestimmung der Beschäftigungseffekte steht die Darstellung der Wirkung der FuE-Förderung auf die Veränderung der Beschäftigtenzahl der Betriebe in der Förderperiode. Die FuE-Förderung stellt somit die zentrale Erklärungsvariable im Modell dar. Als Datengrundlage dienen die bereits in der vorangegangenen Korrelationsanalyse genutzten Befragungsdaten.

Die abhängige Variable des Modells ist die Änderung der Beschäftigtenzahl. Diese errechnet sich als Differenz der Beschäftigtenzahlen der Förderperiode zu den Befragungszeitpunkten (2000 und 2006 bzw. 2004 und 2006).⁴⁶ Von den zugrunde liegenden 492 Betrieben weisen mit 347 Betrieben über 70% eine positive Beschäftigungsentwicklung auf. Bei weiteren 8% der befragten Betriebe (insgesamt 37 Betriebe) ist keine Beschäftigungsänderung festzustellen. Für die restlichen 108 befragten Betriebe (entspricht 22%) ist ein Beschäftigungsrückgang zu konstatieren. Insgesamt ist bei den be-

⁴⁶ Für Betriebe mit einem Gründungsjahr vor 2000 wurden die Beschäftigtenzahlen von 2000 und von 2006 erhoben. Jüngere Betriebe mit einem Gründungsjahr zwischen 2000 und 2003 haben die Beschäftigtenzahlen von 2004 angegeben. Für Betriebe, die nach 2003 gegründet wurden, existieren ausschließlich Beschäftigtenzahlen von 2006. Letztere gehen nicht in die Analyse ein, da keine Änderung der Beschäftigung gemessen werden konnte.

fragten Betrieben innerhalb der Förderperiode ein Zuwachs von 9 684 Beschäftigungsverhältnissen zu verzeichnen. Durchschnittlich stieg damit die Beschäftigung je Betrieb um 19,7 Beschäftigte. Der Modalwert liegt hingegen lediglich bei 4,0. Dies ist ein eindeutiger Hinweis darauf, dass zum Großteil einzelne Betriebe hohe Beschäftigungszuwächse zu verzeichnen haben.

Anhand einer vorangestellten Streudiagrammanalyse des Zusammenhangs zwischen erhaltenen FuE-Fördermitteln und der Änderung der Beschäftigung empfiehlt es sich, ein logarithmisches Modell zur Schätzung zu verwenden. Die Transformation der Beschäftigungsänderung erfordert dabei aufgrund der Funktionseigenschaften des natürlichen Logarithmus eine getrennte Schätzung für Betriebe mit einem Beschäftigungszuwachs und für Betriebe mit einem Beschäftigungsrückgang.⁴⁷ Betriebe ohne Beschäftigungsänderung werden nicht in der Regressionsanalyse berücksichtigt. Die drei Gruppen unterscheiden sich dabei insbesondere in der Verteilung der Betriebsgrößen. Während bei Betrieben mit einer stagnierenden Beschäftigtenzahl ausschließlich kleine und mittelständische Betriebe mit bis zu 80 Beschäftigten enthalten sind, findet man bei Betrieben mit Beschäftigungswachstum und bei Betrieben mit Beschäftigungsrückgang sämtliche Betriebsgrößen. Betrachtet man die durchschnittliche Beschäftigtenzahl, so fällt insbesondere auf, dass die Gruppe mit den durchschnittlich meisten Beschäftigten einen Beschäftigungsrückgang verzeichnet (vgl. Tabelle 5-6).

Tabelle 5-6:
Beschäftigungsänderung und Betriebsgröße

	durchschnittliche Beschäftigtenzahl zu Beginn der Förderperiode	Anzahl der zugrunde liegenden Betriebe
Betriebe mit stagnierender Beschäftigung	14,6	37
Betriebe mit Mitarbeiterwachstum	73,5	347
Betriebe mit Mitarbeiterrückgang	88,2	108

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Für die einzelnen Schätzungen beschreibt demnach die abhängige Variable eine wachsende Beschäftigung (Beschäftigungswachstum) und eine rückläufige Beschäftigung (Beschäftigungsrückgang).⁴⁸

Als unabhängige Variablen werden die Summe der erhaltenen sächsischen Fördermittel (Förderung), die Betriebsgröße (Größe), die Ertragslage (Ertrag), die erhaltenen weiteren

⁴⁷ Die Funktion des natürlichen Logarithmus ist lediglich für einen positiven Wertebereich größer als null definiert.

⁴⁸ Der Beschäftigungsrückgang ist als positive Zahl definiert. Je höher der Beschäftigungsrückgang, desto stärker rückläufig war die Gesamtbeschäftigung des Betriebs.

FuE-Förderungen (Förderprogramme), der Forschungsoutput (Forschungoutput), die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund (Unternehmensverbund) und die Branchenzugehörigkeit (SCALE, SPECSUP, SCIENCE, SSS) genutzt. Als Referenzklasse der Branchenzugehörigkeit wird die Kategorie „SUPDOM“ verwendet.⁴⁹

Das Modell des Beschäftigungswachstums hat somit folgende funktionelle Form:⁵⁰

$$\text{Beschäftigungswachstum} = \alpha + \beta_1 \text{Förderung} + \beta_2 \text{Größe} + \beta_3 \text{Ertrag} + \beta_4 \text{Förderprogramme} + \beta_5 \text{Forschungoutput} + \beta_6 \text{Unternehmensverbund} + \beta_7 \text{SCALE} + \beta_8 \text{SPECSUP} + \beta_9 \text{SCIENCE} + \beta_{10} \text{SSS} + \varepsilon$$

ε ... Störterm

α ... Konstante

Die abhängige Variable „Beschäftigungswachstum“ beschreibt den natürlichen Logarithmus der positiven Beschäftigungsänderung.

Als Erklärungsvariable dient die Höhe der erhaltenen FuE-Fördermittel (Förderung), gemessen als logarithmierte Fördermittelsumme in zehntausend. Weiterhin fließt die Betriebsgröße (Größe) als logarithmierte Beschäftigtenzahl zu Beginn der Befragung in das Modell mit ein. Die Ertragslage (Ertrag), erhoben für das Ende der Förderperiode,⁵¹ wird als binäre Dummyvariable im Modell erfasst. Betriebe, die zum Jahresende einen Überschuss oder einen erheblichen Überschuss erwirtschaftet haben, werden unter einem positiven Betriebsabschluss zusammengefasst und durch die Dummyvariable mit eins kodiert. Bei Betrieben, die ihren Jahresabschluss als negativ eingeschätzt haben, nimmt die Variable „Ertrag“ den Wert null an. Darin zusammengefasst sind Betriebe, die keine Kostendeckung oder eine nur knappe Kostendeckung erwirtschaften konnten. Zusätzlich erhaltene FuE-Fördermittel werden in der Dummyvariable „Förderprogramme“ erfasst. Der Wert eins charakterisiert dabei eine weitere erhaltene FuE-Förderung, der Wert null das Fehlen anderer FuE-Förderungen neben den sächsischen FuE-Fördermitteln für einen Innovationsassistenten oder der Einzel- bzw. Verbundprojektforschung. Die Variable „Forschungoutput“ bildet die Anzahl nationaler Patente ab. Weiterhin wird den Betrieben, die einem Unternehmensverbund angehören, in der Variable „Unternehmensverbund“ der Wert eins zugeordnet. Die restlichen Betriebe erhalten den Wert null. Als abschließende Einflussgröße finden die Branchenzugehörigkeit in der Klassifikation nach Pavitt und deren Erweiterung für Dienstleistungsbranchen Berücksichtigung. Der Wert eins der jeweiligen binären Dummyvariable charakterisiert dabei die

⁴⁹ Zur Einordnung der Branchenzugehörigkeit sei auf den Abschnitt 5.3.1 verwiesen.

⁵⁰ Bei der Modellierung musste zum einen auf die Anzahl der Beschäftigten im FuE-Bereich verzichtet werden, da die FuE-Beschäftigten eine Teilmenge der Gesamtbeschäftigten darstellen und somit bereits in der Variable „Größe“ enthalten sind. Weiterhin wurde auf die betrieblichen Forschungsaufwendungen insgesamt bei der Modellierung verzichtet, da diese den Effekt der sächsischen FuE-Förderung aufgrund der übergeordneten Stellung überdecken würden.

⁵¹ Für die Begründung des Erhebungsjahrs der Ertragslage sei auf den Abschnitt 5.3.1 verwiesen.

Zugehörigkeit zur jeweiligen Branchenklasse (SUPDOM, SCALE, SPECSUP, SCIENCE, SSS).⁵² Die erwarteten Zusammenhänge sind in Tabelle 5-7 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 5-7:

Operationalisierung und erwartete Wirkung der Modellparameter des Beschäftigungswachstums

Variable	Operationalisierung	Erwartete Wirkung
FuE-Förderung („Förderung“)	Logarithmus der Fördermittelsumme auf Betriebsebene	positiv
Betriebsgröße („Größe“)	Logarithmus der Beschäftigtenzahl zu Beginn der Förderperiode	positiv
Ertragslage („Ertrag“)	Ertragslage (0/1)	positiv
weitere FuE-Förderprogramme („Förderprogramme“)	Teilnahme an weiteren FuE-Förderprogrammen (0/1)	positiv
Forschungoutput/Know-how („Forschungoutput“)	Anzahl der Patente	positiv
Teil eines Unternehmensverbands („Unternehmensverbund“)	Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund (0/1)	unbestimmt
Branche		
SCALE	Scale Intensive (0/1)	unbestimmt
SPECSUP	Specialized Suppliers (0/1)	unbestimmt
SCIENCE	Science Based (0/1)	unbestimmt
SUPDOM	Supplier Dominated (0/1)	unbestimmt
SSS	Specialized Service Supplier (0/1)	unbestimmt

Quelle: Darstellung des IWH.

Für das Modell des Beschäftigungsrückgangs ergibt sich analog:

$$\text{Beschäftigungsrückgang} = \alpha + \beta_1 \text{Förderung} + \beta_2 \text{Größe} + \beta_3 \text{Ertrag} + \beta_4 \text{Förderprogramme} + \beta_5 \text{Forschungoutput} + \beta_6 \text{Unternehmensverbund} + \beta_7 \text{SCALE} + \beta_8 \text{SPECSUP} + \beta_9 \text{SCIENCE} + \beta_{10} \text{SSS} + \varepsilon$$

ε ... Störterm

α ... Konstante

Im Gegensatz zum Modell des Beschäftigungswachstums kennzeichnet die abhängige Variable „Beschäftigungsrückgang“ den natürlichen Logarithmus des Betrags einer negativen Beschäftigungsänderung. Die erwarteten Wirkungen der Modellparameter kehren sich demgemäß im Vergleich zum Modell des Beschäftigungswachstums um (vgl. Tabelle 5-8).

⁵² Die Kategorie „SUPDOM“ dient in der Schätzung als Referenzklasse.

Tabelle 5-8:

Operationalisierung und erwartete Wirkung der Modellparameter des Beschäftigungsrückgangs

Variable	Operationalisierung	Erwartete Wirkung
FuE-Förderung („Förderung“)	Logarithmus der Fördermittelsumme auf Betriebsebene	negativ
Betriebsgröße („Größe“)	Logarithmus der Beschäftigtenzahl zu Beginn der Förderperiode	negativ
Ertragslage („Ertrag“)	Ertragslage (0/1)	negativ
weitere FuE-Förderprogramme („Förderprogramme“)	Teilnahme an weiteren FuE-Förderprogrammen (0/1)	negativ
Forschungoutput/Know-how („Forschungoutput“)	Anzahl der Patente	negativ
Teil eines Unternehmensverbands („Unternehmensverbund“)	Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund (0/1)	unbestimmt
Branche		
SCALE	Scale Intensive (0/1)	unbestimmt
SPECSUP	Specialized Suppliers (0/1)	unbestimmt
SCIENCE	Science Based (0/1)	unbestimmt
SUPDOM	Supplier Dominated (0/1)	unbestimmt
SSS	Specialized Service Supplier (0/1)	unbestimmt

Quelle: Darstellung des IWH.

5.5.1 Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungswachstums

Das spezifizierte Modell des Beschäftigungswachstums weist ein Bestimmtheitsmaß R^2 von 0,513 auf. Demzufolge werden 51,3% der Streuung der abhängigen Variable durch das Modell erklärt. Die Modellqualität kann in diesem Zusammenhang als gut eingeschätzt werden. Die Ergebnisse der Schätzung sind in Tabelle 5-9 dargestellt.

Die Schätzergebnisse des Regressionsmodells zeigen, dass die sächsische FuE-Förderung einen signifikant positiven Einfluss auf die Beschäftigungsentwicklung ausübt. Der errechnete Koeffizient der Förderung muss in diesem Zusammenhang als Elastizität, d. h. als prozentuale Änderung des Beschäftigungswachstums bei einer einprozentigen Erhöhung der Förderung, verstanden werden. Da der Parameterwert der Förderung innerhalb des Bereichs von null und eins liegt, nimmt die marginale (positive) Veränderung des Beschäftigungswachstums mit steigender Förderhöhe ab. Die Förderung bewirkt somit eine Annäherung an eine vorliegende Wachstumsgrenze. Der direkte Nettoeffekt der Förderung darf demnach nicht überbewertet werden.

Für die Wirkung der Betriebsgröße kann im Vergleich zur Wirkung der FuE-Fördermittel ein ähnlicher Befund gegeben werden. Die Betriebsgröße hat eine (hoch-)signifikant positive Wirkung auf das Beschäftigungswachstum, wobei wiederum bei einem als Elastizität zu interpretierenden Koeffizienten von 0,509 von abnehmenden marginalen

Veränderungsraten ausgegangen werden kann.⁵³ Mit steigender Betriebsgröße erhöht sich folglich das Beschäftigungswachstum.

Tabelle 5-9:
Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungswachstums

Modellvariable	Koeffizient	Standardfehler	Signifikanz
FuE-Förderung	0,141 **	0,070	0,05
Größe	0,509***	0,077	0,00
Ertrag	0,600***	0,204	0,00
Förderprogramme	-0,292*	0,177	0,10
Forschungoutput	0,001***	0,000	0,00
Unternehmensverbund	0,276	0,188	0,14
SCALE	-0,095	0,259	0,72
SPECSUP	-0,473**	0,243	0,05
SCIENCE	0,363	0,301	0,23
SSS	0,069	0,278	0,80
Konstante	-0,003	0,308	0,99

*** Signifikanzniveau von 0,01. – ** Signifikanzniveau von 0,05. – * Signifikanzniveau von 0,1. – Zugrunde liegende Betriebsanzahl: 347.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die Ertragslage des Betriebs wirkt sich ebenfalls positiv auf die Beschäftigungsänderung aus. Ein erwirtschafteter Überschuss oder ein erzielter erheblicher Überschuss als Betriebsergebnis bilden eine gute Basis für ein Beschäftigungswachstum. Bei der Interpretation des Koeffizienten muss bedacht werden, dass es sich bei der Variable „Ertrag“ um eine binäre Größe handelt. Die Aussagen besitzen dadurch einen rein qualitativen Charakter. Über die Stärke des Wirkungszusammenhangs können daher keine Schlüsse gezogen werden.

Einen ebenfalls qualitativen Befund liefert die Dummyvariable „Förderprogramme“. Mit einem Signifikanzniveau von 0,1 kann sie als noch signifikant mit in der Modellanalyse berücksichtigt werden. Die negative Wirkung einer zusätzlichen Förderung auf das Beschäftigungswachstum steht dabei im Widerspruch zu den theoretischen und sachlogischen Überlegungen und bedarf einer näheren Untersuchung.

Eine isolierte Betrachtung der einzelnen FuE-Förderprogramme⁵⁴ ergab eine signifikant negative Wirkung zusätzlicher Forschungsbeihilfen bei Betrieben, die durch das BMWi gefördert wurden. Dieser Effekt stellt die treibende Kraft für den negativen Wert des Koeffizienten der Variable „Förderprogramme“ dar. Der Hintergrund ist dabei im primären

⁵³ Die Beschäftigung nimmt infolge der Förderung zu, allerdings wird der Beschäftigungszuwachs mit zunehmender Förderhöhe geringer.

⁵⁴ Dazu zählen weitere sächsische FuE-Förderprogramme, Förderprogramme des BMWi, Förderprogramme des BMBF und sonstige Förderprogramme.

Adressatenkreis der BMWi-Förderprogramme zu sehen, da vordergründig kleine und mittlere Betriebe an den Förderprogrammen des BMWi partizipieren. Die Wirkung weiterer Förderprogramme wird somit im Modell implizit von der Betriebsgröße determiniert.

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der Schätzung, dass der Forschungsoutput, gemessen an der Zahl der Patente, die Beschäftigungsentwicklung (hoch-)signifikant positiv beeinflusst. Durch die direkte Erfassung der Patentanzahl im Modell bildet der Koeffizient als so genannte „Semi-Elastizität“ die prozentuale Beschäftigungsänderung bei einem zusätzlichen angemeldeten Patent ab. Die Nettowirkung der Patentanzahl auf das Beschäftigungswachstum kann infolgedessen als gering angesehen werden.

Bei der Analyse der Wirkung der Branchenzugehörigkeit dient die Kategorie „SUP-DOM“ als Referenzklasse. Unter den betrachteten Branchenklassen besteht lediglich für die Zugehörigkeit zur Branchengruppe „SPECSUP“ ein signifikanter Zusammenhang. Die Wirkungsrichtung ist dabei negativ. Betriebe, die stark spezialisiert sind und eine enge Abhängigkeit zu Zulieferern und Kunden beim Innovationsprozess besitzen, verzeichnen folglich eine vergleichsweise schlechtere Beschäftigungsentwicklung.

Die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund zeigt im Gegensatz zur bivariaten Korrelationsanalyse im Modell keinen signifikanten Einfluss. Des Weiteren kann die Konstante im Modell als (rein) modelltechnische Größe verstanden werden. Von einer Interpretation wird daher abgesehen.

Neben den Ergebnissen bei Betrieben mit einem Beschäftigungszuwachs werden im Folgenden Betriebe untersucht, die eine negative Beschäftigungsentwicklung in der Förderperiode verzeichneten.

5.5.2 Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungsrückgangs

Das für die Analyse des Beschäftigungsrückgangs spezifizierte Modell weist ein Bestimmtheitsmaß R^2 von 0,769 auf. Demzufolge werden 76,9% der Streuung der abhängigen Variablen durch das Modell erklärt. Die Modellqualität kann in diesem Zusammenhang ebenfalls als gut eingeschätzt werden. Die Modellergebnisse der Schätzung sind in Tabelle 5-10 dargestellt.

Bei der Interpretation muss im Vergleich zum Modell des Beschäftigungswachstums auf die Definition des Beschäftigungsrückgangs geachtet werden. Ein von den Werten positiver Beschäftigungsrückgang bildet eine rückläufige Gesamtbeschäftigungsentwicklung ab. Für die Interpretation der Koeffizienten spricht demnach ein negativer Wert für eine wachsende Beschäftigung und ein positiver Wert für eine abnehmende Beschäftigung. Die Interpretation der einzelnen Koeffizienten erfolgt dabei übereinstimmend mit den Ausführungen zum Modell des Beschäftigungswachstums.

Tabelle 5-10:

Ergebnisse der Schätzung des Modells des Beschäftigungsrückgangs

Modellvariable	Koeffizient	Standardfehler	Signifikanz
FuE-Förderung	-0,242**	0,122	0,05
Größe	1,078***	0,132	0,00
Ertrag	0,044	0,295	0,88
Förderprogramme	-0,377	0,276	0,18
Forschungoutput	-0,019**	0,009	0,05
Unternehmensverbund	0,306	0,295	0,31
SCALE	1,048**	0,452	0,03
SPECSUP	0,764*	0,444	0,09
SCIENCE	0,523	0,468	0,27
SSS	1,307***	0,368	0,00
Konstante	-1,921***	0,465	0,00

*** Signifikanzniveau von 0,01. – ** Signifikanzniveau von 0,05. – * Signifikanzniveau von 0,1. – Zugrunde liegende Betriebsanzahl: 108.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die Schätzergebnisse lassen auf eine negative Wirkung der sächsischen FuE-Förderung auf den Beschäftigungsrückgang schließen. Dies ist gleichbedeutend mit einer positiven Wirkung auf das Beschäftigungswachstum. Die FuE-Förderung verringert somit den Rückgang der Beschäftigung. Im Vergleich zum Modell des Beschäftigungswachstums kann daher insgesamt eine identische (und positive) Wirkung der sächsischen FuE-Fördermittel auf die Beschäftigung festgestellt werden.

Die Wirkung der Betriebsgröße auf den Beschäftigungsrückgang steht hingegen im Widerspruch zu den bisher theoretisch identifizierten und für ein Beschäftigungswachstum nachgewiesenen Wirkzusammenhängen. Mit steigender Betriebsgröße erhöht sich ebenfalls der Beschäftigungsrückgang. Der Koeffizient von größer als eins impliziert zudem einen mit steigender Betriebsgröße stärker anwachsenden Effekt. Eine steigende Betriebsgröße bedingt demzufolge nach den Ergebnissen des Modells des Beschäftigungsrückgangs eine Verringerung der Beschäftigung. Die Wirkung der Größe eines Betriebs kann folgerichtig nicht als gleichgerichtet auf eine wachsende Beschäftigung verstanden werden. Vielmehr erhöht sich die Möglichkeit einer Beschäftigungsänderung in beide Richtungen. Ein signifikanter Einfluss des Ertrags und des Zugangs zu anderen Förderprogrammen kann im Unterschied zum Modell des Beschäftigungsrückgangs an dieser Stelle nicht diagnostiziert werden.

Für den Forschungsoutput lässt sich bei Betrieben, die einen Beschäftigungsrückgang zu verzeichnen haben, eine den bisherigen Erkenntnissen ähnliche Wirkung feststellen. Die Anzahl der Patente wirkt sich negativ auf den Beschäftigungsrückgang aus. Je mehr Patente angemeldet wurden, desto weniger stark wurde ein Rückgang der Beschäftigung bestätigt. Patente, als Indikator für erfolgreiche Forschung und Entwicklung, wirken demnach allgemein beschäftigungsfördernd.

Für die Analyse der Branchenwirkung im Modell diente wiederum die Kategorie „SUPDOM“ als Referenzklasse. Unter den betrachteten Branchenklassen besteht für die Zugehörigkeit zu den Branchengruppen „SCALE“, „SPECSUP“ und „SSS“ ein signifikanter Zusammenhang. Durch die Branchenverteilung innerhalb der Betriebe mit Beschäftigungsrückgang und die abweichenden Befunde im Modell des Bevölkerungswachstums kann an dieser Stelle keine eindeutige Aussage getroffen werden.

Die Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund ist im Modell des Beschäftigungsrückgangs nicht signifikant. Die Modellvariable „Konstante“ ist wiederum als rein (modell-)technische Größe zu verstehen.

5.6 Zusammenfassung

Belastbare Aussagen über die Entwicklung der absoluten Beschäftigtenzahlen der geförderten Betriebe können ausschließlich bei den Betrieben mit kontinuierlich vorliegenden Daten im Zeitraum von 2000 bis 2006 getroffen werden. Insgesamt kann innerhalb dieser Gruppe ein erheblicher Beschäftigungszuwachs festgestellt werden. Um Aussagen über Entwicklungstendenzen aller Betriebe treffen zu können, wird auf die Untersuchung der durchschnittlichen Beschäftigtenzahl je Betrieb zurückgegriffen. Innerhalb der Förderperiode kann dabei eine positive Entwicklungstendenz festgestellt werden. Eine Aussage über die Wirkung der FuE-Förderung auf die Beschäftigungsentwicklung kann daraus jedoch nicht abgeleitet werden. Neben der Deskription der Entwicklungen lag der Schwerpunkt des Kapitels somit weiterhin auf der Bestimmung der Determinanten einer Beschäftigungsänderung und der Wirkung der FuE-Förderung auf die Beschäftigungsentwicklung.

In einem weiteren Schritt wurden deshalb theoretische Einflussfaktoren der Beschäftigungsänderung bestimmt. Allgemein konnten dabei drei Gruppen von theoretischen Einflussgrößen identifiziert werden. Dazu zählen:

- Betriebsspezifische Einflussfaktoren,
- Betriebsumfeldbezogene Einflussfaktoren und
- Konjunkturelle Einflussfaktoren.

Eine erste isolierte statistische Überprüfung der Zusammenhänge einzelner Faktoren mittels einer Korrelationsanalyse ergab insbesondere für betriebsspezifische Größen eine identifizierbare Wirkung. Zusätzlich zur isolierten Betrachtung der Wirkungszusammenhänge müssen auch sich gegenseitig überlagernde Effekte einzelner Faktoren Berücksichtigung finden. Ein Ansatz, in dem diese Effekte abgebildet werden können, stellt das multiple lineare Regressionsmodell dar.

Die Ergebnisse der Schätzungen des Regressionsmodells zu den Beschäftigungseffekten offenbaren insbesondere eine eindeutig positive Wirkung der sächsischen FuE-Förderung auf das Beschäftigungswachstum. Weitere positive Größen sind die Ertragslage eines Be-

triebs und der erzielte Forschungsoutput. Diese Erkenntnisse spiegeln die theoretischen Überlegungen wieder. Für den Einfluss der Betriebsgröße kann ein überraschendes Fazit gezogen werden. Die Wirkung der Betriebsgröße hat sowohl für eine steigende als auch für eine rückläufige Beschäftigungsentwicklung einen signifikanten Einfluss. Man kann deshalb lediglich eine mit der Größe des Betriebs steigende Beschäftigungsänderung verbinden. Weiterhin auffallend war die negative Wirkung des Zugangs zu weiteren FuE-Fördermitteln anderer Projektträger auf eine wachsende Beschäftigung.⁵⁵ Die Ursache muss dabei jedoch in der nach Größe des Betriebs selektiven Gestaltung der Förderprogramme des Bundes gesehen werden. Allgemein kann von einer theoretisch positiven Wirkung weiterer Fördermittel nicht abgesehen werden. Nicht eindeutig konnte die Rolle der Branche eines Betriebs auf die Beschäftigung identifiziert werden. Einzig der Befund für Betriebe der Kategorie *specialized suppliers* (SPECSUP) deutet auf einen negativen Einfluss auf die Beschäftigungsentwicklung hin.

Neben den dargestellten Regressionsmodellen wurden ebenfalls weitere Schätzungen mit anderen Modellspezifikationen durchgeführt. Dabei konnte in keinem Fall ein signifikanter Einfluss der konjunkturellen Einflussgröße oder der betriebsumfeldbezogenen Einflussgrößen festgestellt werden. Weiterhin insignifikant blieben die Rolle der Förderlinie der sächsischen FuE-Förderung und die Häufigkeit der sächsischen FuE-Förderung.

⁵⁵ Zu den weiteren FuE-Förderprogrammen zählen insbesondere Programme des BMWi und Programme des BMBF.

6 Nachhaltigkeit der Förderung

Ergebnisse der Analyse zur Ökonomischen Nachhaltigkeit (Kapitel 6)

- Ca. 75% der geförderten Betriebe konnten für den zugrunde liegenden Zeitraum ein Umsatzwachstum verbuchen. Es konnte eine leicht positive Korrelation zwischen dem Umsatzanteil von neuen Produkten/Leistungen und dem gesamten Umsatzanstieg festgestellt werden.
- Bei den geförderten Betrieben weisen kleine Betriebe überproportional häufig eine geringere Produktivität auf. Zudem ist die durchschnittliche Produktivität stark mit dem betrieblichen Jahresabschlussergebnissen verbunden.
- Ca. zwei Drittel der Betriebe gaben an, zusätzliche Sachinvestitionen infolge der Forschungsförderung getätigt zu haben, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden.
- Die FuE-Förderung macht durchschnittlich 28% der gesamten FuE-Aufwendungen der Betriebe aus. Der Fördermittelanteil ist sowohl bei Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern als auch bei Betrieben mit vergleichsweise geringerer Produktivität signifikant höher.
- Für ein Fünftel der befragten Betriebe hätte ein Wegfall der sächsischen FuE-Fördermittel keine Auswirkungen auf die FuE-Tätigkeit.
- Eine Verkürzung der Projektlaufzeit infolge der Förderung konnte nur bei einem Fünftel der Betriebe beobachtet werden.
- Eine bessere Performance der Betriebe, die durch Verbundprojekte gefördert wurden (z. B. durch mögliche Spillovers), konnte in zentralen Teilbereichen nicht beobachtet werden. Ca. 35% der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen sahen im hohen Koordinierungsaufwand ein Kooperationshemmnis. Das Klima zwischen den Kooperationspartnern kann insgesamt als positiv beurteilt werden.

6.1 Ökonomische Nachhaltigkeit

Um die ökonomische Nachhaltigkeit der Förderung zu beurteilen, werden im Folgenden eine Reihe betriebsspezifischer Faktoren betrachtet, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit der FuE-Förderung stehen. Dafür werden Umsatz, Ertrag, Produktivität und Exportaktivitäten der geförderten Betriebe ausgewertet. Weiterhin werden Folgeinvestitionen der Förderung sowie die entstandenen dauerhaften FuE-Potenziale analysiert. Abschließend wird die Notwendigkeit der Förderung betrachtet, um mögliche Mitnahmeeffekte abschätzen zu können.

6.1.1 Wirtschaftliche Situation der geförderten Betriebe

Bezüglich der Umsatzentwicklung zwischen den Jahren 2000 (2004)⁵⁶ und 2006 lässt sich für eine große Mehrheit der geförderten Betriebe ein Umsatzwachstum feststellen. Bei Betrieben, die durch die Innovationsassistentenförderung unterstützt wurden, gaben ca. 73% der befragten Betriebe an, dass der Umsatz in der zugrunde liegenden Periode angestiegen sei. Betriebe, die an Einzelbetrieblicher FuE-Projektförderung partizipiert hatten, gaben in fast 80% der Fälle ein Umsatzwachstum an. Signifikante Differenzen zwischen den einzelnen Förderlinien lassen sich jedoch nicht beobachten. Der Anteil der Betriebe, deren Umsatz rückläufig war, beträgt je nach Förderlinie zwischen 18% und 23%. Ein zu vernachlässigender Teil der Betriebe weist keine Umsatzänderungen auf. Abbildung 6-1 dokumentiert die Umsatzentwicklung der geförderten Betriebe für die jeweilige Förderlinie.

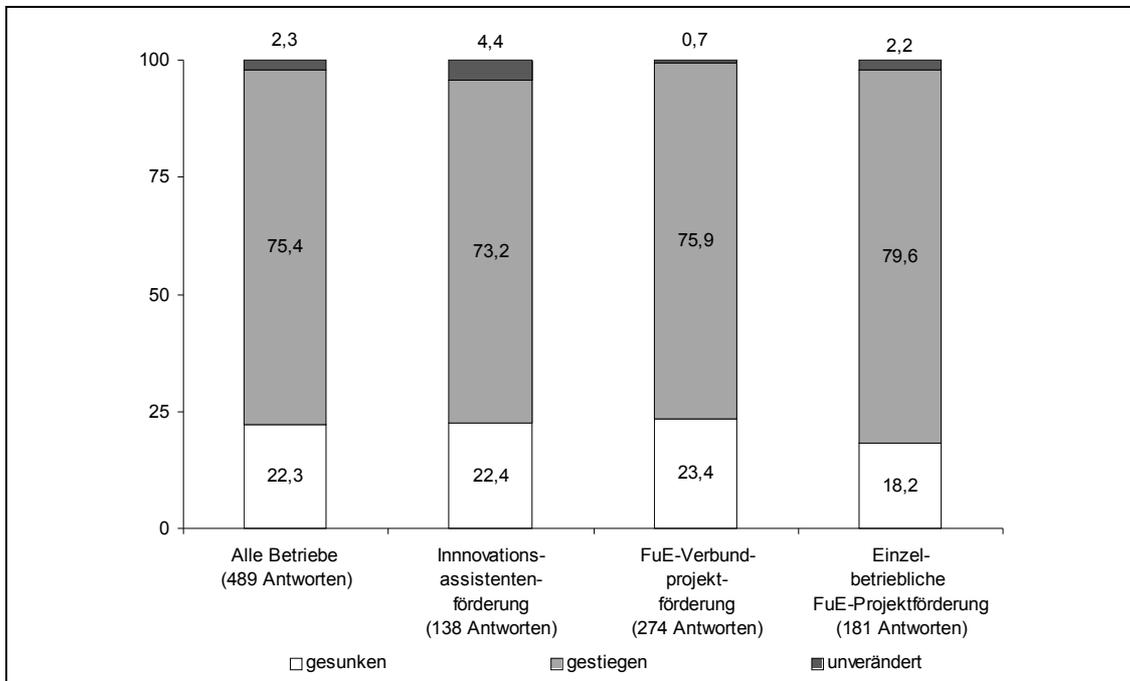
Bei Betrieben mit einem vergleichsweise hohen Anteil an neuen Produkten und Leistungen am Gesamtumsatz fällt die Entwicklung des Umsatzes leicht positiver aus.⁵⁷ Dieser Befund gibt einen Hinweis auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Innovationserfolg der geförderten Unternehmen und der Umsatzentwicklung. Aufgrund einer fehlenden Vergleichsgruppe kann jedoch nicht festgestellt werden, ob der Umsatzanstieg größer oder kleiner als die branchendurchschnittliche Entwicklung war. Auffällig ist zudem, dass 81% der Betriebe, die Teil eines Unternehmensverbunds sind, ein Umsatzwachstum aufweisen, wohingegen dies bei lediglich 72% der Betriebe, die nicht Teil eines Verbunds sind, der Fall ist (vgl. Abbildung A6-1). Es konnten keine Unterschiede bei der Umsatzentwicklung für Betriebe verschiedener Größe festgestellt werden.

Hinsichtlich des Exportanteils am Gesamtumsatz konnte beobachtet werden, dass sich dieser vom Jahr 2000 (2004) bis zum Jahr 2006 von durchschnittlich 16% auf 22% erhöhte. Dieser Anstieg konnte für alle Förderlinien festgestellt werden, wobei der Anteil der Exporte am Gesamtumsatz für Betriebe, die eine Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung erhalten haben, im Durchschnitt am höchsten und für Betriebe, die an der Innovationsassistentenförderung partizipiert haben, am geringsten war. Für alle Förderlinien gilt jedoch, dass sich der Exportanteil über den zugrunde liegenden Zeitraum um ca. 6% erhöht hat (vgl. Abbildung 6-2).

⁵⁶ Für Unternehmen, die in den Jahren 2000 bis 2003 gegründet wurden, wurde die erste Erhebung 2004 vorgenommen. Für Unternehmen, die ab 2004 gegründet wurden, wurden die Daten lediglich für 2006 erfasst.

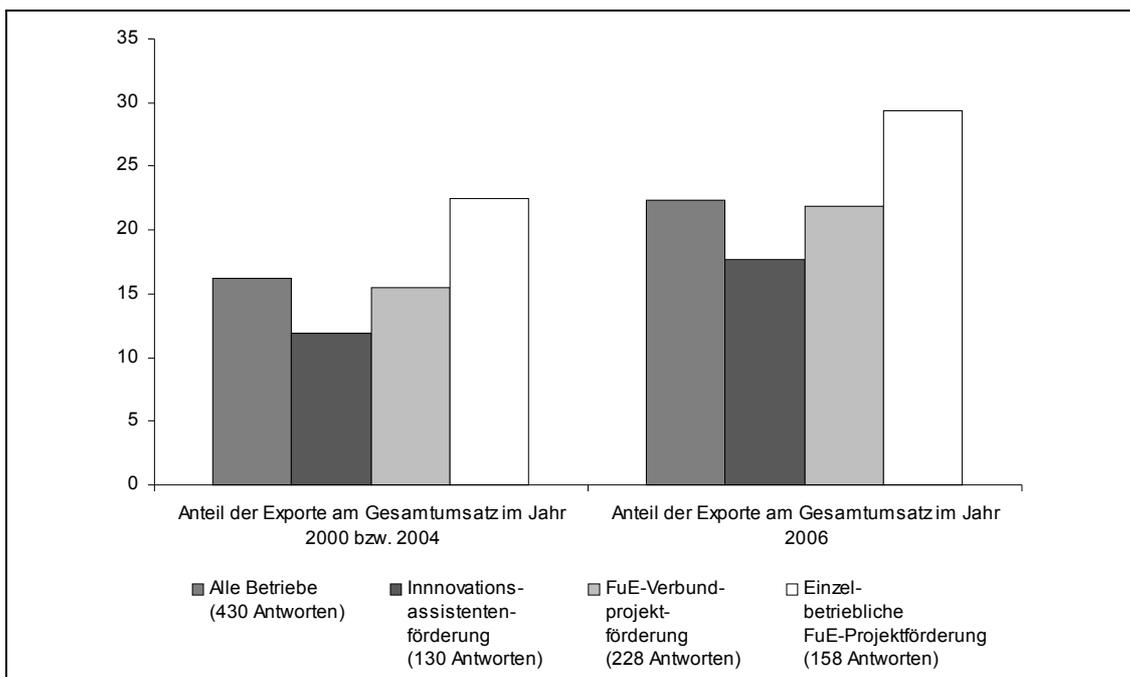
⁵⁷ Der Anteil von neuen Produkten und Leistungen am Gesamtumsatz bezieht sich auf jene Produkte/Leistungen, die wesentliche neue Eigenschaften aufweisen und in den drei vorangegangenen Jahren eingeführt wurden. Die Umsatzentwicklung und der Umsatzanteil von neuen Produkten korreliert leicht bei 0,2.

Abbildung 6-1:
Umsatzentwicklung für den Zeitraum 2000 (2004) bis 2006
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 6-2:
Anteil der Exporte am Gesamtumsatz für die Jahre 2000 (2004) und 2006 nach Förderlinie
- Antworten in % -



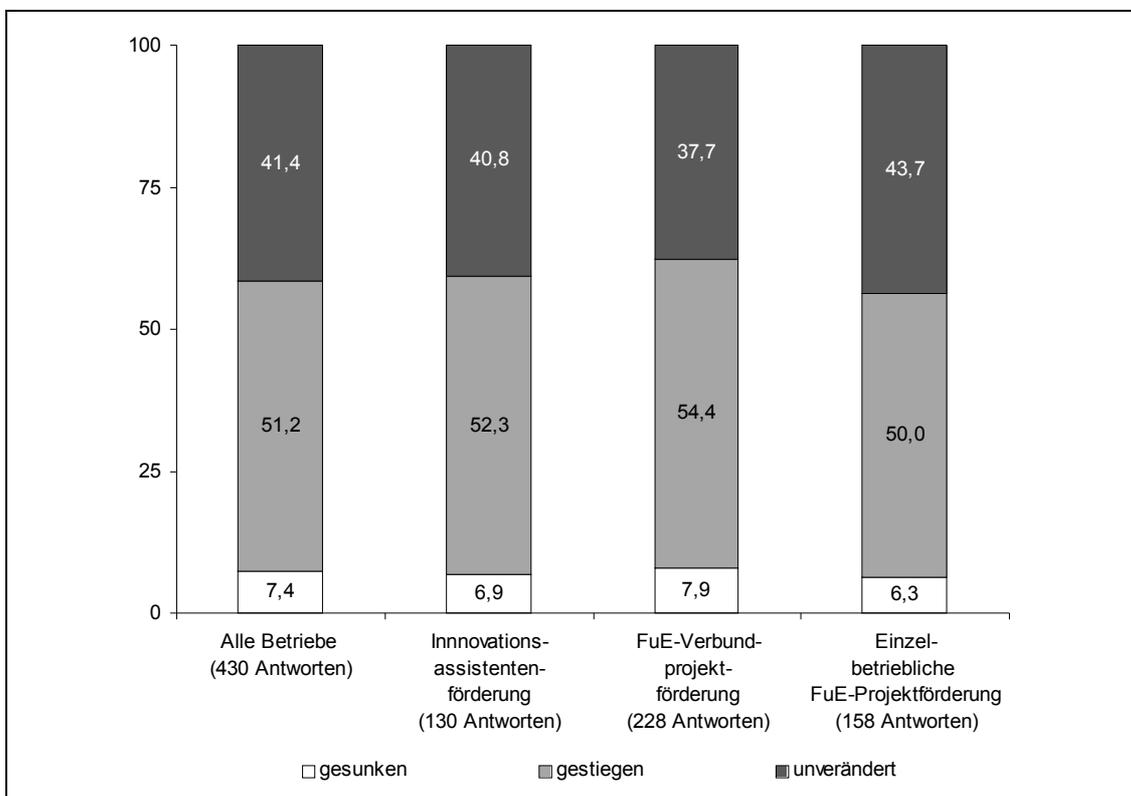
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Obwohl durchaus signifikante Unterschiede bezüglich des Anteils der Exporte zwischen den Förderlinien festgestellt werden konnten (im Jahr 2006 betrug der Anteil der Exporte am Gesamtumsatz für Betriebe, die eine Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung erhalten haben, 29%, bei Betrieben, die durch die Innovationsassistentenförderung unterstützt wurden, lediglich knapp 18%, vgl. Abbildung 6-3), bestehen keine Unterschiede bezüglich des Anteils an Betrieben, deren Exportanteil gestiegen, gesunken oder unverändert geblieben ist. So war der Exportanteil bei ca. 8% der Betriebe rückläufig, bei ca. 41% unverändert, und bei 51% wurde eine Steigerung des Exportanteils festgestellt.

Abbildung 6-3:

Entwicklung der Exporte in Bezug auf den Gesamtumsatz für den Zeitraum 2000 (2004) bis 2006 nach Förderlinie

- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

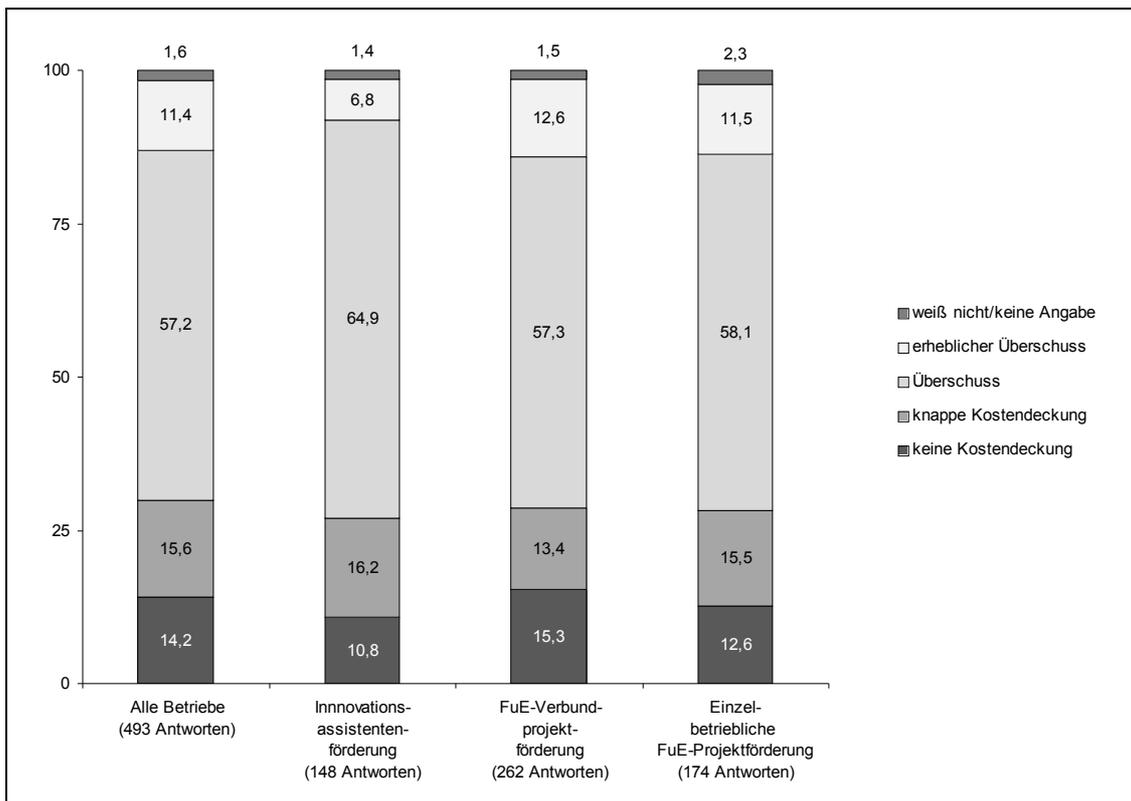
Bei Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern ist der Exportanteil in ca. 45% aller Fälle gestiegen und bei Betrieben mit mehr als 20 Mitarbeitern in rund 57% aller Fälle. Für Betriebe, die einem Unternehmensverbund angehören, ist der Anteil der Betriebe mit gestiegenem Exportanteil gut 6% höher als bei Betrieben, die nicht Teil eines Unternehmensverbunds sind (vgl. Abbildung A6-2). Dies kann jedoch auf den Größeneffekt zurückgeführt werden, da rund 57% aller Betriebe, die nicht Teil eines Unternehmens-

verbunds sind, weniger als 20 Mitarbeiter beschäftigen. Bei Betrieben, die Teil eines Unternehmensverbunds sind, beschäftigen lediglich ca. 33% weniger als 20 Mitarbeiter.

Die Ertragssituation ist ein zentraler Einflussfaktor in Bezug auf mögliche Finanzierungsquellen zukünftiger Forschungs- und Innovationsprojekte, da Kredite für Forschungs- und Innovationsvorhaben von Geschäftsbanken in der Regel nicht gewährt werden. Abbildung 6-4 stellt die Ertragssituation der geförderten Betriebe dar. Demnach haben ca. 14% der befragten Betriebe keine Kostendeckung und weitere ca. 16% eine knappe Kostendeckung erreichen können. Die Mehrzahl der Betriebe berichtet jedoch einen Überschuss (ca. 57%) beziehungsweise einen erheblichen Überschuss (ca. 11%). Unterschiede zwischen den einzelnen Förderlinien sind nicht sehr stark ausgeprägt.

Abbildung 6-4:
Jahresabschluss der geförderten Betriebe im Jahr 2006

- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Konnte beim Umsatz noch eine leicht positive Korrelation mit dem Anteil von neuen Produkten und Leistungen beobachtet werden, so ist hier keine signifikante Korrelation in Bezug auf den Ertrag der geförderten Betriebe erkennbar. Eine mögliche Erklärung für fehlende Überschüsse beim Jahresabschluss ist eine zu geringe Produktivität. Die durchschnittliche Produktivität der geförderten Betriebe, die im Jahr 2006 einen Über-

schuss erwirtschafteten, liegt signifikant über der durchschnittlichen Produktivität der Betriebe mit keiner oder lediglich einer knappen Kostendeckung (vgl. Tabelle 6-1).⁵⁸

Tabelle 6-1:

Vergleich der durchschnittlichen Produktivität (Wertschöpfung je Beschäftigten) von Betrieben mit keiner/knapper Kostendeckung und Überschüssen

- in Euro -

	keine/ knappe Kostendeckung	Überschuss/ erheblicher Überschuss	Differenz
durchschnittliche Produktivität	53 142	67 660	14 518*

* signifikant bei 1%, 120 Betriebe: keine/knappe Kostendeckung; 305 Betriebe: Überschüsse.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die geringe Produktivität ist wiederum eng mit der zugrunde liegenden Betriebsgröße verknüpft. So liegt die durchschnittliche Produktivität von Betrieben mit weniger/gleich 20 Mitarbeitern signifikant unter der von Betrieben mit mehr als 20 Mitarbeitern (vgl. Tabelle 6-2). Allerdings ist die Produktivitätsdifferenz um nahezu zwei Drittel geringer als bei den Produktivitätsunterschieden bei unterschiedlicher Ertragssituation. Grundsätzlich bleibt anzumerken, dass der vorgenommene Vergleich zahlreiche Probleme mit sich bringt. So können mögliche branchenspezifische Unterschiede etc. nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 6-2:

Vergleich der durchschnittlichen Produktivität von Betrieben mit keiner/knapper Kostendeckung und Überschüssen

- in Euro -

	≤ 20 Mitarbeiter	> 20 Mitarbeiter	Differenz
durchschnittliche Produktivität	59 108	68 035	8 927*

* Signifikant bei 1%, 213 Betriebe: ≤ 20; 212 Betriebe: >20.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Bezüglich der Entwicklung der Stellung im Markt innerhalb des Zeitraums zwischen 2000 und 2006 gab lediglich ein geringer Anteil von weniger als 2% der Betriebe einen Verlust erheblicher Marktanteile an. Weitere 4% konnten den Marktanteil knapp behaupten und 19% stellten im zugrunde liegenden Zeitraum keine wesentlichen Veränderungen fest. Die Mehrzahl der Betriebe schaffte es hingegen, den eigenen Marktanteil auszubauen (ca. 51%), und ein weiteres Viertel konnte erhebliche Zugewinne von Marktanteilen be-

⁵⁸ Die Produktivität wurde folgendermaßen approximiert: Umsatz im Jahr 2006 minus Vorleistungen (Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie für bezogene Waren) in Bezug auf die Anzahl der Mitarbeiter im Jahr 2006. Um eine Verzerrung durch Ausreißer zu vermeiden, wurden die obersten und untersten 5% der Verteilung nicht berücksichtigt.

richten. Bei vergleichsweise kleineren Unternehmen mit 20 oder weniger Mitarbeitern liegt der Anteil von Betrieben mit einem erheblichen Zugewinn von Marktanteilen um ca. 9% unter dem der größeren Betriebe.

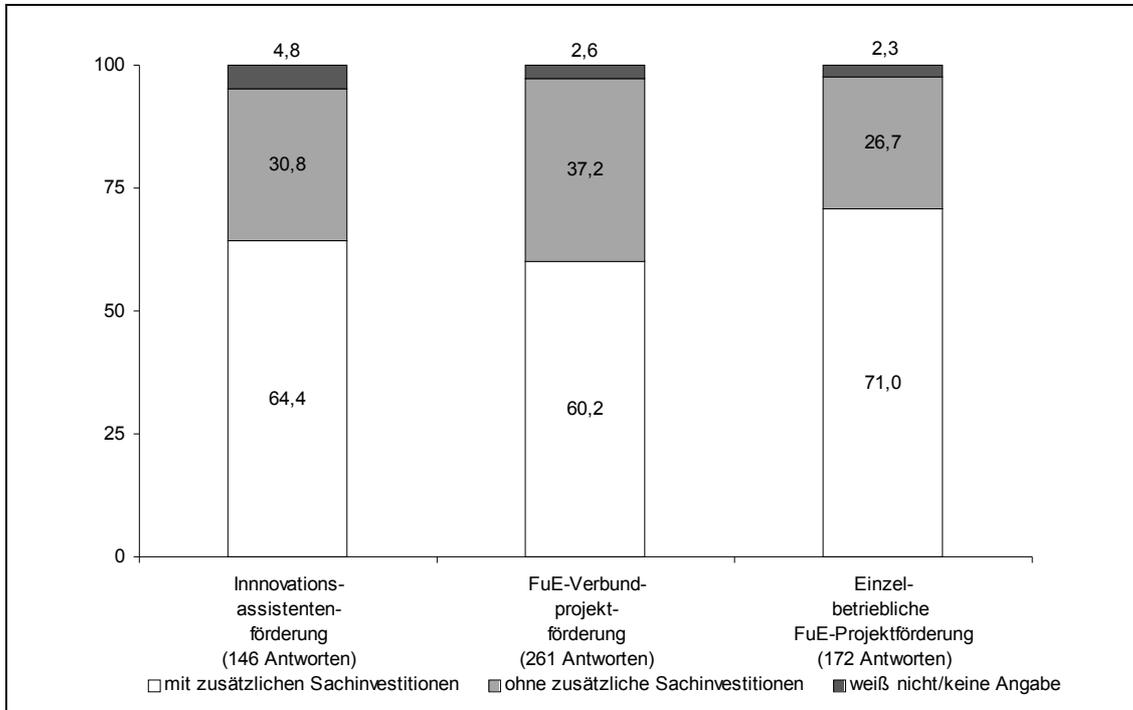
6.1.2 Folgeinvestitionen und Anteil der Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen

Einen weiteren Teilaspekt der ökonomischen Nachhaltigkeit stellen zusätzliche Investitionen infolge der jeweiligen Förderung dar. Diese geben Aufschluss darüber, inwiefern über die FuE-Projektförderung hinaus Sachinvestitionen getätigt wurden. Bei allen Förderlinien gibt eine Mehrzahl der Unternehmen an, weitere Sachinvestitionen getätigt zu haben. Der höchste Anteil an Betrieben, die zusätzliche Sachinvestitionen getätigt haben, findet sich bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung (ca. 71%) (vgl. Abbildung 6-5). Bei der Innovationsassistentenförderung kam es hingegen bei 64% und bei der FuE-Verbundprojektförderung bei lediglich 60% der Betriebe zu zusätzlichen Sachinvestitionen infolge der Förderung. Die Förderung führt also in der Mehrzahl der Fälle zu dem wünschenswerten Ergebnis, dass über die eigentlichen Projektinvestitionen hinaus weitere Sachinvestitionen getätigt werden.

Hinsichtlich der Höhe der zusätzlichen Folgeinvestitionen wird deutlich, dass die Innovationsassistentenförderung vergleichsweise geringere Investitionen zur Folge hatte. Dies entspricht aber auch der „Natur“ dieser Fördermaßnahme. Es werden hier keine Forschungsprojekte initiiert, sondern es geht um eine gezielte Investition in „kreative Köpfe“, die im jeweiligen Betrieb innovatives Potenzial entwickeln sollen. Insgesamt investierten fast 46% aller Betriebe infolge der Innovationsassistentenförderung maximal 20 000 Euro. Weitere knapp 16% tätigten Folgeinvestitionen zwischen 20 000 und 40 000 Euro. Ein sehr kleiner Anteil der Betriebe (2%) investierte mehr als eine Mio. Euro. Eine Interpretation dahingehend, dass die Innovationsassistenten kaum zur Initiierung von Projekten beitragen, ist allerdings zu verkürzt. Es ist auch möglich, dass die Innovationsassistenten Projekte entwickeln, für die dann eine Projektförderung beantragt wird.

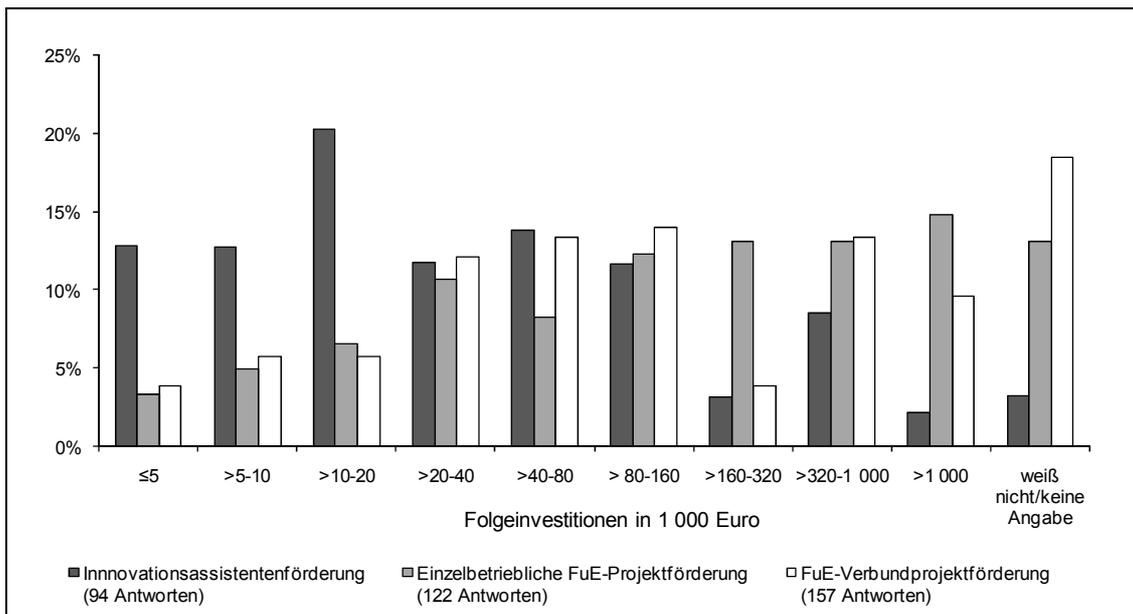
Im Vergleich dazu war das Folgeinvestitionsvolumen bei einer Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung bzw. einer FuE-Verbundprojektförderung vergleichsweise höher. So investierten lediglich ca. 15% der Betriebe infolge einer Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung ein Volumen von bis zu 20 000 Euro. Eine FuE-Verbundprojektförderung zog ebenfalls in 15% aller Beobachtungen eine Investition von bis zu 20 000 Euro nach sich. Folgeinvestitionen von mehr als einer Mio. Euro traten bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung bei fast 15% der befragten Betriebe auf. Bei der FuE-Verbundprojektförderung investierten immerhin noch 10% der Betriebe mehr als eine Mio. Euro. Die Unterschiede bei den Folgeinvestitionen sind bei den mittleren Volumen zwischen 20 000 Euro bis zu 80 000 Euro dagegen weit weniger stark ausgeprägt (vgl. Abbildung 6-6).

Abbildung 6-5:
 Anteil der Betriebe mit/ohne zusätzliche(n) Sachinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006
 - Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 6-6:
 Höhe der Folgeinvestitionen im Zeitraum 2000 bis 2006
 - Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Es ist zu erwarten, dass die jeweilige Höhe der Folgeinvestitionen in einem engen Zusammenhang mit der Förderhöhe steht. Eine Möglichkeit, die Stärke eines solchen Zusammenhangs näher zu betrachten, besteht darin, die prozentuale Änderung der Folgeinvestitionen auf eine prozentuale Änderung der Förderhöhe zu beziehen. Die Förderhöhe wird durch die Bewilligungssumme im Zeitraum 2000 bis 2006 approximiert. Die Elastizitätsmaße werden durch eine einfache Regression ermittelt und sind in Tabelle 6-3 dokumentiert (in Tabelle A6-1 im Anhang sind die Regressionsergebnisse ausführlich aufgezeigt). Eine Elastizität von null bedeutet, dass die Höhe der Folgeinvestitionen nicht auf prozentuale Änderungen der Bewilligungssumme reagiert. Werte kleiner eins werden als unelastisch bezeichnet, das heißt, dass sich die Folgeinvestitionen relativ weniger stark ändern als die Bewilligungssumme. Bei Werten größer eins spricht man demnach von einer elastischen Reaktion bei den relativen Veränderungen der Folgeinvestitionen. Da ca. ein Drittel der Betriebe keine zusätzlichen Sachinvestitionen infolge der Förderung getätigt hat und nicht in die Berechnungen der Elastizitäten eingeflossen ist, sind die tatsächlichen Elastizitäten tendenziell um einiges geringer.

Tabelle 6-3:
Elastizitäten der zusätzlichen Sachinvestitionen

	Innovationsassistenten- förderung	Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung	FuE-Verbund- projektförderung
Elastizität	0,906	0,827	0,638
Wertebereich: $0 < \text{Elastizität} < 1$, unelastische Reaktion: prozentuale Änderung der Folgeinvestitionen ist kleiner als die prozentuale Änderung der Bewilligungssumme Elastizität = 0, keine Reaktion: prozentuale Änderung der Bewilligungssumme führt nicht zu einer prozentualen Änderung der Folgeinvestitionen Elastizität > 1 , elastische Reaktion: prozentuale Änderung der Folgeinvestitionen ist größer als die prozentuale Änderung der Bewilligungssumme			

Innovationsassistentenförderung: Für Betriebe, die zusätzliche Sachinvestition tätigen, bewirkt eine Erhöhung der Bewilligungssumme um 1% eine Erhöhung der zusätzlichen Sachinvestition infolge der Förderung um 0,9%. Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung: Für Betriebe, die zusätzliche Sachinvestition tätigen, bewirkt eine Erhöhung der Bewilligungssumme um 1% eine Erhöhung der zusätzlichen Sachinvestition infolge der Förderung um 0,83%. FuE-Verbundprojektförderung: Für Betriebe, die zusätzliche Sachinvestition tätigen, bewirkt eine Erhöhung der Bewilligungssumme um 1% eine Erhöhung der zusätzlichen Sachinvestition infolge der Förderung um 0,64%.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Obwohl Abbildung 6-6 verdeutlicht, dass sowohl Einzelbetriebliche FuE-Projektförderungen als auch FuE-Verbundprojektförderungen vergleichsweise höhere Folgeinvestitionen nach sich ziehen, ergibt sich bei den Elastizitäten ein differenzierteres Bild. Die relative Änderung der zusätzlichen Sachinvestitionen infolge der Innovationsassistentenförderung ist mit 0,91 am höchsten. Bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung ist eine Elastizität von 0,83 zu beobachten und bei der FuE-Verbundprojektförderung beträgt die Elastizität 0,64.

Im Hinblick auf die Höhe des Anteils aller FuE-Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen gaben die Betriebe einen durchschnittlichen Anteil von ca. 28% an. Allerdings unterliegt dieser Anteil einer vergleichsweise großen Streuung (Standardabweichung von 22,2%). Bei kleineren Betrieben bis 20 Mitarbeitern ist der durchschnittliche Fördermittelanteil mit ca. 31% signifikant größer als bei Betrieben mit mehr als 20 Mitarbeitern (ca. 25%). Gleiches gilt hinsichtlich der Produktivität. Betriebe mit einer geringeren Produktivität als der Median weisen mit ca. 30% einen signifikant höheren Fördermittelanteil auf als Betriebe mit einer Produktivität oberhalb des Medians (ca. 25%).

Bei Betrieben, die eine Innovationsassistentenförderung erhielten, betrug der durchschnittliche Fördermittelanteil 27%, bei Betrieben mit Einzelbetrieblicher FuE-Projektförderung 26% und bei Betrieben mit FuE-Verbundprojektförderung ca. 30%.

6.1.3 Schaffung dauerhafter FuE-Potenziale

Ein weiterer Aspekt der ökonomischen Nachhaltigkeit betrifft die Effekte der Förderung in Bezug auf die Entstehung, Nutzung und Erweiterung von betrieblichen FuE-Potenzialen. Tabelle 6-4 stellt die Ergebnisse der Betriebsbefragung dar. Dabei wurden die Betriebe gefragt, inwiefern die Förderung einen Effekt auf das jeweilige Merkmal hatte. Bei allen Teilaspekten ist eine mehrheitliche Zustimmung der Betriebe in Bezug auf positive Effekte der Förderung zu beobachten. Eine Erweiterung der Wissensbasis wird von ca. 93% der Betriebe als „voll und ganz“ bzw. „eher“ zutreffend angesehen. Für mehr als drei Viertel der Betriebe ist dies auch in Bezug auf einen besseren Einsatz des vorhandenen Know-hows, der Erschließung neuer Wissensgebiete sowie einer Verbesserung der Wettbewerbssituation zutreffend. Knapp 73% der befragten Betriebe gaben zudem an, eine Erhöhung der Forschungsleistung „trifft voll und ganz“ bzw. „eher zu“. Für jeweils etwa 60% der Betriebe traf dies auch auf einen besseren Einsatz der vorhandenen technischen Kapazitäten und der Initiierung neuer Kooperationen zu.

Bei ca. 20% der Betriebe traf ein besserer Einsatz vorhandener technischer Kapazitäten nicht zu. Ungefähr gleich viele Betriebe konnten tendenziell keinen Zusammenhang zwischen der Forschungsförderung und der Initiierung neuer Kooperationen feststellen. Dies kann aber auch Ausdruck der Tatsache sein, dass im Beobachtungszeitraum die Mehrzahl der Betriebe bereits über etablierte Kooperationen bzw. Netzwerke verfügt und ein entsprechend geringer Bedarf zur Initiierung neuer Kooperationen besteht. Bei allen anderen Aspekten liegt der prozentuale Anteil der Betriebe, die mit „trifft eher nicht zu“ und „trifft ganz und gar nicht zu“ geantwortet haben, unter 10%. Signifikante Unterschiede im Antwortverhalten zwischen den einzelnen Förderlinien konnten bis auf den Teilaspekt der Kooperationsinitiierung nicht beobachtet werden. Sowohl Verbundprojektförderung als auch Einzelprojektförderung weisen einen signifikant höheren Anteil an Betrieben auf, bei denen dieser Aspekt „voll und ganz“ bzw. „eher“ zutrifft (jeweils ca. 64%).

Tabelle 6-4:
Effekte der Förderung auf die betrieblichen FuE-Potenziale
- Antworten in % -

	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	teils/teils	trifft eher nicht zu	trifft ganz und gar nicht zu	weiß nicht/ keine Angabe
besserer Einsatz vorhandener techni- scher Kapazitäten	32,2	28,1	17,6	9,6	11,5	1,0
besserer Einsatz vorhandenen Know-hows	41,5	34,3	14,8	3,7	4,9	0,8
Erweiterung der Wissensbasis	72,3	20,9	4,1	1,0	1,2	0,4
Erschließung weiterer Wissensgebiete	53,4	23,0	14,4	5,1	3,5	0,6
Verbesserung der Wettbewerbssituation	53,4	24,0	13,1	4,3	3,3	1,9
Erhöhung der Forschungsleistung	40,5	32,0	17,0	5,8	3,9	0,8
Initiierung neuer Kooperationen	40,0	20,1	16,0	10,1	13,1	0,6

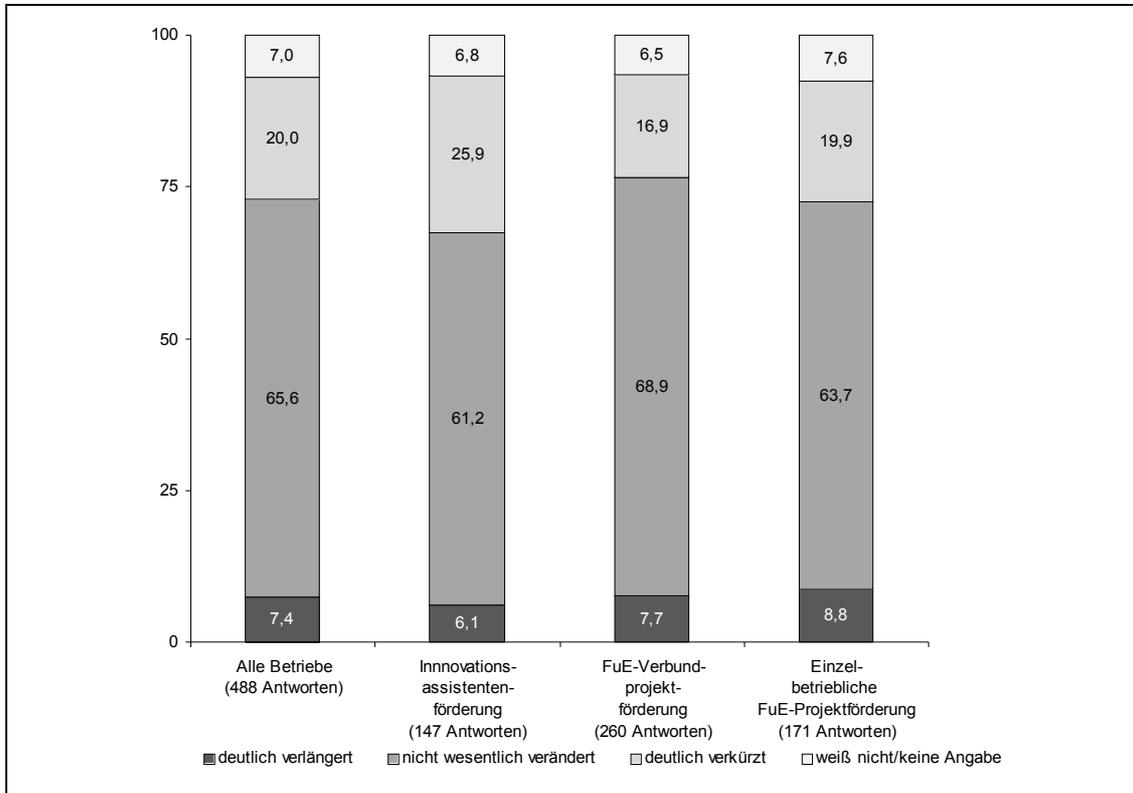
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Obwohl die Mehrzahl der Betriebe einen auf die Förderung zurückzuführenden verbesserten Einsatz von Ressourcen und Wissen sowie eine Erhöhung der Forschungsleistung feststellten (vgl. Tabelle 6-4), wirkten sich diese Effekte kaum auf eine zeitliche Verkürzung der FuE-Projekte aus. Wie aus Abbildung 6-7 ersichtlich, gaben je nach Förderlinie 60% bis 70% der Betriebe an, dass eine wesentliche Veränderung der Bearbeitungszeit nicht stattgefunden hat. Eine Verkürzung der Zeit für die FuE-Projekte wurde nur von ca. 17% (FuE-Verbundprojektförderung) bis ca. 26% (Innovationsassistentenförderung) der Betriebe festgestellt. Etwa 7% der Betriebe gaben an, die Bearbeitungszeit der Projekte habe sich verlängert.

Um die Engpassbereiche zu erfassen, die einer besseren Umsetzung der Forschungsprojekte entgegenstanden, wurden die Betriebe zusätzlich zu den in Tabelle 6-5 dokumentierten Faktoren befragt. Ein Mangel an geeigneten Kooperationspartnern wurde von ca. 73% der Betriebe als „eher“ oder „ganz und gar nicht“ zutreffend wahrgenommen. Das spricht für die oben angeführte Annahme, dass die meisten Betriebe über etablierte Netzwerke verfügen. Lediglich knapp 10% sahen durch mangelnde Kooperationspartner eine Einschränkung bei der besseren Umsetzung der FuE-Projekte. Ein vergleichsweise größerer Anteil der Betriebe sah beschränkte finanzielle Mittel als Problem für eine bessere Umsetzung der Projekte.

Ca. 33% nehmen hier einen „eher“ oder „voll und ganz“ zutreffenden Engpassbereich wahr. Weitere knapp 33% sahen in diesem Faktor zumindest teilweise einen Grund, der

Abbildung 6-7:
Veränderung der Bearbeitungszeit der FuE-Projekte durch die Förderung
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 6-5:
Faktoren, die einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte entgegenstanden
- Antworten in % -

Mangel an ...	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	teils/teils	trifft eher nicht zu	trifft ganz und gar nicht zu	weiß nicht/keine Angabe
geeigneten Kooperationspartnern	4,5	5,1	16,0	20,3	52,5	1,6
finanziellen Mitteln	13,8	19,1	22,8	15,8	27,9	0,6
innerbetrieblich technischem Know-how	1,2	7,0	16,2	22,8	52,2	0,6
preislicher Wettbewerbsfähigkeit	5,3	9,9	18,5	22,4	41,3	2,7
Marktpräsenz	10,1	17,7	21,2	14,6	34,7	1,9
Sicherheit in der Markteinschätzung	5,8	15,6	23,0	18,5	34,9	2,3

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

einer besseren FuE-Projektumsetzung entgegensteht. Ein Anteil von ca. 44% der Betriebe sieht in einem Mangel an finanziellen Mitteln tendenziell keinen Grund für Umsetzungsprobleme der FuE-Projekte. Im Hinblick auf das zur Verfügung stehende innerbetrieblich-technische Know-how gaben ca. 8% an, dass eine Einschränkung für bessere Umsetzung der FuE-Projekte „eher“ bzw. „voll und ganz“ vorlag. Drei Viertel der Betriebe gaben jedoch an, dass dies „eher“ oder „ganz und gar nicht“ zutrifft. Auch in Bezug auf einen Mangel an preislicher Wettbewerbsfähigkeit ist zu beobachten, dass die Mehrzahl der befragten Betriebe (ca. 64%) diesen Aspekt nicht als Grund für ein Hindernis zur besseren Umsetzung der FuE-Projekte sah („trifft eher zu“ bzw. „ganz und gar nicht zu“). Knapp die Hälfte der Betriebe sah auch bei einem Mangel an Marktpräsenz keinen zentralen Faktor, der einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte entgegenstand („trifft eher zu“ bzw. „ganz und gar nicht zu“). Allerdings gaben ebenfalls etwa 28% an, mangelnde Marktpräsenz sei als Umsetzungshindernis „eher“ bzw. „voll und ganz zutreffend“. Probleme bei der Markteinschätzung wurden von ca. 21% der Betriebe als „eher“ oder „voll und ganz“ zutreffender Grund für Probleme bei der Umsetzung der FuE-Projekte angesehen. Weitere 23% geben an, dies sei zumindest teils/teils zutreffend. Hingegen waren ca. 53% der Betriebe der Ansicht, eine mangelnde Sicherheit bei der Markteinschätzung würde einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte nicht entgegenstehen.

Während die bisherigen Kennzahlen zum FuE-Potenzial auf der Selbsteinschätzung der Betriebe beruhen, wird im Folgenden (Tabelle 6-6) die Entwicklung der FuE-Beschäftigtenzahl als quantitative Größe herangezogen. Die FuE-Beschäftigtenzahlen der Betriebe haben sich im Evaluierungszeitraum positiv entwickelt, das heißt, die geförderten Betriebe haben ihre Forschungsaktivitäten ausgebaut.

Im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2006 stieg die Zahl der FuE-Beschäftigten um 512. Pro Betrieb entspricht dies einem Zuwachs von 1,4 Beschäftigten im Betrachtungszeit-

Tabelle 6-6:
Entwicklung des FuE-Personals der Betriebe

<i>Beschäftigte im FuE-Bereich (2000 bis 2006)</i>			
	2000	2006	Beschäftigungsänderung
FuE-Beschäftigte insgesamt	4 911	5 423	+512
Anzahl Betriebe	363	363	-
<i>Beschäftigte im FuE-Bereich (2004 bis 2006)^a</i>			
	2004	2006	Beschäftigungsänderung
FuE-Beschäftigte insgesamt	647	829	+182
Anzahl Betriebe	84	84	-

^a Für Unternehmen, die in den Jahren 2000 bis 2003 gegründet wurden, wurde die erste Erhebung 2004 vorgenommen.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

raum (2000 bis 2006). Bei neu gegründeten Betrieben, das heißt solchen, die in den Jahren 2000 bis 2003 gegründet wurden, haben sich die FuE-Beschäftigtenzahlen besonders dynamisch entwickelt (Anstieg um 182 FuE-Beschäftigte), das heißt, pro Betrieb entstanden zwischen 2004 und 2006 rund 2,2 Arbeitsplätze für FuE-Personal.

6.1.4 Mitnahmeeffekte

Allgemein wird unter einem Mitnahmeeffekt eine Inanspruchnahme von finanziellen öffentlichen Mitteln für ein Verhalten verstanden, das auch ohne diese öffentlichen Mittel stattgefunden hätte. Hintergrund der entstehenden Problematik ist die möglicherweise eingeschränkte Lenkungswirkung staatlicher Anreizmaßnahmen sowie die dadurch problematisch erscheinende Rechtfertigung staatlicher Subventionen. Da die Möglichkeit einer exakten empirischen Messung von Mitnahmeeffekten nicht gegeben ist, lassen sich meist nur mit Hilfe einiger Indikatoren Hinweise über das Ausmaß möglicher Mitnahmeeffekte ermitteln. Ein Matching-Ansatz, der einen Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Betrieben beschränkt erlaubt, ist nur unter der Voraussetzung einer zulässigen Vergleichbarkeit der zusammgeführten Datensätze sinnvoll. Da ein entsprechender Pool an vergleichbaren sächsischen Betrieben, die FuE betreiben, jedoch keine Förderung erhalten, nicht vorhanden ist, ist die Anwendung von statistischen Matching-Verfahren nicht möglich.

Tabelle 6-7:
Betriebliche Folgen eines Wegfalls der FuE-Förderung
- Antworten in % -

	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	teils/teils	trifft eher nicht zu	trifft ganz und gar nicht zu	weiß nicht/keine Angabe
Reduktion der Zahl der FuE-Projekte	60,6	20,2	10,0	3,7	4,7	0,8
Reduktion der FuE- Kooperationen	40,7	25,2	12,1	8,9	12,1	1,1
Outsourcing der FuE-Tätigkeit	7,4	7,4	12,6	16,0	55,9	0,8
Standortverlagerung der FuE-Tätigkeit	6,8	5,0	7,9	9,2	70,9	0,3
Verlangsamung der FuE-Tätigkeit	64,0	21,8	7,1	2,1	4,7	0,3

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die Betriebe wurden jedoch unter anderem danach gefragt, inwiefern die Forschungsförderung des SMWA zu einer Neuausrichtung oder wesentlichen Erweiterung der Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte geführt hat. Ca. 38% der befragten Betriebe gaben an, eine Neuausrichtung bzw. wesentliche Erweiterung der FuE-Schwerpunkte

habe stattgefunden, und bei weiteren 34% ist dies zumindest teilweise der Fall. Weitere 27% gaben an, dass es keine Neuausrichtung gegeben habe. Da die etwaige Neuausrichtung der FuE-Schwerpunkte ein sehr ungenauer Indikator für mögliche Mitnahmeeffekte ist, wurde zudem direkt nach möglichen Folgen für die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit gefragt. Ca. 78% der befragten Betriebe nahmen mögliche Folgen für die FuE-Tätigkeit wahr, wohingegen ca. 21% keine Folgen erwarteten. Somit hätte ein Wegfall der FuE-Förderung für etwa ein Fünftel der Betriebe keine Folgen für die betriebliche FuE-Tätigkeit (vgl. Tabelle 6-7).

Die in Tabelle 6-7 dokumentierten betrieblichen Maßnahmen für den Fall, dass nicht auf sächsische FuE-Fördermittel zurückgegriffen werden könnte, zeigt insbesondere Anzeichen für eine Reduktion der FuE-Projekte und FuE-Kooperationen. So trifft eine Reduktion der FuE-Projekte für ca. 81% der befragten Betriebe „voll und ganz zu“ bzw. „eher zu“. Knapp 66% würden mit einer Reduktion der FuE-Kooperationen reagieren. Eine Verlangsamung der FuE-Tätigkeit wird von ca. 86% der Betriebe erwartet. Hingegen stellt das Outsourcing sowie eine mögliche Standortverlagerung der FuE-Tätigkeiten nur selten eine hypothetische betriebliche Maßnahme dar. Bei ca. 72% trifft Outsourcing der FuE-Tätigkeiten „eher nicht zu“ oder „ganz und gar nicht zu“. Eine Standortverlagerung wird von ca. 80% der Betriebe auch ohne FuE-Förderung nicht in Betracht gezogen.

Sofern ein möglicher Wegfall der sächsischen FuE-Förderung Folgen für die FuE-Tätigkeit der Betriebe hätte, würden 95% der Betriebe die eigenen FuE-Ausgaben und ca. 70% das FuE-Personal reduzieren. Tabelle 6-8 stellt die jeweilige durchschnittliche prozentuale Reduzierung der FuE-Ausgaben bzw. des FuE-Personals gegenüber.

Die Betriebe gaben an, die eigenen FuE-Ausgaben im Durchschnitt um ca. 46% zu senken, sofern die sächsische FuE-Förderung entfallen würde. Bei der Reduktion des Perso-

Tabelle 6-8:

Reduktion von FuE-Ausgaben und FuE-Personal bei einem Wegfall der sächsischen FuE-Förderung
- Reduzierung in % -

	alle Betriebe	Innovationsassistenten- förderung	Einzelbetriebliche FuE-Projekt- förderung	FuE-Verbund- projektförderung
Anzahl der Antworten	290	96	101	155
Reduktion der FuE-Ausgaben	45,8* (23,6)	50,6 (22,2)	44,6 (23,1)	42,3 (24,0)
Reduktion des FuE-Personals	43,0 (24,7)	48,6 (26,5)	43,9 (23,0)	38,5 (22,9)

Standardabweichung in Klammern. – * Betriebe, die diese Frage beantwortet haben, würden bei einem Wegfall der sächsischen FuE-Förderung ihre FuE- Ausgaben durchschnittlich um 45,8% reduzieren.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

nals gaben Betriebe die durchschnittliche Reduzierung mit 43% an. Da lediglich 70% der Betriebe ihr FuE-Personal reduzieren würden, jedoch 95% die FuE-Ausgaben im Allgemeinen, bezieht sich die leicht höhere hypothetische Reduktion der FuE-Ausgaben auf eine größere Anzahl der Betriebe und fällt somit weit stärker ins Gewicht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass einige Teilaspekte auf Mitnahmeeffekte hinweisen. Insbesondere die Aussage von etwa 21% der Betriebe, ein Wegfall der sächsischen FuE-Förderung hätte keine Folgen für die betriebliche FuE-Tätigkeit, bestätigt diese Einschätzung. Allerdings kann daraus nicht geschlussfolgert werden, dass die Inanspruchnahme der Förderung dieser Betriebe als reiner Mitnahmeeffekt zu werten ist. Alternativ könnte für diese Betriebe die Möglichkeit bestehen, andere FuE-Förderungen zu nutzen, sodass ein Wegfall der sächsischen FuE-Förderung ohne Folgen bliebe. Daher kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob ein von der Politik gewünschtes Verhalten generell ohne öffentliche Mittel stattgefunden hätte. Allerdings gibt es Anzeichen dafür, dass das gewünschte Verhalten bei einem Teil der Betriebe zumindest ohne sächsischen Beitrag stattgefunden hätte.

6.1.5 Nachhaltigkeit durch Spillovers in Netzwerkbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Mögliche positive externe Effekte durch Austauschbeziehungen zwischen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen bilden die Grundlage für die Möglichkeit eines positiven Einflusses auf die nachhaltige ökonomische Entwicklung von Betrieben. Allerdings stehen den positiven Effekten, wie sie z. B. durch Wissens-Spillover oder Arbeitsteilung entstehen, Kosten gegenüber, die Kooperationen erschweren oder gänzlich behindern können. Kooperationshemmnisse entstehen dabei unter anderem durch einen schwer kontrollierbaren Abfluss von Know-how, mögliche Konkurrenz zu den Verbundpartnern sowie einen hohen Koordinierungsaufwand. Diese zentralen Aspekte werden moderiert durch das vorhandene Vertrauen bei den Verbundpartnern.

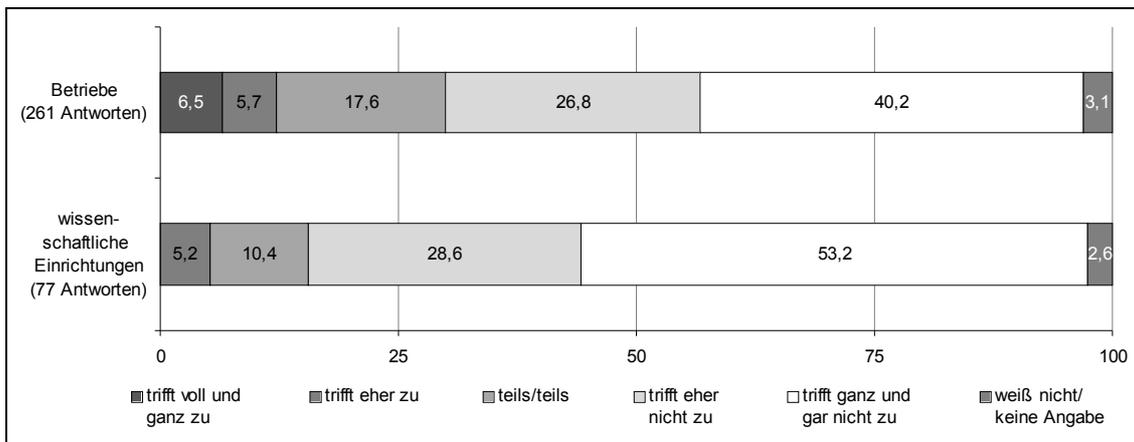
Wie in Kapitel 6.1.3 dargelegt, konnte bei der Schaffung und Verbesserung dauerhafter FuE-Potenziale lediglich bei der Initiierung neuer Kooperationen ein signifikanter Unterschied bei Verbundprojekten beobachtet werden. Darüber hinaus liegt der Anteil der Betriebe, die infolge der Förderung neue Stellen geschaffen haben, unter dem anderer Förderlinien. Auch bei den zusätzlichen Sachinvestitionen infolge der Förderung ist die Elastizität bei Verbundprojekten geringer als bei den anderen Förderlinien (vergleiche Kapitel 6.1.2, Tabelle 6-3). Daher scheint die FuE-Verbundprojektförderung bei zentralen Aspekten nicht von den zugrunde liegenden Netzwerkbeziehungen profitieren zu können. Im Folgenden sollen daher mögliche Kooperationshemmnisse und die Relevanz für die betroffenen Akteure näher betrachtet werden.

Die Gefahr eines Abflusses von Know-how stellt sowohl für Betriebe als auch für wissenschaftliche Einrichtungen mehrheitlich kein wesentliches Hindernis bei der Koope-

ration dar. Für ca. 82% der wissenschaftlichen Einrichtungen und für ca. 67% der Betriebe trifft eine derartige Erschwernis bei der Zusammenarbeit „ganz und gar nicht zu“ bzw. „eher nicht zu“. Bei lediglich 12% der Betriebe stellt der schwer zu kontrollierende Wissensabfluss ein Kooperationshindernis dar. Bei wissenschaftlichen Einrichtungen ist der Anteil nur etwa halb so groß (vgl. Abbildung 6-8).

Abbildung 6-8:

Kooperationshemmnisse – schwer kontrollierbarer Abfluss von Know-how
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

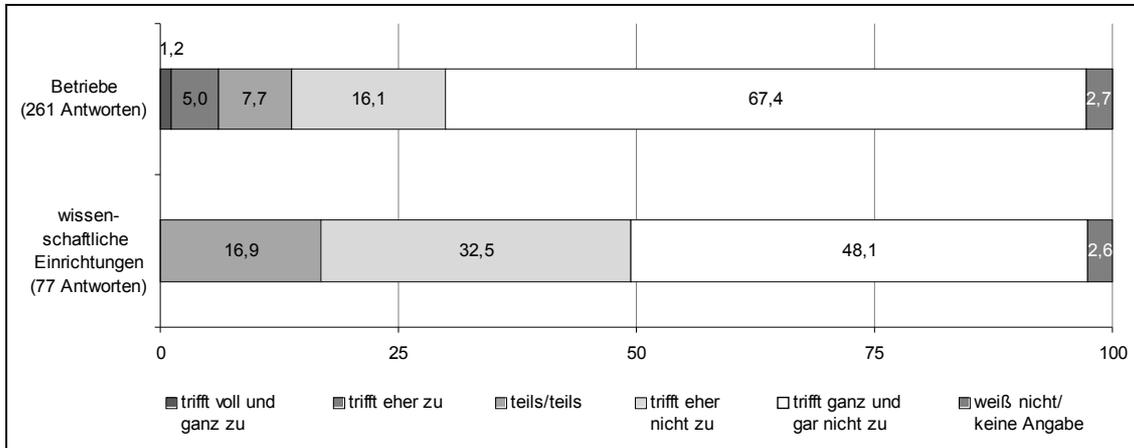
Auch Konkurrenz zu den Verbundpartnern stellt für die meisten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen kein Kooperationshemmnis dar. Die Möglichkeit einer Konkurrenzbeziehung zwischen den Kooperationspartnern lässt zum einen die Gefahr eines ungewollten Wissensabflusses steigen, zum anderen erschwert sie eine einfachere, weil eindeutig differenzierbare Verwertung der Kooperationsergebnisse. Allerdings ist durch die Ausgestaltung der FuE-Verbundprojektförderung in Bezug auf die Kooperationspartner mit Betrieben auf der einen und wissenschaftlichen Einrichtungen auf der anderen Seite nicht mit einer erschwerten Zusammenarbeit durch Konkurrenzbeziehungen zu rechnen. Die große Mehrzahl von ca. 81% der befragten wissenschaftlichen Einrichtungen sieht in Bezug auf mögliche Konkurrenz tendenziell kein Problem („trifft eher nicht zu“ und „trifft ganz und gar nicht zu“). Bei den Betrieben sind das sogar fast 84%. Lediglich ein vergleichsweise geringer Anteil der Betriebe von etwa 6% sieht in der Konkurrenz zu den Verbundpartnern ein Kooperationshemmnis (vgl. Abbildung 6-9).

Diese Befunde weisen darauf hin, dass ein vertrauensvolles Klima zwischen den Kooperationspartnern herrscht. Anders sind Kooperationen hingegen auch kaum vorstellbar. Die Tatsache, dass vor allem die wissenschaftlichen Einrichtungen keine Konkurrenz empfinden, ist wohl darin begründet, dass Forschungsverbünde eine Arbeitsteilung im Sinne von Grundlagenforschung (Wissenschaft) und Entwicklung (Betriebe) vorsehen. Betriebe sind natürlicherweise stärker einer Konkurrenz ausgesetzt, auch und gerade gegenüber etwaigen anderen Betrieben im Verbund.

Abbildung 6-9:

Kooperationshemmnisse – Konkurrenz zu den Verbundpartnern

- Antworten in % -



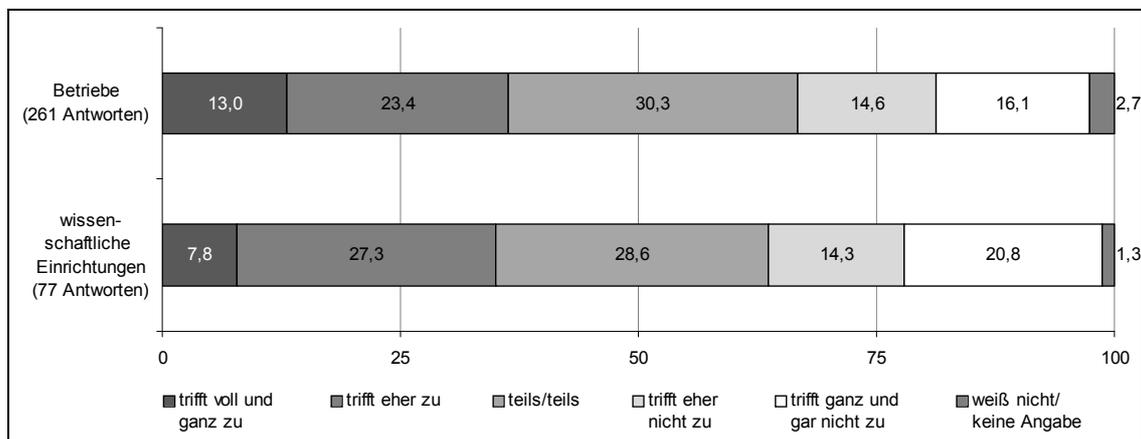
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Hinsichtlich des durch Kooperationen verursachten Koordinierungsaufwands zeigt die Befragung, dass Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen gleichermaßen ein Kooperationshemmnis wahrnehmen (vgl. Abbildung 6-10). Ca. 35% der wissenschaftlichen Einrichtungen und fast 36% der Betriebe gaben an, dass ein hoher Koordinierungsaufwand als Kooperationshemmnis „voll und ganz“ bzw. „eher“ auftrat. Knapp 29% weitere wissenschaftliche Einrichtungen und ca. 30% der Betriebe antworteten, dies traf zumindest „teils/teils“ zu. Allerdings gaben 35% der wissenschaftlichen Einrichtungen und ca. 31% der Betriebe an, der hohe Koordinierungsaufwand träfe auf ihre Organisation „eher nicht zu“ oder „ganz und gar nicht zu“. Im Vergleich zu den anderen abgefragten möglichen Kooperationshemmnissen stellt ein hoher Koordinierungsaufwand den einzigen Aspekt dar, den ein vergleichsweise hoher Anteil von Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen als erschwerend für Kooperationen empfand. Allerdings lässt sich nicht ermitteln, welche spezifischen Aspekte der Koordination die Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern besonders erschwert haben. Weiterhin sollte berücksichtigt werden, dass eine effiziente Steuerung und Koordination von FuE-Projekten durchaus dazu beitragen kann, andere Kooperationshemmnisse (z. B. unerwünschten Wissensabfluss) einzudämmen. Daher kann das vorliegende Ergebnis durchaus auch so interpretiert werden, dass die von Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen als erschwerend wahrgenommene Koordination ein Grund für geringere Kooperationshemmnisse bei anderen Teilaspekten ist.

Vertrauen bei den Kooperationspartnern ist ein zentraler Aspekt, der die Kosten der Kooperation maßgeblich beeinflusst, indem beispielsweise Vertrauen schriftliche Vereinbarungen und Kontrollen ersetzen kann. Insbesondere vor dem Hintergrund der zahlreichen Risiken und des ungewissen und nur schwer definierbaren Charakters der Leistungserbringung bei FuE-Kooperationen ist das vorhandene Vertrauen der Kooperationspartner elementar. Daher kann Vertrauen bei den Verbundpartnern auch als Moderationsva-

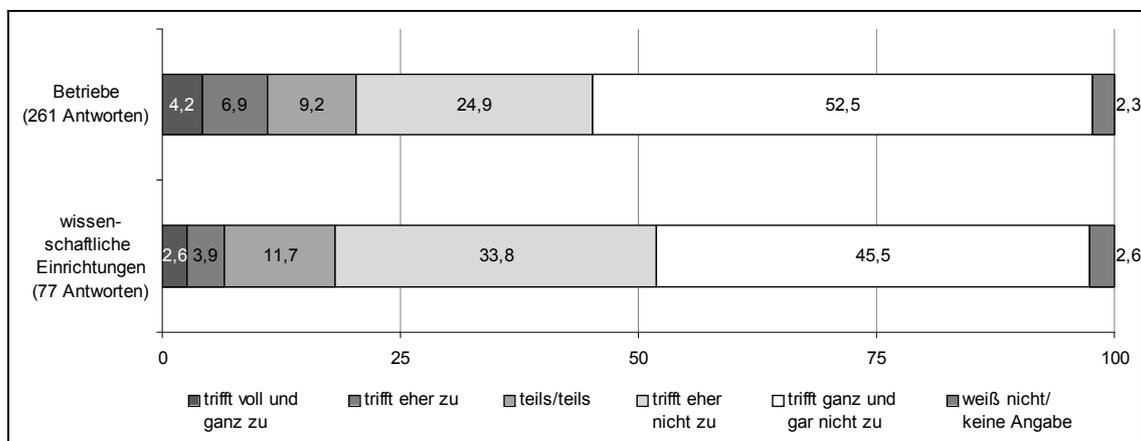
riable angesehen werden, die Einfluss auf andere Hemmnisse von Kooperationen ausübt. Für die meisten befragten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen war eingeschränktes Vertrauen jedoch kein Kooperationshemmnis. Ca. 79% der wissenschaftlichen Einrichtungen und ca. 77% der Betriebe gaben an, dass eingeschränktes Vertrauen „eher nicht“ oder „ganz und gar nicht“ als Erschwernis der Kooperation zutrifft. Auffallend ist, dass Betriebe trotz des geringen Anteils tendenziell eher dazu neigten, eingeschränktes Vertrauen als erschwerend für eine Kooperation anzusehen (vgl. Abbildung 6-11). Dies liegt vermutlich daran, dass sie – anders als viele wissenschaftliche Einrichtungen – einem grundsätzlichen Wettbewerb auf Produktmärkten ausgesetzt sind.

Abbildung 6-10:
Kooperationshemmnisse – hoher Koordinierungsaufwand
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung 6-11:
Kooperationshemmnisse – eingeschränktes Vertrauen bei den Verbundpartnern
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

6.2 Ökologische und soziale Nachhaltigkeit

Eine Bewertung der Förderprogramme im Hinblick auf Effekte der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit zielt auf Aspekte wie

- Ressourcenschonung (z. B. Minderung des Energieverbrauchs, Abfallminderung bzw. Vermeidung von Abfall bei der Herstellung von Produkten);
- Verbesserung der Lebensqualität (Verringerung der Emission von Luftschadstoffen, Lärm, Emissionen aus Materialien);
- Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Biomasse, Biokraftstoffe, Photovoltaik, Solar-Geothermie, Windenergie, Wasserkraft), insbesondere nachwachsender Rohstoffe, sowie auch auf die
- Verbesserung von Arbeitsbedingungen durch Entwicklung innovativer Produktionstechnologien und die
- Verbesserung der Lebensqualität durch Innovationen in den Bereichen der Life-Science-Technologien bzw. der Medizintechnik.

Eine solche Bewertung ist zum einen deshalb schwierig, weil sich die Einsatzbereiche vieler Innovationen im Vorhinein allenfalls nur recht ungenau bestimmen lassen. Zum anderen sind die Wirkungen von Innovationen auf diese Dimensionen der Nachhaltigkeit deshalb problematisch, weil viele dieser Wirkungen indirekter Natur und dabei meist auch durch andere Einflussfaktoren geprägt sind.

Die SAB-Daten enthalten Informationen über die Herkunft und den Einsatz der geförderten Innovationen nach Förderbereichen. Demnach entstammt 1% aller bewilligten Projekte (mit einem Anteil von ca. 1,7% am Bewilligungsvolumen) dem Bereich der Umwelttechnik, 3,3% aller Bewilligungen (mit einem Anteil von 4% am Bewilligungsvolumen) sind der Energietechnik zuzuordnen und 1,1% aller Bewilligungen (3,8% des Bewilligungsvolumens) entfiel auf den Bereich der Medizintechnik (vgl. Tabelle 6-9). Geht man davon aus, dass von Projekten aus diesen Bereichen in besonderem Maß positive Auswirkungen auf die ökologische und soziale Nachhaltigkeit ausgehen, dann lag dieser Anteil bei insgesamt 5,4% aller Fälle, auf die immerhin 9,4% des Bewilligungsvolumens entfielen. Deutlich höher sind die entsprechenden Anteile, wenn die Aufteilung nach dem Einsatzgebiet der Innovationen vorgenommen wird (vgl. Tabelle 6-10). Hierbei ist der Bereich der Umwelttechnik mit 4,9% aller Förderfälle (1,7% des Bewilligungsvolumens), die Energietechnik mit 5,2% (5,2% des Bewilligungsvolumens) und die Medizintechnik mit 6,2% (3,7% des Bewilligungsvolumens) vertreten. Insgesamt machen diese drei Bereiche 16,3% aller Bewilligungen mit einem Anteil von 9,4% am insgesamt bewilligten Volumen aus. Aufgrund der vielfältigen indirekten Wirkungen von Projekten, die in der Förderstatistik primär anderen Technikbereichen zugeordnet sind (beispielsweise Photovoltaik, Herstellung von Biokraftstoffen der zweiten Generation usw.), wird der Anteil der Projekte mit positiven Wirkungen auf die ökologische und soziale Nachhaltigkeit mit diesen Zahlen sicherlich deutlich unterschätzt, sodass von insgesamt wesentlich höheren positiven Nachhaltigkeitseffekten auszugehen ist.

Tabelle 6-9:
Herkunft der Innovation nach Förderbereichen

	Bewilligungsvolumen (Mio. Euro)	Anteil am gesamten Bewilligungsvolumen (in %)	Anzahl Bewilligungen	Anteil an allen Bewilligungen (in %)
Biologische Forschung und Technologie	49,3	7,4	93	5,0
Energietechnik	15,0	2,3	61	3,3
Fertigungstechnik	105,7	16,0	409	22,0
Informationstechnik	78,4	11,8	457	24,6
Mikrosystemtechnik	15,4	2,3	70	3,8
Medizintechnik	2,2	0,3	21	1,1
Materialwissenschaften	48,9	7,4	200	10,8
Sonstige Technologiebereiche	22,5	3,4	37	2,0
Physikalische und Chemische Technologien	323,3	48,8	490	26,4
Umwelttechnik	1,5	0,2	19	1,0
Insgesamt	662,0	100,0	1 857	100,0

Quellen: Rohdaten: SAB-Datenbank; Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 6-10:
Einsatz der Innovation nach Förderbereichen

	Bewilligungsvolumen (Mio. Euro)	Anteil am gesamten Bewilligungsvolumen (in %)	Anzahl Bewilligungen	Anteil an allen Bewilligungen (in %)
Biologische Forschung und Technologie	54,1	8,2	83	4,5
Energietechnik	26,3	4,0	96	5,2
Fertigungstechnik	151,9	22,9	584	31,4
Informationstechnik	248,9	37,6	401	21,6
Mikrosystemtechnik	25,4	3,8	73	3,9
Medizintechnik	24,3	3,7	115	6,2
Materialwissenschaften	22,2	3,4	108	5,8
Sonstige Technologiebereiche	40,3	6,1	121	6,5
Physikalische und Chemische Technologien	57,5	8,7	185	10,0
Umwelttechnik	11,2	1,7	91	4,9
Insgesamt	662,0	100,0	1 857	100,0

Quellen: Rohdaten: SAB-Datenbank; Berechnungen und Darstellung des IWH.

Ein weiterer Aspekt der sozialen Nachhaltigkeit bezieht sich auf die regionale Verteilung der Fördermittel. Denn auch FuE-Förderung kann zu ökonomischer Konvergenz bzw. Divergenz von Regionen beitragen, obwohl hierin nicht das Hauptziel der Maßnahmen besteht. Im Folgenden werden daher einige Kennzahlen der FuE-Förderung in Sachsen in Verbindung mit regionalspezifischen Charakteristika auf Kreisebene⁵⁹ ausgewertet. Die regionalen Charakteristika beziehen sich dabei auf das Jahr 2000, da dies die Ausgangssituation der hier evaluierten Förderperiode am besten wiedergibt.

Die meisten der geförderten Betriebe hatten einen Standort in Kernstädten von Agglomerationsräumen wie Chemnitz, Dresden und Leipzig (ca. 44%) (vgl. Tabelle 6-11). Dieser hohe Anteil geförderter Betriebe in den Kernstädten ist wenig verwunderlich, da in diesem Regionstyp auch ein entsprechend hoher Anteil an der Bevölkerung bzw. an den ökonomischen Potenzialen ansässig ist. Weitere 27% der geförderten Betriebe befanden sich in verdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen (z. B. Freiberg, Meißen oder Mittweida), und 18% der Betriebe waren in verdichteten Kreisen im verstädterten Raum angesiedelt (z. B. Bautzen, Plauen oder der Vogtlandkreis). Etwa 5% der Betriebe waren zudem in hochverdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen wie Stollberg und dem Chemnitzer Land beheimatet. Etwas weniger als 2% der Betriebe befanden sich in Kernstädten in verstädterten Räumen bzw. in ländlichen Kreisen in verstädterten Räumen.

Tabelle 6-11:
Verteilung der geförderten Betriebe nach Kreistypen^a

Kreistyp	Häufigkeit	in %	kumuliert
Kernstädte in Agglomerationsräumen	356	44,4	44,4
hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	38	4,7	49,1
verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	217	27,1	76,2
ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	22	2,7	78,9
Kernstädte in verstädterten Räumen	13	1,6	80,6
verdichtete Kreise in verstädterten Räumen	144	18,0	98,5
ländliche Kreise in verstädterten Räumen	12	1,5	100,0
Insgesamt	802	100,0	

^a Räumliche Abgrenzung entsprechend dem 3. Kreisgebietsreformänderungsgesetz vom 23. Mai 1996.

Quellen: Auf Basis von BBR INKAR (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung); Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die regionale Verteilung der Fördermittel sagt noch nichts über die Wirkungen auf räumliche Divergenz bzw. Konvergenz aus. Um zu prüfen, inwiefern die räumliche Verteilung der Fördermittel der Verteilung der vorhandenen ökonomischen Potenziale

⁵⁹ Die mit Wirkung zum 1. August 2008 in Kraft getretene sächsische Verwaltungs- und Funktionalreform wurde für die vorliegende Auswertung nicht zur Regionsabgrenzung genutzt, da der zugrunde liegende Zeitraum der Förderperiode mit dem Jahr 2000 beginnt und die Beobachtungszahl von bisher 22 Landkreisen und sieben kreisfreien Städten auf dann zehn Landkreise und drei kreisfreie Städte reduziert wurde.

entspricht oder davon abweicht, wurden die Fördermittel mit der Anzahl der erwerbsfähigen Personen und der Anzahl der FuE-Beschäftigten in Beziehung gesetzt. Korreliert man diese Kennziffern für den regionalen Entwicklungsstand, so lässt dies auf Abweichungen der bewilligten Fördermittel von der regionalen Verteilung der ökonomischen Potenziale schließen. Die ermittelten Korrelationskoeffizienten (vgl. Tabelle 6-12) zeigen an, dass die Förderung in den hier untersuchten Programmen in relativ wirtschaftsstarken (hohes regionales BIP pro Erwerbsfähigen, hohe Anzahl an Patenten pro Erwerbsfähigen, geringe Arbeitslosenquote) und innovativen (hohe Anzahl an Patenten pro Erwerbsfähigen) Regionen signifikant stärker ausfiel als in weniger wirtschaftsstarken und innovativen Regionen.

Tabelle 6-12:

Korrelationen zwischen Bewilligungssumme/erwerbsfähige Bevölkerung und regional-ökonomischen Indikatoren

- Kreisebene -

	Bewilligungssumme pro FuE-Beschäftigten	Bewilligungssumme pro Erwerbsfähigen
regionales BIP pro Erwerbsfähigen	0,23	0,56**
Patente pro Erwerbsfähigen	0,72**	0,86**
Arbeitslosenquote	-0,36*	-0,55**

** Signifikant bei 5%. – * Signifikant bei 10%. – Alle Angaben beziehen sich auf die Verwaltungsgliederungsstruktur des 3. Kreisgebietsreformänderungsgesetzes vom 23. Mai 1996.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Dieser statistische Zusammenhang dürfte im Wesentlichen auf entsprechende Unterschiede der Regionen in ihrer Fähigkeit zur Absorption von FuE-Fördermitteln zurückzuführen sein, die wesentlich durch den regionalen Entwicklungsstand und durch das Niveau der regionalen Innovationsaktivitäten geprägt ist. Für diese Interpretation spricht insbesondere auch, dass kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Bewilligungssumme pro FuE-Beschäftigten und dem regionalen BIP pro Erwerbsfähigen besteht. Das bedeutet, die Förderung wird mehr oder weniger gleichermaßen dort absorbiert, wo FuE betrieben wird, unabhängig vom regionalen Wohlstandsniveau. Eine etwaige Benachteiligung wirtschaftsschwacher Regionen lässt sich hieraus nicht ableiten.

Um die Auswirkungen der Fördermittelvergabe auf regionale Konvergenz/Divergenz zu prüfen, wurde untersucht, ob die geförderten Betriebe in Regionen mit einem über dem Median liegenden Wohlstandsniveau (gemessen anhand des BIP pro Erwerbsfähigen) statistisch signifikant abweichende Charakteristika aufweisen als Betriebe in Regionen mit einem unterdurchschnittlichen Wohlstandsniveau. Würde die ökonomische Entwicklung der Betriebe und die Wirkung der FuE-Förderung in vergleichsweise ökonomisch schwächeren Regionen deutlich negativ abweichen, so wäre dies ein Hinweis auf eine mögliche förderungsbedingte regionale Divergenz. Entsprechend würde eine positive Abweichung auf förderbedingte Konvergenz hinweisen.

Tabelle 6-13 stellt Abweichungen verschiedener betrieblicher Erfolgsindikatoren sowie Indikatoren der Förderungswirkung dar. Die dokumentierten Vorzeichen beziehen sich jeweils auf die Vergleichsgruppe der Betriebe in wirtschaftlich vergleichsweise stärkeren Regionen. So ist eine negative Abweichung als relativ schlechtere Performance der Betriebe in wirtschaftlich schwächeren Regionen im Vergleich zu Betrieben in wirtschaftlich stärkeren Regionen zu interpretieren. Die Ergebnisse machen deutlich, dass von den betrachteten Programmen kein wesentlicher Effekt auf die regionale Struktur ausgeht.

Tabelle 6-13:

Abweichung ökonomischer Indikatoren zwischen Betrieben in wirtschaftlich stärkeren und wirtschaftlich schwächeren sächsischen Regionen

Indikator	Signifikante Abweichung in ökonomisch schwächeren Regionen (Richtung der Abweichung in Klammern)
Umsatzwachstum zwischen 2000 (2004) und 2006	nein
Produktivität (Umsatz minus Vorleistungen je Beschäftigten) 2006	nein
Jahresabschluss 2006	nein
Entwicklung der Marktstellung	nein
Patentaktivitäten	nein
Anzahl der geschaffenen Stellen infolge der	
- Innovationsassistentenförderung	nein
- Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung	ja (-)
- bei Betrieben \leq 20 Beschäftigten	nein
- bei Betrieben $>$ 20 Beschäftigten	ja (-)
Anteil der Produkte mit wesentlichen neuen Eigenschaften am Gesamtumsatz 2006	ja (-)
- bei Betrieben \leq Beschäftigten	nein
- bei Betrieben $>$ Beschäftigten	ja (-)
Sachinvestitionen infolge der Förderung	
- Innovationsassistentenförderung	nein
- Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung	nein
- FuE-Verbundprojektförderung	nein

Alle Abweichungen ab 10%-Signifikanzniveau dokumentiert.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Alles in allem lässt sich feststellen, dass keine wesentlichen Effekte der hier betrachteten Programme auf die soziale und ökologische Nachhaltigkeit festgestellt werden können. Insbesondere sind keine negativ einzustufenden Auswirkungen erkennbar.

7 Zufriedenheit mit der Förderung

Ergebnisse der Analyse zur Zufriedenheit mit der Förderung (Kapitel 7)

- Ein Drittel aller Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen bewertet die subjektive Förderzufriedenheit über alle Teilaspekte mit einer Note von Zwei, was einem „eher zufrieden“ entspricht.
- Lediglich 5% aller Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen bewerten die Zufriedenheit im Durchschnitt mit „eher unzufrieden“ (Durchschnittsnote 3,5 oder schlechter).
- Hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Förderhöhe können über die einzelnen Förderlinien keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Das deutet darauf hin, dass die Förderhöhe den betrieblichen FuE-Bedürfnissen entspricht.
- Unzufriedenheiten zeigen sich sowohl bei Betrieben als auch bei wissenschaftlichen Einrichtungen am stärksten bezüglich der Belastungen durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten.

Die subjektive Zufriedenheit der Fördermittelempfänger stellt einen zentralen Aspekt zur Bewertung der FuE-Förderung des Freistaates Sachsen dar. Die Zufriedenheit mit der Förderung seitens der geförderten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen erlaubt Rückschlüsse auf die Akzeptanz wichtiger Programmindikatoren. Dazu gehörten die Transparenz der Förderrichtlinien, die Vergabetransparenz, die Betreuung und Beratung durch den Projektträger, die Zuwendungshöhe, die Dauer der Antragsbearbeitung, die Dauer bis zur Auszahlung sowie die Belastung durch das Berichtswesen. Zusätzlich werden die spezifischen Kenntnisse und Erfahrungen der Fördermittelempfänger für weitere Verbesserungen der Förderlinien genutzt und Engpassbereiche bei der Ausgestaltung identifiziert.

Im Folgenden wird die Förderzufriedenheit für Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen getrennt dargestellt.⁶⁰

7.1 Betriebe

Im Hinblick auf die Zufriedenheit mit der Förderung gibt es von Seiten der Betriebe eine insgesamt positive Gesamteinschätzung. Im Durchschnitt aller abgefragten Teilaspekte der Zufriedenheit vergibt ca. ein Drittel aller Betriebe eine Note von zwei, was einem „eher zufrieden“ entspricht. Lediglich etwa 5% aller Betriebe bewerten die Zufriedenheit im Durchschnitt mit „eher unzufrieden“ (Durchschnittsnote schlechter als 3,5).

⁶⁰ Es gibt keine signifikanten Unterschiede bei der Zufriedenheitsbewertung zwischen den einzelnen Förderlinien. Daher wird auf eine Darstellung nach Förderlinien verzichtet.

Eine Auswertung der Teilaspekte der Förderzufriedenheit erlaubt eine differenziertere Betrachtung. Bezüglich der Transparenz der Förderung gaben ca. 60% der Befragten an, „eher“ oder „sehr zufrieden“ zu sein, und nur 10% waren „eher“ oder „sehr unzufrieden“ (vgl. Abbildung A7-1).

Im Hinblick auf die Vergabetransparenz ergab sich ein ähnliches Bild wie bei der Transparenz der Förderrichtlinien. Der Anteil der „sehr“ und „eher“ Zufriedenen war etwas geringer und betrug ca. 50%, während die Anzahl der Unzufriedenen („eher“ und „sehr unzufrieden“) bei über 10% lag (vgl. Abbildung A7-2).

Fast 60% der Betriebe waren mit der Dauer der Antragsbearbeitung „sehr“ beziehungsweise „eher zufrieden“. Unzufriedenheit („eher“ und „sehr unzufrieden“) war bei ca. 16% der Befragten zu beobachten. Damit ist der Anteil der tendenziell Unzufriedenen bezüglich dieses Indikators im Vergleich zu den anderen Aspekten der Förderzufriedenheit vergleichsweise hoch (vgl. Abbildung A7-3). Dieses heterogene Antwortverhalten spiegelt sich auch in der Standardabweichung wider. Bei keiner anderen Frage wurde die Zufriedenheit seitens der Betriebe so unterschiedlich wahrgenommen.

Eine sehr hohe Zufriedenheit („sehr“ und „eher“ zufrieden) von ca. 73% der Befragten wurde bei der Dauer bis zur Auszahlung beobachtet. Lediglich ein geringer Anteil von etwa 11% zeigte sich hier unzufrieden („eher“ und „sehr“ unzufrieden, vgl. Abbildung A7-4).

Im Hinblick auf die Zufriedenheit mit der Betreuung und Beratung durch die Sächsische Aufbaubank - Förderbank - zeigten sich über 75% der befragten Betriebe „eher“ oder „sehr zufrieden“. Ca. 10% gaben an, unzufrieden („eher“ und „sehr“) zu sein (vgl. Abbildung A7-5).

Bei der Zufriedenheit mit der Zuwendungshöhe zeigten sich über 60% der befragten Betriebe „eher“ oder „sehr zufrieden“. 10% der Befragten waren hier „eher“ und „sehr“ unzufrieden (vgl. Abbildung A7-6).

Die Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten wurde von den befragten Betrieben eher kritisch bewertet. Nur ca. 4% sind „sehr zufrieden“ und ca. 23% „eher zufrieden“. Über 30% der Betriebe gaben an, unzufrieden zu sein („eher“ und „sehr unzufrieden“). Dies ist der höchste zu beobachtende Anteil an tendenziell unzufriedenen Betrieben bei der Bewertung der Förderzufriedenheit (vgl. Tabelle A7-7).

Zwischen den einzelnen Förderlinien bestehen keine signifikanten Unterschiede in der Zufriedenheitsbewertung. Tabelle 7-1 stellt die Mittelwerte der Zufriedenheitsbewertung nach Förderlinie getrennt dar. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage von „Schulnoten“, wobei die Note Eins einer Bewertung von „sehr zufrieden“ und die Note Fünf einer Bewertung von „sehr unzufrieden“ entspricht. Die höchste Zufriedenheit, unabhängig von der jeweiligen Förderlinie, kann bei der Betreuung und Beratung durch die Sächsische Aufbaubank - Förderbank - beobachtet werden. Die relativ gesehen schlechteste Bewertung erhält die Zufriedenheit mit den Belastungen durch Berichts- und Rechnungs-

legungspflichten. Auch in diesem Fall gilt diese Beobachtung für alle Förderlinien. Ein weiteres interessantes Ergebnis stellt die Zufriedenheit der Betriebe mit der Höhe der Förderung dar. Obwohl es zum Teil große Unterschiede bei der durchschnittlichen Höhe der Zuwendung zwischen den Förderlinien gibt, ist die Zufriedenheit mit der Förderung nicht signifikant unterschiedlich zwischen den Förderlinien. Dies deutet darauf hin, dass die jeweilige Förderhöhe den jeweiligen betrieblichen FuE-Bedürfnissen im Durchschnitt entspricht.

Tabelle 7-1:

Mittelwerte der Zufriedenheit mit der Förderung nach Förderrichtlinien (Betriebe)
- in Noten von 1 („sehr zufrieden“) bis 5 („sehr unzufrieden“) -

	alle Betriebe	Innovations- assistenten- förderung	FuE-Ver- bundprojekt- förderung	Einzelbetrieb- liche FuE- Projekt- förderung
Anzahl der Antworten	435	127	235	150
Transparenz der Förderung	2,38	2,46	2,40	2,19
Vergabetransparenz	2,50	2,56	2,49	2,45
Dauer der Antragsbearbeitung	2,48	2,44	2,51	2,38
Dauer bis zur Auszahlung	2,23	2,09	2,33	2,23
Betreuung und Beratung durch den Projektträger (SAB)	2,00	2,08	1,99	1,93
Höhe der Zuwendung	2,33	2,28	2,41	2,21
Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten	3,14	3,13	3,18	2,99

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

7.2 Wissenschaftliche Einrichtungen

Auch bei den wissenschaftlichen Einrichtungen lässt sich eine hohe Zufriedenheit über alle Teilaspekte beobachten. Dabei bewerten die wissenschaftlichen Einrichtungen die Zufriedenheit mit der Förderung sehr ähnlich wie die befragten Betriebe. Ein Drittel der wissenschaftlichen Einrichtungen empfindet die Zufriedenheit mit der Forschungsförderung über alle Teilaspekte als gut („eher zufrieden“). Etwa 5% der befragten wissenschaftlichen Einrichtungen tendieren bei der Bewertung der Forschungsförderung in Richtung „eher unzufrieden“ (Durchschnittsnote schlechter als 3,5). Auch die Heterogenität der Bewertungen ist bei wissenschaftlichen Einrichtungen und Betrieben in etwa vergleichbar (gemessen an der Standardabweichung der Zufriedenheit).

Bei den wissenschaftlichen Einrichtungen ist im Hinblick auf die Transparenz der Förderung zu beobachten, dass ca. 62% „eher“ oder „sehr zufrieden“ und etwas weniger als 8% der Befragten „eher“ oder „sehr unzufrieden“ waren (vgl. Abbildung A7-1).

Bezüglich der Vergabetransparenz betrug der Anteil der „sehr“ und „eher“ Zufriedenen ca. 45%. Die Anzahl der Unzufriedenen („eher“ und „sehr unzufrieden“) wissenschaftlichen Einrichtungen lag leicht über 22% (vgl. Abbildung A7-2). Damit stellt die Vergabetransparenz einen von Seiten der wissenschaftlichen Einrichtungen vergleichsweise schlecht bewerteten und daher verbesserungswürdigen Teilaspekt der Förderzufriedenheit dar.

Die Bewertung der Dauer der Antragsbearbeitung durch die Sächsische Aufbaubank - Förderbank - fiel überwiegend positiv aus. Rund 65% der Befragten gaben an, die Bearbeitungsdauer sei „sehr“ oder „eher“ zufriedenstellend. Unzufrieden („sehr“ und „eher unzufrieden“) waren im Gegensatz dazu nur ca. 10% der Befragten (vgl. Abbildung A7-3).

Knapp 70% der befragten wissenschaftlichen Einrichtungen zeigten sich bezüglich der Dauer bis zur Auszahlung „sehr“ beziehungsweise „eher zufrieden“. Auch hier war die Zahl der Unzufriedenen („eher“ und „sehr unzufrieden“) mit ca. 13% der Befragten relativ niedrig (vgl. Abbildung A7-4).

Wie bereits bei den Betrieben beobachtet werden konnte, waren auch die wissenschaftlichen Einrichtungen insgesamt sehr zufrieden mit der Betreuung und Beratung der Sächsischen Aufbaubank - Förderbank -. Über 75% waren „sehr“ oder „eher zufrieden“, und nur wenige der Befragten äußerten sich hierzu negativ, der Anteil der „eher“ und „sehr“ Unzufriedenen lag bei etwa 6% (vgl. Abbildung A7-5).

Mit Blick auf die Zuwendungshöhe gaben über 60% der befragten wissenschaftlichen Einrichtungen an, „eher“ oder „sehr zufrieden“ zu sein. Ungefähr 12% der Einrichtungen waren „eher unzufrieden“ (vgl. Abbildung A7-6). Eine unzureichende Höhe der Förderzuwendungen kann daher bei der Mehrzahl der befragten wissenschaftlichen Einrichtungen ausgeschlossen werden.

Die Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten wurde von den wissenschaftlichen Einrichtungen eher negativ eingeschätzt. Nur ca. 8% der wissenschaftlichen Einrichtungen gaben an, „sehr zufrieden“ zu sein, und knapp über 40% waren „eher zufrieden“. Ca. 22% der wissenschaftlichen Einrichtungen waren „eher“ beziehungsweise „sehr unzufrieden“ (vgl. Abbildung A7-7).

Abschließend lässt sich für die Zufriedenheit der wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Förderung durch den Freistaat Sachsen festhalten, dass insbesondere die Vergabetransparenz sowie die Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten einen vergleichsweise hohen Anteil an tendenziell schlechten Bewertungen aufweisen. Für alle anderen Teilaspekte lässt sich insgesamt eine überwiegend positive Bewertung der Forschungsförderung beobachten. Eine Übersicht der Notenmittelwerte für alle Aspekte der Zufriedenheit mit der Forschungsförderung ist in Tabelle 7-2 dokumentiert.

Tabelle 7-2:

Mittelwerte der Zufriedenheit mit der Förderung (wissenschaftliche Einrichtungen, 73 Antworten)

- in Noten von 1 („sehr zufrieden“) bis 5 („sehr unzufrieden“) -

Transparenz der Förderung	2,29
Vergabetransparenz	2,70
Dauer der Antragsbearbeitung	2,25
Dauer bis zur Auszahlung	2,25
Betreuung und Beratung durch den Projektträger (SAB)	1,88
Höhe der Zuwendung	2,32
Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten	2,66

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

8 Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung

Ergebnisse der Analyse zur Effizienz der verwaltungstechnischen Umsetzung (Kapitel 8)

- Der durchschnittliche Zeitaufwand der Betriebe für die Erstbeantragung beträgt bei der Innovationsassistentenförderung ca. neun Personentage und bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung ca. 20 Personentage. Bei FuE-Verbundprojekten beträgt der Aufwand der Betriebe durchschnittlich 22 Personentage und bei wissenschaftlichen Einrichtungen ca. 33 Personentage.
- Die Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB liegt bei der Innovationsassistentenförderung bei 82, bei der Einzelprojektförderung bei 129 und bei der FuE-Verbundprojektförderung bei 132 Tagen im Durchschnitt.
- Der zeitliche Aufwand für Folgebeantragungen sinkt bei allen Förderlinien signifikant, was auf entsprechende Lerneffekte hinweist.
- Verzögerungen des Projektbeginns aufgrund administrativer Prozesse traten lediglich bei
 - 18% der Betriebe der Innovationsassistentenförderung,
 - 28% der Betriebe der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung
 - und bei 35% der Betriebe bei FuE-Verbundprojekten auf.
 Bei wissenschaftlichen Einrichtungen traten bei 44% administrative Verzögerungen auf.
- Durchschnittliche Dauer der administrativen Verzögerung, sofern eine Verzögerung aufgetreten ist:

○ Innovationsassistentenförderung:	11 Wochen
○ Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung:	13 Wochen
○ FuE-Verbundprojektförderung:	13 Wochen (Betriebe), 16 Wochen (wissenschaftliche Einrichtungen)
- Bei der Innovationsassistentenförderung besteht ein enger Zusammenhang zwischen Bewilligungssumme und administrativer Verzögerungsdauer. Bei den anderen Förderlinien konnte keine signifikante Korrelation beobachtet werden.
- Professionelle externe Beratung bei der Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Projekte wurde von 26% der Betriebe und 10% der wissenschaftlichen Einrichtungen in Anspruch genommen.

Für die Beurteilung der Effizienz des verwaltungstechnischen Vollzugs werden im Folgenden der Aufwand für die Beantragung sowie mögliche administrative Verzögerungen betrachtet. Dies erfolgt auf Grundlage der in der Befragung gewonnenen Erkenntnisse. Um einen Indikator für den zeitlichen Aufwand der Beantragung der jeweiligen Förderlinie zu erhalten, wurde die Anzahl der für die Beantragung notwendigen Personentage erhoben (für Erstbeantragung und Folgebeantragung). Zudem wurde erfragt, inwiefern administrative Prozesse zu einer Verzögerung des Projektbeginns geführt haben.

Die folgende Auswertung erfolgt nach den jeweiligen Förderlinien, die FuE-Verbundprojektförderung wird dabei für Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen getrennt analysiert. Ferner stehen Informationen darüber zur Verfügung, ob und in welcher Höhe (Euro) die Fördermittelempfänger bei der Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Projekte professionelle (externe) Beratung in Anspruch genommen haben.

8.1 Aufwand der Fördermittelbeantragung

8.1.1 Innovationsassistentenförderung

Von den Betrieben, die durch „Innovationsassistenten“ gefördert wurden, gaben etwa 35% an, dass der Zeitaufwand für die Erstbeantragung mehr als fünf Tage betrug. Ca. 17% der Betriebe benötigten sogar mehr als elf Tage und lediglich 4% konnten die Erstbeantragung an einem Tag erledigen. Ungefähr 27% der Befragten benötigten zwischen zwei und vier Tagen (vgl. Tabelle A8-1). Die Beantragungsdauer und die Projektgröße (gemessen durch die Fördersumme) weisen keinen systematischen Zusammenhang auf.

Bei einer Folgebeantragung der Innovationsassistentenförderung, die etwas mehr als 40% der zuvor Befragten betraf, sank der Zeitaufwand im Vergleich zur Erstbeantragung deutlich. Lediglich 8% der Betriebe benötigten mehr als elf Tage und ca. 5% sechs bis zehn Tage. Auch wenn nur der Zeitaufwand von Erst- und Folgebeantragungen von Betrieben berücksichtigt wird, die mehr als einmal die Förderung beantragt haben, ergibt sich eine deutliche Verkürzung der Beantragungszeit bei Folgeanträgen. Daraus lassen sich erhebliche Lerneffekte bei der Beantragung ableiten. Bei den 46 Betrieben, die bereits mehr als einmal an der Innovationsassistentenförderung partizipiert haben, verringerte sich der Aufwand für Folgebeantragungen durchschnittlich um etwa 2,4 Tage (vgl. Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1:

Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der Innovationsassistentenförderung
- in Personentagen -

	Erstbeantragung	Folgebeantragung	Differenz
Anzahl der Antworten	123	47	
Mittelwert	7,2	4,8	-2,4*

* Signifikant bei 1%.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Die administrative Bearbeitung wurde von einer großen Mehrheit nicht als Engpassbereich wahrgenommen. Bei weniger als 20% der Befragten traten bei der Einstellung des Innovationsassistenten Verspätungen durch administrative Verzögerungen auf. Zusätzlich konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Zuwendungshöhe und der auf-

getretenen Verzögerung festgestellt werden (Korrelation von 0,54). Daraus kann geschlossen werden, dass die administrativen Prozesse bei größeren und umfangreicheren Projekten länger dauert.

8.1.2 Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung

Der Zeitaufwand für die Erstbeantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung betrug bei ca. 24% der Betriebe mehr als 20 Personentage, bei ca. 35% zwischen elf und 20 Tage und bei 18% zwischen sechs und zehn Tage. Nur bei ca. 14% der geförderten Betriebe war der Beantragungsaufwand geringer oder gleich fünf Personentage (vgl. Tabelle A8-1). Es besteht kein Zusammenhang zwischen Zuwendungshöhe und Beantragungsdauer, was darauf hindeutet, dass größere Projekte keinen Mehraufwand bei der Beantragung verursachen.

Auf ca. 65% der zuvor Befragten traf eine Folgebeantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung zu. Auch hier nahm bei der wiederholten Beantragung der Zeitaufwand stark ab. Nur 21% der Betriebe benötigten mehr als 20 Tage, ca. 16% zwischen elf und 20 Tage. Bei ca. 44% der Betriebe dauerte die Beantragung weniger als zehn Tage, davon benötigten etwa 26% sogar weniger oder gleich fünf Personentage (vgl. Tabelle A8-1). Der Mittelwertvergleich von Betrieben mit mehr als einer Beantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung zeigt, dass der durchschnittliche Zeitaufwand um ca. vier Tage abnimmt (vgl. Tabelle 8-2).

Tabelle 8-2:

Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung
- in Personentagen -

	Erstbeantragung	Folgebeantragung	Differenz
Anzahl der Antworten	140	89	
Mittelwert	20,3	16,2	-4,1*

* Signifikant bei 1%.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Knapp 30% der Befragten gaben an, dass die Projekte durch administrative Verzögerungen verspätet wurden. Von den Betrieben, die eine administrative Verzögerung zu beklagen hatten, berichten ca. 27%, dass die Verzögerung bis zu fünf Wochen betrug. Weitere 20% hatten Verzögerungen zwischen sechs und zehn Wochen, ca. 24% Verzögerungen zwischen elf und 15 Wochen und fast 26% Verzögerungen von mehr als 15 Wochen. Die durchschnittliche Dauer durch administrative Verzögerungen betrug bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung ca. 13 Wochen.

8.1.3 FuE-Verbundprojektförderung

Bei Verbundprojekten war der Zeitaufwand für die Erstbeantragung der Betriebe im Vergleich zu den wissenschaftlichen Einrichtungen insgesamt geringer. Über 40% der Betriebe benötigten bis zu 15 Personentage, während weniger als 30% der wissenschaftlichen Einrichtungen unter oder genau 15 Personentage benötigten. Über 63% der wissenschaftlichen Einrichtungen gaben an, dass der Aufwand mehr als 16 Tage betrug. Hiervon gaben etwa 34% den Aufwand mit mehr als 31 Tagen an. Der Anteil der Betriebe mit über 16 Tagen Aufwand betrug hingegen nur ca. 46%, davon knapp über 21% mit mehr als 31 Personentagen Beantragungsaufwand (vgl. Tabelle A8-1). Ein systematischer Zusammenhang zwischen dem Projektumfang (approximiert anhand der Bewilligungssumme) und dem Zeitaufwand der Beantragung besteht nicht.

Bei einer Folgebeantragung, die bei ca. 70% der Betriebe und bei 90% der wissenschaftlichen Einrichtungen erfolgte, war der Zeitaufwand sowohl bei den wissenschaftlichen Einrichtungen als auch bei den Betrieben geringer. Ca. 41% der wissenschaftlichen Einrichtungen und 30% der Betriebe benötigten noch über 16 Tage, wobei nur bei 13% der wissenschaftlichen Einrichtungen und bei 9% der Betriebe der Zeitaufwand größer als 31 Tage war (vgl. Tabelle A8-1). Ein Vergleich der Mittelwerte von Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen, die bereits mehr als eine FuE-Verbundprojektförderung beantragt haben, bestätigt, dass der Aufwand der Beantragung signifikant sinkt. Für Betriebe sinkt der Beantragungsaufwand durchschnittlich um 4,3 Tage und für wissenschaftliche Einrichtungen um 7,4 Tage (vgl. Tabelle 8-3).

Tabelle 8-3:

Mittelwertvergleich des Zeitaufwands für Erst- und Folgebeantragung der FuE-Verbundprojektförderung
- in Personentagen -

		Erstbeantragung	Folgebeantragung	Differenz
Betriebe	Anzahl der Antworten	212	152	
	Mittelwert	21,7	17,4	-4,3*
wissenschaftliche Einrichtungen	Anzahl der Antworten	64	57	
	Mittelwert	40,6	33,2	-7,4*

* Signifikant bei 1%.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Im Vergleich zu den Betrieben, von denen ca. 35% von Verzögerungen betroffen waren, traten bei den wissenschaftlichen Einrichtungen mit ca. 45% mehr Verspätungen durch administrative Verzögerungen auf. Die Verzögerungsdauer betrug bei den Betrieben im Durchschnitt 13 Wochen und bei den wissenschaftlichen Einrichtungen fast 16 Wochen.

8.1.4 Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB

Neben dem Beantragungsaufwand in den Betrieben ist auch die Dauer der Antragsbearbeitung in der SAB ein Indikator für die Komplexität und den Aufwand der Antragsstellung. Als Indikator wird die zeitliche Differenz zwischen dem vermerkten Eingangsdatum des Antrags und dem Datum des Zuwendungsbescheids herangezogen.⁶¹ Tabelle 8-4 stellt die Ergebnisse zusammenfassend dar. Betrachtet man die durchschnittliche Bearbeitungsdauer der Förderlinien, so erweist sich die Innovationsassistentenförderung mit durchschnittlich 82 Tagen Bearbeitungszeit als die organisatorisch am schnellsten zu bearbeitende Förderlinie. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die Innovationsassistentenförderung die am wenigsten umfangreiche Förderlinie darstellt.

Bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung und der FuE-Verbundprojektförderung gibt es kaum Unterschiede in der Bearbeitungsdauer. Beide Förderlinien benötigen im Durchschnitt eine Bearbeitungsdauer zwischen 129 und 132 Tagen. Erweitert man den Fokus und untersucht zusätzlich den Median als Zentralwert der Beobachtungen, so liegt dieser bei allen Förderlinien unterhalb des Mittelwerts. So kann geschlussfolgert werden, dass Ausreißer mit einer sehr hohen Bearbeitungsdauer den Durchschnitt deutlich erhöhen.

Tabelle 8-4:

Bearbeitungsdauer für Förderanträge der einzelnen Förderlinien
- in Tagen -

	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median
Innovationsassistent	82	8	494	55
Einzelprojekt	129	13	636	113
Verbundprojekt	132	5	725	108

Quelle: Rohdaten: SAB-Datenbank; Berechnungen und Darstellung des IWH.

8.2 Externe Beratung bei der Auswahl, Beantragung und Abwicklung

Beratung bei der Programmauswahl, Beantragung und Abwicklung wurde von etwa 26% der befragten Betriebe in Anspruch genommen. Zwischen den Förderlinien schwankt die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen zwischen 23% bei der FuE-Verbundprojektförderung und bis zu 29% bei der Innovationsassistentenförderung. Im Hinblick auf die Aufwendungen für die externe Beratung hatten ca. 17% der Betriebe, die eine solche Beratung in Anspruch genommen haben, keine Aufwendungen. Daher ist davon auszugehen, dass unentgeltliche Beratungsleistungen, beispielsweise der SAB, in Anspruch genommen wurden. Weitere 25% der Betriebe berichten über Aufwendungen für Beratungsleistungen in Höhe von 500 bis 5 000 Euro und 12% leisteten Ausgaben von

⁶¹ Für die Berechnung der Bearbeitungsdauer wurden Werkzeuge zugrunde gelegt. Die Werte sind auf volle Tage gerundet.

mehr als 5 000 bis zu 10 000 Euro. Beratungskosten von mehr als 10 000 Euro entstanden bei ca. 24% der Betriebe.

Neben den hier betrachteten Förderprogrammen erhielten zum Befragungszeitpunkt ca. 45% der Betriebe weitere Fördermittel für Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Von diesen Betrieben erhielten etwa 16% Mittel aus anderen Landesprogrammen, 52% bekamen Mittel aus Programmen des BMBF, 54% erhielten Fördermittel aus Programmen des BMWi und 28% erhielten Fördergelder aus sonstigen Programmen.

Bei den wissenschaftlichen Einrichtungen erhielten lediglich 10% externe Beratung bei der Programmauswahl, Beantragung und Abwicklung. Aufgrund der geringen Fallzahl ist eine Auswertung der Aufwendungen für die Beratungsleistung nicht möglich.

Ca. 96% der Forschungseinrichtungen erhielten weitere Fördermittel neben den hier betrachteten Förderlinien. Von diesen Einrichtungen bezogen etwa 28% Mittel aus anderen Landesprogrammen, 80% bekamen Mittel aus Programmen des BMBF, 58% erhielten eine Förderung des BMWi und 74% nutzten zusätzliche Fördermittel aus sonstigen Programmen.

9 Mittelfristige Wirkungen der FuE-Förderung (Fallstudien)

Ergebnisse der Untersuchung der mittelfristigen Wirksamkeit der FuE-Förderung (Kapitel 9)

- Die mittelfristige Entwicklung der befragten Betriebe ist in hohem Maß davon bestimmt, wie es ihnen gelungen ist, den Transformationsprozess zu bewältigen. Hier führte die sächsische Förderung auch zu einer Erhaltung der Liquiditätsbasis. Somit konnten FuE-Potenziale Mitte der 1990er Jahre im Freistaat Sachsen bewahrt werden.
- Die sächsische FuE-Förderung hat maßgeblich dazu beigetragen, dass die Betriebe konkurrenzfähige Produkte entwickeln und neue Geschäftsfelder erschließen konnten.
- Die Betriebe im Freistaat Sachsen profitieren von der gut ausgebauten, öffentlich finanzierten Wissens- und Forschungsinfrastruktur. Allerdings zeichnet sich ein beginnender Fachkräftemangel ab.
- Den Betrieben ist die Notwendigkeit fortlaufender Innovationen bewusst. Ideen und Kooperationsverbünde werden durch die Betriebe selbst generiert und initiiert. Die sächsische FuE-Förderung unterstützt die Betriebe in den mittleren Phasen des Innovationsprozesses.
- Als überwiegend positiv an der sächsischen Förderung werden die pragmatische Arbeitsweise der SAB, die räumliche Nähe sowie das vergleichsweise verständliche Regelwerk genannt. Sehr negativ wird die Abschaffung der Gemeinkostenpauschale, die aufgrund von Forderungen der EU aufgegeben werden musste, beurteilt. Einige der befragten Betriebe erwägen deshalb, sächsische Förderprogramme in Zukunft nicht mehr nachzuzufragen.
- Eine hohe Bedeutung hat die technische Prüfung der FuE-Projekte durch die SAB. Die technischen Gutachten tragen dazu bei, dass die Betriebe qualitativ hochwertige Projekte durchführen.
- Die entscheidende Größe für die Wahl eines bestimmten sächsischen FuE-Förderprogramms ist, ob es genug finanzielle Mittel freisetzt.
- Die sächsische Förderung trägt dazu bei, die Risiken für die Unternehmen zu mildern. Sie trägt aber nicht dazu bei, die Geschäftsbanken zu einer Finanzierung von FuE-Aktivitäten zu bewegen.

Eine Analyse der mittelfristigen Wirksamkeit der FuE-Förderung des Freistaates Sachsen ist von Bedeutung, da verschiedene Zielgrößen der Förderung nicht direkt und unmittelbar durch die unterstützten FuE-Projekte erreicht werden können. Betriebe gehen mit Forschungs- und Entwicklungsvorhaben hinsichtlich ihrer Umsatz- und Gewinnziele in Vorleistung und können diese erst nachgelagert realisieren (vgl. Kapitel 2). Daher ist auch das Erreichen von Teilzielen der Förderprogramme, beispielsweise die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationspotenziale in den Betrieben, erst mit einer zeitlichen Verzögerung zu erwarten.

Tabelle 9-1:
Verteilung der Merkmale untersuchter Fallstudien

Merkmal	Ausprägung						
	<i>Fallstudientyp (Performance und Förderung, siehe Kapitel 4.3)</i>						
	„Spät-entwickler“	„Unterdurchschn. Performer“	„Überdurchschn. Performer“	„Stars“			
Anzahl Betriebe	6	7	4	5			
<i>Betriebsgröße (Mitarbeiter 2006)</i>							
	Kleine/Kleinstunternehmen (bis 50)		Mittlere Unternehmen (50 bis 250)		Große Unternehmen (> 250)		
Anzahl Betriebe	10		10		2		
<i>Branchenzugehörigkeit (Wirtschaftszweige, Zweisteller)</i>							
	24	25	29	31	32	33	74
Anzahl Betriebe	2	2	4	1	5	5	3
<i>Kreise (Summe der Fallstudienbetriebe in den Kreisen mit den jeweiligen Kennziffern)</i>							
	14 161 +14 191	14 173 +14 177	14 262 +14 280	14 285 +14 290	14 365 +14 292	14 374 +14 379	
Summe Betriebe	3	4	7	3	3	2	

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

In diesem Zusammenhang untersucht der folgende Abschnitt auf der Grundlage von Fallstudien unterschiedliche Fragestellungen. Ein erster Komplex dient der Analyse von betrieblichen Entwicklungsmustern. Dabei wird untersucht, welchen Einfluss Faktoren wie Standortbedingungen, Humankapital, regionales Know-how, aber auch die FuE-Förderung sowie die Veränderung der genannten Aspekte im Zeitverlauf auf die betriebliche Entwicklung genommen haben. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit dem innerbetrieblichen Innovationsprozess und insbesondere mit der Frage, in welcher Phase eines FuE-Vorhabens eine staatliche Förderung besonders sinnvoll erscheint. Auch wird analysiert, welchen Einfluss die Ausgestaltung der Förderrichtlinien auf die FuE-Planung und Strukturierung der innerbetrieblichen Prozesse hat. Dabei soll das Erfahrungswissen der in Experteninterviews befragten Unternehmer einfließen, die auch zu spezifischen Vor- und Nachteilen der sächsischen Förderung gegenüber anderen Fördermöglichkeiten Stellung bezogen. Abschließend wird untersucht, wie die sächsischen Betriebe mit dem Risiko von Forschung und Entwicklung umgehen. In diesem Zusammenhang werden auch die Rolle privater Finanzierungsmöglichkeiten von FuE betrachtet und die Auswirkungen von gescheiterten FuE-Vorhaben auf die betriebliche Entwicklung untersucht.

Die Untersuchung bezieht sich dabei auf die in Kapitel 4.3 beschriebenen Typen von Fördermittelempfängern. Diese Auswahl kann allein aufgrund der geringen Fallzahl keine statistische Repräsentativität gewährleisten. Dennoch wurden neben den verschiedenen Entwicklungstypen auch unterschiedliche Betriebsgrößen und Wirtschaftszweige

sowie regionale Aspekte berücksichtigt. Tabelle 9-1 zeigt die Verteilung unterschiedlicher Merkmalsausprägungen der untersuchten Fallstudienbetriebe.

9.1 Die mittelfristige Entwicklung der Fördermittelempfänger

Erste Anhaltspunkte für die Entwicklung der untersuchten Betriebe können aus der beschriebenen Klassifikation (Performance und Umfang der FuE-Förderung 1994 bis 1999) gewonnen werden. Daraus ergeben sich die benannten vier Entwicklungstypen. Unberücksichtigt bleiben in dieser Darstellung jedoch die unterschiedlichen Ausgangssituationen und die verschiedenen wettbewerblichen Bedingungen in den jeweiligen Branchen.

9.1.1 Die Ausgangssituation in der Förderperiode 1994 bis 1999

In den Interviews stellten sich in diesem Zusammenhang folgende Aspekte als besonders wichtig heraus:

- die betriebliche Historie und das regionale Know-how,
- die Bedeutung von FuE für den Erhalt und Ausbau bestehender Kundenstrukturen, Lieferbeziehungen und die Konkurrenzfähigkeit der Produkte,
- die Bedeutung von FuE für den Aufbau neuer Geschäftsfelder.

Nahezu alle untersuchten Betriebe sind zwar formale Neugründungen, dennoch knüpfen 19 der 22 Betriebe entweder direkt oder zurechenbar an die Betriebe, Forschungszentren und regionalen Kompetenzen aus DDR-Zeiten an. Vor dem Hintergrund der betrachteten Förderperiode 1994 bis 2000 ist dies zunächst nicht weiter verwunderlich.

„Ohne das vorhandene Wissen, das Know-how hier vor Ort, hätten wir den Betrieb nicht wieder aufbauen können!“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Dennoch ist die übereinstimmend positive Bewertung der Ausgangsbedingungen in den 90er Jahren hinsichtlich des Humankapitals, des Know-hows und der vorhandenen Technologien überraschend. In 13 der 22 Fallstudien wurde direkt an die Produktion oder an wesentliche Strukturen der Vorgängerbetriebe angeknüpft. Sechs Befragte nannten einen direkten Bezug ihres Geschäftsgegenstands zum regional vorhandenen Know-how und den entwickelten Technologien. Weitere drei Betriebe gründeten sich vollständig neu und äußerten, sie hätten sich in der Standortwahl primär durch die Qualität der Mitarbeiter oder aber durch persönliche Motive leiten lassen. Positiv wurde dabei vor allem die Wissenschaftslandschaft im Umfeld der großen Zentren Sachsens, die Kompetenzen im Bereich der Mikroelektronik und die Vielzahl gut ausgebildeter Ingenieure genannt.

Entgegen der durchgängig positiven Einschätzung über das vorhandene Humankapital und die Potenziale, FuE zu betreiben, kam es in den befragten Betrieben bereits in den 90er Jahren zu deutlich unterschiedlichen Entwicklungen. Für die untersuchte Betriebs-

gruppe, die direkt aus VEB, Kombinat oder großen Forschungszentren hervorging, sind die Ursachen in erster Linie in transformationsbedingten Schwierigkeiten zu sehen. Diese Betriebe hatten zunächst Anpassungsprozesse zu bewältigen, die in der Regel mit einem deutlichen Abbau der personellen Kapazitäten einhergingen. Hier galt es, Produktivitätsnachteile auszugleichen und eine wettbewerbsfähige Kostenstruktur zu schaffen. In einem untersuchten Betrieb dauerte dieser Anpassungsprozess bis in das Jahr 2002 an. Zwei Betriebe äußerten darüber hinaus, dass ungeklärte Eigentumsverhältnisse und Probleme in der Privatisierung die Anpassungsprozesse deutlich verlangsamen.

„Die Personalausstattung war zu DDR-Zeiten einfach etwas großzügiger. Das kann man natürlich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten und dem enormen Konkurrenzdruck nicht mehr aufrechterhalten!“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

Vorteilhaft war in diesen Betrieben, dass überwiegend technisch konkurrenzfähige Produkte und erschlossene Absatzmärkte vorhanden waren. Allerdings litten diese Lieferbeziehungen teilweise unter dem Problem, dass nur relativ geringe Mittel für die Weiterentwicklung der Produktpalette sowie für die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen verfügbar waren. Die frühe Phase der FuE-Förderung ermöglichte Teilen dieser Betriebe den Erhalt ihrer Wettbewerbsfähigkeit und sicherte damit zunächst das Überleben.

Schwierig gestaltete sich der Anpassungsprozess in kleinen Betrieben, die bereits zu Zeiten der DDR über nur geringe Kapazitäten für Forschung und Entwicklung verfügten. So musste ein Betrieb feststellen, dass der technologische Rückstand gegenüber der Konkurrenz ungefähr zehn Jahre betrug. Diesen beschrieb der befragte Geschäftsführer (Kleines Unternehmen, WZ 33) als „*eigentlich nicht mehr aufholbar*“ und nannte es einen „*eher glücklichen Zufall*“, dass der Betrieb überlebte. Ohne eine (geförderte) Innovation wäre dies nicht möglich gewesen. Obwohl die eigentliche Entwicklung nicht vermarktet werden konnte, konnten Teile des Produkts neu kombiniert und erfolgreich verkauft werden.

„[...] wir haben dann festgestellt, dass in drei bis vier Jahren bestimmte Fähigkeiten von uns verlangt werden. Das waren dann typische Förderthemen, mit denen wir dann an die SAB herantraten. [...] Konkrete Anfragen eines Kunden können so nicht realisiert werden – da ist der Markt viel dynamischer!“ (Mittleres Unternehmen, WZ 33)

Für die Betriebe, die nicht unmittelbar das Geschäft eines Vorgängers weiterführten, sondern das vorhandene Know-how und Technologien für den Aufbau eigener Geschäftsbereiche nutzten, stellte sich überwiegend die Herausforderung, wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und damit Märkte zu erschließen. Insbesondere trifft dies auf die Bereiche Umwelttechnik und Engineering zu. Hier profitierten die untersuchten Betriebe in den 90er Jahren von dem hohen Bedarf, Umweltschäden aus DDR-Zeiten zu beseitigen. In erster Linie ermöglichten marktnahe Fortentwicklungen bestehender Verfahren und Technologien den Aufbau eigener Geschäftsfelder. Dieser Prozess

wurde als eher spontan beschrieben. Koordinierte und strategische Entwicklungen erfolgten häufig erst Ende der 90er Jahre, als die Nachfrage nach bestehenden Verfahren und Dienstleistungen deutlich rückläufig war. Damit einher ging auch eine Orientierung an internationalen Absatzmärkten. FuE wurde in diesem Zusammenhang teilweise sehr gezielt und perspektivisch eingesetzt, um grundlegende Projekte zu realisieren und mittelfristig marktfähige Lösungen anbieten zu können.

Betriebe, die keinen oder einen nur sehr entfernten Bezug zu Vorläufern hatten, konnten sich in den 90er Jahren deutlich stärker auf den strategischen Ausbau ihrer Kompetenzen und Fähigkeiten konzentrieren. Transformationsschwierigkeiten stellten kein Problem dar – vielmehr wurde bereits mit der Betriebsgründung ein effizientes Verhältnis der eingesetzten Produktionsfaktoren realisiert. Auch profitierte ein großes Unternehmen (WZ 32) von den freigesetzten Kapazitäten in anderen Bereichen, vor allem der Mikroelektronik. Für diesen Betrieb war darüber hinaus die Förderkulisse des Freistaates ausschlaggebend dafür, dass große Teile der Forschung des Gesamtunternehmens nach Sachsen verlagert wurden. Ein kleiner neugegründeter Betrieb (WZ 29) gab an, dass neben persönlichen Motiven vor allem auch die Zahl gut ausgebildeter Ingenieure bei der Wahl des Betriebsstandorts ausschlaggebend war. Dieser Betrieb nutzte die vorhandenen Kapazitäten zunächst um grundlegende, mittelfristig angelegte Projekte zu realisieren. Größere Auftragsprojekte wurden hier mit Mitteln des Bundes und der Europäischen Union durchgeführt.

9.1.2 Rahmenbedingungen für FuE

Neben der betrieblichen Ausgangssituation werden in der Literatur die Rahmenbedingungen für Forschung und Entwicklung, daher das regionale Know-how, verfügbares und qualifiziertes Personal, die Anbindung an Universitäten und Forschungseinrichtungen, Infrastrukturbedingungen sowie Rechtssicherheit als Voraussetzungen für erfolgreiche FuE betont (vgl. Kapitel 2). Eine Förderung von Forschung und Entwicklung erscheint deshalb nur dann erfolversprechend, wenn diese Rahmenbedingungen den Ansprüchen der Betriebe entsprechen. In den Fallstudien wurden diese Zusammenhänge im Wesentlichen bestätigt. Dabei kristallisierten sich vor allem folgende Punkte als besonders wichtig heraus:

- die Bedeutung einer naturwissenschaftlich-technisch geprägten Wissenschaftslandschaft, insbesondere die Grundlagenforschung,
- die Vernetzung mit wissenschaftlichen Partnern und Betrieben,
- die Bedeutung des Humankapitals und die Verfügbarkeit von Fachkräften.

Unabhängig von der Betriebsgröße und Branchenzugehörigkeit betonten nahezu alle untersuchten Betriebe die Bedeutung der Grundlagenforschung und der wissenschaftlichen Ausbildung in ihrer näheren Umgebung. 19 der 22 Interviewpartner gaben an, unterschiedlich intensive Kontakte zu den regionalen wissenschaftlichen Einrichtungen zu pflegen.

Bedeutung haben diese für mittlere und große Betriebe in erster Linie als Zulieferer der Grundlagenforschung. Diese wird entweder in Verbundprojekten oder aber in Unteraufträgen ausgeführt.

„Wir haben Partner, von denen wir glauben, dass diese uns fachlich weiterhelfen können. Für uns entfällt es dann, die Ressourcen für eine Grundlagenforschung vorzuhalten. Das können wir auch gar nicht! [...] Wenn das technische und betriebswirtschaftliche Risiko groß ist, dann versuchen wir, uns mit externen Partnern aus der Wissenschaft abzusichern und diese mit Fördermitteln zu versorgen. Dann gehen wir zur SAB. [...] Ohne diese Verbundprojekte könnten wir uns weniger leisten – so einfach ist das.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

In den Betrieben werden wissenschaftliche Einrichtungen weniger als treibende Kraft des technischen Fortschritts und der Innovationen angesehen, sondern eher als Partner in der Lösung spezifischer Probleme. Häufig wurden dabei die TU Dresden, TU Chemnitz und verschiedene Fraunhofer-Institute genannt. Außerhalb Sachsens wurden die Standorte Aachen, Clausthal-Zellerfeld und Ilmenau hervorgehoben. In der Mikroelektronik gibt es darüber hinaus kleine, hochspezialisierte Unternehmen vor Ort, die im Auftrag Grundlagenforschung betreiben.

Kleine Unternehmen gaben überwiegend an, in Verbundprojekten Partner der wissenschaftlichen Einrichtungen zu sein oder auf Grundlage persönlicher Kontakte zusammenzuarbeiten. Stark anwendungsorientierte Betriebe äußerten jedoch auch Kritik an der Zusammenarbeit. Die wissenschaftlichen Einrichtungen seien zu unflexibel, häufig nicht an kleineren Projekten oder zu sehr an wissenschaftlich verwertbaren Verfahren interessiert. Zugespitzt formulierte dies ein Gesprächspartner wie folgt:

„So eine Forschungseinrichtung wie das Fraunhofer Institut in allen Ehren – die Furz-Idee, die die eingebracht haben, klappt schon von der Wirtschaftlichkeit her nicht – [...] bloß weil die das Verfahren gerade erst neu entwickelt haben. Die hängen zu sehr an der Wissenschaftlichkeit. [...] unser Partner an der Universität ist sehr praxisbezogen – da haben wir dieses Problem nicht.“ (Kleines Unternehmen, WZ 25)

Dennoch wurde auch von kleinen Unternehmen hervorgehoben, dass der Austausch mit wissenschaftlichen Einrichtungen, beispielsweise auf Konferenzen und Fachtagungen, ein wichtiges Element sei, um technisch und wissenschaftlich am aktuellen Rand des Geschehens handeln zu können. Auch gaben drei Betriebe an, bewusst in wissenschaftlichen Journalen zu publizieren, um einerseits die eigene Leistung zu dokumentieren, aber auch neue Kontakte zu knüpfen. Dies wird nach Angabe eines Betriebs jedoch dadurch erschwert, dass befristete Wissenschaftlerverträge einen häufigen Wechsel der Ansprechpartner nach sich ziehen und so keine kontinuierliche Zusammenarbeit erfolgen kann.

Einher gehen die Bemühungen um Forschungspartner mit dem bewussten Aufbau und der Pflege von Netzwerken. Klassischerweise entstehen diese zwischen Unternehmen

und wissenschaftlichen Einrichtungen. Die Vorteile sind in den vorangegangenen Absätzen beschrieben.

Gerade kleine Unternehmen äußerten darüber hinaus, dass lokale Netzwerke zu Verbänden, Mitbewerbern oder Kollegen in verwandten Branchen wichtig für die Entwicklung und den Erfolg eines neuen Produkts sind. Teilweise gehen derartige Beziehungen so weit, dass gemeinschaftliche Auftritte auf Messen oder Fachtagungen organisiert werden. Ein Unternehmer gab an, er würde auch mit einem Konkurrenten gemeinsam an Entwicklungsprojekten arbeiten. Dies jedoch nur, weil es kaum räumliche Überschneidungen des Markts gäbe. Auch wurde von zwei Betrieben berichtet, dass angenommene Aufträge aufgrund zu geringer eigener Kapazitäten oder Fähigkeiten mit Konkurrenten ausgeführt werden. Dabei handelte es sich um Engineering-Dienstleistungen, die sich ergänzten.

Mittlere und große Unternehmen äußerten sich hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Konkurrenten gespalten. So gab ein Betrieb an, man kenne sich zwar, gemeinsame Entwicklungen oder die Vermarktung seien aber in keiner Weise möglich.

„Kontakte zu den Konkurrenten gibt es auf persönlicher Ebene. Wirtschaftlich geht das gar nicht! Es gibt eine Überdeckung von über 80%, was die Produkte angeht – da kann man so was nicht machen. Hier gibt es keinen common ground.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 33)

Hier werden verstärkt vertikale Vernetzungen zu den Technologietreibern gesucht. So berichtete ein Unternehmer von der gezielten Kontaktaufnahme zu Firmen, die „*nie unsere Kunden werden*“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29), aber deren Zulieferer mit den entwickelten Maschinen und Anlagen produzieren. Mit der Bildung dieses Netzwerks wird beabsichtigt, zukünftige Forschungsprojekte besser auf den Bedarf auszurichten.

In einem anderen Betrieb dieser Größenordnung wurde von der institutionalisierten Zusammenarbeit mit Konkurrenten berichtet. Im Verbund wird hier ein deutlich weiteres Leistungsspektrum angeboten, was dazu führt, dass Kunden gewonnen und gehalten werden können. Die Zusammenarbeit geht sogar so weit, dass ein Benchmarking der betrieblichen Kennzahlen und gemeinsame Schulungen durchgeführt werden. Die Gründungsidee ging von einem Beratungsunternehmen aus, ohne dessen Vermittlung diese Kooperation nicht zustande gekommen wäre (Mittleres Unternehmen, WZ 33).

Die vorhandenen Netzwerke bauen in großen Teilen auch auf persönliche Kontakte aus DDR-Zeiten auf. Gerade in den Betrieben, die aus VEB hervorgingen, ist der Kontakt zu ehemaligen Kollegen und zu den Wissenschaftlern an den Instituten und Universitäten nicht abgerissen und wird gepflegt.

Die Netzwerkbeziehungen zu Universitäten und Fachhochschulen werden von allen Unternehmen zunehmend dazu genutzt, Absolventen und Studenten für Praktika, Diplomarbeiten und als Mitarbeiter für den Betrieb zu gewinnen. In diesem Zusammenhang gaben zahlreiche Betriebe an, selbst initiativ zu werden und gezielte Koopera-

tionen mit den Hochschulen zu suchen. Dabei stellte sich neben den Kontakten zu Universitäten und Fachhochschulen auch das Modell der Berufsakademie als wichtige Ressource der Personalrekrutierung heraus. Personal, das in erster Linie technische Aufgaben zu erfüllen hat, wird vornehmlich in kleinen Betrieben, unabhängig vom Wirtschaftszweig, aus Berufsakademien rekrutiert. Praktika und betreute Diplomarbeiten sind dabei ein häufig genutztes Instrument, um die Qualifikation der Bewerber zu prüfen.

„In einer mittelständischen Firma springt man ins kalte Wasser – da wird vom ersten Tag an erwartet, dass man sich in die betrieblichen Abläufe einfügt. Studenten, die ein Vierteljahr im Betrieb sind, können sich hier viel besser einfügen und wir wissen, was wir von ihnen zu halten haben.“ (Kleines Unternehmen, WZ 33)

Übereinstimmend wird jedoch von zunehmenden Schwierigkeiten berichtet, geeignete Bewerber zu finden. Dieses Problem wird sich nach Auffassung von zwei Unternehmern zukünftig deutlich verstärken, da die Altersstrukturen in den Betrieben insgesamt zu einem deutlich steigenden Bedarf nach Akademikern und Fachkräften führen werden. Schon jetzt sei es wichtig, „*frisches Blut in die Firma zu bekommen*“ (Mittleres Unternehmen, WZ 33). Nur ein großes Unternehmen berichtete, damit keine Probleme zu haben. Stellen, für die sich in ausreichender Zahl qualifizierte Bewerber interessieren, werden dort international ausgeschrieben (großes Unternehmen, WZ 32).

In den anderen Betrieben werden die Probleme, geeignete Bewerber zu finden, teilweise bereits jetzt als wachstumshemmend beschrieben und auf unterschiedliche Ursachen zurückgeführt. Ein Teil der Befragten äußerte, die Absolventen hätten nicht mehr die Qualität wie noch vor einigen Jahren.

„Wir haben Ausschreibungen gemacht und die Resonanz war erschreckend! Es wird zunehmend schwerer, geeignete Ingenieure zu finden! [...] Wir versuchen verstärkt Studenten im Rahmen von Praktika oder mit der Betreuung von Diplomarbeiten an uns zu binden.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 33)

In diesem Zusammenhang wurde geäußert, dass weniger die Qualität der Hochschulausbildung das Problem sei, vielmehr mangelt es nach Auffassung eines Befragten an den Grundlagen in der schulischen Ausbildung. Auch hätte eine Umorientierung der Studenten zu eher geisteswissenschaftlichen Studiengängen stattgefunden. Daneben wird angemerkt, dass zwar die technische Ausbildung an den Hochschulen gut sei, jedoch weitere Anforderungen der Berufswelt hinzugekommen seien, die nicht mehr zur Zufriedenheit erfüllt werden könnten. Ingenieure hätten neben der Entwicklungsarbeit auch wichtige Aufgaben im Kundenkontakt. Hier würde es häufig an Fremdsprachen oder kommunikativen Fähigkeiten mangeln. Auch wurde geäußert, dass in der Entwicklung zunehmend auf Simulation gesetzt wird – hier hätten die Absolventen ebenfalls Schwächen in der Anwendung der einschlägigen Software (Mittleres Unternehmen, WZ 29).

Neben diesen Problemen berichteten alle, mit Ausnahme eines großen Betriebs, dass sie häufig nicht in der Lage seien, die Gehaltsforderungen der Absolventen zu erfüllen. Ne-

ben der Konkurrenz aus den alten Ländern würden auch die großen Betriebe in Sachsen viele Absolventen absorbieren. Kritisiert wurde in diesem Zusammenhang auch, dass die Innovationsassistentenförderung zwar eine Möglichkeit zur Schaffung von FuE-Arbeitsplätzen sei, die förderfähigen Kosten jedoch mit der Orientierung an den Tarifverträgen des öffentlichen Diensts zu gering bemessen sind.

„Ich habe eine Stelle, die ist seit drei Jahren nicht besetzt – es gibt zwei ganz große Firmen hier am Standort, die machen eine Veranstaltung in der Technischen Universität Dresden und sagen: Alle, wie ihr hier sitzt, ungesehen, bekommt einen Vertrag mit einem Einstiegsgehalt von 6 000 Euro! – Da kann ich nicht mithalten! [...] da haben die meisten, die da sitzen, noch nicht einmal ihr Vordiplom in der Tasche. [...] da komme ich auch mit meiner Entwicklung nicht weiter.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 33)

Weitgehend übereinstimmend wurde berichtet, dass sich die Situation am Arbeitsmarkt für hochqualifizierte Mitarbeiter seit 1994 sowohl quantitativ als auch qualitativ verschlechtert hat.

9.1.3 Die Bedeutung der FuE-Förderung für die betriebliche Entwicklung

Aus den vorangegangenen Abschnitten wurde deutlich, dass ein monokausaler Zusammenhang zwischen FuE-Tätigkeiten bzw. deren Förderung und der betrieblichen Entwicklung nicht hergestellt werden kann. Die als Grundlage für die Analyse gewählte Typisierung der Fallstudienbetriebe kann daher auch nur als erster Anhaltspunkt für den Einfluss geförderter Projekte auf die betriebliche Entwicklung gewertet werden. Die Antworten der Betriebe zur Bedeutung der sächsischen Förderung in den 90er Jahren ergaben dazu ein sehr heterogenes Bild. Ein alleiniger Bezug zwischen den geförderten Projekten und der aktuellen Entwicklung wurde dabei nur von wenigen Betrieben hergestellt. Aus der Analyse der Interviews und den betrieblichen Kennzahlen können folgende Vermutungen über den Einfluss und die Bedeutung der Förderung für die mittelfristige Entwicklung der Betriebe hergeleitet werden:

- die Förderung hat in allen Betrieben einen Beitrag zum Aufbau betriebsspezifischen Know-hows geleistet,
- in der Mehrzahl der Betriebe wurden mit Hilfe der Förderung FuE-Kapazitäten zunächst erhalten und weiter ausgebaut,
- Betriebe, die sich neu gründeten, nutzten die FuE-Förderung zum strategischen Aufbau ihrer Kompetenzen. Diese Projekte wurden in der Regel von Beginn an perspektivisch durchgeführt,
- Betrieben, die direkt an Vorgänger aus der DDR anknüpften, ermöglichte die Förderung teilweise den Erhalt ihrer Innovationsfähigkeit. FuE-Projekte bekamen erst mit Abschluss der Konsolidierung strategischen Charakter,
- Teile der befragten Betriebe erklärten, ihr aktuelles Leistungsspektrum teilweise auf der Grundlage der geförderten Projekte aufgebaut zu haben.

Alle untersuchten Betriebe gaben an, im Rahmen der durchgeführten Projekte das betriebliche Know-how erweitert zu haben. Unabhängig davon, ob ein Betrieb ein professionelles Projekt- und Wissensmanagement betreibt oder ob das erarbeitete Wissen dezentral in den Köpfen der Mitarbeiter erhalten bleibt, wird in allen Betrieben auf den gewonnenen Erkenntnissen aufgebaut. Dazu gehören auch die geförderten Projekte aus den 90er Jahren, die aus dieser Betrachtung in allen Unternehmen Grundlage für deren Entwicklung in den Folgejahren waren. Auch wenn Projekte nicht zur Marktreife geführt haben oder Vermarktungserfolge ausblieben, konnte in der überwiegenden Zahl der Betriebe das erarbeitete und gewonnene Wissen konkret in Folgeprojekten angewendet werden.

Der Charakter der durchgeführten Projekte unterscheidet sich zwischen Betriebstypen jedoch deutlich. So gaben überwiegend die neu gegründeten Betriebe bzw. die Betriebe ohne direkten Vorgänger an, bereits mit den geförderten Entwicklungen in den 90er Jahren strategisch und perspektivisch das Produktportfolio erweitert zu haben. Diese Betriebsgruppe weist dabei eine größtenteils überdurchschnittliche Performance (in sechs der neun Fälle) in den Jahren 2000 bis 2006 auf. Gleichzeitig wurden in diesen Betrieben überdurchschnittlich viele Fördermittel in der Förderperiode 1994 bis 1999 absorbiert.

„Es gibt Leitprojekte, die eigentlich wirtschaftlich nicht tragfähig sind. [...] Es gibt aber daraus Daten und Zahlen, mit denen man bei den Kunden anklopfen kann – das verstehen die dann. Ohne diese (geförderten) Projekte hätte man nicht an die Kunden herantreten können. Das ist praktisch das unverkäufliche Muster. Der Kunde fragt dann nach einer individuellen Applikation.“ (Kleines Unternehmen, WZ 24)

Alle drei Neugründungen ohne jeden Bezug zu einem Vorgängerbetrieb entwickelten sich ab dem Jahr 2000 unterdurchschnittlich. Für ein großes Unternehmen (WZ 32) kann dies darauf zurückgeführt werden, dass die eingesetzten Betriebsmittel, die in den 90er Jahren auf dem technisch aktuellsten Stand waren, heute nahezu vollständig ausgetauscht werden müssen. Hier kann daher von einer im Vergleich zu den Konkurrenten rückläufigen Produktivität ausgegangen werden. Die Förderung des Freistaates ermöglichte einem Betrieb dieser Gruppe die Weiterentwicklung des Betriebsprofils von der Massenfertigung hin zu spezialisierteren und technisch anspruchsvolleren Produkten. Auch ist einordnend zu erwähnen, dass zwei dieser Betriebe bereits mit ihrer Gründung den mittleren bis großen Unternehmen zuzuordnen waren. Verglichen mit kleinen Betrieben fallen die Wachstumsraten hier naturgemäß geringer aus.

Insgesamt kann für die Gruppe von Betrieben ohne direkten Vorläufer eine auch durch die Förderung induzierte, gefestigte Betriebsentwicklung, insbesondere hinsichtlich der Schärfung des betrieblichen technologischen Profils und Know-hows, konstatiert werden. Teilweise orientierten sich kleine und mittlere Betriebe bereits Ende der 90er Jahre an internationalen Märkten. Lediglich ein kleiner Betrieb konnte im Vergleich zur vorangegangenen Periode kein Wachstum nachweisen. Hier stellte sich im Verlauf des Gesprächs heraus, dass die strategische Entwicklungsarbeit und eine entsprechende betriebliche *road map* zumindest für Außenstehende nur rudimentär zu erkennen war.

Für Betriebe, die direkt an die Geschäfte eines Vorgängers anknüpften, kann hinsichtlich der Performance ein geteiltes Bild festgestellt werden. So sind Teile der Betriebe mit einer überdurchschnittlichen Förderung und einer unterdurchschnittlichen Performance (Typ „Späentwickler“) vor allem durch eine marktferne FuE-Tätigkeit geprägt. Zwei dieser Betriebe können als wissenschaftliche Dienstleister bezeichnet werden, die mit hoch spezialisierten Lösungen international erfolgreich sind. Jedoch ist deren Geschäft in erster Linie durch Einzelanfertigungen in einem sehr kleinen Marktsegment gekennzeichnet. Für den Ausbau der Geschäftstätigkeit und ein betriebliches Wachstum fehlt es hier an innerbetrieblichen Ressourcen.

„Wir verkaufen unsere Lösungen weltweit und sind dabei nahezu konkurrenzlos. Das ist aber ein sehr kleiner Markt. [...] Wir können hier nicht in die Serie gehen. Kurz gesagt – an den fehlenden Mitteln für ein Vertriebsnetz hapert es bei uns!“ (Kleines Unternehmen, WZ 32)

Ein geäußerter Lösungsansatz wird in diesem Zusammenhang darin gesehen, den Einstieg in ein weiteres betriebliches Wachstum über Engineering- und Beratungsdienstleistungen zu realisieren. Für beide Betriebe waren die geförderten Projekte Anstoß und Grundlage der aktuellen Geschäftstätigkeit. Hier hat die Förderung zum Erhalt der Marktanteile und der Wettbewerbsfähigkeit einen deutlichen Beitrag geleistet.

Weitaus größere Probleme stellten sich in Betrieben mit direktem Vorläufer und mit hohem Fertigungsanteil dar. Hier schlugen sich die transformationsbedingten Schwierigkeiten unmittelbar auch in der FuE-Tätigkeit nieder. Mitte der 90er Jahre konnten in diesen Betrieben überwiegend nur kleine Projekte zum Erhalt der technischen Konkurrenzfähigkeit realisiert werden. Erst Ende der 90er Jahre wurden auch hier strategische Entwicklungen vorangetrieben, die in einem Fall erhebliche Investitionen nach sich zogen. Diese geförderte Entwicklung ist für den Fallstudienbetrieb wesentliche Grundlage für weitere Innovationsprojekte und die Fertigung (Mittleres Unternehmen, WZ 25). Insgesamt konnte so die Marktstellung gefestigt und ausgebaut werden. Zusammenfassend kann die unterdurchschnittliche Performance dieser Betriebe in großen Teilen auf den sich teilweise bis über das Jahr 2000 hinaus auswirkenden Transformationsprozess zurückgeführt werden.

Eine überdurchschnittliche Performance bei unterdurchschnittlicher Förderung („Star“) konnte aber auch in Betrieben mit DDR-Vergangenheit festgestellt werden. Drei Betriebe dieses Typs führten direkt die Geschäfte eines Vorgängers weiter. Hier stellten sich vor allem das vorhandene Vertriebsnetzwerk und konkurrenzfähige Produkte als vorteilhaft heraus. Dennoch war auch hier die Förderung notwendig, um FuE zunächst im Betrieb zu erhalten und später auszubauen.

„Ich weiß auch nicht, wie wir das ohne die Förderung der SAB hätten schaffen sollen und wie das mit den Arbeitsplätzen hier aussähe. Vom Absatz möchte ich gar nicht sprechen [...].“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Ein Betrieb dieser Kategorie stand Mitte der 90er Jahre unmittelbar vor dem Konkurs und wurde darüber hinaus durch das Hochwasser 2002 stark beschädigt. Zwei geförderte Einzelprojekte Ende der 90er Jahre waren hier der Grundstein für die erfolgreiche betriebliche Entwicklung.

Insgesamt lassen diese Befunde deutlich auf die Notwendigkeit und auch die Wirksamkeit der FuE-Förderung des Freistaates schließen. Zu prüfen ist, ob der Wirkungsgrad der Förderung durch eine andere Ausgestaltung der sächsischen Förderrichtlinien erhöht werden kann. Auch hier kann das Erfahrungswissen der bereits in den 90er Jahren geförderten Betriebe gewinnbringende Erkenntnisse liefern. Die folgenden Abschnitte stellen primär auf innerbetriebliche FuE-Prozesse ab. Beleuchtet wird dabei, ob und an welcher Stelle des Innovationsprozesses die staatliche Förderung greift und ob es Verbesserungsbedarf in der Ausgestaltung der Förderpraxis gibt.

9.2 Wirkung der Förderung im Innovationsprozess

Der vorangegangene Abschnitt versuchte, die aktuelle Entwicklung der Betriebe auch durch historische Gegebenheiten zu erklären. Es wurde gezeigt, dass gewisse Pfadabhängigkeiten auch für die aktuelle Entwicklung bedeutsam sind. Im Folgenden steht die Wirkung der Förderung im Innovationsprozess im Mittelpunkt. Relevant ist in diesem Zusammenhang zunächst die Frage, woher die Betriebe ihre Ideen generieren. Speziell wird darauf eingegangen, ob die Betriebe ihre Ideen in einem gesteuerten Prozess, d. h. einem Innovationsprozess, umsetzen und in welchem Maß die sächsische Förderung hier einen Einfluss ausübt.

9.2.1 Herkunft von Ideen, Innovationsprozess, sächsische Förderung im Innovationsprozess

Wichtigster Bestandteil von Innovationen sind Ideen. Wird eine Idee als verwirklichungswürdig beurteilt, schließt sich der Innovationsprozess an. Im Grunde genommen hat jeder Betrieb einen Innovationsprozess, da diese Idee (auf irgendeinem Weg) weiterverfolgt wird. Interessant ist dann, ob die Betriebe diesen Prozess strukturieren oder nicht. Im Folgenden soll nun die Rolle der sächsischen Förderung auf diesen Umsetzungsprozess untersucht werden.

Dabei kristallisierten sich in den Gesprächen folgende Aspekte als besonders bedeutend heraus:

- Ideen werden nicht unmittelbar durch Förderprogramme angestoßen. Es sind Tendenzen aus einer Mischung von Marktdruck und Angebotsdruck zu erkennen.
- Jede verwirklichungswürdige Idee durchläuft einen Innovationsprozess, der nicht in allen Betrieben strukturiert abläuft.
- Die sächsische Förderung greift in einer mittleren Phase des Innovationsprozesses.

Der Anstoß zu Ideen erfolgt nicht durch Förderprogramme. Den Betrieben ist bewusst, dass sie ohne Innovationen am Markt nicht bestehen können. Bei der Generierung von Ideen spielen Förderprogramme (noch) keine Rolle. Grundsätzlich kann man zwischen marktgetriebenen (nachfrageseitig, z. B. nach Kundenanfragen) und angebotsgetriebenen (z. B. Entwicklung eines Produkts/Verfahrens, das der Markt noch nicht „kennt“) Quellen für Ideen unterscheiden. Von den 22 befragten Betrieben nannten acht Betriebe Kundenanfragen als Quelle für ihre Ideen. Im Verlauf der durchgeführten Gespräche zeigte sich aber, dass diese klare Trennung in marktgetrieben oder angebotsgetrieben praktisch so nicht besteht. Vielmehr erklärten zehn Betriebe, dass eine Mischung aus beiden Formen vorliegt. Die restlichen vier Betriebe nannten sonstige Quellen, z. B. Zufälle. Kein einziger Betrieb nannte ausschließlich angebotsseitige Gründe für das Entstehen von Ideen. Der Vorteil für den Betrieb, wenn er Kundenanfragen mit in das Kalkül einbezieht, liegt darin, dass eine (potenzielle) Nachfrage für das Produkt/Verfahren bereits besteht.

„Wenn bestimmte Ideen aus der Industrie kommen, oder wir eine Idee haben, die sprechen wir mit der Industrie durch, und sagen: Ja, das ist lukrativ! Kümmert Euch mal drum, wir unterstützen Euch, [...], wir untersetzen die Idee mit Aufgabenstellungen, was wir dann mit Partnern durchgehen.“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

Wird ein Produkt entwickelt, das am Markt noch nicht „bekannt“ ist, sieht sich der entwickelnde Betrieb immer dem Risiko gegenüber, dass er keinen Käufer findet. Gerade im Sondermaschinenbau wird eine bestimmte Entwicklung unter Umständen nur aufgenommen, wenn ein Kunde entsprechende Kaufabsichten geäußert hat bzw. Verträge mit entsprechender Vorkasse unterschrieben wurden. Auf die Gefahren einer nur angebotsorientierten Sichtweise wies der Gesprächspartner wie folgt hin:

„Es muss immer einen Ansatz geben, etwas zu vermarkten. Die besten Vermarktungschancen hat sowieso immer ein Produkt, was von einem Kunden angefragt wird. Wenn man mit einer neuen Idee an den Markt treten will, beißt man mitunter auf Granit.“ (Kleines Unternehmen, WZ 25)

Wird eine Idee weiter verfolgt, schließt sich der Innovationsprozess an. Die neuere betriebswirtschaftliche Literatur verweist hier auf Vorteile eines strukturierten Innovationsprozesses (vgl. Pannenbäcker 2001). In den Gesprächen zeigte sich, dass nur 13 der 22 befragten Betriebe einen strukturierten Innovationsprozess betreiben, wobei hier keine Muster einer bestimmten Betriebsgröße oder Branche erkennbar waren. Ansätze gibt es sicherlich in größeren Unternehmen, derartige Prozesse zu formalisieren. Betriebe, die einen strukturierten Innovationsprozess betreiben, waren insbesondere aufgrund der Zertifizierungsrichtlinien eines Qualitätsmanagementsystems (oder anderer Normen) dazu gezwungen.

„Sagen wir, solche Zertifizierungen dienen der Entwicklung der Firma selbst. Ich will ja hier die Strukturen aufbauen, damit ich alles unter Kontrolle habe. Zum anderen braucht man die Zertifizierung nach außen. Bei verschiedenen Projekten und Ausschreibungen werden sie überhaupt nicht zugelassen, wenn sie bestimmte Funktionen nicht erfüllen.“ (Kleines Unternehmen, WZ 33)

Generell tragen Förderprogramme in gewisser Weise dazu bei, den Innovationsprozess zu strukturieren. Das hängt mit dem Prozess der Antragstellung zusammen, in dem konkret zum Projektziel, zur Laufzeit und zur Form der Berichterstattung usw. Angaben gemacht werden müssen. Hierzu äußerte sich der Gesprächspartner wie folgt:

„[...] sonst gäbe es das Buch nicht [*zeigt auf einen Abschlussbericht, Anm. d. Verf.*]. Da gäbe es am Ende einen Satz Zeichnungen und einen Mustersatz – und das wär’s. Dann gäbe es nicht diese Forschungsberichte, die also auch nach forschungsmethodischen Kriterien von der Aufgabenstellung begonnen [*wurden, Anm. d. Verf.*] [...], um die Aufgabe zu konzipieren, Zielstellung zu bestimmen [...]. Sonst gäbe es das nicht.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Andererseits eignet sich beispielsweise für das reine Projekt- bzw. Auftragsgeschäft eine Formalisierung des Innovationsprozesses nicht. Das trifft beispielsweise Betriebe aus dem Sondermaschinenbau, d. h., es werden keine großen Stückzahlen produziert, sondern die Maschinen sind Einzelanfertigungen. Der Gesprächspartner eines solchen Betriebs erläuterte hier:

„Das ist bei uns nicht so ganz nach Vorgabe. [...] das ist bei uns von der technologischen Bandbreite her sehr vielfältig. Weil es unterschiedliche Technologien sind, ist die Herangehensweise eine immer ganz andere. Wenn Sie so viele Technologien haben, haben Sie dementsprechend viele Probleme.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Die Unternehmen müssen bereits mit sehr konkreten Ideen einen Antrag bei der SAB stellen. Das gilt insbesondere auch für die organisatorische Abwicklung der Projekte. Im Antrag müssen konkrete Angaben zum Beginn und Abschluss des Projekts, zur Thematik sowie zu Kooperationspartnern (bei FuE-Verbundprojekten) gemacht werden. Die antragstellenden Betriebe haben demnach die erste(n) Phase(n) des Innovationsprozesses bereits durchlaufen.

„Sagen wir mal so, wenn wir die Trompete nehmen, am Mundstück, dort wo eigentlich der Wind gemacht wird, das müssen wir selbst bringen, man kann dort irgendwo mit Fördermitteln agieren, wo die Tonlage bestimmt wird und nach hinten raus [...], wenn es an die Umsetzung geht, dann ist man als Unternehmen selbst gefragt.“ (Kleines Unternehmen, WZ 33)

Von besonderer Relevanz ist das auch für die FuE-Verbundprojekte. Da im Antrag die Partner genannt werden müssen, muss zumindest ein erster Kontakt zwischen den Verbundprojektpartnern bereits bestanden haben. Hier griffen die befragten Betriebe auf Partner zurück, die ihnen schon bekannt waren. Man kann also nicht davon ausgehen, dass ein Verbund-Förderprogramm Kooperationen initiiert. Vielmehr begleitet es die Kooperationen lediglich (vgl. dazu insbesondere Abschnitt 9.2.2).

9.2.2 Motive für die Wahl eines sächsischen Förderprogramms

Ein sächsischer Betrieb hat mehrere Möglichkeiten, über staatliche FuE-Programme einen größeren finanziellen Spielraum zu erhalten. In den Interviews wurde besonderer Wert darauf gelegt, die Motive der Betriebe für die Wahl eines sächsischen Förderprogramms zu erfragen und wie sie durch dieses Förderprogramm konkret unterstützt werden. Relevant sind hier insbesondere folgende Punkte:

- Vor- und Nachteile sächsischer Förderprogramme,
- Begrenzung auf definierte Technologiefelder und
- Motive für die Wahl eines der drei sächsischen FuE-Förderprogramme.

Die befragten Betriebe äußerten sich insgesamt positiv über die sächsische FuE-Förderpraxis. Verglichen mit Bundes- und EU-Programmen wurden als Vorteile die einfachen und verständlichen Regelungen, die Nähe vor Ort und eine pragmatische Bearbeitungsweise von Anträgen durch die SAB genannt.

„Bis vor einem Jahr haben wir sie bevorzugt gesehen. Die Bürokratie ist eigentlich überschaubar. Man kennt auch dort die Leute. Man kann mit denen mal reden. [...] wir haben hier die Idee, wie siehst du denn das? Würdet ihr da auch mitgehen?“ (Mittleres Unternehmen, WZ 32)

Ähnlich äußerte sich auch der Gesprächspartner eines anderen Betriebs:

„[...] positiv ist, dass sie regional bezogen ist, dass man hier vielleicht von der Wettbewerberdichte komfortabler liegt. Die Chance, etwas zu bekommen, ist größer. Man hat vielleicht etwas kürzere Wege. [...] man die gleiche Sprache spricht.“ (Großes Unternehmen, WZ 31)

Allerdings haben alle 22 befragten Betriebe angegeben, dass sich die bürokratische Last durch die Abschaffung der Gemeinkostenpauschale, die aufgrund von Forderungen der EU aufgegeben werden musste, bei den Betrieben unangemessen ausgeweitet hat.⁶² Drei der 22 Betriebe erwogen deshalb, auf die sächsische Förderung nicht mehr zurückzugreifen und auf andere Programme auszuweichen. Hier zeichnet sich die Gefahr ab, dass die sächsischen Förderprogramme nicht mehr in dem Umfang wie in der Vergangenheit nachgefragt werden. Betriebe, die eine gewisse personengebundene Nähe zur Hochschule aufweisen, schätzten den bürokratischen Aufwand nicht so stark wie die anderen Betriebe ein. Offenbar profitiert man hier von einer gewissen Routine bei der Antragstellung der Hochschulen. Insgesamt stellt sich auch heraus, dass alle 22 befragten Betriebe sehr detailliert in den Regularien der Förderpraxis verwurzelt waren.

Angemahnt wurde auch, dass der Markt ein gewisses Entwicklungstempo vorgibt. Hier könne es sich für einen Betrieb auch als hinderlich erweisen, wenn er die Entwicklung

⁶² Dies erfolgte aufgrund von Vorgaben der Europäischen Union.

stoppt und auf die Startfreigabe der SAB wartet (Bestätigung durch die SAB, das Projekt mit eigenem Risiko beginnen zu dürfen). Ein Gesprächspartner äußerte sich hierzu wie folgt:

„Wenn uns das Projekt wichtig ist, dann wird das Projekt [...] auch ohne Förderung gemacht. Es ist ja dann auch die Geschichte mit der Förderschädlichkeit, wenn man schon angefangen hat, mit einem Projekt, dass man dafür quasi nicht einmal rückwirkend Fördermittel bekommen kann. Man [...] muss immer schon die Genehmigung eingeholt haben, um auf eigenes Risiko zu beginnen.“ (Großes Unternehmen, WZ 31)

Dem Zitat ist auch noch eine andere wichtige Botschaft zu entnehmen. Alle befragten Betriebe gaben im Grunde an, dass wichtige Projekte – sofern sie in die Risikostruktur des Betriebs passen – auch aus eigener Kraft durchgeführt werden.

Als ein sehr wichtiger Punkt für die befragten Betriebe stellte sich auch die immer wieder in die allgemeine Diskussion gebrachte Eingrenzung der Förderung auf definierte Technologiefelder dar. In der förderpolitischen Diskussion wird heute (vor allem auf EU-Ebene) erwogen, die Technologieförderung beispielsweise verstärkt dem Klimaschutz unterzuordnen (vgl. hierzu z. B. EU-KOM, S. 5). Drei der befragten Betriebe äußerten hier Bedenken, aufgrund einer möglichen (weiteren) Einschränkung in Zukunft aus der Förderung herauszufallen. Beispielhaft sei hier folgendes Zitat angefügt:

„Es ist Regierungspolitik, bestimmte Sachen zu subventionieren [...] es gibt viele Bereiche, die subventioniert werden [...] Windkraft, Steinkohle [...] was dazu führt, dass eventuell andere technologische Richtungen eher untergeordnet gefördert werden. Ich bin für eine mehr ökonomisch geprägte Betrachtung.“ (Kleines Unternehmen, WZ 33)

Mehrere Betriebe erachten zudem den Begutachtungsprozess der SAB als vorteilhaft. Der Antrag wird bei der SAB nicht nur ökonomisch, sondern auch technisch geprüft. Insbesondere die technische Prüfung beurteilten drei Betriebe als sehr gut. Erstens dient das technische Gutachten als „externes Gutachten“, d. h., die Betriebe nehmen das Ergebnis als Maßstab für die Ex-ante-Evaluation ihres eigenen Projekts. Anders formuliert können die Betriebe hier sehen, ob das zu entwickelnde Verfahren bzw. Produkt aus technischer Sicht funktionieren könnte. Auf die Frage, ob die (technische) Prüfung durch die Gutachter als Signal für die Güte des Projekts verstanden werden kann, antwortete der Gesprächspartner:

„Unbedingt! Also das ist wirklich ein Schwerpunkt [...]. Die Gutachten gehen einem ja dann auch nach Anfrage meist zu [...] und das ist natürlich eine entscheidende Geschichte für uns [...]. Das entscheidet über Wohl und Wehe des Projektes.“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

Allerdings antworteten alle 22 Betriebe, dass sie eine Idee, die aus ihrer Sicht überzeugend ist, auch nach einer Ablehnung durch den Fördermittelgeber umsetzen würden.

Zweitens erfolgt die Begutachtung im Freistaat Sachsen unter Wahrung des Datenschutzes. An Dritte wird das technische Wissen über das beantragte Vorhaben nicht weitergegeben. Hier unterscheidet sich die sächsische Förderung von der Praxis anderer Programme (z. B. Bund/EU), wo externe Gutachter eingesetzt werden. Damit kann ein Wissensabfluss nicht vermieden werden. Die Betriebe sahen hier das Risiko, dass damit neue (potenzielle) Wettbewerber ihre Stellung im eigenen Marktsegment gefährden könnten.

„Aber wenn ich selber eine Idee habe, wo ich ein großes Marktpotenzial sehe, die ich sozusagen für mich entwickeln möchte, ohne dass da jemand von außen reinguckt, dann ist dieses SAB-Programm genau richtig, [...] denn es gibt ja auch andere Programme, [...] aber dort kriegt die Programmidee von vornherein ein externer Gutachter. Und wenn der Gutachter, der ja ein bisschen was vom Fach verstehen muss, wenn der das innovative Potenzial erkennt bei der Begutachtung, ob das überhaupt projektwürdig ist, und macht dann vielleicht in seinem Ingenieurbüro eine Parallel- oder Vorentwicklung, dann habe ich ja nichts gekonnt, dann bin ich bloß meine Idee losgeworden. Also dieses Gutachtersystem hindert mich z. B., an solche Einrichtungen zu gehen, weil ich dort nicht sicher bin, dass meine Idee mir gehört [...] das ist bei der SAB absolut gewährleistet.“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

Des Weiteren gaben die Betriebe an, dass das Förderprogramm in der Lage sein muss, genügend finanzielle Mittel für das Unternehmen freizusetzen bzw. wenig finanzielle Mittel durch Formalitäten oder organisatorische Prozesse zu binden. Beispielhaft wird dies nun anhand von zwei Aussagen beschrieben.

Ein Motiv für die Wahl eines Verbundprojekts liegt beispielsweise darin, dass man durch einen Kooperationspartner an der Hochschule mehr finanzielle Mittel freisetzt als ohne diese Kooperation. Im konkreten Fall ging es darum, dass der Betrieb Know-how von außen zukaufen musste. Dieses Projekt hätte sich der Betrieb über die Programme Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung oder FuE-Verbundprojektförderung finanzieren lassen können. Im ersten Fall hätte der Betrieb lediglich 30% Zuschuss an den förderfähigen Kosten erhalten. Durch die Aufnahme des Partners von der Hochschule beträgt dieser Zuschuss (bei der Hochschule) 100% der förderfähigen Kosten. Letztendlich handelt es sich in beiden Fällen um den gleichen betriebswirtschaftlichen Vorgang. Anders formuliert finanziert der Betrieb auf diese Art und Weise seine FuE-Vorleistungen.

„[...] und ich tue mich da zusammen mit [einer Hochschule bzw. Forschungseinrichtung, *Anm. d. Verf.*] dann schaffe ich es schon, wenn die Idee vom Grundsatz her erst mal akzeptiert wird, für die eine 100%-Förderung hinzukriegen, meine Förderung – die geht vielleicht 30%.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Wichtig für diesen Betrieb war:

„[...] dass ich die Förderung krieg, zumindest für die externe Forschungseinrichtung.“

In einem weiteren Fall ging es um die Vorteilhaftigkeit der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung gegenüber der Innovationsassistentenförderung. Sollen mehrere Personen beschäftigt werden, ist die Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung der Innovationsassistentenförderung aus Sicht des Betriebs überlegen, da für jeden Innovationsassistenten ein Antrag mit einem entsprechend definierten Thema geschrieben werden muss. Der organisatorische Aufwand kann sich verringern, wenn man die beabsichtigten Personen zu einer Gruppe zusammenfasst und ein gemeinsames Thema im Rahmen einer Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung definiert. Dazu äußerte sich ein Gesprächspartner wie folgt:

„Ich muss für jeden einzelnen Innovationsassistenten einen bürokratischen Aufwand betreiben. Wenn ich aber einzelbetriebliche Projektförderung mache, dann kann ich sechs oder acht Leute einbeziehen und krieg die anteilig gefördert. Das ist für mich viel weniger Bürokratie, als hier für die einzelnen Leute wieder einzelne Anträge zu stellen, mir ein Thema auszudenken [...]. Ich kann mit einem Antrag sechs bis acht Leute anteilig gefördert kriegen.“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

9.3 Wirkung der Förderung auf das Risiko

Es liegt in der Natur von FuE-Projekten, dass sie durch ein hohes Risiko gekennzeichnet sind. Dieser Abschnitt analysiert, wie die befragten Betriebe mit dem Risiko umgehen und ob die sächsische Förderung hilft, das Risiko zu mindern. Es wird auch darauf eingegangen, welche Rolle die Banken bei der Finanzierung von FuE-Projekten einnehmen.

9.3.1 Umgang der Betriebe mit dem Risiko

Jeder Betrieb hat letztendlich eine eigene Strategie, mit dem Risiko umzugehen. Ob sich hier gewisse Muster abzeichnen, wurde in den Fallstudien überprüft. Folgende Punkte kristallisierten sich in den Gesprächen als besonders bedeutend heraus:

- Notwendigkeit eines Risikomanagements in Betrieben,
- Umgang mit nicht verwirklichten Innovationen und
- Möglichkeiten zur Abfederung des Risikos.

Es ist ein ganz normaler Prozess, dass nicht jede Innovation am Markt verwirklicht wird. Es war nicht überraschend, dass alle befragten Betriebe die Notwendigkeit für ein Risikomanagement sehen. Den Betrieben ist klar, dass sie sich mit FuE-Projekten auch übernehmen können: „*Wir machen nicht solche Projekte alles oder nichts [...]*“ (Mittleres Unternehmen, WZ 29)

Alle befragten Betriebe gaben an, dass die sächsische Förderung hilft, das Risiko zu senken. Letztendlich besteht das unternehmerische Kalkül darin, mindestens den Eigenanteil eines geförderten FuE-Projekts zu erwirtschaften.

Auch nicht am Markt umgesetzte Innovationen stellen für die Betriebe – wie nicht anders zu erwarten war – keinen „Verlust“ dar. Vielmehr werden die Ideen „auf Speicher“ gelegt, um sie im Bedarfsfall wieder abrufen zu können. Die Strategien der Betriebe sind hier breit gefächert.

Das Risiko wird auch maßgeblich durch die Zeit bestimmt, bis die Innovation am Markt Erträge erwirtschaftet, d. h., „[...] bis die Saat aufgeht“ (Mittleres Unternehmen, WZ 32). Zehn der 22 befragten Betriebe gaben hier einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren an, vier Betriebe vier bis fünf Jahre und zwei Betriebe mehr als sechs Jahre. Sechs Betriebe konnten hierzu keine pauschale Antwort geben. Wie nicht anders zu erwarten war, hängt die Zeitspanne von der Idee bis zu den Erträgen der Innovation von der Zugehörigkeit zu einer Branche ab. Hinsichtlich der Strategien zum Umgang mit dem Risiko waren allerdings keine deutlichen Unterschiede bei den Betrieben erkennbar.

Ein Betrieb federt das Risiko auch ab, indem er beispielsweise die Kunden an der Entwicklung beteiligt (Mittleres Unternehmen, WZ 25). Damit ist das Marktrisiko reduziert, da man auf alle Fälle einen Abnehmer für das Produkt findet (vgl. hierzu auch Abschnitt 9.2.1).

Ein Betrieb (Mittleres Unternehmen, WZ 32) wies auf ein besonderes Risiko hin. Im konkreten Fall ist der Betrieb Zulieferer für einen großen Automobilproduzenten. Nach erfolgreicher (geförderter) Entwicklung der Zuliefererkomponenten bestellen die Abnehmer anfangs meist nur eine geringe Stückzahl. Der eigentliche (große) Auftrag kommt erst nach einer längeren Zeitspanne. Der Betrieb läuft in dieser Zeit Gefahr, zahlungsunfähig zu werden. Ihm geht – bildlich gesprochen – die Puste aus. Gerade kleinen und mittleren Unternehmen kann es hier (in Umbruchphasen) schwerfallen, entsprechende Maßnahmen zur Risikominderung zu ergreifen.

9.3.2 Rolle der Geschäftsbanken bei der Finanzierung von FuE-Projekten

Dieser Abschnitt gibt die Ergebnisse zur Rolle der Geschäftsbanken bei der Finanzierung von FuE-Projekten wieder. Folgende zwei Punkte konnten in den Gesprächen als besonders bedeutend identifiziert werden:

- der Prüfungsprozess durch die Geschäftsbanken sowie
- ihre Risikoeinstellung.

Ein bewilligtes FuE-Projekt bedeutet erstens eine Verbesserung der liquiden Basis eines Unternehmens. Zweitens werden durch den Prüfprozess – insbesondere hinsichtlich der technischen Machbarkeit – Informationsdefizite beseitigt. Insofern liegt die Vermutung nahe, dass die Banken eher bereit sind, beim Vorliegen bewilligter Projekte Kredite zu vergeben. Tatsächlich zeigte sich aber in allen Befragungen, dass die Banken in einem positiven Fördermittelbescheid keinen größeren Anreiz für die Kreditvergabe sehen. Die Betriebe finanzieren ihre FuE-Projekte (neben Fördermitteln) ausschließlich aus laufen-

den Einnahmen bzw. Reserven. In besonderen Fällen wird auch der Kontokorrentkredit in Anspruch genommen. Die Banken verlassen sich nicht auf das Prüfergebnis der SAB, vielmehr führen sie vor jeder Kreditvergabe eine eigene Prüfung durch.

Für dieses Verhalten können drei Vermutungen genannt werden, die bei der Risikoeinstellung der Banken zu finden ist. Erstens können FuE-Aktivitäten monetär nur schwer bewertet werden. Hier müssen der Geschäftsbank entsprechende Sicherheiten zur Verfügung gestellt werden, und hier können die Unternehmen im Einzelfall an Grenzen stoßen. Anschaulich wurde das durch einen Betrieb (Mittleres Unternehmen, WZ 29) beschrieben, der Eigentümer seines Betriebsgeländes ist. Das Betriebsgelände taugt in diesem Fall nicht als Sicherheit, da es im Zweifel keiner Weiterverwertung zugeführt werden kann. Sollte der Betrieb zahlungsunfähig werden und müsste das Gelände liquidieren, so fände sich im ungünstigsten Fall kein Käufer. Das Betriebsgelände hätte demnach keinen Wert.

Die finanziellen Ströme bei der Bearbeitung von FuE-Projekten finden zudem keine Berücksichtigung bei der Einschätzung des Risikos von Unternehmen:

„Die haben ja noch gelernt, dass Fördermittel etwas Schädliches sind [...] wenn ich so ein Unternehmen [...] [mit, *Anm. d. Verf.*] Basel II bewerte, das sind Projektförderungen, das wird rausgeschmissen. Dadurch ist ein Unternehmen nicht schlechter dran, weil es ja nicht bewertet wird. Aber daran wird ja gearbeitet [...]. Das Geld, was im Projekt fließt, ist gar nicht vorhanden für die Bank.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 32)

Zweitens gaben immerhin zwölf von 22 Betrieben an, dass ihre Projekte von den Banken nicht richtig verstanden werden. Hier lassen sich Tendenzen für Barrieren des Nicht-Wissens und des Nicht-Wollens bei den Geschäftsbanken erkennen (vgl. hierzu Kapitel 2). In diesen Fällen können oder wollen die betreffenden Personen Informationsdefizite nicht abbauen. Die Gründe hierfür können gesehen werden in naturgegebenen oder gelernten Regelungsmechanismen, konservativen Vorprägungen sowie früheren Konflikten, die eine fortwirkende Rechtfertigung und Bestätigung verlangen. Diese Prozesse führen dann zu einer selektiven Wahrnehmung und Speicherung von Informationen. Letztendlich spiegelt sich dies in der Zurückhaltung gegenüber einer Finanzierung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wider.

„Gerade solche High-Tech-Sachen, die sind ja nicht so ohne Weiteres zu verstehen. Die haben natürlich nachgewiesen, dass sie Geld bringen. Wenn jetzt schon drei Wettbewerber das Gleiche im Markt haben und man macht es als Vierter noch, das können sie unterstützen. Aber wenn man der Erste ist, das unterstützen sie nicht. Das glauben sie so einer kleinen Firma – noch dazu im Osten – nicht, dass die wirklich die Weltspitze darstellen.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 32)

Drittens scheint hier die Kostenstruktur bei Kleinkrediten bzw. die organisatorische Abwicklung bei den Geschäftsbanken eine gewisse Rolle zu spielen. Die Ausgabe von Kleinkrediten ist für die Geschäftsbanken offenbar nicht lukrativ genug:

„Dort müsste man eigentlich den Zugang zu vernünftigen Finanzierungen an der Stelle [bei Geschäftsbanken, *Anm. d. Verf.*] unterstützen, [...] wo gerade eine [...] Entwicklung mitfinanziert werden sollte. Da war auch die Aussage, unter zehn Mio. [Euro, *Anm. d. Verf.*] ist für uns nicht interessant.“ (Mittleres Unternehmen, WZ 32)

Ergänzt wird dies vermutlich durch bestimmte organisatorische Abläufe. Ab einem bestimmten Kreditvolumen entscheidet nicht mehr die ausführende Arbeitsebene, sondern eine übergeordnete Stelle über die Vergabe des Kredits. Hier scheinen dann bestimmte Vorlieben einen bedeutenden Einfluss auf die Entscheidung über die Gewährung eines Kredits zu geben. Ein Gesprächspartner äußerte sich diesbezüglich wie folgt:

„Meistens geht man dann mit einem relativ kleinen Umfang ran. Vorsichtig, einfach auch um die Entwicklung nicht zu schnell zu machen. Und bei dieser kleinen vorsichtigen Herangehensweise fällt man in der Regel hinten runter [...].“ (Kleines Unternehmen, WZ 74)

Auf Nachfrage, ob es leichter sei, einen hohen Kredit zu bekommen, antwortete der Gesprächspartner:

„Also ich würde die Grenze bei einer Mio. [Euro, *Anm. d. Verf.*] sehen. Alles, was unterhalb einer Mio. ist, haben sie kaum eine Chance, eine sinnvolle Finanzierung zu kriegen. Über einer Mio. wird da noch einmal darüber nachgedacht [...]. Ab fünf Mio. hat man den Eindruck, da denkt keiner mehr drüber nach, definitiv [...]. Ist ein bisschen pervers, muss ich mal sagen.“

9.4 Zusammenfassende Erkenntnisse aus den Fallstudien

Die Fallstudien zeigten, dass die hohen FuE-Aktivitäten der sächsischen Betriebe auf die Potenziale zurückzuführen sind, die schon zu Zeiten der DDR in den betreffenden Regionen bestanden. Die mittelfristige Entwicklung der sächsischen Betriebe ist maßgeblich davon beeinflusst, wie gut es ihnen gelungen ist, den Transformationsprozess zu bewältigen. Mitte der 1990er Jahre hat die sächsische FuE-Förderung auch dazu beigetragen, dass die finanzielle Basis der Betriebe gesichert werden konnte. Letztendlich hat man sich somit die schon vorhandenen FuE-Potenziale in Sachsen bewahrt. Erst in einer relativ späten Phase der 1990er Jahre wurden die Förderprogramme dazu benutzt, um die Betriebe verstärkt strategisch auszurichten. Durch die FuE-Förderprogramme des Freistaates Sachsen hatten viele Betriebe die Möglichkeit, konkurrenzfähige Produkte zu entwickeln und neue Geschäftsfelder zu besetzen.

Den Unternehmen ist bewusst, dass sie nur im Markt überleben können, wenn sie permanent innovieren. Ideen und Kooperationen werden durch die Unternehmen selbst initiiert. Die sächsische Förderung greift in den mittleren Phasen des Innovationsprozesses. Das Regelwerk des Antragsverfahrens trägt mit dazu bei, dass die Unternehmen ihren Innovationsprozess strukturieren. Insgesamt wird die sächsische FuE-Förderpolitik wegen ihrer räumlichen Nähe, dem vergleichsweise unkomplizierten Antragsverfahren sowie der pragmatischen Arbeitsweise der SAB gelobt. Sehr negativ bewerteten die befragten

Betriebe den zunehmenden Bürokratismus bei der Abrechnung. Insbesondere die Abrechnung über Einzelfallnachweise behindert die Betriebe. Wegen des zunehmenden Formalismus erwägen einige Betriebe den Ausstieg aus der sächsischen Förderung. Einen sehr hohen Stellenwert für die Betriebe nimmt die technische Prüfung durch die SAB ein. Da die Prüfung durch „interne“ Gutachter der SAB erfolgt, bleibt der Wissensvorsprung des beantragenden Betriebs erhalten. Dies wurde als großer Vorteil der sächsischen Förderpraxis gegenüber anderen Förderprogrammen (Bund/EU) genannt. Die Prüfberichte können den Betrieben zur Verfügung gestellt werden, und dies trägt sehr deutlich zur Wahrung der Qualität der geförderten Projekte bei. Die Wahl eines bestimmten Förderprogramms hängt entscheidend vom Umfang der freigesetzten finanziellen Mittel ab.

Die sächsische Förderung trägt maßgeblich zu einer Minderung des Risikos bei. Letztendlich muss das Unternehmen „nur“ noch das Risiko des Eigenanteils tragen. Die befragten Betriebe haben in diesem Zusammenhang vielfältige Strategien der Risikominimierung eingeführt.

Trotz der umfangreichen Prüfung durch die SAB verhalten sich die Banken sehr zurückhaltend bei der Finanzierung von FuE-Projekten. Hier lassen sich Tendenzen für Barrieren des Nicht-Wissens und des Nicht-Wollens erkennen.

10 Vergleich innovationspolitischer Programme

Ergebnisse des Vergleichs innovationspolitischer Programme und der Befragung der geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen (Kapitel 10)

- Es bestehen große Ähnlichkeiten in der Ausgestaltung der Programme auf Bundes- und Landesebene, vor allem hinsichtlich:
 - des Fördergegenstands: Fokussierung auf anwendungsorientierte FuE-Vorhaben,
 - der Art der Förderung: Gewährung eines nicht rückzahlbaren Zuschusses,
 - der Antragsberechtigung: Konzentration auf KMU, Förderung von Großunternehmen nur im Ausnahmefall, und
 - der Förderintensität: vergleichbare Förderhöhen.
- Dennoch zeigen sich auch Unterschiede, die vor allem in den Details der Förderbestimmungen liegen, wie etwa in:
 - der Definition der förderfähigen Kosten bzw. Ausgaben,
 - der Art und dem Umfang von Abrechnungs- und Nachweispflichten. Hier bestehen Unterschiede vor allem zwischen Bundes- und Landesprogrammen, da letztere an die strengeren Regelungen der Vergabe aus dem europäischen Fonds EFRE gebunden sind, und
 - dem mit der Förderung verbundenen Verwaltungsaufwand.
- Die sich daraus ergebende Vermutung, dass die Förderbestimmungen ausschlaggebend für die Programmauswahl sind, konnte hingegen in der Befragung der in Sachsen geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen nicht bestätigt werden. Vielmehr stellen die inhaltliche Ausrichtung sowie die Förderintensität entscheidende Kriterien der Programmwahl dar.

Im folgenden Abschnitt werden zunächst verschiedene Programme der Innovationsförderung auf Bundes- und Landesebene mit den Richtlinien der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung, der FuE-Verbundprojektförderung sowie der Innovationsassistentenförderung in Sachsen verglichen. Ziel der Darstellung ist zum einen die Identifikation inhaltlicher Überschneidungen zwischen den Programmen des Bundes und denen des Freistaates Sachsen, um mögliche Doppelförderungen zu vermeiden. Zum anderen sollen gleichzeitig Unterschiede in den Förderkonzepten herausgestellt und mögliche Verbesserungsvorschläge für die Innovationsförderung in Sachsen erarbeitet werden.

Auf Bundesebene werden innovative Vorhaben privater Akteure und öffentlicher Einrichtungen gegenwärtig durch die Ministerien für Bildung und Forschung (BMBF), Wirtschaft und Technologie (BMWi), Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) sowie Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen von 23 Fachprogrammen mit etwa 124 Förderbekanntmachungen unterstützt. Das BMBF nimmt mit 19 Fachprogrammen und zahlreichen zugehörigen Förderbekanntmachungen eine dominierende Rolle in der Förderlandschaft des Bundes ein. Daneben erweist sich das BMWi als bedeutender Fördermittelgeber auf Bundesebene. Da ein umfassender Vergleich sämtlicher innovationspolitischer Programme auf Bundesebene mit denen in Sachsen im Rahmen dieser Evaluation weder möglich noch sinnvoll wäre, beschränkt

sich die nachfolgende Darstellung auf die Programme des BMBF und die Programme PRO INNO II und INNO-WATT des BMWi.

Im Anschluss werden die genannten Programme der FuE-Förderung in Sachsen den Regelungen in Thüringen und Baden-Württemberg gegenübergestellt.⁶³

Methodisch erfolgt der Vergleich der innovationspolitischen Programme auf Grundlage der einschlägigen Förderrichtlinien sowie weiterer im Internet verfügbarer Informationen, ergänzt durch Informationen der Projektträger. Die Analyse basiert auf den geltenden Förderbestimmungen, jedoch nicht auf der tatsächlichen Förderpraxis der Projektträger. Beides sollte jedoch kongruent sein.

Die Ergebnisse dieses Vergleichs werden schließlich den tatsächlichen Kriterien der Programmauswahl, die im Rahmen der Befragung der geförderten Unternehmen erhoben wurden, gegenübergestellt.

10.1 Vergleich der FuE-Förderung Sachsens mit ausgewählten Bundesprogrammen

10.1.1 PRO INNO II

Ziel des vom BMWi aufgelegten Förderprogramms PRO INNO II⁶⁴ ist die Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands durch die Förderung von Kooperationen zwischen Unternehmen sowie Unternehmen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. Gefördert werden anwendungsorientierte Projekte zur Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren oder technischer Dienstleistungen ohne Einschränkung auf bestimmte Technologiefelder. Vorhaben sind lediglich förderfähig, wenn diese ohne die Förderung nicht oder nur mit erheblichem Zeitverzug durchgeführt worden wären, mit erheblichen Risiken verbunden sind, über ein anspruchsvolles Innovationsniveau sowie erhebliche Marktchancen verfügen und diese eine Erhaltung bzw. Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen (KMU) zur Folge haben. Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen einschließlich des Handwerks und der unternehmerisch freien Berufe, für Ostdeutschland darüber hinaus auch KMU, die Teil eines verbundenen Unternehmens sind, sowie öffentliche Forschungseinrichtungen und gemeinnützige Industrieforschungseinrichtungen. Die Förderung erfolgt anteilig an den anfallenden Projektkosten in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses. Das Programm

⁶³ Der Freistaat Thüringen eignet sich als Vergleichsland, da seine Wirtschaftsstruktur noch am ehesten der des Freistaates Sachsen entspricht. Baden-Württemberg wurde als Benchmark-Region ausgewählt, da es eines der wirtschaftlich stärksten Länder in der Bundesrepublik Deutschland ist.

⁶⁴ Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich – soweit nicht anders angegeben – auf die Richtlinie „Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (PRO INNO II), BMWi (2004).

beinhaltet fünf Förderlinien, die im Folgenden vorgestellt und mit der Einzelprojekt- sowie Verbundförderung in Sachsen verglichen werden.

10.1.1.1 Kooperationsprojekte

Im Rahmen von PRO INNO II werden Kooperationen zwischen Unternehmen sowie Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen gefördert. Kooperationspartner können, abweichend von der Antragsberechtigung, auch größere Unternehmen sein. Die Förderung erfolgt als nicht rückzahlbarer Zuschuss mit einem Basisfördersatz von 35% der zuwendungsfähigen Kosten für Unternehmen in den Neuen Bundesländern. Dieser kann sich um jeweils zehn Prozentpunkte für KMU, für Projekte mit EUREKA-Status oder für Kooperationen mit Partnern aus anderen EU-Ländern bis auf höchstens 50% erhöhen. Die Summe der zuwendungsfähigen Kosten pro Projekt ist auf 300 000 Euro pro Antragsteller begrenzt, kann aber um bis zu 50 000 Euro bei internationalen Kooperationen aufgestockt werden. Die maximalen Zuwendungen, welche über die Laufzeit des Programms für ein Unternehmen gewährt werden können, betragen 300 000 Euro. Projekte gemeinnütziger Forschungseinrichtungen können mit maximal 75% der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert werden. Ausgehend von einer Basisförderung von 25% kann diese in Abhängigkeit des Anteils industrieller Forschung im FuE-Projekt um fünf bis 25 Prozentpunkte erhöht werden. Des Weiteren nimmt die Förderquote jeweils um 10% für öffentliche Forschungseinrichtungen sowie für die diskriminierungsfreie Ausübung des Rechts auf Veröffentlichung und Verbreitung der Ergebnisse zu. Die maximal zuwendungsfähigen Kosten pro Projekt belaufen sich auf 120 000 Euro.

Als zuwendungsfähige Kosten sind für Unternehmen und Forschungseinrichtungen projektbezogen als Einzelkosten Personalkosten sowie Kosten für FuE-Fremdleistung förderfähig.⁶⁵ Die förderfähigen Personalkosten umfassen die Kosten für alle im Projekt tätigen Mitarbeiter, Geschäftsführer sowie Firmeninhaber, berechnet als Produkt der produktiven Projektbearbeitungsstunden und des vom Zuwendungsgeber anerkannten personengebundenen Stundensatzes.⁶⁶ Als FuE-Fremdleistungen sind nur projektbezogene FuE-Aufträge an Dritte, die aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen von Dritten erbracht werden, in Höhe von maximal 25% der Personaleinzelkosten zuwendungsfähig. Alle übrigen projektbezogenen Kosten, insbesondere die Personalkosten für Fehlzeiten mit Lohnfortzahlungen, Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung, Materialkosten,

⁶⁵ Die Festlegung der zuwendungsfähigen Kosten basiert auf den Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung auf Kostenbasis (ANBest-P-Kosten). Im Rahmen der Richtlinie „Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (PRO INNO) (BMWi 2004) werden in den Nummern 5.3 bis 5.5 allerdings zahlreiche vereinfachende Ausnahmebestimmungen formuliert, auf die sich die folgenden Ausführungen beziehen.

⁶⁶ Dieser ergibt sich aus dem Jahresbruttogehalt/-lohn (bestehend aus dem Jahresbruttogehalt/-lohn ohne Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung und ohne umsatz- oder gewinnabhängige Zuschläge zuzüglich feststehender Sonderzahlungen) dividiert durch die nominellen Jahresarbeitsstunden (jährliche Arbeitszeit laut Tarifvertrag ohne Abzug von Fehlzeiten).

Reisekosten, Abschreibungen auf projektspezifische Anlagen und Kosten für Aufträge an Dritte, soweit diese nicht FuE-Fremdleistungen sind, werden pauschal mit einem Zuschlag von maximal 90% auf die zuwendungsfähigen Personalkosten abgegolten. Die Zahlung der Zuwendung erfolgt in Teilbeträgen auf Antrag drei Monate nach den tatsächlich entstandenen Kosten. Bis zur Vorlage eines ordnungsgemäßen Verwendungsnachweises werden 10% der Zuwendung einbehalten.

Im Vergleich zur Verbundförderung in Sachsen ist der Kreis der Antragsberechtigten für PRO INNO II kleiner, da größere Unternehmen nicht antragsberechtigt sind. Allerdings ist die Förderung im Freistaat auf Projekte auf dem Gebiet der so genannten Zukunftstechnologien⁶⁷ begrenzt, während das Bundesprogramm eine solche Einschränkung nicht vorsieht. Die Förderquoten sind innerhalb des Programms PRO INNO II in der Regel geringer. Da im Rahmen des Bundesprogramms nicht zwischen industrieller Forschung und vorwettbewerblicher Entwicklung unterschieden wird, liegt der Fördersatz für den zuletzt genannten Bereich von FuE für größere Unternehmen um fünf Prozentpunkte höher. Für Forschungseinrichtungen ist der maximale Fördersatz um 25 Prozentpunkte niedriger als im Freistaat. Darüber hinaus erfolgt die Förderung im Rahmen von PRO INNO II gestaffelt mit einem relativ niedrigen Basissatz von 25%, der sich je nach Anteil industrieller Forschung bzw. für öffentliche Fördereinrichtungen erhöht. Der Vergleich der Förderintensitäten beider Programme allein ist allerdings wenig aussagekräftig. Entscheidend ist zudem die Gegenüberstellung der als zuwendungsfähig anerkannten Kosten, welche die Grundlage der Berechnung des Zuschusses mittels der Förderquote bilden. Die Berechnung der Zuwendung erfolgt einheitlich für alle Antragsteller auf Kostenbasis.

Tabelle 10-1:
Förderquoten und -höchstsätze der Kooperationsförderung im Rahmen von PRO INNO II

	Gemeinnützige Forschungseinrichtungen	Unternehmen
maximale Förderquote	75% Basisförderung: 25% + 5% bis 25% für Anteil industrielle Forschung + 10% für öffentliche Forschungseinrichtungen + 10% für die diskriminierungsfreie Ausübung des Rechts auf Veröffentlichung und Verbreitung der Ergebnisse	50% Basisförderung: 35% + 10% für KMU + 10% für EUREKA-Projekte/ EU-Kooperationen
maximale förderfähige Kosten pro Projekt	125 000 Euro	300 000 Euro + 50 000 Euro bei internationalen Kooperationen
maximale Zuwendung im Programm	-	300 000 Euro

Quelle: Darstellung des IWH.

⁶⁷ Dazu zählen in Sachsen Materialwissenschaften, Physikalische und Chemische Technologien, Biologische Forschung und Technologie, Mikrosystemtechnik, Informationstechnik, Fertigungstechnik, Energietechnik, Umwelttechnik sowie Medizintechnik (*SMWA* 2007b, Nr. 2).

In Bezug auf die zuwendungsfähigen Kosten zeichnet sich Pro INNO II durch eine einfache Struktur aufgrund der pauschalen Abrechnung aller Projektkosten – mit Ausnahme der Kosten für Personal und FuE-Fremdleistungen – auf Basis der Personalkosten sowie sich daraus ergebende geringere Berichts- und Nachweispflichten aus. So sind etwa Zwischenberichte zu den im Zuwendungsbescheid festgelegten Terminen formlos und ohne Belege einzureichen. Der dadurch bedingte geringere Verwaltungsaufwand dürfte in der Praxis von erheblicher Bedeutung für die Zuwendungsempfänger sein. Allerdings liegt die Pauschale in Höhe von 90% der Personalkosten um 30 Prozentpunkte niedriger als in Sachsen.⁶⁸ Zudem legt das Bundesprogramm Höchstgrenzen für zuwendungsfähige Kosten bzw. für Zuwendungen innerhalb der Laufzeit des Programms fest, welche in der sächsischen Verbundförderung nicht existieren. Als wiederum vorteilhaft aus Sicht der Unternehmen erweist sich der Einbehalt von nur 10% der Zuwendung bis zur Vorlage eines ordnungsgemäßen Verwendungsnachweises im Rahmen von PRO INNO II im Vergleich zu einem Rückbehalt von 20% in Sachsen.

10.1.1.2 FuE-Einstiegsprojekte

Im Rahmen von PRO INNO II werden gleichsam Unternehmen einschließlich Handwerksbetriebe mit mindestens fünfjähriger Geschäftstätigkeit mittels eines nicht rückzahlbaren Zuschusses unterstützt, die erstmals oder nach mindestens fünf Jahren wieder eigene FuE betreiben wollen. Ziel dieser Programmlinie ist es, die Fähigkeit von Unternehmen zur Identifikation, Bewertung und Anwendung neuen Wissens zu schaffen bzw. aufrechtzuerhalten (so genannte *absorptive capacity* nach Cohen und Levinthal 1990). Die Förderung erfolgt in Höhe von maximal 45% der zuwendungsfähigen Kosten für KMU und 35% für größere Unternehmen. Die zuwendungsfähigen Kosten und Nachweispflichten bestimmen sich analog zu denen der Kooperationsförderung. Pro Projekt können maximal 300 000 Euro zuwendungsfähige Kosten geltend gemacht werden. Das maximale Fördervolumen über die Programmlaufzeit beträgt 135 000 Euro pro Unternehmen. Im Vergleich zur relevanten Richtlinie der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Sachsen bestehen mit den Bestimmungen zum Betriebsalter sowie zur vorherigen FuE-Tätigkeit erhebliche Einschränkungen in Bezug auf die Antragsberechtigung. Wie bereits in den Kooperationsprojekten ist auch hier die Förderquote im Bereich der industriellen Forschung niedriger, für den Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung besteht eine 5% höhere Förderquote für KMU bzw. eine 15% höhere Förderquote für größere Unternehmen. Darüber hinaus enthält die Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung in Sachsen keine Höchstgrenzen der förderfähigen Kosten. Die Ausführungen zum Vergleich der förderfähigen Technologiefelder, zuwendungsfähigen Kosten und Nachweispflichten gelten analog.

⁶⁸ Die Gemeinkostenpauschale von 120% kann aus EFRE-Gründen nicht mehr angewendet werden, für den betrachteten Zeitraum spielt sie jedoch noch eine Rolle.

10.1.1.3 Kooperationsprojekt in Form eines FuE-Auftrags

In dieser Förderrichtlinie werden FuE-Projekte in Verbindung mit einem FuE-Auftrag unterstützt. Der Zuschuss für das antragstellende Unternehmen, in dem das FuE-Vorhaben durchgeführt wird, beträgt maximal 50% der zuwendungsfähigen Kosten. Die Förderhöhe ergibt sich aus einem Basisfördersatz von 35% für Unternehmen in den Neuen Bundesländern zuzüglich jeweils 10% für KMU und für Projekte mit EUREKA-Status oder für Kooperationen mit Partnern aus anderen EU-Ländern. Die Besonderheit der Programmlinie besteht in der Fördermöglichkeit eines FuE-Auftrags, dessen Anteil an den zuwendungsfähigen Personenmonaten des FuE-Projekts mindestens 25%, maximal jedoch 50% beträgt. Insgesamt werden höchstens 75% der Kosten des FuE-Auftrags erstattet. Daneben sind weitere FuE-Unteraufträge an Dritte in Höhe von maximal 25% der Personalkosten zuwendungsfähig. Darüber hinaus gelten die Bestimmungen der Kooperationsförderung zu den förderfähigen Kosten, Abrechnungs- und Zahlungsregelungen entsprechend. Die Obergrenze der zuwendungsfähigen Kosten pro Projekt beträgt 450 000 Euro, die maximale Zuwendung über die Programmlaufzeit 300 000 Euro plus zusätzlich 50 000 Euro bei internationalen Kooperationen.

Im Vergleich zur sächsischen Einzelprojektförderung ist die Förderquote für das FuE-Projekt des Antragstellers im Bereich der industriellen Forschung niedriger, für den Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung liegt die Förderintensität jedoch für KMU um fünf Prozentpunkte und für größere Unternehmen um 15 Prozentpunkte höher. Die auf den ersten Blick umfassendere Zuwendung für FuE-Aufträge und Unteraufträge im Rahmen der Programmlinie Kooperationsprojekte mit FuE-Auftrag entspricht bei näherer Betrachtung in etwa den Förderhöhen im Freistaat. Denn im Unterschied zur Verbundförderung in Sachsen erfolgt die Berechnung des Zuschusses zum FuE-Auftrag auf Basis der zuwendungsfähigen Personenmonate und damit -kosten und nicht auf der der höheren Gesamtkosten des Projekts.

10.1.1.4 Personaltausch zwischen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen

Im Rahmen des Programms PRO INNO II wird ebenfalls die drei bis 24-monatige Entsendung von FuE-Personal im Rahmen eines FuE-Projekts bezuschusst. Antragsberechtigt sind ausschließlich Unternehmen, deren projektbezogene Kosten des Personaltauschs zu maximal 50% ersetzt werden. Im Fall einer Entsendung von Mitarbeitern aus dem antragstellenden Unternehmen in eine Forschungseinrichtung sind die Personalkosten sowie eine Pauschale für sonstige Kosten in Höhe von maximal 90% der Personalkosten förderfähig. Für die Aufnahme eines FuE-Mitarbeiters aus einer Forschungseinrichtung in Unternehmen werden die Kosten der Personalentsendung laut Kooperationsvereinbarung erstattet. Die maximale Zuwendung über die Programmlaufzeit beträgt 125 000 Euro pro Unternehmen. Ein vergleichbarer Fördergegenstand existiert in Sachsen nicht.

10.1.2 INNO-WATT

Das Programm INNO-WATT⁶⁹ zielt auf die Förderung der innovativen Forschungsleistung von forschungsintensiven KMU und gemeinnützigen Industrie-Forschungseinrichtungen in benachteiligten Regionen, sodass diese zu Wachstumsträgern in ihrer Region werden. Gefördert werden die Durchführung von FuE-Einzelprojekten von der Detailkonzeption bis zur Fertigungsreife ohne Einschränkungen auf bestimmte Technologiefelder sowie der Transfer von anwendungsreifen Forschungsergebnissen. Als förderfähig gelten Vorhaben, die mit erheblichen Risiken verbunden sind, den internationalen Stand der Technik erreichen bzw. den Stand der Technik im Unternehmen übertreffen, eine rasche Markteinführung sowie ein erhebliches Marktpotenzial erwarten lassen und damit die Wettbewerbsfähigkeit des Zuwendungsempfängers sichern bzw. steigern.

Antragsberechtigt sind forschungsintensive KMU sowie gemeinnützige Forschungseinrichtungen, die einen FuE-Beschäftigungsanteil von mindestens 20% bei bis zu 50 Mitarbeitern oder 10%, mindestens aber zehn FuE-Mitarbeiter, bei mehr als 50 Mitarbeitern haben, älter als ein Jahr sind, keine Unternehmen der Land-, Forstwirtschaft oder Fischerei sind, nicht mehr als 30% ABM-Kräfte beschäftigen sowie maximal 20% öffentlichen Finanzierungsanteil aufweisen. Im Ausnahmefall sind auch Unternehmen mit einem Jahresumsatz bis zu 125 Mio. Euro sowie Unternehmen, die Teil eines Unternehmens sind, antragsberechtigt. Die Förderquote für forschungsintensive Unternehmen beträgt höchstens 35%, für forschungsintensive KMU 45%. Dabei können maximal 60% des FuE-Personals im Rahmen des Programms bezuschusst werden. Ein Alleinstellungsmerkmal von INNO-WATT ist die Antragsberechtigung gemeinnütziger Industrieforschungseinrichtungen für FuE-Einzelprojekte. Sie werden mit einer maximalen Förderquote von 70% bezuschusst. Das maximal förderfähige FuE-Personal ist auf 40% begrenzt. Sowohl für gemeinnützige Forschungseinrichtungen als auch für forschungsintensive Unternehmen besteht eine Zuwendungsbeschränkung von 375 000 Euro pro Projekt.

Die Förderung erfolgt sowohl für Unternehmen als auch für Forschungseinrichtungen grundsätzlich gemäß den allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung auf Kostenbasis (ANBest-P-Kosten).⁷⁰ Als Einzelkosten werden zum einen Personalkosten für Mitarbeiter, Geschäftsführer sowie Firmeninhaber, berechnet als Produkt der produktiven Projektbearbeitungsstunden und des vom Zuwendungsgeber

⁶⁹ Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf die „Richtlinie zur Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOVATIVE-WACHSTUMSTRÄGER/INNO-WATT“ (BMWi 2006).

⁷⁰ Im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOVATIVE-WACHSTUMSTRÄGER/INNO-WATT“ werden in 5.4 und 5.5 abweichende Regelungen getroffen, auf die im Folgenden Bezug genommen wird.

anerkannten personengebundenen Stundensatzes, bezuschusst.⁷¹ Zum anderen sind FuE-Fremdleistungen bis zur Höhe der Personalkosten als Einzelkosten zuwendungsfähig. Diese umfassen Forschungs- und Entwicklungsaufträge an Dritte, Kosten für schutzrechtliche Sicherung der Forschungsergebnisse einschließlich Recherchen zum Stand der Technik, Anmeldegebühren und Gebühren für die anwaltliche Unterstützung sowie Kosten für Zulassungen und Prüfungen. Abweichend von den Regelungen der ANBest-P-Kosten sind Material- und Reisekosten nicht als Einzelkosten und Abschreibungen von Anschaffungspreisen oder Herstellungskosten auf vorhabensspezifische Anlagen und Geräte nur ab einem Einzelwert von 2 500 Euro förderfähig. Alle übrigen durch das Vorhaben verursachten Kosten werden pauschal durch einen Zuschlag von in der Regel 90% auf die Personaleinzelkosten abgegolten. In Ausnahmefällen kann diese Pauschale auf 120% der Personaleinzelkosten angehoben werden. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal und aus Unternehmenssicht ein wesentlicher Vorteil des INNO-WATT-Programms ist die Auszahlung von Teilen der Zuwendung für zwei Monate im Voraus. Diese Regelung kommt den Liquiditätsbedürfnissen der Unternehmen stark entgegen und ist daher positiv zu beurteilen.⁷² Die Nachweis- und Berichtspflichten entsprechen im Wesentlichen denen der FuE-Projektförderung in Sachsen.

Tabelle 10-2:

Förderquoten und -höchstsätze im Rahmen von INNO-WATT

	Gemeinnützige Forschungseinrichtungen	Forschungsintensive Unternehmen
maximale Förderquote	70%	45% KMU 35% größere Unternehmen
maximal förderfähiges FuE-Personal	40%	60%
maximale Höhe des Zuschusses je Projekt	375 000 Euro	375 000 Euro
maximale Förderquote Transferprojekte	50%	-

Quelle: Darstellung des IWH.

Im Rahmen eines durch INNO-WATT geförderten Verbundprojekts können gemeinnützige Industrie-Forschungseinrichtungen ebenfalls einen Antrag auf Bewilligung eines Transferbudgets stellen, dessen Mittel einer breiteren, über den Verwertungsplan hinausgehenden Diffusion der FuE-Ergebnisse dienen sollen.

⁷¹ Dieser ergibt sich aus dem Quotient von Jahresbruttogehalt/-lohn (bestehend aus dem Jahresbruttogehalt/-lohn ohne Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung und ohne umsatz- oder gewinnabhängige Zuschläge zuzüglich feststehender Sonderzahlungen) und nominellen Jahresarbeitsstunden (jährliche Arbeitszeit laut Tarifvertrag ohne Abzug von Fehlzeiten).

⁷² Eine solche Regelung ist im Rahmen der FuE-Förderung in Sachsen jedoch nicht möglich, da diese im Unterschied zu INNO-WATT auf EFRE-Mittel der Europäischen Union zurückgreift, deren Bestimmungen eine vorschüssige Auszahlung an die Zuwendungsempfänger untersagen.

Gefördert werden Machbarkeitsstudien zur Prüfung und Bewertung der Möglichkeiten einer Umsetzung von FuE-Ergebnissen in das Partnerunternehmen sowie die Erstellung eines konkreten Konzeptes zum Transfer der Projektergebnisse in das Partnerunternehmen. Der Zuschuss ist auf maximal 50% der förderfähigen Kosten begrenzt. Als zuwendungsfähig gelten im Rahmen einer Machbarkeitsstudie des Technologietransfers die Kosten von höchstens fünf Beratertagen und für die Durchführung eines Technologietransfers die Kosten von maximal 35 Beratertagen, wobei pro Tag bis zu 700 Euro förderfähig sind.

Insgesamt wird die Transferförderung jedoch in einem relativ geringen Umfang wahrgenommen. Dies liegt zum einen an ihrem geringen Bekanntheitsgrad. Zum anderen setzt die Verbundförderung ohnehin einen Verwertungsplan voraus, und im Vergleich zu den FuE-Projekten sind die Fördersätze deutlich geringer. Zudem wird die Förderung auf die 40-prozentige Höchstgrenze des FuE-Personals angerechnet (Lo u. a. 2006).

Im Ergebnis zeigt sich im Vergleich zur Förderung in Sachsen ein ähnliches Ergebnis wie für das Programm PRO INNO II. Auch hier ist die Förderung technologieoffen ausgestaltet, allerdings mit einer erheblichen Einschränkung des Adressatenkreises der Unternehmen auf forschungsintensive KMU. Jedoch bietet INNO-WATT im Unterschied zur FuE-Einzelprojektförderung in Sachsen eine Antragsberechtigung für gemeinnützige Industrie-Forschungseinrichtungen. Hinsichtlich der Förderquoten gewährt das Bundesprogramm lediglich höhere Sätze im Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung. Diese liegen für KMU um fünf Prozentpunkte bzw. für große Unternehmen um 15 Prozentpunkte höher als in der sächsischen FuE-Einzelprojektförderung. Darüber hinaus existiert eine Höchstgrenze für Zuschüsse für jedes Projekt. Im Vergleich zu Sachsen erweisen sich ebenfalls die zuwendungsfähigen Kosten als deutlich niedriger. Es sind lediglich Personalkosten und FuE-Fremdleistungen als Einzelkosten förderfähig. Die in der Regel gezahlte Pauschale in Höhe von 90% der Personaleinzelkosten für sonstige Projektkosten ist um 30 Prozentpunkte niedriger als die in Sachsen.⁷³ Der aus Sicht der Unternehmen wesentliche Vorteil einer Förderung im Rahmen von INNO-WATT dürfte die Möglichkeit der Vorauszahlung von Teilen des Zuschusses sein.

10.1.3 BMBF-Programme

Das BMBF fördert im Rahmen seiner Fachprogramme und darüber hinaus in weiteren Richtlinien verschiedenste Technologiefelder über die gesamte Spannweite des Innovationsprozesses. Da die Förderintensitäten und -bedingungen⁷⁴ der einzelnen Programme nur unwesentlich voneinander abweichen, wird die Förderung des BMBF allgemein mit

⁷³ Vgl. hierzu Fußnote 72.

⁷⁴ Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die „Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben“ (NKBF 98), (BMBF 2006).

den relevanten sächsischen Richtlinien „Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung“ sowie „FuE-Verbundprojektförderung“ verglichen.

Die Förderung des BMBF ist indirekt-spezifisch, d. h., sie bezieht sich jeweils auf ein bestimmtes Technologiefeld, die den Fachprogrammen zugehörigen Förderbekanntmachungen teilweise sogar auf einzelne Technologielinien innerhalb dieser Felder (vgl. Tabelle 4-3). In der Regel sind FuE-Vorhaben von der Grundlagenforschung bis hin zur angewandten FuE förderfähig. Antragsberechtigt sind programmabhängige Unternehmen oder KMU, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie in einzelnen Programmen sonstige Forschungseinrichtungen. Häufig sind sowohl Einzel- als auch Verbundprojekte mit einer Förderquote von maximal 50% der zuwendungsfähigen Kosten für Unternehmen bzw. maximal 100% der zuwendungsfähigen Ausgaben für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Hochschulen förderfähig. Wie in den Programmen PRO INNO II und INNO-WATT wird nicht zwischen industrieller Forschung und vorwettbewerblicher Entwicklung unterschieden. Darüber hinaus findet keine Differenzierung der Förderintensität nach der Größe des Unternehmens statt. Der Antragsteller kann zwischen einer Abrechnung nach LSP (Leitsätze für die Preisermittlung aufgrund von Selbstkosten) und einer pauschalen Abrechnung wählen. Im Rahmen einer pauschalierten Abrechnung sind Personalkosten, Materialkosten, FuE-Fremdleistungen, Abschreibungen auf vorhabenspezifische Anlagen, Rechnerkosten, Dienstleistungen durch Dritte (soweit nicht FuE-Fremdleistungen), Reisekosten sowie notwendige Kosten von KMU für Schutzrechtsanmeldungen (Anwaltskosten und Patentanmeldegebühren) als Einzelkosten förderfähig. Alle übrigen Kosten werden mit einer Pauschale in Höhe von maximal 120% der Personaleinzelkosten abgegolten.⁷⁵

Die Auszahlung des Zuschusses erfolgt vierteljährlich und nachträglich. Die Nachweis- und Berichtspflichten entsprechen weitestgehend denen im Freistaat. Ein Anteil von bis zu 10% der bewilligten Zuwendung wird erst nach Vorlage eines ordnungsgemäßen Verwendungsnachweises gewährt.

Im Vergleich zur sächsischen FuE-Projektförderung weist die BMBF-Förderung mit der Unterstützung aller Phasen des Innovationsprozesses von der Grundlagenforschung bis hin zur anwendungsnahen Forschung ein breiteres Förderspektrum auf. Insgesamt können die BMBF-Programme mit Blick auf ihre Zielrichtung als stärker forschungsorientiert, die sächsische Förderung hingegen als eher anwendungsorientiert beschrieben werden. Thematisch sind die Richtlinien des BMBF zwar spezifisch auf ein Technologiefeld gerichtet, in der Gesamtschau aller Programme ergeben sich jedoch wesentliche Überschneidungen mit den geförderten Technologien im Freistaat. Hinsichtlich der Förderintensitäten gewährt das BMBF für Einzelprojekte im Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung eine für KMU um zehn Prozentpunkte und für größere Unterneh-

⁷⁵ Aufgrund EU-rechtlicher Bestimmungen darf diese Regelung im Freistaat Sachsen nicht mehr angewendet werden.

men eine um 30 Prozentpunkte höhere Förderquote als das Land Sachsen. Des Weiteren erhalten größere Unternehmen für industrielle Forschung einen um fünf Prozentpunkte höheren Fördersatz als im Freistaat. Für Verbundprojekte ist die Förderung im Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung für KMU um fünf Prozentpunkte bzw. für große Unternehmen um 20 Prozentpunkte höher. Darüber hinaus besteht in der BMBF-Förderung die für viele Unternehmen vorteilhafte Möglichkeit einer pauschalierten Abrechnung, die eine Einzelkostenabrechnung für zahlreiche Kostenarten und einen sehr hohen Pauschalsatz von 120% der Personalkosten für alle übrigen Kosten bietet. Daneben dürfte der Rückbehalt von lediglich 10% der Bewilligungssumme im Vergleich zu 20% im Freistaat den Liquiditätsbedürfnissen der Zuwendungsempfänger stark entgegenkommen.

Tabelle 10-3:

Übereinstimmung geförderter Technologiefelder innerhalb der BMBF-Fachprogramme mit der FuE-Förderung Sachsens

BMBF-Fachprogramme bzw. geförderte Technologiefelder	Technologiefelder (Zukunftstechnologien) der FuE-Förderung in Sachsen								
	Materialwissenschaften	Physikalische und Chemische Technologien	Biologische Forschung und Technologie	Mikrosystemtechnik	Informationstechnik	Fertigungstechnik	Energietechnik	Umwelttechnik	Medizintechnik
Biotechnologie			x						x
Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft (WING)	x	x							
Optische Technologien		x	x		x	x			x
IKT 2020-Forschung für Innovationen					x				
Nano-Initiative – Aktionsplan 2010	x	x		x	x				
Mikrosysteme				x					
Forschung für die Produktion von morgen				x		x		x	
Gesundheitsforschung – Forschung für den Menschen			x						x
Forschung für die Nachhaltigkeit – FONA						x		x	
5. Energieforschungsprogramm	x	x					x		
Innovationen mit Dienstleistungen					x				
Sicherheitsforschungsprogramm					x				
Geotechnologien					x				
Verbundforschung an Großgeräten									
Meeresforschung									
Polarforschung									
Weltraumforschung und -technik					x				
Neue Medien in der Bildung					x				
Empirische Bildungsforschung									

Quelle: Darstellung des IWH.

10.1.4 Zusammenfassung: Die FuE-Förderung des Bundes und des Landes Sachsen im Vergleich

Die bisherige Analyse der Förderprogramme ergab, dass die wesentlichen Unterschiede nicht im Fördergegenstand, sondern in den Fördervoraussetzungen und in den sonstigen Förderbedingungen liegen. Basierend auf den vorangegangenen Erläuterungen stellen die folgenden Ausführungen die wesentlichen Unterschiede der FuE-Förderprogramme des Bundes und des Landes Sachsens, welche die Bundes- oder Landesprogramme im Einzelfall attraktiver erscheinen lassen, zusammenfassend dar. Die Darstellung basiert auf einer Analyse der geltenden Förderrichtlinien. Die Frage, ob und warum die Unternehmen tatsächlich in der Praxis eine Förderung durch ein Programm des Bundes oder des Landes Sachsen vorziehen, wird damit nicht abschließend beantwortet. Dieser Frage wurde im Rahmen der Befragung der geförderten Unternehmen nachgegangen, deren Ergebnisse im Abschnitt 10.4 vorgestellt werden.

Tabelle 10-4:

Übersicht über die Förderquoten der innovationspolitischen Programme des Bundes und des Landes Sachsen
- in % -

	PRO INNO II (Verbund)	INNO-WATT (Einzel)	BMBF	Sachsen (Einzel)		Sachsen ^a (Einzel)	
				industrielle Forschung	vorwettbewerbliche Forschung	industrielle Forschung	vorwettbewerbliche Forschung
KMU	50	45	50	65	40	70	45
Nicht-KMU	35	35	50	45	20	55	30
Forschungseinrichtungen, Universitäten	75 ^b	70 ^c	100	-	-	100	100

^a Ohne Zuschlag für die Beteiligung öffentlicher Forschungseinrichtungen. – ^b Staffelung der Förderung nach Anteil industrieller Forschung, ohne Zuschlag für EUREKA-Projekte/EU-Kooperationen. – ^c Nur gemeinnützige Forschungseinrichtungen antragsberechtigt.

Quelle: Darstellung des IWH.

Zunächst gewähren die Bundesprogramme höhere Fördersätze für den Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklung (vgl. Tabelle 10-4), da sie nicht zwischen dieser und industrieller Forschung differenzieren. Für Unternehmen, deren Vorhaben einen hohen Anteil an vorwettbewerblicher Entwicklung beinhaltet, ist es daher unter dem Aspekt der gewährten Fördersätze vorteilhaft, einen Förderantrag für ein Bundesprogramm zu stellen. Ist dies nicht der Fall, so ist eine Antragstellung in Sachsen von Vorteil. Des Weiteren zielt die FuE-Förderung in Sachsen auf marktorientierte Projekte, die eine rasche Umsetzung in Produkte und Prozesse erwarten lassen. Demzufolge sind Vorhaben im Bereich der reinen Grundlagenforschung nicht förderfähig. Dieser Fördergegenstand wird jedoch von vielen Förderprogrammen des BMBF abgedeckt. Die BMBF-Richtlinien sind stärker forschungs- bzw. weniger anwendungsorientiert als die entsprechenden sächsischen Programme. Das Scheitern eines Projekts ist daher in der Regel weniger

problematisch bzw. wird wohl kaum zu einer Rückforderung der gewährten Zuwendung führen. Bei einem technisch gescheiterten Projekt werden auch in Sachsen die bewilligten Mittel nicht zurückgefordert.⁷⁶

Die EU definierte Technologiefelder, die das Spektrum heute bekannter Technologien vollständig abdecken. Grundsätzlich hätte der Fördermittelgeber die Möglichkeit, hier eine Einschränkung vorzunehmen. Im Freistaat Sachsen hat man das jedoch nicht getan, d. h., das gesamte Technologiespektrum ist förderfähig.

Überdies erweist sich aus Sicht der Unternehmen die vorschüssige Auszahlung von Teilbeträgen der Zuwendung, wie es im Rahmen von INNO-WATT möglich ist, als überaus vorteilhaft, um Liquiditätsengpässe zu vermeiden. Da die FuE-Förderung in Sachsen – genauso wie in den übrigen Neuen Ländern – mit EFRE-Mitteln der EU finanziert wird und diese eine Auszahlung im Voraus untersagen, besteht diesbezüglich kein Handlungsspielraum für Veränderungen seitens des Landes.

Als attraktiv erweisen sich weiterhin vereinfachte Abrechnungs- und Nachweisregelungen in Bundesprogrammen – wie etwa die pauschale Abrechnung eines Großteils der Projektkosten, die den Verwaltungsaufwand und die Verwaltungskosten für die Zuwendungsempfänger erheblich senken. Auch in diesem Fall verhindern EU-Vorgaben Vereinfachungen in den Förderbedingungen auf Landesebene bzw. führten zu einer Rücknahme entsprechender unternehmensfreundlicher Regelungen (Gemeinkostenpauschale).

Zudem dürfte für Unternehmen die freie Wahl des Standorts, an dem die Ergebnisse des geförderten FuE-Projekts verwertet werden, einen wesentlichen Vorteil der Bundesprogramme darstellen. Allerdings kann dieser allgemeine Nachteil aller entsprechenden Landesprogramme wohl kaum behoben werden, da eine freie Standortwahl dem Sinn und Zweck der Landesförderung entgegenlaufen würde.

Daneben fehlt Kooperationen, in denen ein antragstellendes Unternehmen weder seinen Sitz noch eine Betriebsstätte in Sachsen hat, die Antragsberechtigung für die FuE-Verbundprojektförderung des Freistaates. Die Verbünde müssen daher auf PRO INNO II oder ein entsprechendes BMBF-Programm zurückgreifen.

Schließlich können gemeinnützige externe Industrie-Forschungseinrichtungen, welche ein FuE-Einzelprojekt planen, nur auf eine Förderung durch INNO-WATT zurückgreifen, da sie in Sachsen nicht antragsberechtigt sind.

Über Umkehrschlüsse aus oben genanntem hinaus lassen folgende Aspekte die FuE-Förderung in Sachsen für Unternehmen mit Sitz oder einer Betriebsstätte im Freistaat attraktiv erscheinen. Zunächst sind in Sachsen im Unterschied zu PRO INNO II, INNO-WATT und zu einigen BMBF-Programmen Großunternehmen grundsätzlich antragsbe-

⁷⁶ Eine Rückforderung erfolgt nur, wenn das Projekt technisch erfolgreich war, jedoch nicht am Markt umgesetzt bzw. außerhalb Sachsen verwirklicht wurde.

rechtigt, falls diese ihren Sitz oder eine Betriebsstätte im Freistaat haben. Darüber hinaus existieren in Sachsen keine Zuwendungshöchstgrenzen, weder für einzelne Projekte noch für die Laufzeit des entsprechenden Programms. Dies macht eine Förderung für die antragsberechtigten Großunternehmen, deren Projekte in der Regel größer und teurer sind als die von KMU, attraktiv. Schließlich bieten die „kürzeren Wege“ zum Zuwendungsgeber bzw. die persönlichen Beziehungen und Netzwerke, die in einem Land wie Sachsen eher gegeben sind als auf Bundesebene, erhebliche Vorteile in der Antragstellung und Projektentwicklung.

10.2 Gegenüberstellung der FuE-Förderung Sachsens mit den Vergleichsländern

10.2.1 Baden-Württemberg: Technologieförderprogramm

Im Rahmen des Technologieförderprogramms⁷⁷ des Landes Baden-Württemberg werden Investitionen zur Einführung neuer Produktionsverfahren und zur Aufnahme neuer Produkte in das Produktionsprogramm gefördert. Antragsberechtigt sind KMU bis 300 Mitarbeiter. Die Förderung erfolgt in Form eines langfristigen, zinsverbilligten Kredits in Höhe von mindestens 10 000 Euro. Dabei darf der Kreditbetrag 75% der förderfähigen Kosten nicht überschreiten. Die förderfähigen Kosten umfassen Kosten für Produktionsanlagen, Maschinen und Geräte, Kosten für betriebsspezifische Anpassungsentwicklung, Kosten für Projektleiter in der Einführungsphase, Aufwendungen zur Markterschließung sowie – nur bei der Einführung neuer Produkte – Kosten für externe Marktanalysen, Demonstrationsanlagen und Nullserien. Das Technologieförderprogramm zielt somit nicht auf die Förderung von FuE in Unternehmen, sondern die Förderung greift erst, wenn das neue Verfahren oder das neue Produkt weitgehend entwickelt ist. Die FuE-Förderung in Baden-Württemberg unterscheidet sich damit grundsätzlich hinsichtlich des Gegenstands, des Zwecks, der Art sowie der Bedingungen von der des Freistaates. Die im Rahmen des „Technologieförderprogramms“ geförderten Gegenstände werden in Sachsen nicht innerhalb der FuE-Förderung, sondern innerhalb der Richtlinien „Mittelstandsförderung – Markteinführung innovativer Projekte“, „Mittelstandsförderung – Messen, Produktionspräsentationen und weitere Maßnahmen“ sowie innerhalb der Richtlinie „Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ als nicht rückzahlbarer Zuschuss gefördert.

Über dieses Programm hinaus existiert in Baden-Württemberg ebenfalls eine Verbundförderung, für die aber momentan keine Ausschreibung vorliegt.

⁷⁷ Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Richtlinie „Technologieförderprogramm“ des Landes Baden-Württemberg.

10.2.2 Thüringen: einzelbetriebliche Technologieförderung

Die gesamte FuE-Förderung in Thüringen wird gegenwärtig grundlegend überarbeitet. Allerdings liegt eine neue Regelung bisher nur für die Verbund-, aber nicht für die einzelbetriebliche Technologieförderung vor.

Die einzelbetriebliche Technologieförderung⁷⁸ in Thüringen zielt auf die Unterstützung innovativer Vorhaben, vorrangig auf den Technologiefeldern Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, neue Werkstoffe, Optik und Optoelektronik, Produktionstechnik (einschließlich Verfahrenstechnik), Mikrosystemtechnik, Biotechnologie sowie den übergreifenden Technologiebereichen Umwelttechnik, Medizintechnik, Bau- und Baustofftechnologie.⁷⁹ Ein FuE-Projekt ist förderfähig, wenn der internationale Stand der Technik erreicht wird und im Ergebnis deutliche Marktchancen zu erwarten sind. Antragsberechtigt sind KMU, in Ausnahmefällen auch andere Unternehmen sowie Technologie- und Gründerzentren, die ihren Sitz bzw. eine Betriebsstätte in Thüringen haben. Gleichsam muss die Verwertung der Resultate des FuE-Projekts in Thüringen erfolgen. Die Förderung erfolgt anteilig in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses zu den Gesamtausgaben des Vorhabens. Die einzelbetriebliche Technologieförderung Thüringens beinhaltet vier Förderlinien, die im Folgenden erläutert und mit der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Sachsen verglichen werden.

10.2.2.1 FuE-Einzelprojekte und Forschungsscheck

Entsprechend der Förderung in Sachsen wird auch in Thüringen zwischen industrieller Forschung und vorwettbewerblicher Entwicklung unterschieden. Im Rahmen der industriellen Forschung werden FuE-Projekte mit bis zu 70% der förderfähigen Ausgaben für KMU bzw. mit bis zu 60% für größere Unternehmen unterstützt. Im Bereich der vorwettbewerblichen Entwicklungen sind die Fördersätze für beide Unternehmensgruppen um 15% niedriger. Die maximale Zuwendungshöhe pro Vorhaben beträgt zwei Mio. Euro.

Zuwendungsfähig als Einzelausgaben sind zum einen Personalausgaben für Projektmitarbeiter, berechnet auf Grundlage der tatsächlich gezahlten Bruttomonatslöhne und -gehälter inklusive Arbeitgeberanteil zur Sozialversicherung unter Berücksichtigung der geleisteten Projektbearbeitungsstunden.⁸⁰ Fehlzeiten sowie Vergütungen von Geschäftsführern und Inhabern von Einzelunternehmen sind hingegen nicht förderfähig.

⁷⁸ Die folgenden Darstellungen beziehen sich auf die „Richtlinie zur einzelbetrieblichen Technologieförderung“ des Landes Thüringen sowie den Antrag auf Gewährung einer Zuwendung gemäß genannter Richtlinie.

⁷⁹ Diese werden im Rahmen der „Richtlinie zur einzelbetrieblichen Technologieförderung“ des Landes Thüringen auch als Zukunftstechnologien bezeichnet.

⁸⁰ Die Bruttomonatslöhne und -gehälter bestimmen sich nach der Einordnung in Qualifikationsgruppen und deren festgelegten Höchstsätzen für Personalausgaben.

Zum anderen werden Ausgaben für vorhabenspezifische Geräte und Ausrüstungen bis zu einer Höhe von maximal 10% der als zuwendungsfähig anerkannten Gesamtausgaben und einem Zuschussanteil von maximal 25 000 Euro unterstützt. Zudem sind Fremdleistungen von bis zu 70% der anerkannten Gesamtausgaben für KMU (so genannter Forschungsscheck) bzw. bis zu 40% für andere Unternehmen als Einzelkosten zuwendungsfähig. Sonstige projektbezogene Ausgaben (z. B. Spezialliteratur, Rechnerkosten, Patentgebühren, Reisekosten, Mieten für Arbeitsräume und Geräte) werden pauschal in einer Höhe von maximal 10% der Personalausgaben abgegolten. Die Auszahlung der Zuwendung erfolgt nachschüssig zu einem Zeitpunkt, der vom Zuwendungsempfänger frei gewählt werden kann. Allerdings besteht für Zahlungsanforderungen eine Bagatellgrenze in Höhe von 10 000 Euro. Überdies ist kein Rückbehalt eines Teils der Zuwendung bis zur Vorlage eines ordnungsgemäßen Verwendungsnachweises vorgesehen. Die Nachweis- und Berichtspflichten entsprechen weitestgehend denen in Sachsen.

Im Vergleich zu Sachsen sind in Thüringen innerhalb der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Regelfall lediglich KMU antragsberechtigt. Die geförderten Technologiefelder sind weitestgehend deckungsgleich.⁸¹ In Bezug auf die Förderquoten werden in Thüringen sowohl für die industrielle Forschung als auch für die experimentelle Entwicklung um 5% höhere Fördersätze für KMU bzw. um 15 Prozentpunkte höhere Fördersätze für große Unternehmen gewährt. Allerdings sind die zuwendungsfähigen Ausgaben – insbesondere die Ausgaben für vorhabenspezifische Geräte und Ausrüstungen – deutlich begrenzt, sodass dies die höheren Förderquoten relativiert. Darüber hinaus existiert in Thüringen im Unterschied zu Sachsen eine Förderhöchstgrenze von zwei Mio. Euro pro Vorhaben. Als wiederum vorteilhaft aus Sicht der Unternehmen erweist sich der Verzicht auf eine Einbehaltung eines Teils der Zuwendung bis zur Vorlage eines ordnungsgemäßen Verwendungsnachweises.

10.2.2.2 Innovationsassistent

Im Rahmen der Programmlinie „Innovationsassistent“ wird die unbefristete Neueinstellung hochqualifizierten Personals, d. h. Personen mit Abschluss an einer Universität, Fachhochschule oder staatlich anerkannten Berufsakademie (aber auch bereits in der Diplomphase), bezuschusst. Antragsberechtigt sind lediglich KMU. Die Förderung erfolgt in Form eines Personalkostenzuschusses in Höhe von maximal 50% des Jahresbruttogehalts, höchstens jedoch 20 000 Euro im ersten und 10 000 Euro im zweiten Jahr.

Der Vergleich der Innovationsassistentenförderung in Thüringen und Sachsen ergibt eine ähnliche Förderhöhe beider Programme. Im Unterschied zu Thüringen ist die Anzahl der förderfähigen Innovationsassistenten pro Unternehmen in Sachsen jedoch

⁸¹ Die „Richtlinie zur einzelbetrieblichen Technologieförderung“ in Thüringen nennt im Unterschied zur Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Sachsen nicht den Bereich Energietechnik, dafür aber den Bereich Bau- und Baustofftechnologie.

grundsätzlich auf zwei Personen mit einer maximalen Beschäftigungsdauer von 24 Monaten begrenzt. Eine darüber hinausgehende Förderung ist an zahlreiche Bedingungen geknüpft. In Thüringen ist die Förderung allerdings an einen unbefristeten Arbeitsvertrag gebunden und nicht wie in Sachsen an eine Mindestbeschäftigungsdauer von nur zwölf Monaten.

10.2.2.3 Einführung neuer Technologien

Im Rahmen der einzelbetrieblichen Technologieförderung wird ebenfalls die Einführung neuer Technologien bezuschusst. Zuwendungsfähig sind Investitionen in Sachanlagen (Maschinen, Ausrüstungen und Anlagen) und dazu notwendige Montage- und Einrichtungsleistungen sowie immaterielle Wirtschaftsgüter (Patente, Lizenzen). Die maximale Förderhöhe beträgt 50% für kleine, 40% für mittlere sowie 30% der förderfähigen Ausgaben für größere Unternehmen bei einer maximalen Zuwendungshöhe von zwei Mio. Euro pro Projekt. Die Förderung erfolgt aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ und wird in der gleichnamigen Richtlinie in Sachsen geregelt.

10.2.2.4 Thüringenstipendium

Gefördert werden Ausgaben von KMU für Firmenstipendien für Doktoranden oder Studenten, die ausschließlich in einem FuE-Projekt des Antragstellers auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien tätig sind. Ziel der Maßnahme ist es, neben dem Transfer neuen Wissens aus den Hochschulen und Fachhochschulen die Abwanderung hochqualifizierten Personals, v. a. in das Nachbarland Bayern, zu verhindern. Die Förderhöhe beträgt bis zu 45% des tatsächlich gezahlten Stipendiums, höchstens jedoch 500 Euro im Monat für Studenten und 750 Euro im Monat für Doktoranden. Die Förderung ist auf maximal 18 Monate begrenzt. Zuwendungsvoraussetzung ist die Verpflichtung des Studenten bzw. Doktoranden, nach Abschluss des FuE-Projekts mindestens zwei Jahre im Unternehmen zu verbleiben.

Eine vergleichbare Förderung existiert in Sachsen bisher nicht.

10.2.2.5 Technologie- und Gründerzentren

Es wird ein Zuschuss für Mietfreistellungen für junge technologieorientierte Unternehmen (TOU) bis zur Höhe der tatsächlich gewährten Kaltmietzuschüsse, höchstens jedoch 200 000 Euro im Jahr je Technologie- und Gründerzentrum gewährt. Die Freistellung von der Kaltmiete ist begrenzt auf die ersten drei Jahre ab dem Gründungstag des betroffenen technologieorientierten Unternehmens. Der maximale Förderbetrag beträgt 10 000 Euro je Unternehmen und Jahr. Eine entsprechende Fördermaßnahme existiert in Sachsen gegenwärtig nicht.

10.2.3 Thüringen: Verbundprojekte auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien

10.2.3.1 Bisherige Förderung von Verbundprojekten

Seit März 2008 ist eine überarbeitete Regelung zur Verbundförderung in Kraft getreten, die als zusätzlichen Tatbestand die Förderung von Clustern und Netzwerken beinhaltet. Im Folgenden werden daher sowohl die im relevanten Evaluationszeitraum rechtskräftige Regelung als auch die neuen Richtlinien zur Verbundförderung vorgestellt.

Im Rahmen der Verbundprojektförderung⁸² wurde von 1997 bis März 2008 die Entwicklung von neuartigen Systemen und Verfahren auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien bezuschusst. Antragsberechtigt waren KMU, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie im Ausnahmefall auch größere Unternehmen. Die Förderintensität bezogen auf die zuwendungsfähigen Ausgaben betrug für KMU höchstens 75% im Bereich der industriellen Forschung und bis zu 50% für Vorhaben der vorwettbewerblichen Entwicklung. Für größere Unternehmen waren die Förderquoten um jeweils 5% geringer. Die maximalen Förderhöhen für gemeinnützige Forschungseinrichtungen, die über eine kaufmännische Buchführung verfügen, betrug 75% für die industrielle Forschung sowie 50% für die experimentelle Entwicklung. Alle übrigen gemeinnützigen Forschungseinrichtungen wurden mit einem Höchstsatz von 100% gefördert. Die maximale Fördersumme betrug 205 000 Euro pro Jahr und Antragsteller, im Ausnahmefall bis zu 770 000 Euro. Die zuwendungsfähigen Ausgaben sowie die Berichts-, Nachweis- und Zahlungsmodalitäten entsprachen denen der einzelbetrieblichen Technologieförderung Thüringens. Eine Ausnahme bildeten lediglich die Ausgaben für vorhabenspezifische Geräte und Ausrüstungen, für die keine prozentuale oder anteilige Höchstgrenze an den anerkannten Gesamtausgaben bzw. der Fördersumme bestand.

Im Vergleich zur FuE-Verbundprojektförderung in Sachsen ist der Kreis der antragsberechtigten Unternehmen in der Regel auf KMU beschränkt. Wie die Einzelprojekte weist gleichsam die Verbundförderung in beiden Ländern eine hohe Anwendungsorientierung auf und ist auf beinahe identische Technologiefelder gerichtet.⁸³ Dagegen liegen die Fördersätze für KMU bzw. für größere Unternehmen sowohl für die industrielle Forschung als auch für die experimentelle Entwicklung um fünf bzw. 15 Prozentpunkte höher als in Sachsen. Allerdings erfolgt auch hier die ungünstigere Förderung auf Ausgabenbasis, die in Verbindung mit den Beschränkungen der zuwendungsfähigen Ausgaben die höheren Fördersätze im Vergleich zu Sachsen im Ergebnis relativieren dürfte. Ab-

⁸² Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die „Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen für innovative, technologieorientierte Verbundprojekte auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien im Freistaat Thüringen (Förderung von Verbundprojekten)“ des Landes Thüringen.

⁸³ Die „Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen für innovative, technologieorientierte Verbundprojekte auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien im Freistaat Thüringen (Förderung von Verbundprojekten)“ nennt im Unterschied zur FuE-Verbundförderung in Sachsen nicht den Bereich Energietechnik, dafür aber den Bereich Bau- und Baustofftechnologie.

weichend von der einheitlichen Förderquote für öffentliche Forschungseinrichtungen in Sachsen erfolgt in Thüringen eine Differenzierung der Sätze nach der Art der vorhandenen Buchführung. Daneben existieren im Unterschied zur sächsischen FuE-Verbundprojektförderung Zuwendungshöchstgrenzen, die überdies auch deutlich niedriger sind als die der Einzelprojektförderung in Thüringen.

Tabelle 10-5:
Förderquoten der Verbundförderung in Thüringen
- in % -

	KMU	Große Unternehmen	Gemeinnützige Forschungseinrichtungen	
			kameralistische Buchführung	kaufmännische Buchführung
maximale Förderquote industrielle Forschung	75	70	100	75
maximale Förderquote experimentelle Entwicklung	50	45	100	50

Quelle: Darstellung des IWH.

10.2.3.2 Neuregelung der Förderung von Verbundprojekten

Die bisherige Regelung wird seit März 2008 durch die „Richtlinie zur Förderung von innovativen, technologieorientierten Verbundprojekten, Netzwerken und Clustern (Verbundförderung)“ ersetzt. Diese enthält zum einen veränderte Bedingungen für die Förderung von FuE-Verbundprojekten, zum anderen ist die Entwicklung von Clustern und Netzwerken zur Verbesserung der Vernetzung und der Innovationsleistung technologieorientierter Akteure als neuer Tatbestand förderfähig.⁸⁴

Nach der neuen Regelung der FuE-Verbundförderung sind zum einen Projekte zwischen mindestens zwei Unternehmen, davon mindestens ein KMU, zum anderen Projekte zwischen mindestens einem Unternehmen und einer Forschungseinrichtung förderfähig. Obwohl lediglich eine Antragsberechtigung für KMU vorgesehen ist, können wie bereits in der Vorgänger-Regelung große Unternehmen im Ausnahmefall und nur bei Kooperationen mit Forschungseinrichtungen berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Technologiefelder sind die Nanotechniken, Energietechnologien (einschließlich regenerativer Energietechnik) sowie die Medientechnik nun förderfähig; die Bau- und Baustofftechnologien wurden hingegen ausgeschlossen. Weiterhin ist vor der Antragstellung die

⁸⁴ Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die „Richtlinie zur Förderung von innovativen, technologieorientierten Verbundprojekten, Netzwerken und Clustern (Verbundförderung)“, die „Hinweise zur Richtlinie zur Förderung von innovativen, technologieorientierten Verbundprojekten, Netzwerken und Clustern (Verbundförderung) – Fördergegenstand Verbundprojekte“ sowie die „Hinweise zur Richtlinie zur Förderung von innovativen, technologieorientierten Verbundprojekten, Netzwerken und Clustern (Verbundförderung) – Fördergegenstand Netzwerke und Cluster“.

Möglichkeit einer ausschließlichen Förderung durch den Bund zu prüfen und die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Hinsichtlich der Förderquoten gibt es eine tiefere Differenzierung nach der Größe der antragstellenden Unternehmen. Im Bereich der industriellen Forschung werden die förderfähigen Ausgaben von FuE-Projekten mit bis zu 80% für kleine, 75% für mittlere und 65% für größere Unternehmen bezuschusst. Im Rahmen der experimentellen Entwicklung (früher: experimentelle Entwicklung) erfolgt eine entsprechende Staffelung mit Höchstsätzen von 60%, 50% bzw. 40%. Damit bleibt die Förderquote im Vergleich zur alten Regelung für mittlere Unternehmen unverändert, während kleinere Firmen besser und größere Unternehmen schlechter gestellt sind. Die genannten Maximalquoten sind allerdings an bestimmte Voraussetzungen der Kooperation gebunden. Dieser Verbundbonus beträgt unabhängig von der Betriebsgröße und der Art der durchgeführten Tätigkeiten generell 15%; lediglich für Tätigkeiten der industriellen Forschung in kleinen Unternehmen liegt er um fünf Prozentpunkte niedriger. Im Bereich der industriellen Forschung ist die Höchstförderung nur möglich, wenn (a) bei der Zusammenarbeit von Unternehmen keines der Unternehmen mehr als 70% der förderfähigen Gesamtausgaben auf sich vereint und mindestens ein KMU beteiligt ist oder eine länderübergreifende Kooperation stattfindet, (b) bei der Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Anteil der Forschungseinrichtungen an den förderfähigen Gesamtkosten mindestens 10% beträgt und diese das Recht zur Veröffentlichung der von ihnen erzielten Projektergebnisse haben oder (c) die Ergebnisse aus dem FuE-Projekt weiter verbreitet bzw. öffentlich zugänglich gemacht werden. Mit Ausnahme der Verbreitung der Ergebnisse gelten die genannten Bedingungen für die experimentelle Entwicklung analog. Die Förderquote für Forschungseinrichtungen beträgt weiterhin 100%.⁸⁵

Die (minimale) maximale Zuwendungssumme liegt nun bei (5 000 Euro) 400 000 Euro und ist damit fast doppelt so hoch wie in der alten Regelung. Allerdings bezieht sich die Obergrenze auf das Jahr, den Antragsteller und – das ist neu – das gesamte Projekt, wodurch sich bei teuren und über mehrere Jahre laufenden Vorhaben eine geringere Förderhöchstgrenze ergeben kann. Zudem ist nun bei Vorliegen eines besonderen Landesinteresses eine Zuwendung in Höhe von 7,5 Mio. Euro pro Antragsteller und Projekt möglich, welche zuvor 770 000 pro Jahr und Antragsteller betrug. Tabelle 10-6 fasst die neuen Förderquoten und -obergrenzen zusammen.

Obwohl die Förderung laut den Richtlinien nun wahlweise auf Aufgaben- oder Kostenbasis erfolgen kann, wird nach Auskunft der Thüringer Aufbaubank die bisherige Aus-

⁸⁵ Dies gilt lediglich, soweit die geförderten FuE-Tätigkeiten keine gewerblichen Tätigkeiten im Sinne des Artikel 87 I EGV sind (keine Auftragsforschung) und die geförderte Forschungseinrichtung über eine Buchführung verfügt, die gegebenenfalls eine Trennung der Kosten und Finanzierungen von wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Tätigkeiten ermöglicht. Weiterhin müssen die nicht geschützten Ergebnisse des FuE-Projekts weiter verbreitet bzw. die Erträge aus der Veräußerung geistiger Eigentumsrechte, die durch das Projekt entstanden sind, in nicht kommerzielle Tätigkeiten investiert werden.

gabenförderung auf nicht absehbare Zeit weitergeführt. Abweichend von der alten Regelung sind nun Ausgaben für die Erlangung und Validierung von Patenten für KMU in Höhe von bis 45 (35)% der förderfähigen Ausgaben für kleine (mittlere) Unternehmen bis maximal 10 000 Euro gesondert zuwendungsfähig. Bisher fiel dies unter die sonstigen Ausgaben, deren Gesamthöhe auf maximal 10% der Personalausgaben begrenzt war. Im Ergebnis wurden die Fördermöglichkeiten von KMU somit erweitert.

Tabelle 10-6:

Förderquoten der Verbundförderung in Thüringen (seit März 2008)

- in % -

	Kleine Unternehmen	Mittlere Unternehmen	Große Unternehmen	Forschungseinrichtungen	maximaler Zuschuss
industrielle Forschung	80%, davon Verbundbonus: 10%	75%, davon Verbundbonus: 15%	65%, davon Verbundbonus: 15%	100%	400 000 Euro pro Jahr, Projekt und Antragsteller
experimentelle Entwicklung	60%, davon Verbundbonus: 15%	50%, davon Verbundbonus: 15%	40%, davon Verbundbonus: 15%	100%	Ausnahmefall: 7,5 Mio. Euro pro Projekt und Partner

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Der Vergleich der neuen Verbundförderung in Thüringen mit der in Sachsen zeigt lediglich hinsichtlich der Förderquoten eine deutliche Veränderung. Die Höchstsätze liegen in Thüringen nun nur unter Berücksichtigung der Verbundboni über denen in Sachsen.

Weiterhin wird im Freistaat Thüringen die Zusammenarbeit von Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen mit dem Ziel eines gegenseitigen Austauschs von Wissen und Erfahrungen unterstützt. Die Netzwerke bzw. Cluster sollen innovations- und technologieorientierte Kooperationen fördern bzw. entsprechende Strukturen dauerhaft festigen und damit die Voraussetzungen, das Niveau und die Qualität von Innovationsaktivitäten verbessern. Antragsberechtigt sind juristische Personen, die als Koordinationsstellen von Netzwerken und Clustern fungieren. Diese Zusammenschlüsse müssen mehrheitlich aus Unternehmen und KMUs (mindestens acht) der gewerblichen Wirtschaft bestehen, die über eine Betriebsstätte in Thüringen verfügen und auf den Gebieten der so genannten Zukunftstechnologien tätig sind. Eine Förderung setzt weiterhin die vorherige Prüfung einer ausschließlichen Förderung durch den Bund sowie einen Nachweis darüber voraus. Die Zuwendung ist in der Regel auf fünf Jahre begrenzt, kann aber bei Vorliegen eines besonderen Landesinteresses auf zehn Jahre ausgedehnt werden. Sie erfolgt als Anteilsfinanzierung in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses zu den zuwendungsfähigen Ausgaben in Höhe von mindestens 5 000 Euro. Als förderfähig gelten Ausgaben für Personal, Verwaltung sowie Geräte und Ausrüstungen, sofern sie für Tätigkeiten im Rahmen der Mitgliederwerbung und Vernetzung oder der Organisation von Bildungsmaßnahmen, Workshops und Konferenzen im Sinne von FuE- und

Innovationstätigkeiten realisiert werden. Die Zuwendung für Personal- und Verwaltungsausgaben wird entweder degressiv gestaffelt – beginnend mit bis zu 100% im ersten Jahr und dann linear sinkend bis auf 0% am Ende des fünften Jahres – oder in Höhe von bis zu 50% der förderfähigen Ausgaben. Hinsichtlich der Personalausgaben werden diese entsprechend den einschlägigen Regelungen der einzelbetrieblichen FuE-Förderung in Thüringen errechnet. Die zuwendungsfähigen Verwaltungsausgaben umfassen u. a. Mieten (aber keinen Immobilienkauf oder Betriebskosten), die Vergabe von Aufträgen sowie Ausgaben für den allgemeinen Geschäftsbedarf, Literatur und Dienstreisen. Investitionsausgaben für Geräte und Ausrüstungen (insbesondere Büro- und Computerausstattung) sind für kleinere, mittlere oder größere Unternehmen in Höhe von maximal 50%, 40% bzw. 30% förderfähig.⁸⁶ Die Höhe der Zuwendung ist auf 200 000 Euro pro Jahr und Netzwerk bzw. Cluster beschränkt und kann bei Bestehen eines besonderen Landesinteresses auf 400 000 Euro verdoppelt werden. Der Freistaat Sachsen verfährt hier genauso. Allerdings wird das Clustermanagement im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW – Infrastruktur) gefördert.

10.3 Determinanten der Auswahl innovationspolitischer Programme aus Sicht der geförderten Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Vergleichs der Förderrichtlinien der vorangegangenen Abschnitte aufgegriffen und mit den Angaben der Fördermittelempfänger hinsichtlich ihrer Kriterien der Auswahl von Förderprogrammen, die im Rahmen der Evaluation durch eine Befragung erhoben wurden, verglichen. Die ähnlichen Förderintensitäten lassen vermuten, dass diese keinen zentralen Faktor für die Auswahl eines Programms darstellen. Vielmehr ist zu erwarten, dass die doch sehr unterschiedliche Ausgestaltung der Förderbestimmungen (förderfähige Kosten, Aufwand der Antragsstellung und des Berichtswesens etc.) von Bedeutung ist. Darüber hinaus ist die Nutzung weiterer staatlicher Unterstützung für FuE-Projekte Gegenstand der Betrachtung.

Von den befragten 493 Unternehmen gaben 410 an, dass sie grundsätzlich auch für andere FuE-Förderprogramme qualifiziert seien. Die für diese Unternehmen relevanten Kriterien der Programmauswahl gibt die Tabelle 10-7 wieder. Die inhaltliche Ausrichtung der Programme stellt für fast alle Unternehmen ein zentrales Auswahlkriterium dar. Dies ist allerdings insofern nicht überraschend, da die Übereinstimmung des Projektziels mit den Anforderungen der Richtlinien Voraussetzung einer Förderung ist. Vor

⁸⁶ Gemäß den Artikeln 48, 81 und 82 des EG-Vertrags in ihrer Auslegung durch den Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften ist unabhängig von der Rechtsform jede Einheit als Unternehmen anzusehen, die eine wirtschaftliche Tätigkeit ausübt (siehe dazu auch: Empfehlung der Kommission, 2003/361/EG). Nach Auskunft der Thüringer Aufbaubank sind daher Koordinierungsstellen als Unternehmen im Sinne der geltenden EU-Definition zu sehen. In der Regel dürfte es sich bei den Antragsberechtigten allerdings um kleine Unternehmen mit 0,5 bis fünf Mitarbeitern handeln.

diesem Hintergrund erscheint die Förderintensität als wesentliches Kriterium. Fast 60% der Befragten sahen die Förderquoten als ein sehr wichtiges oder wichtiges Fördermerkmal an. Die förderfähigen Kosten, die sich zum Teil deutlich zwischen einzelnen Programmen unterscheiden (vgl. Kapitel 10.2), sind hingegen nur für 37% der Unternehmen ausschlaggebend und für einen fast gleich großen Anteil (34%) von geringer oder keiner Bedeutung. Möglicherweise befassen sich die Unternehmen bei der Wahl der Förderprogramme zunächst nur mit den Voraussetzungen, nicht aber mit den konkreten Bedingungen der Förderung, die erst im Fall einer Antragsbewilligung relevant werden. Bezüglich des Aufwands der Antragstellung bzw. des Berichtswesens und der sonstigen Verwaltung gaben relativ mehr Unternehmen (etwa 42% bzw. 43%) an, dass dies weniger oder gar nicht ausschlaggebend sei, 39% bzw. 37% waren der gegen teiligen Auffassung.

Tabelle 10-7:

Kriterien der Programmauswahl befragter Betriebe (410 Antworten)

- Antworten in % -

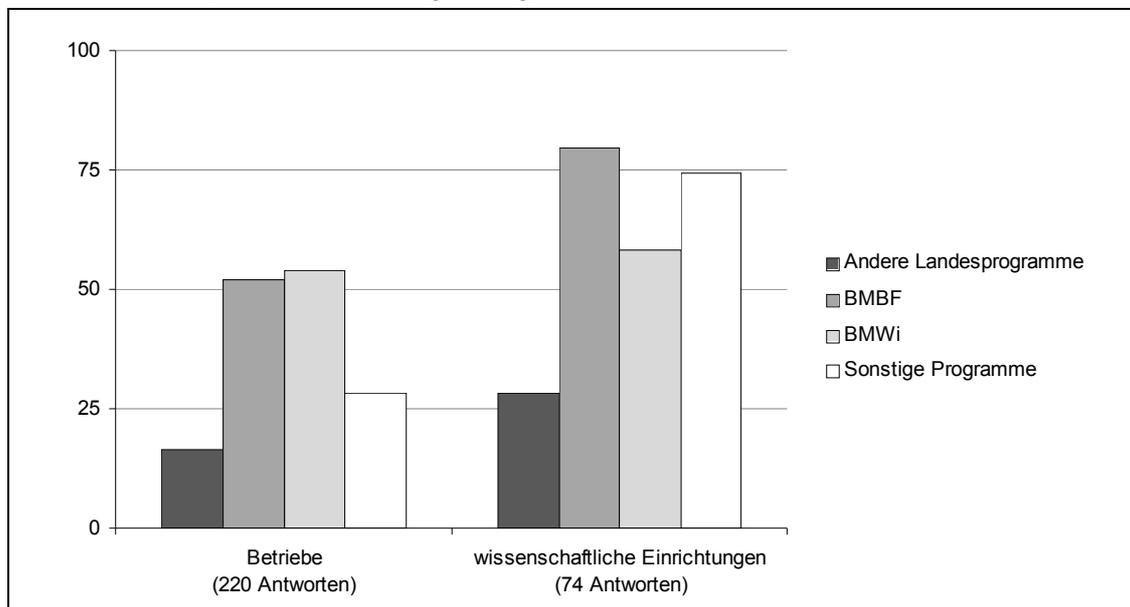
	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	teils/teils	trifft eher nicht zu	trifft ganz und gar nicht zu	keine Angabe
inhaltliche Ausrichtung	77,1	14,4	6,1	1,0	1,0	0,5
Förderintensität	35,6	23,9	21,5	12,0	6,8	0,2
Abgrenzung förderfähiger Kosten	14,9	22,0	27,1	19,5	14,4	2,2
Aufwand der Antragstellung	20,2	18,3	19,0	19,5	22,7	0,2
Aufwand für Verwaltung und Berichtswesen	17,6	19,3	19,3	21,2	22,4	0,2

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Von den befragten Unternehmen erhalten über die Förderung in Sachsen hinaus 220 Unternehmen (44,6%) weitere FuE-Fördermittel aus anderen Programmen. Dabei spielen Bundesprogramme eine zentrale Rolle. 54% bzw. 52% der Befragten werden durch BMWi- bzw. BMBF-Programme gefördert. Demgegenüber nutzen 28% bzw. 16% der Unternehmen sonstige Programme bzw. andere Landesprogramme (vgl. Abbildung 10-1).

Bei den befragten wissenschaftlichen Einrichtungen gaben 77 von 79 an, grundsätzlich auch für andere FuE-Förderprogramme qualifiziert zu sein. Hinsichtlich der Auswahlkriterien für Förderprogramme wurden wiederum die inhaltliche Ausrichtung sowie die Förderintensität als bedeutendste Faktoren genannt. Fast die Hälfte der Forschungseinrichtungen betrachtet den Aufwand der Antragstellung als hoch oder sehr hoch. Im Vergleich zu den befragten Unternehmen spielen die Abgrenzung der zuwendungsfähigen Kosten sowie der Aufwand für Verwaltung und Berichtswesen eine deutlich geringere Rolle. Nur etwa 20% bzw. 23% der Forschungseinrichtungen sahen diese Kriterien als sehr relevant oder relevant an. Fast 60% der Befragten gaben sogar an, dass der Aufwand für Verwaltung und Berichtswesen eine geringe oder gar keine Rolle spielt.

Abbildung 10-1:
Häufigkeit der Förderung von Betrieben durch andere Programme
- Antworten in %, Mehrfachnennungen möglich -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle 10-8:
Kriterien der Programmauswahl befragter wissenschaftlicher Einrichtungen (77 Antworten)
- Antworten in % -

	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	teils/teils	trifft eher nicht zu	trifft ganz und gar nicht zu	keine Angabe
inhaltliche Ausrichtung	84,4	14,3	1,3	-	-	-
Förderintensität	32,5	19,5	24,7	13,0	10,4	
Abgrenzung förderfähiger Kosten	9,1	11,7	20,8	28,6	27,3	2,6
Aufwand der Antragstellung	24,7	23,4	14,3	16,9	20,8	-
Aufwand für Verwaltung und Berichtswesen	7,8	15,6	16,9	23,4	36,4	-

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Von den befragten 79 wissenschaftlichen Einrichtungen gaben 74 an, gleichzeitig weitere Fördermittel für FuE-Projekte zu erhalten. Von besonderer Bedeutung sind dabei, wie bereits bei den befragten Unternehmen, die Programme des BMBF sowie sonstige Förderprogramme; andere Programme des Landes Sachsen werden hingegen am wenigsten genutzt (vgl. Abbildung 10-1).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sowohl für Unternehmen als auch für Forschungseinrichtungen die inhaltliche Ausrichtung und die Förderintensität ausschlaggebend für die Wahl der Förderprogramme sind. Weiterhin gaben relativ mehr der Be-

fragten an, dass der Aufwand der Antragstellung sowie der Berichtspflichten und der sonstigen Verwaltung eine geringe oder keine Rolle bei der Entscheidung für ein Programm spielt. Im Ergebnis kann damit die durch den Vergleich einzelner Richtlinien entstandene Vermutung, dass die Definition der förderfähigen Kosten bzw. der mit einer Förderung verbundene Verwaltungsaufwand zentrale Kriterien der Programmwahl sind, nicht bestätigt werden.

10.4 Wesentliche Ergebnisse des Vergleichs der für den Evaluationszeitraum relevanten Regelungen

Der Vergleich der verschiedenen innovationspolitischen Programme auf Bundes- und Landesebene zeigt im Ergebnis eine Fokussierung auf die Förderung anwendungsorientierter FuE-Vorhaben, die eine schnelle Umsetzung der Resultate in den Markt erwarten lassen.⁸⁷ Dabei erfolgt die Förderung in allen Programmen in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses zu den Projektkosten. Davon abweichend wird nur in Baden-Württemberg ausschließlich durch die Vergabe eines langfristigen, zinsverbilligten Darlehens gefördert. Darüber hinaus ist gleichsam in der Gesamtheit der BMBF-Programme sowie in den Landesprogrammen eine Konzentration auf die so genannten Zukunftstechnologien festzustellen, während PRO INNO II und INNO-WATT technologieoffen ausgestaltet sind.

Mit Ausnahme der FuE-Förderprogramme in Sachsen ist der Adressatenkreis aller untersuchten Programme in den anderen Bundesländern auf KMU beschränkt. Allerdings sehen alle Richtlinien Ausnahmen vor, welche die Förderung größerer Unternehmen ermöglichen. Eine Ausnahme bildet hier lediglich das Technologieförderprogramm in Baden-Württemberg. Auch mit Blick auf die Höhe der Förderquoten unterscheiden sich die untersuchten Programme recht wenig. Einzig die für den Berichtszeitraum relevanten Fördersätze für die industrielle Forschung in Thüringen und Sachsen liegen im Vergleich zu den Bundesprogrammen, die keine Differenzierung zwischen industrieller Forschung und vorwettbewerblicher Entwicklung vornehmen, recht hoch. Bedeutendere Unterschiede bestehen hingegen in den Details der Förderbestimmungen. Dies bezieht sich zum einen auf die Definition und die Obergrenzen der förderfähigen Kosten bzw. Ausgaben, die beispielsweise in den Thüringer Programmen vergleichsweise eng bzw. niedrig ausfallen. Zum anderen sehen einige Programme, wie etwa PRO INNO II und INNO-WATT Zuwendungshöchstgrenzen für Projekte vor, die vor allem für größere Projekte relevant werden können.

Überdies zeigen sich deutliche Unterschiede in den Abrechnungs- und Nachweisregelungen sowie den Auszahlungsmodalitäten der Zuwendung vor allem zwischen Bundes- und Landesprogrammen. So greift der Bund auf vereinfachte Abrechnungs- und Nachweis-

⁸⁷ Eine Ausnahme bilden hier lediglich die BMBF-Programme, die zum Teil auch die Grundlagenforschung oder eben nur diese als Fördergegenstand haben.

Tabelle 10-9:

Übersicht über die Fördergegenstände und die Antragsberechtigung der untersuchten innovationspolitischen Programme mit Gültigkeit im relevanten Berichtszeitraum

	SN	Pro Inno II	Inno-Watt	BMBF	TH	BW
Fördergegenstände						
Einzelprojektförderung	✓	✓ ^a	✓	✓ ^b	✓	
Verbundprojektförderung	✓	✓		✓ ^b	✓	
Förderung der Koordinierungsstellen von Netzwerken und Clustern (seit März 2008)	✓ ^k				✓	
Innovationsassistent	✓				✓	
Personalaustausch zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtung		✓				
Einführung neuer Technologien	✓ ^c				✓	✓ ^d
Stipendien	✓ ^j				✓	
Betriebskostenzuschuss für TGZ	✓ ⁱ				✓	
Antragsberechtigung						
KMU	✓	✓ ^e	✓ ^f	✓ ^g	✓ ^h	✓
sonstige Unternehmen	✓			✓ ^g		
öffentliche Forschungseinrichtungen	✓ ^l	✓		✓	✓	
private, nicht gewinnorientierte Forschungseinrichtungen	✓ ^l	✓	✓	✓	✓	

SN = Sachsen; TH = Thüringen; BW = Baden-Württemberg. – ^a Förderlinien FuE-Einstiegsprojekte. – ^b Programmabhängig, teilweise beide Projektformen in einem Programm möglich. – ^c Die Einführung neuer Technologien ist in Sachsen im Rahmen der Mittelstandsförderung, aber auch der FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung möglich. – ^d In Baden-Württemberg umfasst dies nicht nur Investitionen in Sachanlagen, sondern ebenfalls Investitionen in betriebsspezifische Anlagenentwicklungen, Maßnahmen der Markterschließung sowie bei der Einführung neuer Produkte die Kosten von Demonstrationsanlagen und Null-Serien. – ^e Im Ausnahmefall sind in den Neuen Ländern auch KMU, die Teil eines Unternehmensverbands sind, antragsberechtigt. – ^f Im Ausnahmefall sind auch Unternehmen antragsberechtigt, die über einen Jahresumsatz von bis zu 125 Mio. Euro verfügen oder Teil eines Unternehmensverbands sind. – ^g Die Antragsberechtigung ist programmabhängig. – ^h Im Ausnahmefall sind auch größere Unternehmen antragsberechtigt. – ⁱ Ein Betriebskostenzuschuss für Technologie- und Gründerzentren wurde in der Vergangenheit in Sachsen im Rahmen eines Förderprogramms für Technologiezentren gewährt. – ^j Die Förderung über Stipendien ist auf Anregung des SMWA in die ESF-Förderung des SMWK eingeführt worden. – ^k Die Förderung dieses Gegenstands ist in Sachsen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ – Infrastruktur möglich. – ^l Antragsberechtigung besteht nur im Rahmen der FuE-Verbundprojektförderung.

Quelle: Darstellung des IWH.

regelungen – etwa in Form der pauschalen Abrechnung eines Großteils der Projektkosten – zurück, die den Verwaltungsaufwand und dessen Kosten für die Zuwendungsempfänger erheblich senken. Überdies ist eine vorschüssige Auszahlung von Teilbeträgen der Zuwendung, z. B. im Rahmen von INNO-WATT, möglich und trägt dazu bei, Liquiditätseingänge der Geförderten zu vermeiden. Da die FuE-Förderung in Sachsen – genauso

wie in den übrigen Neuen Ländern – mit EFRE-Mitteln der EU finanziert wird und diese entsprechende Regelungen untersagen, besteht diesbezüglich allerdings kein Handlungsspielraum für Veränderungen seitens des Landes.

Insgesamt lässt der Vergleich der innovationspolitischen Programme auf Grundlage der einschlägigen Richtlinien vermuten, dass die Auswahl der Förderprogramme sich weniger an Förderintensitäten, sondern vielmehr an den Details der Förderbestimmungen (und im Fall der Landesprogramme am Unternehmenssitz und dem geplanten Ort der Verwertung der Projektergebnisse) orientiert. Die Befragung der in Sachsen geförderten Unternehmen und Forschungseinrichtungen kann diese Vermutung allerdings nicht bestätigen. Beide Gruppen gaben an, dass die inhaltliche Ausrichtung und die Förderintensität die entscheidenden Kriterien für die Wahl der Förderprogramme sind. Demgegenüber tritt die Bedeutung der Abgrenzung förderfähiger Kosten bzw. Ausgaben und des Aufwands für Antragstellung, Berichtspflichten und sonstige Verwaltung zurück.

11 Wirtschaftspolitische Empfehlungen

Die Evaluation der FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen legt eine Reihe von wirtschaftspolitischen Empfehlungen nahe, die Gegenstand dieses abschließenden Kapitels sind. Diese Empfehlungen betreffen zunächst die drei untersuchten Förderlinien und ihr Verhältnis zueinander (Abschnitt 11.1). Dieses Kapitel geht dabei insbesondere auf folgende Fragen ein: Sind alle drei Programmtypen, die Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung, die FuE-Verbundprojektförderung und das Innovationsassistenten-Programm, sinnvoll? Sollten sie beibehalten, eingeschränkt oder ergänzt werden? Eine weitere wesentliche Frage ist der Grad an thematischer Begrenzung der Programme (Abschnitt 11.2). Sollten die Programme eher thematisch offen sein oder sollte man sie auf bestimmte Technologiebereiche fokussieren? Abschnitt 11.3 thematisiert Verbesserungspotenziale bei der administrativen Abwicklung der Programme, und in Abschnitt 11.4 wird der Wirkungsgrad der Förderung behandelt. Daran anschließend nehmen wir zu der Frage Stellung, ob die Förderung ganz oder teilweise als rückzahlbarer Zuschuss ausgestaltet werden sollte (Abschnitt 11.5). Schließlich weisen wir auf einige ergänzende Politikfelder hin, die uns für die Förderung der Innovationstätigkeit in Sachsen von Bedeutung erscheinen (Abschnitt 11.6). Abschnitt 11.7 enthält zusammenfassende Schlussbemerkungen.

11.1 Förderlinien

Empfehlung: Die Umsetzung der FuE-Förderung in Form der drei Förderlinien Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung, FuE-Verbundprojektförderung und Innovationsassistenten-Programm hat sich bewährt und sollte in dieser Form weitergeführt werden.

Die FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen wird in drei verschiedenen Förderlinien umgesetzt: Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung, FuE-Verbundprojektförderung und Innovationsassistentenförderung. Im Rahmen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung und im Rahmen der FuE-Verbundprojektförderung werden FuE-Projekte direkt unterstützt. An Verbundprojekten können auch wissenschaftliche Einrichtungen partizipieren. Das Förderprogramm „Innovationsassistent“ zielt auf die Beschäftigung zusätzlichen FuE-Personals, welches die Möglichkeiten für betriebliche Innovationsprozesse stärkt und neue Projektideen stimulieren kann, die dann wiederum Gegenstand einer einzelbetrieblichen oder Verbundprojektförderung werden können.

Der Freistaat Sachsen setzt seine FuE-Förderung bereits seit dem Jahr 1994 in Form dieser drei Förderlinien um. Diese Kontinuität in den Grundlinien der Förderpolitik trägt zu stabilen Rahmenbedingungen und zur Berechenbarkeit der politischen Maßnahmen bei, was grundsätzlich positiv zu bewerten ist. Für die Fördermittelempfänger bedeutet die Kontinuität insbesondere auch eine Begrenzung der mit der Beantragung verbundenen Transaktionskosten (Such- und Informationskosten). Die Befragung der Fördermittel-

empfänger zeigt, dass eine erneute Beantragung von Mitteln innerhalb einer bereits genutzten Förderlinie häufig mit deutlich geringerem Zeitaufwand verbunden ist, also erhebliche Lerneffekte für eine Antragstellung bei einem bestimmten Programmtyp existieren, was positiv zu bewerten ist.

Grundsätzlich spricht die insgesamt positive Beurteilung der Förderung durch die Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen (siehe Kapitel 7) für eine Fortführung der Förderung in der gegenwärtigen Form. Die Wahlmöglichkeit zwischen Einzel- und Verbundprojekten ist insofern empfehlenswert, als sich aus vielfältigen Gründen nicht alle Projektthemen für eine gemeinschaftliche Bearbeitung eignen. Dort, wo Verbundprojekte durchgeführt werden, wird die Zusammenarbeit von den geförderten Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen in der Regel sehr positiv beurteilt. Hinweise auf Verbundprojekte, die letztendlich nur auf eine Absorption von Fördermitteln abzielen, sind nicht auszumachen. Die Förderung von Verbundprojekten stellt insbesondere ein sinnvolles Mittel dar, FuE-Kooperationen und die damit verbundenen gemeinsamen Lernprozesse in Gang zu setzen. FuE-Kooperation fördert die Verbreitung von innovationsrelevantem Wissen und trägt somit zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des gesamten Innovationssystems im Freistaat Sachsen bei. Auch die Innovationsassistentenförderung sollte trotz ihrer hinsichtlich des Fördervolumens geringeren Bedeutung weitergeführt werden, gerade auch, weil hier das Fördervolumen insgesamt wie auch pro Förderfall relativ gering ausfällt. Als „Einstiegsmodell“ richtet sie sich vor allem an Betriebe, die noch keine feste FuE-Strategie haben und die über wenig Erfahrung mit eigenen FuE-Projekten und der FuE-Förderung verfügen. Insbesondere für dieses Klientel kann die Innovationsassistentenförderung eine wichtige Unterstützung bieten und sollte daher weiter angeboten werden, auch wenn die Zahl solcher Betriebe in Sachsen vergleichsweise gering ist. Ein wesentlicher Vorteil dieses Programms ist insbesondere darin zu sehen, dass die Förderung hier in besonderer Weise technologieoffen, d. h. nicht auf bestimmte Bereiche beschränkt ist.

11.2 Technologieoffenheit versus Technologiefokussierung

Empfehlung: Der technologieoffene Ansatz der FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen ist einer Fokussierung auf einzelne Technologiebereiche vorzuziehen.

Voraussetzung für die FuE-Projektförderung im Freistaat Sachsen ist, dass ein zu förderndes Projekt im Bereich einer „Zukunftstechnologie“ angesiedelt ist, wobei die weit gefasste Definition der Zukunftstechnologien in den mit der EU abgestimmten Förder Richtlinien vorgegeben ist. Die entsprechende Richtlinie sieht neun Technologiefelder vor. Die Verteilung der Fördermittel erfolgt dabei im Freistaat Sachsen nachfrageorientiert und mit keinem besonderen Fokus, d. h., es wird kein Technologiefeld bevorzugt oder benachteiligt. Die Verteilung der Fördermittel auf die Technologiefelder richtet sich ausschließlich nach den von den Betrieben bzw. wissenschaftlichen Einrichtungen be-

handelten Themen, bei denen sie Spezialisierungsvorteile gegenüber der Konkurrenz vermuten. Insofern findet auch bei einer relativ offenen Handhabung der Zukunftstechnologien bereits eine gewisse Auslese und entsprechende Spezialisierung statt. Diese Auslese erfolgt aber nicht durch eine Administration, sondern durch den Markt, was ordnungspolitisch zu bevorzugen ist.

Ein alternativer Ansatz bestünde darin, die Förderung von vornherein stärker auf bestimmte Technologiefelder zu fokussieren. Prinzipiell kann das auf zwei Wegen geschehen. Erstens ist eine Streichung von Technologiefeldern denkbar. Zweites könnten den Technologiefeldern Budgets zugeteilt werden, d. h., einem ausgewählten Technologiefeld wird ein höheres finanzielles Volumen für eine Ausschüttung zur Verfügung gestellt. Der Ansatz einer Fokussierung hat den vermeintlichen Vorteil der Lenkung der Innovationsaktivitäten auf bestimmte Technologiefelder, die von einer steuernden Instanz als besonders zukunftsträchtig eingestuft werden. Der wesentliche Nachteil einer solchen Vorgehensweise besteht darin, dass es hierbei leicht zu Allokationsverzerrungen und entsprechenden Wachstumseinbußen kommen kann. Dies gilt für die Streichung von Technologiefeldern ebenso wie für die Budgetierung. Zum einen werden dabei die durch den Markt gesteuerten Spezialisierungsmuster unter Umständen auf Projekte umgelenkt, bei denen die Betriebe bzw. wissenschaftlichen Einrichtungen nur relativ geringe oder gar keine komparativen Vorteile gegenüber der Konkurrenz aufweisen. Letztendlich würden die Unternehmen an internationaler Wettbewerbsfähigkeit einbüßen. Zum anderen ist es fraglich, ob politische Entscheidungsträger die Zukunftsfähigkeit eines bestimmten Technologiefelds richtig einschätzen können (vgl. hierzu z. B. Möschel 2008). Selbst bei einem relativ technologieoffenen Ansatz, wie er für die FuE-Förderung im Freistaat Sachsen kennzeichnend ist, besteht die Gefahr einer „Anmaßung von Wissen“ (vgl. Hayek 1996), die durch eine Eingrenzung und Fokussierung auf bestimmte Technologiefelder verschärft wird. Ansätze einer solchen Fokussierung sind momentan auf EU-Ebene zu beobachten. Im Zentrum der industriepolitischen Strategie der EU-Kommission stehen „Energie und Umwelt“ (vgl. EU-KOM 2005, S. 5). Würde diese Strategie konsequent umgesetzt, so fänden Entwicklungen in anderen Technologiefeldern – die aber ebenso erfolgversprechend sein können – keine Berücksichtigung mehr.

Diese Problematik lässt sich anhand einer im Rahmen dieser Studie durchgeführten Fallstudie illustrieren. Der befragte Betrieb gehört dem Maschinenbau an und produziert Komponenten für Werkzeugmaschinen, deren Entwicklung und Fertigung ein hohes Maß an Entwicklungsaufwand und an Spezialwissen erfordern. Die Produkte dieses Betriebs sind sehr vielfältig einsetzbar und haben keinen *direkten* Bezug zum Bereich „Energie und Umwelt“, sie werden aber *unter anderem auch* in Anlagen dieses Bereichs verwendet. Bei einer engen Auslegung der Beschränkung auf „Energie und Umwelt“ würde der Betrieb bei der FuE-Förderung unter Umständen leer ausgehen. Für den Betrieb erwachsen hieraus Anreize, seine FuE-Vorhaben in den Förderanträgen möglichst so darzustellen, dass sie vollständig dem ausgewählten Technologiefeld entsprechen, auch wenn dies tatsächlich gar nicht der Fall ist. Wollte die Förderadministration die

Vorgaben genau umsetzen, so entstünde hieraus ein enormer Prüf- und Kontrollaufwand. Dabei müsste insbesondere auch versucht werden, den favorisierten Bereich gegenüber nicht förderfähigen Technologiefeldern genau abzugrenzen, was naturgemäß mit erheblichen Unschärfen und subjektiven Wertungen verbunden ist. Legt die Förderadministration die Vorgaben relativ weit aus, so wäre die mit der Fokussierung der Förderung beabsichtigte Steuerung weitgehend wirkungslos und es entstünde lediglich zusätzlicher Aufwand bei der Beantragung und der administrativen Abwicklung der Projekte.

11.3 Administration

Empfehlung: Es sollte versucht werden, die Entscheidung über die Bewilligung der Förderung weiter zu beschleunigen.

Die technische Vorprüfung der Projekte durch die SAB vor der formellen Antragstellung sollte beibehalten oder sogar noch ausgebaut werden.

Der zeitliche Aufwand für die Erstbeantragung von Förderung ist in allen drei hier untersuchten Förderlinien nicht unerheblich: Er beträgt im Durchschnitt neun Personentage bei der Innovationsassistentenförderung, ca. 20 Personentage bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung und 22 bis 33 Personentage pro beteiligter Einrichtung bei der FuE-Verbundprojektförderung. Es lässt sich nicht vollständig ausschließen, dass sich in diesen Nennungen der befragten Antragsteller auch ein gewisses strategisches Antwortverhalten niederschlägt, denn Antragsteller neigen naturgemäß dazu, diesen Aufwand gegenüber dem Fördermittelgeber als übertrieben hoch darzustellen. Der relativ hohe Aufwand, den wissenschaftliche Einrichtungen für die Beantragung angeben (im Durchschnitt 33 Personentage im Vergleich zu ca. 22 Personentagen bei privaten Unternehmen), dürfte sicherlich auch durch die Komplexität der Abläufe in den wissenschaftlichen Einrichtungen selbst bedingt sein. Der signifikant geringe zeitliche Aufwand für Folgeanträge in der betreffenden Förderlinie lässt auf entsprechende Lerneffekte bei der Antragstellung schließen.

Eine Verzögerung des Beginns von Innovationsprojekten aufgrund der mit der Förderung verbundenen administrativen Prozesse kann die Wirksamkeit der Förderung wesentlich beeinträchtigen, da sie zu einer späteren Markteinführung der betreffenden Innovation führt. Hier ist bemerkenswert, dass es nur bei einer Minderheit von Projekten tatsächlich zu solchen Verzögerungen gekommen ist (18% bei der Innovationsassistentenförderung, 28% bei der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung, 35% bis 44% bei den FuE-Verbundprojekten). In den Fällen, in denen eine solche administrativ bedingte Verzögerung auftrat, war die durchschnittliche Dauer dieser Verzögerung mit elf bis 16 Wochen allerdings relativ lang. Unsere Fallstudien zeigen, dass eine solche Verzögerung des Projektbeginns in Einzelfällen dazu führen kann, dass Betriebe – sofern sie es sich finanziell erlauben können – auf eine FuE-Förderung verzichten, weil der vom Markt ausgehende Zeitdruck sie dazu zwingt, das Projekt unverzüglich voranzutreiben.

In den Fallstudien wurde von den Fördernehmern unter anderem auch die positive Rolle der technischen Vorprüfung von Anträgen durch die SAB hervorgehoben. Diese technische Vorprüfung im Sinne eines unverbindlichen *pre-screening* kann offensichtlich sehr hilfreich sein und sollte beibehalten oder sogar ausgebaut werden. Eine Institutionalisierung der bisher eher informell laufenden Vorprüfung, zum Beispiel in Form einer Service- oder Beratungsstelle, wäre empfehlenswert.

Auch die partielle Übernahme der administrativen Abwicklung von Verbundförderungen durch die SAB wurde von den befragten Betrieben positiv bewertet. Diese sollte unbedingt beibehalten werden.

11.4 Wirkungsgrad der Förderung

Empfehlung: Ein sehr hoher Anteil der Betriebe würde bei einem Wegfall oder einer Einschränkung der Förderung das Ausmaß ihrer FuE-Tätigkeit reduzieren oder die FuE-Tätigkeit ganz einstellen. Aus diesem Grund sollten die Förderprogramme keinesfalls quantitativ eingeschränkt werden. Förderpriorität sollten die kleinen und mittleren Unternehmen genießen. Eine stärkere Öffnung der Förderung auch für technologisch anspruchsvollere und noch risikoreichere Innovationen sollte geprüft werden.

Der Wirkungsgrad der zu evaluierenden Programme lässt sich grundsätzlich nur ungenau abschätzen. Dies gilt insbesondere für die Innovationsassistentenförderung und für die Verbundförderung. Für die Innovationsassistentenförderung besteht das wesentliche Problem bei der Abschätzung der Wirksamkeit darin, dass mit Hilfe dieses Programms häufig der Einstieg in ein neues Forschungsgebiet bzw. in FuE-Aktivitäten überhaupt erfolgt. In vielen kleineren Betrieben wird mit Einstellung eines Innovationsassistenten erstmals ein Mitarbeiter mit einer Hochschulqualifikation eingestellt, sodass hierdurch auch ein höheres Niveau der Innovationsaktivitäten erreicht wird. Bei den Verbundprojekten ist es eher selten, dass vollkommen neue Konsortien zusammengeführt werden. Häufig sind es bereits etablierte und bewährte Teams, die hier miteinander kooperieren. Der hohe Nutzen der FuE-Verbundprojektförderung liegt vor allem im Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Industrie, der angesichts zunehmender Komplexität von Technologien immer wichtiger wird. Ferner bieten Verbundprojekte auch Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Für die Wirksamkeit der drei untersuchten Förderlinien spricht, dass immerhin 80% der befragten Akteure angeben, dass ihre Forschungs- bzw. Innovationsaktivitäten ohne die FuE-Förderung des Freistaates Sachsen erheblich geringer ausgefallen wären bzw. dass sie ihre FuE-Aktivitäten ohne Förderung ganz einstellen würden. Auch wenn hier ein zumindest teilweise verzerrtes Antwortverhalten der Fördermittelempfänger unterstellt wird, ist der Anteil der Betriebe, die auf die FuE-Förderung „angewiesen“ sind, immer noch sehr hoch.

Fragt man nach den zusätzlichen Sachinvestitionen, die über die eigentlichen Projektmittel hinaus durch die FuE-Förderung initiiert wurden, so fallen diese Beträge durchaus erheblich aus. Dies gilt insbesondere für die Innovationsassistentenförderung, wo das Ausmaß der zusätzlich induzierten Investitionen in Relation zur Fördersumme vergleichsweise hoch ist. Dies spricht auf jeden Fall für die Wirksamkeit der Innovationsassistentenförderung, auch wenn das nachgefragte Mittelvolumen bei diesem Programm relativ gering ausfällt.

Ein weiterer Aspekt hinsichtlich des Wirkungsgrads betrifft die Beschäftigungseffekte und die Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Betriebe. Es finden sich eine Reihe von Hinweisen darauf, dass die FuE-Förderung positive Beschäftigungseffekte nach sich zieht. Die durchgeführten Fallstudien belegen, dass die FuE-Förderung vor allem für kleine und mittelgroße Betriebe wesentliche Beiträge zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und damit zur Existenzsicherung der Betriebe leistet. Dieser Effekt sollte nicht unterschätzt werden. Wichtig ist daher, dass die Förderung auch gezielt den kleinen und mittleren Unternehmen zugeführt wird. Bei knappen Fördermitteln sollten die kleinen und mittelgroßen Unternehmen bevorzugt bedient werden. Unter Umständen wäre auch zu erwägen, die Höchstsumme der Förderung zu begrenzen.

Die durchgeführte Betriebsbefragung sowie die Fallstudien erbrachten deutliche Hinweise darauf, dass es sich bei den geförderten Innovationsaktivitäten in der Regel um inkrementale Innovationen handelt. Radikale (bahnbrechende) Innovationen wurden als Gegenstand der geförderten Projekte kaum genannt. Dies könnte eventuell daran liegen, dass Projekte, die auf grundlegende Innovationen abzielen, im Rahmen des Bewilligungsverfahrens als „zu risikoreich“ eingestuft und deshalb abgelehnt werden. Es sollte seitens der Fördermittelgeber geprüft werden, ob und inwiefern im Rahmen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung und/oder der FuE-Verbundprojektförderung Möglichkeiten bestehen, auch technisch risikoreichere Projekte mit möglicherweise „bahnbrechenden“ Innovationen zu fördern. Das könnte den Innovationsgrad deutlich erhöhen. Eine, gemessen am Umsatz der Betriebe, überdimensionierte Förderung sollte jedoch nicht stattfinden (siehe Kapitel 2).

11.5 Rückzahlbare versus nicht rückzahlbare Zuschüsse

Empfehlung: Eine Umgestaltung der FuE-Förderprogramme weg von nicht rückzahlbaren Zuschüssen hin zu rückzahlbaren Zuschüssen ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht sinnvoll.

Die bisherige Form der FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen basiert auf dem Prinzip nicht rückzahlbarer Zuschüsse. Eine Alternative dazu wäre der rückzahlbare Zuschuss, ein Modell, bei dem die geförderten Unternehmen nach Abschluss des Projekts die Mittel ganz oder teilweise zurückzahlen müssen. Ein prominentes Beispiel dafür sind die ERP-Programme (European Recovery Program, Marshallplan). Die Regelungen für

eine Rückzahlung der Mittel können vielfältig ausgestaltet sein. Das einfachste Modell ist der unbedingt rückzahlbare Zuschuss. Bei einem bedingt rückzahlbaren Zuschuss kann unter bestimmten Voraussetzungen von der Rückzahlung ganz oder teilweise abgesehen werden (z. B., wenn mit dem Projekt bestimmte Ziele erreicht wurden). Im Prinzip sind rückzahlbare Zuschüsse nichts anderes als ein Kredit mit besonderen Konditionen, wie etwa keinen bzw. nur sehr niedrigen Zinsen oder einem Erlass von (Teil-)Schulden. Allerdings könnten – je nach Ausgestaltung des Zugangs zu einem derartigen Programm – hiermit auch solche Innovationsprojekte finanziert werden, denen die privaten Banken eine Kreditfinanzierung verweigern, was insbesondere bei sehr risikoreichen Projekten oder bei Projekten von kleinen und jungen Unternehmen der Fall sein kann.

Rückzahlbare wie nicht rückzahlbare Zuschüsse führen zunächst zu einer Freisetzung liquider Mittel. Diese Mittel müssen allerdings von den Unternehmen über Umsätze erwirtschaftet werden, um die Verbindlichkeiten zu begleichen. Anders formuliert sind liquide Mittel in der Zukunft gebunden, da der (staatliche) Kredit getilgt werden muss (vgl. hierzu insbesondere Abbildung 2-1 im Abschnitt 2).

Bei den rückzahlbaren Zuschüssen für FuE-Projekte ergeben sich zwei Probleme. Erstens werden die Unternehmen Projekte meiden, bei denen der zukünftige wirtschaftliche Erfolg nicht klar vorhersehbar ist. In Kapitel 2 wurde gezeigt, dass gerade FuE-Projekte durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet sind und ihr Erfolg ex ante nicht bestimmbar ist. Aus diesem Grund funktioniert der Marktmechanismus bei der Finanzierung von FuE in der Regel nur mangelhaft oder gar nicht. Die im Rahmen dieses Evaluierungsprojekts durchgeführten Fallstudien belegen, dass die befragten Betriebe ihre FuE-Projekte aus dem laufenden Geschäft, teilweise auch über den Kontokorrentkredit bei der Hausbank finanzieren (vgl. hierzu Abschnitt 9). Ein Förderprogramm mit rückzahlbaren Zuschüssen würde dem Freistaat Sachsen voraussichtlich Nachteile beschern. Ein Vergleich der sächsischen FuE-Projektförderung mit ausgewählten Programmen des Bundes und der Länder Thüringen und Baden-Württemberg zeigt, dass auch hier die FuE-Förderung in Form nicht rückzahlbarer Zuschüsse erfolgt (siehe Kapitel 10). Geht man von rationalem Verhalten der Entscheidungsträger in Unternehmen aus, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass Unternehmen mit ihren FuE-Aktivitäten auf solche Standorte ausweichen, wo eine nicht rückzahlbare Förderung gewährt wird. Dies betrifft nicht nur Verlagerungen, sondern auch und insbesondere Neuansiedlungen. Vor allem auf Großunternehmen in wissensintensiven Branchen, die vermehrt in FuE investieren, trafe dieses Verhalten zu. Unternehmen, die ihren Standort nicht verlagern, könnten auf andere Programme (z. B. die des Bundes) ausweichen. Für den Freistaat Sachsen wäre es ein klarer Nachteil, wenn diese als Alternative gewählten Programme nicht die finanzielle Ausstattung der vormals gewählten sächsischen Programme haben. Sächsische Unternehmen würden dann weniger FuE betreiben. Insgesamt käme es zu einer Verringerung des Volumens an industriellen FuE-Aktivitäten im Freistaat Sachsen.

Ferner steht der Fördermittelgeber bei bedingt rückzahlbaren Zuschüssen vor einem erheblichen Bewertungsproblem. Es ist nur schwer – in vielen Fällen gar nicht – möglich, ein bestimmtes Umsatzwachstum einem bestimmten FuE-Projekt zuzurechnen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Projekt eine inkrementale Innovation und kein grundlegend neues Produkt zum Gegenstand hat. Der administrative Aufwand zur Abwicklung der Förderprogramme würde sich enorm erhöhen und für die Nachfrager nach diesen Programmen ein nicht unerhebliches Maß an Rechtsunsicherheit mit sich bringen.

11.6 Ergänzende Maßnahmen

Empfehlung: Die Innovationspolitik muss durch geeignete Maßnahmen der Bildungspolitik in einem innovationsfreundlichen Umfeld unterstützt werden. Hierbei kommt insbesondere der betrieblichen Weiterbildung eine wesentliche Rolle zu.

Der bereits heute spürbare Fachkräftemangel wird auch das Innovationssystem im Freistaat Sachsen zukünftig vor große Herausforderungen stellen. Denn die Absorption der für die FuE-Förderung bereitgestellten Mittel und die Fertigung der aus den geförderten Projekten entstehenden innovativen Produkte setzt die Verfügbarkeit von entsprechend qualifiziertem Personal voraus. In den durchgeführten Fallstudien zeigte sich, dass die Betriebe bereits heute mit diesem Problem ringen. Aufgrund der demographischen Entwicklung lässt sich mit ziemlicher Sicherheit voraussagen, dass sich dieses Problem in den nächsten Jahren noch dramatisch verschärfen wird. Dabei trifft dieses Problem nicht nur die Neuen, sondern auch die Alten Bundesländer. Eine Möglichkeit zur Linderung dieser Probleme besteht in einer Intensivierung der Förderung von betrieblicher Weiterbildung.

Der entscheidende Punkt aber ist, dass es eines innovationsfreundlichen Umfelds, d. h. eines entsprechenden Innovationsklimas bedarf. Die Initiative für Innovationen kann nur von den Marktakteuren ausgehen. Insofern muss auch eine gewisse Akzeptanz in der Bevölkerung vorliegen. Anders formuliert müssen die Leistungen von Innovatoren mit einer Anerkennung durch die Gesellschaft honoriert werden.

11.7 Schlussbetrachtungen

Insgesamt fällt die Bilanz der Evaluierung der FuE-Projektförderung des Freistaates Sachsen positiv aus. Die Kontinuität in der Ausgestaltung der Förderprogramme (drei Förderlinien) und die Technologieoffenheit sollten unbedingt beibehalten werden. Die Nicht-Rückzahlbarkeit der Fördermittel ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen sinnvoll. Eine Modifikation in Richtung Rückzahlbarkeit würde – rationales Verhalten der Akteure unterstellt – lediglich dazu führen, dass sich die Betriebe anderen Programmen, beispielsweise des Bundes, zuwenden. Eine deutliche Priorität der FuE-Förderung

sollte weiterhin im Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen liegen. Der Mittelstand verfügt – auch und insbesondere aufgrund der transformationsbedingten strukturellen Besonderheit der Neuen Länder (Ragnitz 2007) – noch nicht über die ökonomische „Verwurzelung“ und Innovationskraft, die für den Mittelstand in bestimmten westdeutschen Regionen charakteristisch ist. Eine erhebliche Reduktion oder gar ein Wegfall der sächsischen FuE-Förderung hätte für eine Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen existenzbedrohende Folgen und würde das bisher Erreichte erheblich in Frage stellen.

Schließlich sollte die industrielle Forschung und Entwicklung sowie die FuE-Förderung nicht losgelöst gesehen werden von den Zusammenhängen und Besonderheiten des regionalen Innovationssystems. Über die hier vorgelegten Befunde hinaus ist – gerade angesichts des Problems „Fachkräftemangel“ – zu konstatieren, dass Bildungs- und Innovationspolitik miteinander verknüpft sind. FuE-Aktivitäten als solche erfordern qualifiziertes Personal, und die hierdurch hervorgebrachten Neuerungen führen vielfach wiederum zu einer weiteren Verstärkung des Bedarfs an hochqualifizierten Beschäftigten. Innovations- und bildungspolitische Maßnahmen sollten – auch im Hinblick auf das 3%-Ziel – ineinandergreifen und sich gegenseitig unterstützen.

Literaturverzeichnis

- Ansoff, H. I.* (1958): A Model for Diversification, in: *Management Science*, Vol. 4, No. 4, pp. 392-414.
- Arrow, K.* (1962): The Economic Implications of Learning by Doing, in: *Review of Economic Studies* No. 29, pp. 73-155.
- Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X.* (1998): *Wirtschaftswachstum*. München.
- Berg, H.; Cassel, D.; Hartwig, K.-H.* (2003): Theorie der Wirtschaftspolitik, in: D. Bendor u. a. (Hrsg.), *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik*, 8. überarbeitete Auflage. München, S. 171-295.
- Berg, H.; Tielke-Hosemann, N.* (1988): Von Glanz und Elend staatlicher Technologieförderung: Das Projekt „Airbus“, in: *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik*, Band 33, S. 121-140.
- Bletschacher, G.; Klodt, H.* (1992): *Strategische Handels- und Industriepolitik: Theoretische Grundlagen, Branchenanalysen und wettbewerbspolitische Implikationen*. Tübingen.
- Blum, U.* (2006): *Angewandte Industrieökonomik: Theorien, Modelle, Anwendungen*. Wiesbaden.
- Blum, U.* (2007a): Der Einfluß von Führungsfunktionen auf das Regionaleinkommen: eine ökonometrische Analyse deutscher Regionen, in: *IWH, Wirtschaft im Wandel* 6/2007, S. 187-194.
- Blum, U.* (2007b): Institutions and Cluster, in: B. Johansson, C. Karlsson, E. Elgar (eds), *Handbook on Research on Clusters*. Northampton.
- Brander, J. A.; Spencer, B. J.* (1985): Export Subsidies and International Market Share Rivalry, in: *Journal of International Economics*, Vol. 18, pp. 83-100.
- Brockhoff, K.* (1999): *Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle*. München.
- Bulmer, M.* (2004): *Questionnaires*. London.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* (2006): Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (NKBF 98).
- Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi)* (2004): Richtlinie zur Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO II).
- Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi)* (2006): Richtlinie zur Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOVATIVE WACHSTUMSTRÄGER/INNO-WATT.
- Caloghirou, Y.; Vonortas, N.; Ioannides, S.* (2004): *European Collaboration in Research and Development. Business Strategies and Public Policy*. Cheltenham.

- Christaller, W.* (1933): Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit mittelstädtischen Funktionen. Jena.
- Cohen, W. M.; Levinthal, D. A.* (1990): Absorptive Capacity. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 128-152.
- Conrad, C. A.* (2002): Theorie der „speculative bubbles“, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt)*, Heft 9, S. 519-522.
- Eckey, H. F.; Kosfeld, R.; Türck, M.* (2005): *Deskriptive Statistik*. Wiesbaden.
- Edquist, C.* (1997): Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics, in: C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London, Washington, pp. 1-35.
- Edquist, C.* (2005): Systems of Innovation: Perspectives and Challenges, in: J. Fagerberg et al. (eds), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, pp. 181-208.
- Eisenhardt, K. M.; Graebner, M. E.* (2007): Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges, in: *Academy of Management Journal* 50, pp. 25-32.
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L.* (2000): The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, in: *Research Policy*, Vol. 29, pp. 109-123.
- EU-KOM* (2005): Industriepolitische Strategie. Den Wandel gestalten, in: *EU-Nachrichten*, Nr. 36, 13.10.2005.
- Europäische Kommission* (2001): Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung, in: Mitteilung der Kommission vom 15.05.2001.
- Europäische Kommission* (2005): Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Common Actions for Growth and Employment: The Community Lisbon Programme. SEC(2005)981.
- Europäische Kommission* (2006a): Regionen und Städte im Zeichen von Wachstum und Beschäftigung: Die Verordnungen zur Kohäsions- und Regionalpolitik für 2007-2013 im Überblick, in: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/281&format=HTML&aged=1&language=DE&guiLanguage=en>, Zugriff am 04.05.2007.
- Europäische Kommission* (2006b): Die Lissabon-Strategie zur wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Erneuerung der Europäischen Union, in: http://www.eu-kommission.de/html/themen/lissabon_strategie.asp, Zugriff am 08.05.2007.
- Europäischer Rat* (2000): Schlussfolgerungen des Vorsitzes Europäischer Rat (Lissabon), 23. und 24. März 2000, in: http://consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/de/ec/00100-r1.d0.htm, Zugriff am 16.11.2007.
- Europäisches Parlament, Ausschuss für regionale Entwicklung* (2006): Arbeitsdokument über Auswirkungen der künftigen Erweiterungen auf die Wirksamkeit der

- Kohäsionspolitik, http://www.markus-pieper.eu/DOWNLOADS/Parlamentsarbeit/entwurf_bericht_kohaesionspolitik.pdf, Zugriff am 30.11.2007.
- Ewers, H.-J.; Fritsch, M.* (1987): Zu den Gründen staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik, in: Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie, Band 6, S. 108-135.
- Flick, U.; Kardorff E. von; Steinke, I.* (2000): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek.
- Franz, P.* (2007): Räumliche Verteilung ostdeutscher innovativer Kompetenzen: Deutscher Zuwachs im südwestlichen Umland von Berlin und in den Zentren Sachsens und Thüringens, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2007, S. 344-349.
- Freistaat Sachsen* (2006): Operationelles Programm zur Strukturfondsförderung des Freistaates Sachsen 2000-2006, geänderte Fassung vom 9. Mai 2006, in: https://publikationen.sachsen.de/bdb/download.do.jsessionid=A2756CA6C6DDC46F7B77D1E53272E78F.bdb_1b?id=2564, Zugriff am 05.05.2008.
- Freistaat Sachsen, Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit* (2007): Standort Sachsen im Vergleich mit anderen Regionen 2007, Dresden.
- Frey, B. S.; Eichenberger, R.* (1989): Zur Bedeutung entscheidungstheoretischer Anomalien für die Ökonomik, in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Band (Volume) 206/2, S. 81-101.
- Fritsch, M.; Wein, T.; Ewers, H.-J.* (2007): Marktversagen und Wirtschaftspolitik, 7., aktualisierte und ergänzte Auflage, München.
- Gerpott, T.; Walter, A.* (1999): Internationale Diversifikation, F&E-Intensität und Erfolg von großen Industrieunternehmen, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung.
- Griliches, Z.* (1984): R&D, Patents and Productivity. Chicgao, London.
- Grosser, T.* (2002): Es irrt der Mensch, so lang er strebt ..., in: VDI-Nachrichten, 18.10.2002, S. 18.
- Grossman, G. M.; Helpman, E.* (1992): Innovation and Growth in the Global Economy, 2. Auflage. Cambridge.
- Groves, R.* (2001): Telephone Survey Methodology. New York.
- Günther, J.; Gebhardt, O.* (2006): Auswärtige Betriebe und Innovationstätigkeit in Ostdeutschland, in: Beschäftigungsanalysen mit den Daten des IAB-Betriebspanels. IWH-Sonderheft 1/2006. Halle (Saale), S. 107-129.
- Günther, J.; Peglow, F.* (2007): Forschung und Entwicklung wichtige Quelle für Produktinnovationen auch in Ostdeutschland, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2007, S. 337-343.
- Hauschildt, J.* (1993): Innovationsmanagement. München.

- Hayek, F. A. von* (1996): Die Anmaßung von Wissen, in: Neue Freiburger Studien. Wirtschaftswissenschaftliche und wirtschaftsrechtliche Untersuchungen, Nr. 32. Tübingen.
- Heinemann, M.* (2001): Zur Effizienz von Lernprozessen – Eine ökonomische Analyse von Informationsexternalitäten, in: Jahrbuch Ökonomie und Gesellschaft, Jahrbuch 17: Komplexität und Lernen. Wiesbaden, S. 97-133.
- Hirsch-Kreienstein, H.; Sauer, D.* (1996): Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung und Kooperation. Frankfurt am Main.
- Hirschman, A.* (1958): The Strategy of Economic Development. New Haven.
- Institute: DIW Berlin; IAB; IfW; IWH; ZEW* (2002): Fortschrittsbericht wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute über die wirtschaftliche Entwicklung in Ostdeutschland. IWH-Sonderheft 3/2002. Halle (Saale).
- Jaffe, A.; Trajtenberg, M.; Henderson, R.* (1993): Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations, in: Quarterly Journal of Economics, Jg. 108 (3), pp. 577-598.
- Jones, C. I.* (2001): Population and Ideas: A Theory of Endogenous Growth. Department of Economic Growth. U.C. Berkeley and NBER.
- Kieser, A.* (1999): Unternehmungspolitik. Stuttgart.
- Klodt, H.* (1995): Grundlagen der Forschungs- und Technologiepolitik. München.
- Komar, W.* (2006): Vernetzung und einzelwirtschaftliche Effekte von Unternehmen der Kunststoff- und Biotechnologiebranche in Mitteldeutschland – eine Analyse am Beispiel der Clusterinitiativen „Chemie/Kunststoffe“ und „Biotechnologie/Life Sciences.“ IWH-Sonderheft 2/2006, Halle (Saale).
- Kondratieff, N. D.* (1926): Die langen Wellen der Konjunktur, Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik 56, S. 573-609.
- Krämer, W.; Trenkler, G.* (1997): Lexikon der populären Irrtümer, 500 kapitale Mißverständnisse, Vorurteile und Denkfehler von Abendrot bis Zeppelin, 13. Auflage. Frankfurt am Main.
- Krugman, P. R.* (1987): Is Free Trade Passé?, in: Economic Perspectives, Jahrgang 1, Heft 2, pp. 131-144.
- Krugman, P. R.* (1991): Increasing Returns and Economic Geography, in: Journal of Political Economy 99, pp. 483-499.
- Kubis, A.; Titze, M.; Brachert, M.* (2008): Leuchttürme und rote Laternen – Ostdeutsche Wachstumstypen 1996 bis 2005, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 4/2008, S. 144-153.
- Landesbank Baden-Württemberg* (2007): Technologieförderprogramm.
- Lo, V.; Wolf, B.; Koschatzky, K; Weiß, D.* (2006): Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen. Evaluation des

- BMWi-Programms INNO-WATT. ISI-Schriftenreihe Innovationspotenziale. Stuttgart.
- Lösch, A.* (1940): Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. Jena.
- Lucas, R.* (1988): On the Mechanics of Economic Development, in: Journal of Monetary Economy, Jg. 22, pp. 3-42.
- Lundvall, B.-A.* (1992): National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London.
- Lundvall, B.-A.; Borrás, S.* (2005): Science, Technology and Innovation Policy, in: J. Fagerberg et al. (eds), Oxford Handbook of Innovation. Oxford, pp. 599-631.
- Malerba, F.* (2005): Sectoral Systems: How and why Innovation Differs across Sectors, in: J. Fagerberg et al. (eds), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press: Oxford, New York, pp. 380-406.
- Marshall, A.* (1952): Principles of Economics. 8th Edition. New York.
- Meyer-Kramer, F.* (1992): The Effects of New Technologies on Employment, in: Economies of Innovation and New Technology, 2, pp. 131-149.
- Moore, G. E.* (1965): Cramming more Components onto Integrated Circuits, in: Electronics, Vol. 38, No. 8.
- Möschel, W.* (2008): Industrie- und High-Tech-Politik: Ein skeptischer Blick, Vortragsmanuskript auf der Veranstaltung „Industriepolitik – Wie viel Staat braucht die Wirtschaft?“ Stiftung Marktwirtschaft, 3. Juni 2008. Berlin.
- Myrdal, G.* (1957): Economic Theory and Under-developed Regions. London.
- Näslund, B.; Sellstedt, B.* (1974): Budgets for Research and Development: An Empirical Study of 69 Swedish Firms, in: R&D Management, Vol. 4, pp. 67-73.
- Nelson, R.* (1993): National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford.
- Nelson, R.; Winter, S.* (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge.
- O'Mahony, M.; Ark, B. van* (ed.) (2003): EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective – Can Europe Resume the Catching-up Process? Luxemburg.
- Pannenbäcker, T.* (2001): Methodisches Erfinden in Unternehmen, Bedarf, Konzept, Perspektiven für TRIZ-basierte Erfolge, Dissertation, Wiesbaden.
- Pavitt, K.* (1984): Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, in: Research Policy, Vol. 13, No. 6, pp. 343-373.
- Perroux, F.* (1964): L'Économie du XXème Siècle. Paris.
- Peters, B.* (2008): Innovation and Firm Performance. Physica-Verlag: Heidelberg u. a.
- Pianta, M.* (2005): Innovation and Employment, in: J. Fagerberg et al. (eds), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press: Oxford, New York, pp. 568-598.

- Porter, M. E.* (1996): Competitive Advantage, Agglomeration Economics, and Regional Policy, in: International Regional Science Review, Vol. 19, pp. 85-94.
- Ragnitz, J.* (2007): Strukturunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland als Rechtfertigung besonderer Förderung?, in: Wirtschaftsdienst, Nr. 5, S. 289-295.
- Rasch, D.* (1999): Grundlagen der Planung und Auswertung von Versuchen und Erhebungen. München.
- Reichmann, T.* (2006): Controlling mit Kennzahlen und Management-Tools. München.
- Rödl, H.* (2007): Gutes Finanzmarketing erleichtert Kreditfinanzierung für Unternehmen, in: Wirtschaftsrat Deutschland, Landesverband Sachsen. S. 9-20.
- Romer, P.* (1986): Increasing Returns and Long-run Growth, in: Journal of Political Economy, 94 (5), pp. 1002-1037.
- Rosenfeld, M.; Franz, P.; Günther, J.; Heimpold, G.; Kronthaler, F.* (2006): Ökonomische Entwicklungskerne in ostdeutschen Regionen. Branchenschwerpunkte, Unternehmensnetzwerke und innovative Kompetenzfelder der Wirtschaft. IWH-Sonderheft 5/2006, Halle (Saale).
- Sachs, L.* (2004): Angewandte Statistik, Anwendung statistischer Methoden, 11. Auflage. Berlin.
- Sächsisches Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit (SMWA)* (2007b): Förderrichtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit über die Gewährung von Zuwendungen für innovative technologieorientierte Verbundprojekte auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien im Freistaat Sachsen (FuE-Verbundprojektförderung).
- Sapir, A.; Aghion, P.; Bertola, G.; Hellwig, M.; Pisani-Ferry, J.; Rosati, D.; Viñals, J.; Wallace, H.* (2003): An Agenda for a Growing Europe, Making the EU Economic System Deliver, Report of an Independent High-Level Study Group established on the Initiative of the President of the European Commission, in: <http://www.euractiv.com/ndbtext/innovation/sapirreport.pdf>, Zugriff am 09.05.2007.
- Schneeweiß, T.* (2000): Das Innovations- und Investitionsverhalten von Unternehmen: Eine theoretische und empirische Untersuchung für die Bundesrepublik Deutschland. München.
- Schneider, S.* (2003): Deutsches Wachstumspotential: Vor Demographischer Herausforderung, in: Deutsche Bank Research Nr. 277, http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000056496.PDF, S. 5, Zugriff am 10.09.2007.
- Schumpeter, J. A.* (1950): Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, 7. Auflage (1993). Tübingen, Basel.
- Schwarz, R.* (2002): Controlling-Systeme: Eine Einführung in Grundlagen, Komponenten und Methoden des Controlling. Wiesbaden.

- Siggelkow, N.* (2007): Persuasion with Case Studies, in: *Academy of Management Journals* Nr. 50, pp. 20-24.
- Smolny, W.* (1998): Innovation, Prices and Employment: The Theoretical Model and an Application for West German Manufacturing Firms, in: *Journal of Industrial Economics*, 46, pp. 359-381.
- Solow, R.* (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, in: *Quarterly Journal of Economics*, Jg. 70, pp. 65-94.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg* (2006a): Statistik Aktuell – Innovationsindex 2006, in: http://www.stala.bwl.de/Veroeffentl/Statistik_AKTUELL/803407004.pdf#search=%22innovationsindex%22, Zugriff am 08.05.2008.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg* (2006b): Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 12/2006. Stuttgart.
- Stier, W.* (1996): Empirische Forschungsmethoden. Berlin.
- Swan, T.* (1956): Economic Growth and Capital Accumulation, in: *Economic Record*, 32. Jg., pp. 334-361.
- Titze, M.* (2005): Probleme einer strategischen Handelspolitik, Eine Untersuchung am Beispiel der CargoLifter AG. Wiesbaden.
- Tunzelmann, N. von; Acha, V.* (2005): Innovation in „Low-tech“ Industries, in: J. Fagerberg et al. (eds), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, pp. 407-431.
- Voss, C.; Tsikriktsis, N.; Frohlich, M.* (2002): Case Research in Operations Management, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Nr. 22, pp. 195-219.
- Wenzke, S.* (2003): Flexible Gestaltung des Analyseprozesses technischer Probleme mit TRIZ-Werkzeugen. Theoretische Fundierung, Anwendung in der industriellen Praxis, Zukunftspotenzial. Deutscher Universitäts-Verlag/GWV Fachverlage GmbH: Wiesbaden.
- Wöhe, G.* (1993): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München.
- Zimmermann, J.* (2002): Bilanzmanipulationen – Ergebnis perverser Incentives?, in: *Wirtschaftsdienst*, Heft 9, S. 537-543.
- Zimmermann, T.* (1998): Strategische Handelspolitik in der Flugzeugindustrie im Lichte des GATT/WTO-Regimes unter besonderer Berücksichtigung des Airbus-Projekts (<http://home.t-online.de/home/thomasalxeander.zimmermann/t-a-stp.htm>), Zugriff am 01.08.2000.

Anhang – Tabellen und Abbildungen

Tabelle A3-1:
 Relevante Kennzahlen und Klassenzugehörigkeit sächsischer Kreise
 - Veränderung von 1996 bis 2005 -

AGS	Name	reales Wachstum der Produktivität (in %)	reales Wachstum Erwerbstätigkeit (in %)	absolute reale Veränderung der Bruttowertschöpfung (in Mio. Euro)	Typ	Bezeichnung Region
14161	Chemnitz	12,5	-7,7	202,1	4	stagnierende Region
14166	Plauen	22,3	-12,4	86,6	3	Region im Übergang
14167	Zwickau	16,1	2,6	393,6	2	schwache Wachstumsregion
14171	Annaberg	30,3	-1,6	281,8	3	Region im Übergang
14173	Chemnitzer Land	26,9	-1,1	489,0	3	Region im Übergang
14177	Freiberg	33,8	-6,2	482,0	3	Region im Übergang
14178	Vogtlandkreis	20,6	-8,9	235,2	4	stagnierende Region
14181	Mittlerer Erzgebirgskreis	23,7	-4,8	167,7	3	Region im Übergang
14182	Mittweida	29,3	-4,9	372,1	3	Region im Übergang
14188	Stollberg	28,6	-1,6	249,5	3	Region im Übergang
14191	Aue-Schwarzenberg	16,5	-8,6	109,2	4	stagnierende Region
14193	Zwickauer Land	14,5	-12,3	4,9	4	stagnierende Region
14262	Dresden	30,9	3,7	3 347,2	1	Wachstumsregion
14263	Görlitz	6,4	-21,6	-179,4	4	stagnierende Region
14264	Hoyerswerda	6,5	-25,4	-153,8	4	stagnierende Region
14272	Bautzen	23,8	-9,9	253,0	3	Region im Übergang
14280	Meißen	14,2	-7,0	144,9	4	stagnierende Region
14284	Niederschlesischer Oberlausitzkreis	12,7	-19,1	-127,0	4	stagnierende Region
14285	Riesa-Großenhain	32,7	-9,8	305,8	3	Region im Übergang
14286	Löbau-Zittau	25,8	-15,3	113,0	3	Region im Übergang
14287	Sächsische Schweiz	15,4	-11,1	47,8	4	stagnierende Region
14290	Weißeritzkreis	20,6	-4,5	215,9	4	stagnierende Region
14292	Kamenz	30,1	-9,9	342,9	3	Region im Übergang
14365	Leipzig	8,3	4,1	1 202,1	2	schwache Wachstumsregion
14374	Delitzsch	7,5	-13,7	-151,2	4	stagnierende Region
14375	Döbeln	26,8	-6,2	188,3	3	Region im Übergang
14379	Leipziger Land	17,1	-21,8	-179,3	4	stagnierende Region
14383	Muldentalkreis	21,4	-8,5	194,1	4	stagnierende Region
14389	Torgau-Oschatz	17,7	-5,3	150,7	4	stagnierende Region

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH in Anlehnung an Kubis u. a. (2008).

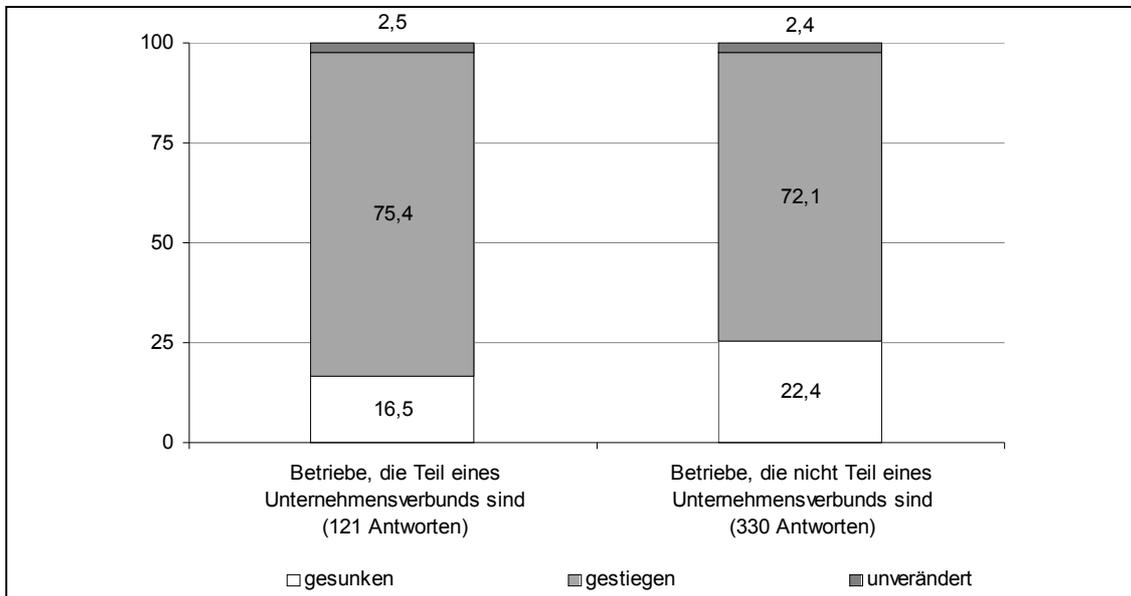
Tabelle A 5-1:
Modellvariablen und Korrelationen

Einflussgröße	Korrelationskoeffizient r	Erwarteter Zusammenhang	Betriebsanzahl
Betriebsgröße	0,177**	positiv	454
Ertragslage	0,06	positiv	492
Branche SUPDOM	-0,04	unbestimmt	492
Branche SCALE	0,05	unbestimmt	492
Branche SPECSUP	0,03	unbestimmt	492
Branche SCIENCE	0,04	unbestimmt	492
Branche SSS	-0,04	unbestimmt	492
Unternehmensverbund	0,109*	unbestimmt	492
Beschäftigte im FuE-Bereich	0,488**	positiv	451
betriebliche Forschungsaufwendungen	0,683**	positiv	439
Summe der erhaltenen sächsischen FuE-Fördermittel	0,148**	positiv	492
Förderhäufigkeit	0,124**	positiv	492
Förderlinie FuE-Verbundprojektförderung	0,07	unbestimmt	492
Förderlinie Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung	0,05	unbestimmt	492
Förderlinie Innovationsassistentenförderung	-0,05	unbestimmt	492
weitere Förderprogramme	-0,04	positiv	492
Anzahl der Patente	0,800**	positiv	234
Bevölkerungsdichte des Kreises	0,02	positiv	492
Beschäftigungsdichte des Kreises	0,04	positiv	492
Anteil der hochqualifizierten Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten	0,02	positiv	492
Raumordnungsregion Westsachsen	-0,04	unbestimmt	492
Raumordnungsregion Oberes Elbtal/Osterggebirge	0,00	unbestimmt	492
Raumordnungsregion Oberlausitz-Niederschlesien	0,00	unbestimmt	492
Raumordnungsregion Chemnitz-Erzgebirge	0,03	unbestimmt	492
Raumordnungsregion Südwestsachsen	0,01	unbestimmt	492
Konjunktur	0,07	positiv	492

* Signifikanzniveau von 0,05. – ** Signifikanzniveau von 0,01.

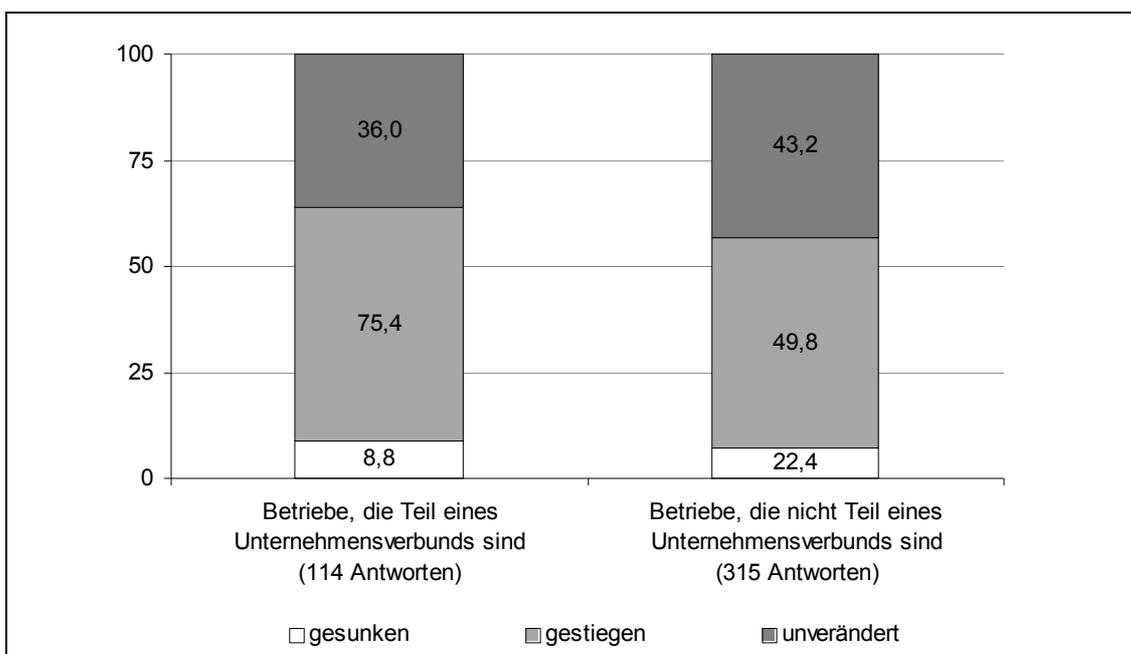
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A6-1:
Veränderung des Umsatzes der Betriebe (Verbund-/Nicht-Verbund-Betriebe)
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A6-2:
Entwicklung des Exportanteils am Gesamtumsatz der Betriebe (Verbund-/Nicht-Verbund-Betriebe)
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

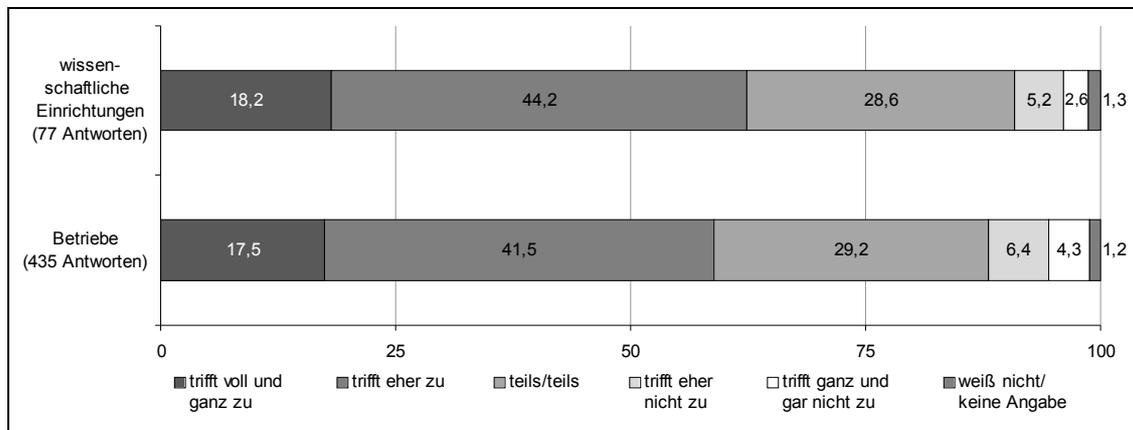
Tabelle A6-1:
Sachinvestitionselastizitäten

	Sachmittelinvestitionen infolge der Innovations- assistentenförderung	Sachmittelinvestitionen infolge der Einzel- betrieblichen FuE-Projektförderung	Sachmittelinvestitionen infolge der FuE- Verbundprojekt- förderung
Bewilligungssumme	0,906* (0,38)	0,827** (0,12)	0,638** (0,15)
Konstante	0,767 (4,09)	1,753 (1,55)	3,728* (1,84)
Beobachtungen	90	106	128
R-Quadrat	0,06	0,29	0,13

Log-log Schätzung. Robuste Standardfehler in Klammern. *Signifikanzniveau von 0,05; ** Signifikanzniveau von 0,01.

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-1:
Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Transparenz
der Förderrichtlinien
- Antworten in % -

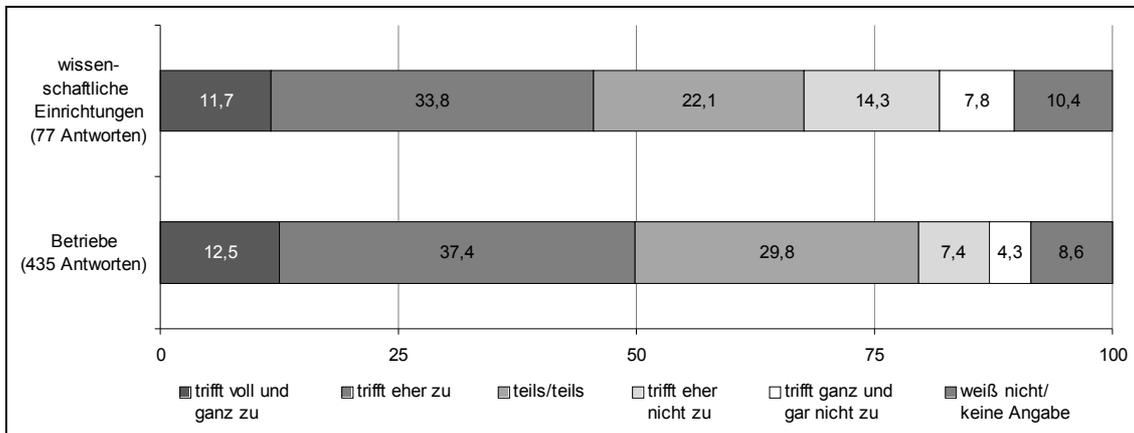


Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-2:

Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Vergabetransparenz

- Antworten in % -

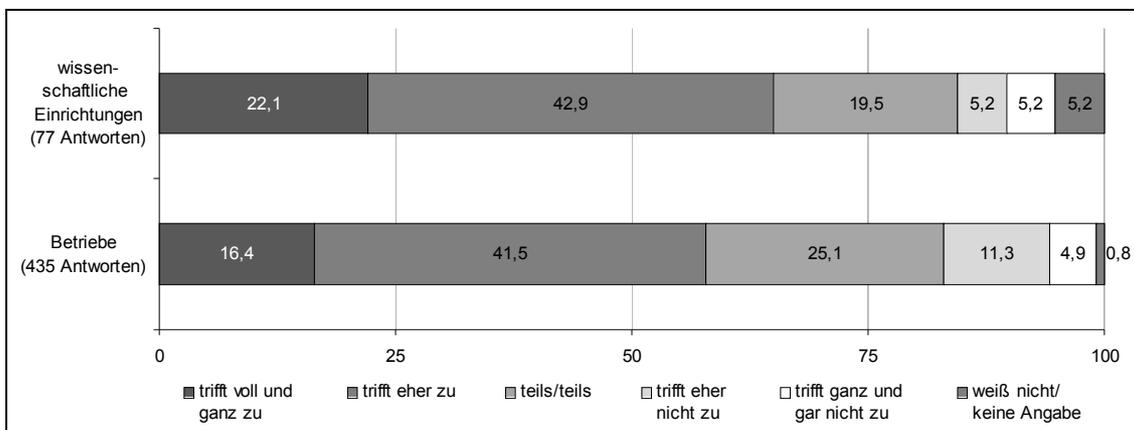


Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-3:

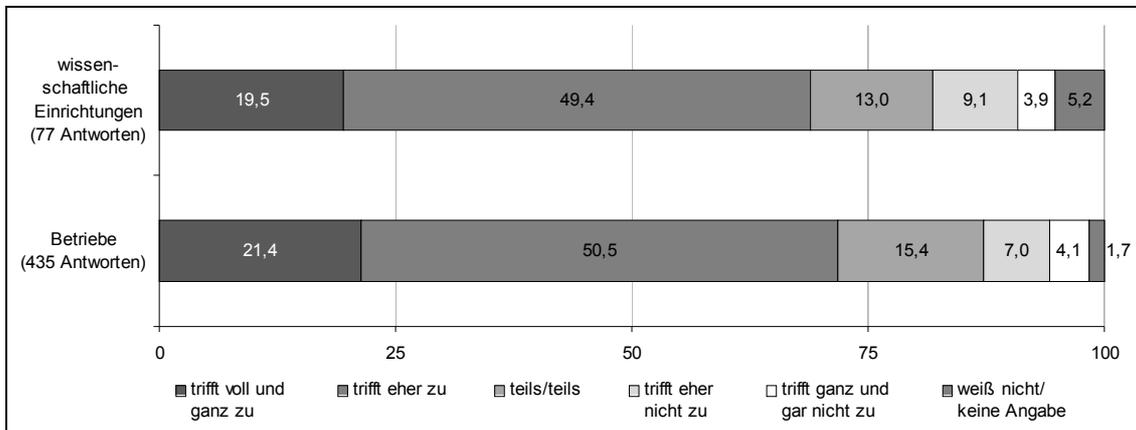
Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Dauer der Antragsbearbeitung

- Antworten in % -



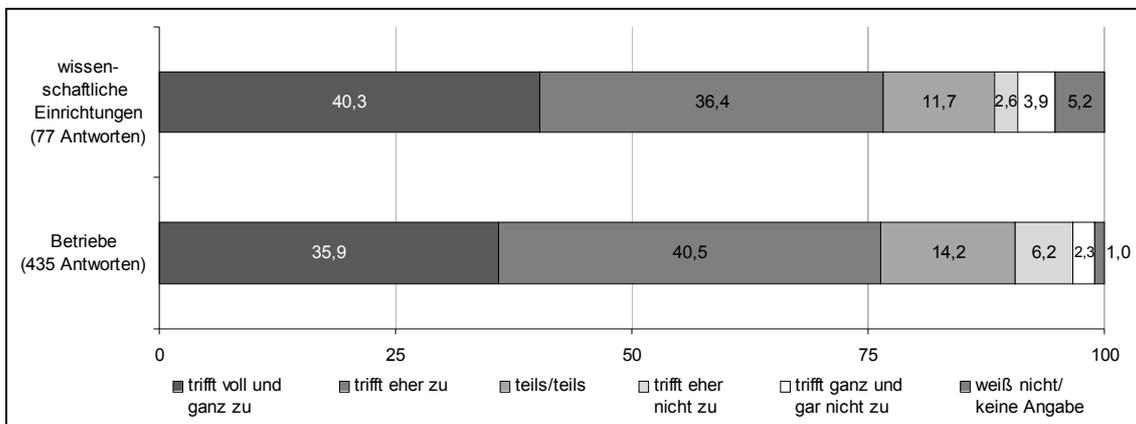
Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-4:
Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Dauer bis zur
Auszahlung
- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-5:
Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Betreuung und
Beratung durch die SAB
- Antworten in % -

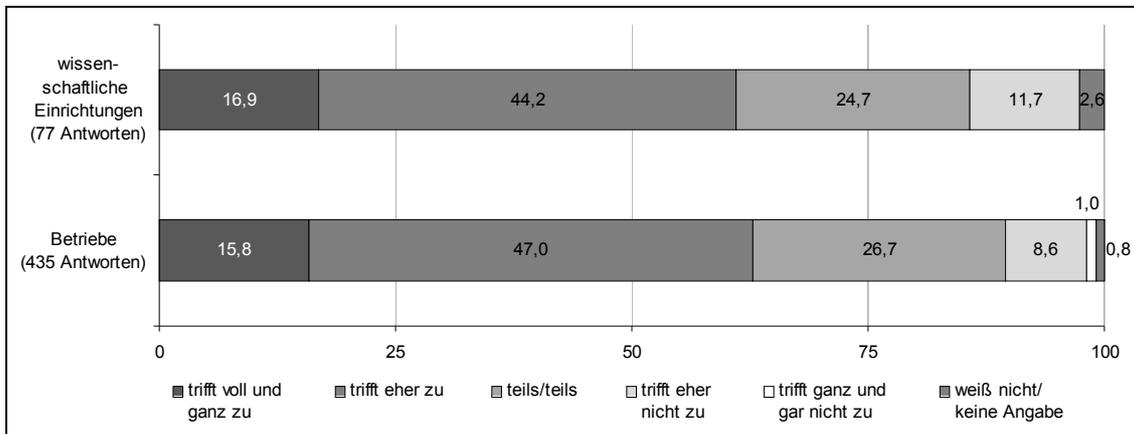


Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-6:

Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Höhe der Zuwendung

- Antworten in % -

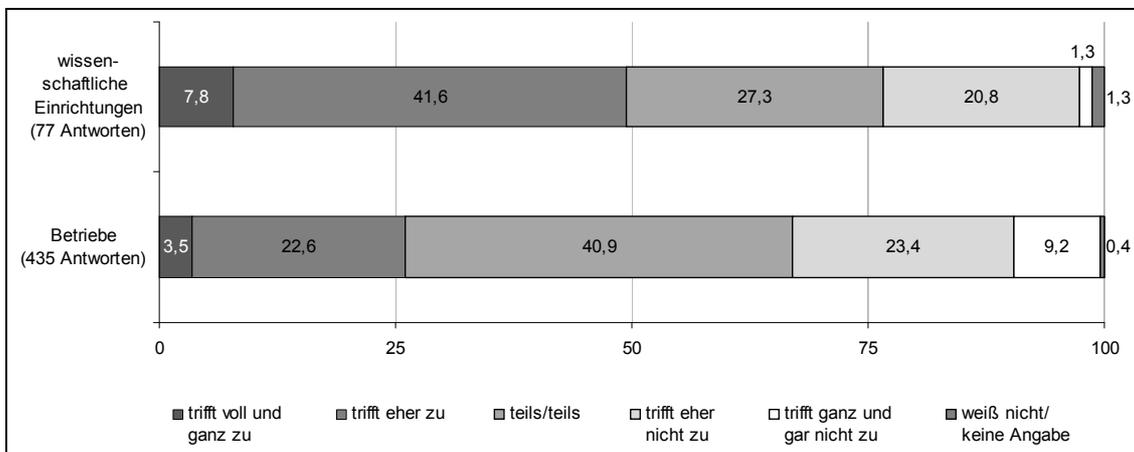


Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Abbildung A7-7:

Zufriedenheit der Betriebe und wissenschaftlichen Einrichtungen mit der Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten

- Antworten in % -



Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Tabelle A8-1:

Zeitaufwand (Personentage) für die Erst- und Folgebeantragung der Innovationsassistentenförderung

- Betriebe in % -

Innovationsassistentenförderung								
	bis 1	2	3	4	5	6 bis 10	11+	k. A.
Erst	4,1	8,22	14,38	4,79	18,49	17,8	16,41	15,75
Folge	9,5	17,5	19,0	11,1	4,8	4,8	7,9	25,4
Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung								
	bis 5	6 bis 10	11 bis 15	16 bis 20	21+	k. A.		
Erst	14,5	18,0	12,8	23,3	23,8	18,6		
Folge	25,5	18,2	7,3	9,1	20,9	19,1		
FuE-Verbundprojektförderung (Betriebe)								
	bis 5	6 bis 10	11 bis 15	16 bis 20	21 bis 25	26 bis 30	31+	k. A.
Erst	14,9	16,9	10,7	11,5	5	8,4	21,5	18,8
Folge	23,1	19,8	10,4	11,0	2,7	7,1	9,3	16,5
FuE-Verbundprojektförderung (wissenschaftliche Einrichtungen)								
	bis 5	6 bis 10	11 bis 15	16 bis 20	21 bis 25	26 bis 30	31+	k. A.
Erst	9,1	14,3	5,2	14,3	5,2	10,4	33,8	16,9
Folge	11,6	18,8	11,6	11,6	4,3	11,6	13,0	17,4

Quelle: Berechnungen und Darstellung des IWH.

Anhang – Fragebogen Betriebe

A.2.2 Wie hoch war der Anteil der Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie für bezogene Waren am Gesamtumsatz Ihres Betriebs 2006 ?

_____ % keine Angabe

A.2.3 Wie hoch war der Anteil von Produkten und Leistungen mit wesentlichen neuen Eigenschaften, die in den drei vorangegangenen Jahren eingeführt wurden, am Gesamtumsatz Ihres Betriebs 2006?

_____ % keine Angabe

Anmerkung: Gemeint sind Produkte oder Leistungen, für die bisher entweder noch kein Markt existiert hat oder die in ihren Eigenschaften deutlich weiterentwickelt/verändert wurden.

A.3 Wettbewerbssituation

A.3.1 Wo befindet sich der Standort Ihres größten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres zweitgrößten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres drittgrößten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

A.3.2 Wie hat sich Ihre Stellung im Markt von 2000 bis 2006 entwickelt?

- Verlust erheblicher Marktanteile
- knappe Behauptung der Marktanteile
- keine wesentlichen Veränderungen
- Ausbau eigener Marktanteile
- erheblicher Zugewinn von Marktanteilen keine Angabe

A.4 Innovationstätigkeit

A.4.1 Haben Sie im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 kontinuierlich Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten durchgeführt?

ja nein keine Angabe

A.4.2 Wurden im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 Innovationen zum Patent angemeldet, an deren Entwicklung Ihr Betrieb maßgeblich beteiligt war?

ja nein keine Angabe

Wenn ja: **Wie viele Patente wurden national angemeldet?** _____

Wie viele Patente wurden international angemeldet? _____

A.4.3 Wie hoch waren die gesamten FuE-Aufwendungen Ihres Betriebs (inkl. Leistungen Dritter) im Jahr 2006?

_____ Euro keine Angabe

A.4.4 Wie hoch waren im Jahr 2006 die FuE-Ausgaben, die auf Leistungen Dritter entfielen?

_____ Euro keine Angabe

B. Innovationsassistentenförderung

trifft nicht zu

B.1 Art und Umfang der Förderung

B.1.1 Wo wurden die geförderten Innovationsassistenten überwiegend ausgebildet?

- Sachsen Alte Länder Neue Länder Ausland

B.2 Folgewirkungen der Förderung

B.2.1 Wurden infolge der Innovationsassistentenförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

B.2.2 Wurden infolge der Innovationsassistentenförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei B.2.1 und B.2.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

B.2.3 Wie viele der geförderten Innovationsassistenten sind heute noch in Ihrem Betrieb tätig? _____ keine Angabe

B.2.4 Wie hat sich das Ausmaß der Innovationstätigkeit Ihres Betriebs aufgrund der Beschäftigung des/der Innovationsassistenten entwickelt? erhöht in etwa gleich geblieben deutlich erhöht keine Angabe

B.3 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der Innovationsassistentenförderung

B.3.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung der Innovationsassistentenförderung in Anspruch? _____ keine Angabe

B.3.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Innovationsassistentenförderung durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

B.3.3 Hat sich die Einstellung des/der Innovationsassistenten durch administrative Prozesse verzögert? ja nein keine Angabe Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____ Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

C. Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung trifft nicht zu

C.1 Folgewirkungen der Förderung

C.1.1 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
 Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

C.1.2 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
 Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei C.1.1 und 1.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

C.2 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung

C.2.1 Wie viele Personentage nahmen die erste Beantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.3 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse verzögert?
 ja nein keine Angabe
 Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
 Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

D. FuE-Verbundprojektförderung des SMWA trifft nicht zu

D.1 Kooperationshemmnisse

D.1.1 Welche Faktoren erschwerten die Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern?
 (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

	1	2	3	4	5
Schwer kontrollierbarer Abfluss von Know-how					
Eingeschränktes Vertrauen bei den Verbundpartnern					
Konkurrenz zu den Verbundpartnern					
Hoher Koordinierungsaufwand					

D.2 Folgewirkungen der Förderung

D.2.1 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

D.2.2 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei D.2.1 und D.2.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

D.3 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der FuE-Verbundprojektförderung

D.3.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung eines Verbundprojekts in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Verbundprojekte durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.3 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse verzögert?
 ja nein keine Angabe
Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

E. Abschließende Fragen und Gesamtbewertung der Programme

E.1 Innerbetriebliche Synergien bei der Umsetzung der Förderung

E.1.1 Welche Folgen hatte die Förderung für Ihren Betrieb?

(1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Es wurde(n) ...

vorhandene technische Kapazitäten besser eingesetzt

vorhandenes Know-how besser eingesetzt

die Wissensbasis wesentlich erweitert

weitere Wissensgebiete erschlossen

Verbesserungen der Wettbewerbssituation erreicht

die Forschungsleistung deutlich erhöht

neue Kooperationen initiiert

	1	2	3	4	5
vorhandene technische Kapazitäten besser eingesetzt					
vorhandenes Know-how besser eingesetzt					
die Wissensbasis wesentlich erweitert					
weitere Wissensgebiete erschlossen					
Verbesserungen der Wettbewerbssituation erreicht					
die Forschungsleistung deutlich erhöht					
neue Kooperationen initiiert					

E.1.2 Infolge der Förderung hat sich die Bearbeitungszeit der Projekte in der Regel

deutlich verlängert

nicht wesentlich verändert

deutlich verkürzt

keine Angabe

E.2 Innerbetriebliche Hemmnisse bei der Umsetzung geförderter FuE-Projekte

E.2.1 Welche Faktoren standen einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte entgegen? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Es mangelte an ...

- geeigneten Kooperationspartnern
- finanziellen Mitteln
- innerbetrieblich technischem Know-how
- preislicher Wettbewerbsfähigkeit
- Marktpräsenz
- Sicherheit in der Markteinschätzung

	1	2	3	4	5

E.3 Folgen einer Änderung in der Förderpolitik

E.3.1 Hat die FuE-Förderung des SMWA zu einer Neuausrichtung oder wesentlichen Erweiterung Ihrer FuE-Aktivitäten geführt?

- ja teilweise nein keine Angabe

E.3.2 Stellen Sie sich vor, Ihr Betrieb könnte nicht auf sächsische FuE-Fördermittel zurückgreifen! Hätte dies Folgen für Ihre FuE-Tätigkeit?

- ja nein schwer abschätzbar keine Angabe

Wenn ja, wie würden Sie reagieren? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

- Reduktion der Zahl von FuE-Projekten
- Reduktion der FuE-Kooperationen
- Outsourcing der FuE-Tätigkeit
- Verlagerung der FuE-Tätigkeit an andere Standorte
- Verlangsamung der FuE-Tätigkeit

	1	2	3	4	5

Wenn Reduktion (<3): Wenn der Wegfall der sächsischen FuE-Förderung zu einer Reduktion Ihrer Forschungsaktivitäten führen würde, in welchem Umfang würde sich diese in etwa niederschlagen? Es käme zu einer Reduktion ...

- des Umfangs von FuE-Ausgaben um etwa _____ % keine Angabe
 des in FuE beschäftigten Personals um _____ %

E.4 Auswahl der Förderprogramme und Förderbiographie

E.4.1 Ist Ihr Unternehmen grundsätzlich auch für andere FuE-Förderprogramme qualifiziert?

ja nein weiß nicht

Wenn ja, welche Rolle spielen die folgenden Faktoren bei Ihrer Wahl der Förderprogramme? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Ich wähle das Programm nach ...

der inhaltlichen Ausrichtung aus.

der Förderintensität aus.

der Abgrenzung förderfähiger Kosten aus.

dem Aufwand der Antragstellung aus.

Umfang des Berichtswesens und Verwaltungsaufwand aus.

	1	2	3	4	5
der inhaltlichen Ausrichtung aus.					
der Förderintensität aus.					
der Abgrenzung förderfähiger Kosten aus.					
dem Aufwand der Antragstellung aus.					
Umfang des Berichtswesens und Verwaltungsaufwand aus.					

keine Angabe

E.4.2 Haben Sie sich bei der Auswahl, der Beantragung und Abwicklung der Förderprogramme professionell beraten lassen?

ja nein keine Angabe

Wenn ja, wie hoch waren die Aufwendungen für externe Beratung bei Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Fördermittel aus Landesprogrammen zwischen 2000 und 2006 in etwa? _____ Euro

E.4.3 Erhalten Sie gegenwärtig, neben der Förderung aus den genannten Programmen, weitere Fördermittel für FuE-Projekte?

ja nein keine Angabe

Wenn ja, aus welchen Programmen (Mehrfachnennungen möglich):

andere Landesprogramme Programme des BMBF

Programme des BMWi Sonstige

E.4.4 Wie hoch war der Anteil aller FuE-Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen Ihres Betriebs im Jahr 2006? _____ %

E.5 Gesamtbewertung und Ausblick

E.5.1 Insgesamt betrachtet – wie zufrieden waren/sind Sie mit der Förderung durch den Freistaat Sachsen hinsichtlich: (1 = sehr zufrieden; 5 = gänzlich unzufrieden)

	1	2	3	4	5
der Transparenz der Förderrichtlinien?					
der Transparenz der Vergabe?					
der Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB?					
der Dauer bis zur Auszahlung?					
der Betreuung und Beratung durch den Projektträger?					
der Höhe der Zuwendungen?					
der Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten?					

E.5.2 Abgesehen von der Höhe der Fördermittel und der Laufzeit der Förderung – welche Verbesserungsvorschläge haben Sie für die genannten FuE-Förderprogramme? Nennen Sie uns zwei inhaltliche Stichworte!

E.5.3 Welche Förderlinien werden für Sie zukünftig von wesentlicher Bedeutung sein? (Mehrfachnennungen möglich)

- Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung FuE-Verbundprojektförderung
 Innovationsassistentenförderung andere

E.5.4 Welches Technologiefeld wird für Sie zukünftig am wichtigsten sein?

- Biologische Forschung und Technologie
 Energietechnik
 Fertigungstechnik
 Informationstechnik
 Mikrosystemtechnik
 Medizintechnik
 Materialwissenschaften
 Physikalische und Chemische Technologien
 Umwelttechnik
 Sonstige Technologiebereiche

Anhang – Fragebogen wissenschaftliche Einrichtungen

A.2.2 Wie hoch war der Anteil der Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie für bezogene Waren am Gesamtumsatz Ihres Betriebs 2006 ?

_____ % keine Angabe

A.2.3 Wie hoch war der Anteil von Produkten und Leistungen mit wesentlichen neuen Eigenschaften, die in den drei vorangegangenen Jahren eingeführt wurden, am Gesamtumsatz Ihres Betriebs 2006?

_____ % keine Angabe

Anmerkung: Gemeint sind Produkte oder Leistungen, für die bisher entweder noch kein Markt existiert hat oder die in ihren Eigenschaften deutlich weiterentwickelt/verändert wurden.

A.3 Wettbewerbssituation

A.3.1 Wo befindet sich der Standort Ihres größten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres zweitgrößten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres drittgrößten direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

A.3.2 Wie hat sich Ihre Stellung im Markt von 2000 bis 2006 entwickelt?

- Verlust erheblicher Marktanteile
- knappe Behauptung der Marktanteile
- keine wesentlichen Veränderungen
- Ausbau eigener Marktanteile
- erheblicher Zugewinn von Marktanteilen keine Angabe

A.4 Innovationstätigkeit

A.4.1 Haben Sie im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 kontinuierlich Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten durchgeführt?

ja nein keine Angabe

A.4.2 Wurden im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 Innovationen zum Patent angemeldet, an deren Entwicklung Ihr Betrieb maßgeblich beteiligt war?

ja nein keine Angabe

Wenn ja: **Wie viele Patente wurden national angemeldet?** _____

Wie viele Patente wurden international angemeldet? _____

A.4.3 Wie hoch waren die gesamten FuE-Aufwendungen Ihres Betriebs (inkl. Leistungen Dritter) im Jahr 2006?

_____ Euro keine Angabe

A.4.4 Wie hoch waren im Jahr 2006 die FuE-Ausgaben, die auf Leistungen Dritter entfielen?

_____ Euro keine Angabe

B. Innovationsassistentenförderung

trifft nicht zu

B.1 Art und Umfang der Förderung

B.1.1 Wo wurden die geförderten Innovationsassistenten überwiegend ausgebildet?

- Sachsen Alte Länder Neue Länder Ausland

B.2 Folgewirkungen der Förderung

B.2.1 Wurden infolge der Innovationsassistentenförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

B.2.2 Wurden infolge der Innovationsassistentenförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei B.2.1 und B.2.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

B.2.3 Wie viele der geförderten Innovationsassistenten sind heute noch in Ihrem Betrieb tätig? _____ keine Angabe

B.2.4 Wie hat sich das Ausmaß der Innovationstätigkeit Ihres Betriebs aufgrund der Beschäftigung des/der Innovationsassistenten entwickelt?
 erhöht in etwa gleich geblieben deutlich erhöht keine Angabe

B.3 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der Innovationsassistentenförderung

B.3.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung der Innovationsassistentenförderung in Anspruch? _____ keine Angabe

B.3.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Innovationsassistentenförderung durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

B.3.3 Hat sich die Einstellung des/der Innovationsassistenten durch administrative Prozesse verzögert? ja nein keine Angabe
Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

C. Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung trifft nicht zu

C.1 Folgewirkungen der Förderung

C.1.1 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
 Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

C.1.2 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
 Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei C.1.1 und 1.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

C.2 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung

C.2.1 Wie viele Personentage nahmen die erste Beantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.3 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse verzögert?
 ja nein keine Angabe
 Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
 Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

D. FuE-Verbundprojektförderung des SMWA trifft nicht zu

D.1 Kooperationshemmnisse

D.1.1 Welche Faktoren erschwerten die Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern?
 (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

	1	2	3	4	5
Schwer kontrollierbarer Abfluss von Know-how					
Eingeschränktes Vertrauen bei den Verbundpartnern					
Konkurrenz zu den Verbundpartnern					
Hoher Koordinierungsaufwand					

D.2 Folgewirkungen der Förderung

D.2.1 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

D.2.2 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei D.2.1 und D.2.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

D.3 Kosten und Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der FuE-Verbundprojektförderung

D.3.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung eines Verbundprojekts in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Verbundprojekte durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.3 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse verzögert?
 ja nein keine Angabe
Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich? _____

E. Abschließende Fragen und Gesamtbewertung der Programme

E.1 Innerbetriebliche Synergien bei der Umsetzung der Förderung

E.1.1 Welche Folgen hatte die Förderung für Ihren Betrieb?

(1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Es wurde(n) ...

vorhandene technische Kapazitäten besser eingesetzt

vorhandenes Know-how besser eingesetzt

die Wissensbasis wesentlich erweitert

weitere Wissensgebiete erschlossen

Verbesserungen der Wettbewerbssituation erreicht

die Forschungsleistung deutlich erhöht

neue Kooperationen initiiert

	1	2	3	4	5

E.1.2 Infolge der Förderung hat sich die Bearbeitungszeit der Projekte in der Regel

deutlich verlängert

nicht wesentlich verändert

deutlich verkürzt

keine Angabe

E.2 Innerbetriebliche Hemmnisse bei der Umsetzung geförderter FuE-Projekte

E.2.1 Welche Faktoren standen einer besseren Umsetzung der FuE-Projekte entgegen?
 (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Es mangelte an ...

- geeigneten Kooperationspartnern
- finanziellen Mitteln
- innerbetrieblich technischem Know-how
- preislicher Wettbewerbsfähigkeit
- Marktpräsenz
- Sicherheit in der Markteinschätzung

	1	2	3	4	5
geeigneten Kooperationspartnern					
finanziellen Mitteln					
innerbetrieblich technischem Know-how					
preislicher Wettbewerbsfähigkeit					
Marktpräsenz					
Sicherheit in der Markteinschätzung					

E.3 Folgen einer Änderung in der Förderpolitik

E.3.1 Hat die FuE-Förderung des SMWA zu einer Neuausrichtung oder wesentlichen Erweiterung Ihrer FuE-Aktivitäten geführt?

- ja
 teilweise
 nein
 keine Angabe

E.3.2 Stellen Sie sich vor, Ihr Betrieb könnte nicht auf sächsische FuE-Fördermittel zurückgreifen! Hätte dies Folgen für Ihre FuE-Tätigkeit?

- ja
 nein
 schwer abschätzbar
 keine Angabe

Wenn ja, wie würden Sie reagieren? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

- Reduktion der Zahl von FuE-Projekten
- Reduktion der FuE-Kooperationen
- Outsourcing der FuE-Tätigkeit
- Verlagerung der FuE-Tätigkeit an andere Standorte
- Verlangsamung der FuE-Tätigkeit

	1	2	3	4	5
Reduktion der Zahl von FuE-Projekten					
Reduktion der FuE-Kooperationen					
Outsourcing der FuE-Tätigkeit					
Verlagerung der FuE-Tätigkeit an andere Standorte					
Verlangsamung der FuE-Tätigkeit					

Wenn Reduktion (<3): Wenn der Wegfall der sächsischen FuE-Förderung zu einer Reduktion Ihrer Forschungsaktivitäten führen würde, in welchem Umfang würde sich diese in etwa niederschlagen? Es käme zu einer Reduktion ...

- des Umfangs von FuE-Ausgaben um etwa _____ %
 keine Angabe
 des in FuE beschäftigten Personals um _____ %

E.4 Auswahl der Förderprogramme und Förderbiographie

E.4.1 Ist Ihr Unternehmen grundsätzlich auch für andere FuE-Förderprogramme qualifiziert?

- ja nein weiß nicht

Wenn ja, welche Rolle spielen die folgenden Faktoren bei Ihrer Wahl der Förderprogramme? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Ich wähle das Programm nach ...

der inhaltlichen Ausrichtung aus.

der Förderintensität aus.

der Abgrenzung förderfähiger Kosten aus.

dem Aufwand der Antragstellung aus.

Umfang des Berichtswesens und Verwaltungsaufwand aus.

	1	2	3	4	5
der inhaltlichen Ausrichtung aus.					
der Förderintensität aus.					
der Abgrenzung förderfähiger Kosten aus.					
dem Aufwand der Antragstellung aus.					
Umfang des Berichtswesens und Verwaltungsaufwand aus.					

- keine Angabe

E.4.2 Haben Sie sich bei der Auswahl, der Beantragung und Abwicklung der Förderprogramme professionell beraten lassen?

- ja nein keine Angabe

Wenn ja, wie hoch waren die Aufwendungen für externe Beratung bei Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Fördermittel aus Landesprogrammen zwischen 2000 und 2006 in etwa? _____ Euro

E.4.3 Erhalten Sie gegenwärtig, neben der Förderung aus den genannten Programmen, weitere Fördermittel für FuE-Projekte?

- ja nein keine Angabe

Wenn ja, aus welchen Programmen (Mehrfachnennungen möglich):

- andere Landesprogramme Programme des BMBF
 Programme des BMWi Sonstige

E.4.4 Wie hoch war der Anteil aller FuE-Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen Ihres Betriebs im Jahr 2006? _____ %

E.5 Gesamtbewertung und Ausblick

E.5.1 Insgesamt betrachtet – wie zufrieden waren/sind Sie mit der Förderung durch den Freistaat Sachsen hinsichtlich: (1 = sehr zufrieden; 5 = gänzlich unzufrieden)

	1	2	3	4	5
der Transparenz der Förderrichtlinien?					
der Transparenz der Vergabe?					
der Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB?					
der Dauer bis zur Auszahlung?					
der Betreuung und Beratung durch den Projektträger?					
der Höhe der Zuwendungen?					
der Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten?					

E.5.2 Abgesehen von der Höhe der Fördermittel und der Laufzeit der Förderung – welche Verbesserungsvorschläge haben Sie für die genannten FuE-Förderprogramme? Nennen Sie uns zwei inhaltliche Stichworte!

E.5.3 Welche Förderlinien werden für Sie zukünftig von wesentlicher Bedeutung sein? (Mehrfachnennungen möglich)

- Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung FuE-Verbundprojektförderung
 Innovationsassistentenförderung andere

E.5.4 Welches Technologiefeld wird für Sie zukünftig am wichtigsten sein?

- Biologische Forschung und Technologie
 Energietechnik
 Fertigungstechnik
 Informationstechnik
 Mikrosystemtechnik
 Medizintechnik
 Materialwissenschaften
 Physikalische und Chemische Technologien
 Umwelttechnik
 Sonstige Technologiebereiche

Befragung der wissenschaftlichen Einrichtungen im Rahmen des Projekts zur Evaluierung der FuE-Projektförderung des SMWA

A. Allgemeiner Teil

A.1 Allgemeine Angaben

A.1.1 Wann wurde Ihre Einrichtung gegründet (Jahr)? _____

A.1.2 Wie viele Beschäftigte hatte Ihre Einrichtung in den Jahren
2000 _____ und 2006 _____ ? keine Angabe

A.1.3 Wie viele Beschäftigte im wissenschaftlichen/FuE-Bereich hatte Ihre Einrichtung in den Jahren
2000 _____ und 2006 _____ ? keine Angabe

A.1.4 Wie hoch war das gesamte Geschäftsvolumen bzw. Budget Ihrer Einrichtung in den Jahren
2000 _____ und 2006 _____ ? keine Angabe

A.1.5 Wie hoch waren die Drittmittel aus der Privatwirtschaft/Industrie in den Jahren
2000 _____ und 2006 _____ ? keine Angabe

Anmerkung: Für Unternehmen, die in den Jahren 2000 bis 2003 gegründet wurden, wurde die erste Erhebung 2004 vorgenommen. Unternehmen, die ab 2004 gegründet wurden, wurden lediglich zu den Daten von 2006 befragt.

A.2 Wettbewerbssituation

A.2.1 Agiert Ihre Einrichtung im Bereich Forschung im direkten Wettbewerb zu anderen wissenschaftlichen Einrichtungen?

ja nein keine Angabe

Wenn ja, wo befindet sich der Standort Ihres **größten** direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres **zweitgrößten** direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

Wo befindet sich der Standort Ihres **drittgrößten** direkten Wettbewerbers?

Umkreis von 50 km _____ Inland _____ Ausland _____ keine Angabe

A.2.2 Wie hat sich Ihre Wettbewerbsfähigkeit zwischen 2000 und 2006 entwickelt?

- erheblicher Verlust von Wettbewerbsfähigkeit
- Behauptung der Wettbewerbsfähigkeit unter Schwierigkeiten
- keine wesentlichen Veränderungen
- Ausbau der eigenen Wettbewerbsfähigkeit
- erheblicher Zugewinn von Wettbewerbsfähigkeit keine Angabe

A.3 Innovationstätigkeit

A.3.1 Wie viele Patente hält Ihre Einrichtung zurzeit? _____

A.3.2 Wurden zwischen 2000 und 2006 Erfindungen zum Patent angemeldet, an deren Entwicklung Ihre Einrichtung maßgeblich beteiligt war?

ja nein keine Angabe

Wenn ja: Wie viele Patente wurden national angemeldet? _____

Wie viele Patente wurden international angemeldet? _____

A.3.3 Wie hoch waren Ihre Forschungsaufwendungen (inkl. Leistungen Dritter) im Jahr 2006? _____ Euro keine Angabe

A.3.4 Wie hoch waren im Jahr 2006 die FuE-Ausgaben, die auf Leistungen Dritter entfielen? _____ Euro keine Angabe

B. Innovationsassistentenförderung – entfällt

C. Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung

trifft nicht zu

C.1 Folgewirkungen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung

C.1.1 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? ja nein keine Angabe
Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

C.1.2 Wurden infolge der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? ja nein keine Angabe
Wenn ja, in welcher Höhe insgesamt? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei C.1.1 und C.1.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

C.2 Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung

C.2.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.2 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Einzelbetrieblichen FuE-Projektförderung durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

C.2.3 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse oder Regelungen verzögert?

ja nein Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____ keine Angabe

Wenn ja, um welche Prozesse/Regelungen handelt es sich?

D. FuE-Verbundprojektförderung des SMWA

trifft nicht zu

D.1 Kooperationshemmnisse

D.1.1 Welche Aspekte erschwerten die Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern?

(Antwortkategorien 1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

	1	2	3	4	5
Schwer kontrollierbarer Abfluss von Know-how					
Eingeschränktes Vertrauen bei den Verbundpartnern					
Konkurrenz zu den Verbundpartnern					
Hoher Koordinierungsaufwand					

D.2 Folgewirkungen der FuE-Verbundprojektförderung

D.2.1 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Stellen geschaffen? nein ja keine Angabe
Wenn ja, wie viele insgesamt? _____ Stellen

D.2.2 Wurden infolge der FuE-Verbundprojektförderung im Zeitraum zwischen 2000 und 2006 zusätzliche Sachinvestitionen getätigt? nein ja keine Angabe
Wenn ja, in welcher Höhe ungefähr? _____ Euro

Anmerkung für Interviewer: Bei D.1.1 und D.1.2 sind Mitarbeiter/Investitionen gemeint, die nicht aus Fördermitteln finanziert wurden, die geförderten Projekte jedoch der Anlass für weitere Investitionen bzw. Einstellungen waren.

D.3 Aufwand der Beantragung und Programmabwicklung der FuE-Verbundprojektförderung

D.3.1 Wie viele Personentage nahm die erste Beantragung eines Verbundprojekts in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.1 Wie viele Personentage nahmen die folgenden Beantragungen der Verbundprojekte durchschnittlich in Anspruch? _____ keine Angabe

D.3.2 Hat sich der Beginn der Projekte durch administrative Prozesse/Regelungen verzögert?
 ja nein keine Angabe
Wenn ja, im Durchschnitt wie lange? _____
Wenn ja, um welche Regelungen handelt es sich?

E.3 Folgen einer Änderung in der Förderpolitik

E.3.1 Hat die FuE-Förderung des SMWA zu einer Neuausrichtung oder wesentlichen Erweiterung Ihrer FuE-Schwerpunkte geführt?

- ja teilweise nein keine Angabe

E.3.2 Stellen Sie sich vor, Ihre Einrichtung könnte nicht auf sächsische FuE-Fördermittel zurückgreifen! Hätte dies Folgen für Ihre FuE-Tätigkeit?

- ja nein schwer abschätzbar keine Angabe

Wenn ja, wie würden Sie reagieren? (1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

	1	2	3	4	5
Reduktion der Zahl von FuE-Projekten					
Reduktion der FuE-Kooperationen					
Outsourcing der FuE-Tätigkeit					
Verlagerung der FuE-Tätigkeit an andere Standorte					
Verlangsamung der FuE-Tätigkeit					

Wenn Reduktion (<3): Wenn der Wegfall der sächsischen FuE-Förderung zu einer Reduktion Ihrer Forschungsaktivitäten führen würde, in welchem Umfang würde sich diese niederschlagen? Es käme zu einer Reduktion ...

- des Umfangs von FuE-Ausgaben um etwa _____%
des in FuE beschäftigten Personals um _____% keine Angabe

E.4 Auswahl der Förderprogramme und Förderbiographie

E.4.1 Ist Ihre Einrichtung grundsätzlich auch für andere FuE-Förderprogramme

qualifiziert?

- ja nein weiß nicht

Wenn ja, welche Rolle spielen die folgenden Faktoren bei Ihrer Wahl der Förderprogramme?

(1 = trifft voll und ganz zu; 5 = trifft ganz und gar nicht zu)

Ich wähle das Programm nach ...

der inhaltlichen Ausrichtung aus.

der Förderintensität aus.

der Abgrenzung förderfähiger Kosten aus.

dem Aufwand der Antragstellung aus.

Umfang des Berichtswesens und Verwaltungsaufwand aus.

1	2	3	4	5

keine Angabe

E.4.2 Lassen Sie sich bei der Auswahl, der Beantragung und Abwicklung professionell beraten?

ja

nein

keine Angabe

Wenn ja, wie hoch waren die Aufwendungen für externe Beratung bei Auswahl, Beantragung und Abwicklung der Fördermittel aus Landesprogrammen zwischen 2000 und 2006 in etwa? _____ Euro

E.4.3 Erhalten Sie gegenwärtig, neben der Förderung aus den genannten Programmen, weitere Fördermittel für FuE-Projekte?

ja

nein

keine Angabe

Wenn ja, aus welchen Programmen (Mehrfachnennungen möglich):

andere Landesprogramme

Programme des BMBF

Programme des BMWi

Sonstige

E.4.4 Wie hoch war der Anteil aller FuE-Fördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen Ihrer Einrichtung im Jahr 2006? _____ %

E.5 Gesamtbewertung und Ausblick

E.5.1 Insgesamt betrachtet – wie zufrieden waren/sind Sie mit der Förderung durch den Freistaat Sachsen hinsichtlich: (1 = sehr zufrieden; 5 = gänzlich unzufrieden)

	1	2	3	4	5
der Transparenz der Förderrichtlinien?					
der Transparenz der Vergabe?					
der Dauer der Antragsbearbeitung durch die SAB?					
der Dauer bis zur Auszahlung?					
der Betreuung und Beratung durch den Projektträger?					
der Höhe der Zuwendungen?					
der Belastung durch Berichts- und Rechnungslegungspflichten?					

E.5.2 Abgesehen von der Höhe der Fördermittel und der Laufzeit der Förderung – welche Verbesserungsvorschläge haben Sie für die genannten FuE-Förderprogramme? Nennen Sie uns zwei inhaltliche Stichworte!

E.5.3 Welche Förderlinien werden für Sie zukünftig von wesentlicher Bedeutung sein? (Mehrfachnennungen möglich)

- Einzelbetriebliche FuE-Projektförderung FuE-Verbundprojektförderung
 Innovationsassistentenförderung andere

E.5.4 Welches Technologiefeld wird für Sie in Zukunft am wichtigsten sein?

- Biologische Forschung und Technologie
 Energietechnik
 Fertigungstechnik
 Informationstechnik
 Mikrosystemtechnik
 Medizintechnik
 Materialwissenschaften
 Physikalische und Chemische Technologien
 Umwelttechnik
 Sonstige Technologiebereiche

Institut für Wirtschaftsforschung Halle – IWH

Hausanschrift: Delitzscher Straße 118, 06116 Halle (Saale)

Postanschrift: Postfach 16 02 07, 06038 Halle (Saale)

Telefon: (03 45) 77 53 - 60, Telefax: (03 45) 77 53 820

ISBN 978-3-930963-95-9 (Print)

ISBN 978-3-941501-34-8 (Online)