ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Licht, Georg et al.

Research Report

Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung "KMU-innovativ": Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie

ZEW-Dokumentation, No. 12-05

Provided in Cooperation with:
ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Licht, Georg et al. (2012) : Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung "KMU-innovativ": Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie, ZEW-Dokumentation, No. 12-05, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:180-madoc-432408

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/60197

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

ISSN 1611-681X

Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie

Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“

Georg Licht, Oliver Pfirrmann, Robert Strohmeyer,
Stephan Heinrich, Vartuhi Tonoyan, Thomas Eckert,
Michael Woywode, Dirk Crass, Mark O. Sellenthin

Dokumentation Nr. 12-05

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie

Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“

Georg Licht, Oliver Pfirrmann, Robert Strohmeyer,
Stephan Heinrich, Vartuhi Tonoyan, Thomas Eckert,
Michael Woywode, Dirk Crass, Mark O. Sellenthin

Dokumentation Nr. 12-05

Laden Sie diese ZEW Dokumentation von unserem ftp-Server:

http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation1205.pdf

© Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW),
Mannheim

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie

Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“

Georg Licht, Oliver Pfirrmann, Robert Strohmeyer,
Stephan Heinrich, Vartuhi Tonoyan, Thomas Eckert,
Michael Woywode, Dirk Crass, Mark O. Sellenthin

Mannheim, Februar 2012

ISSN 1611-681X

Projektteam:

ZEW:

Dr. Georg Licht (Projektleiter)
Dirk Crass
Thomas Eckert
Dr. Mark O. Sellenthin

Prognos:

PD Dr. Oliver Pfirrmann
Dr. Stephan Heinrich

ifm:

Robert Strohmeyer
Dr. Vartuhi Tonoyan
Prof. Dr. Michael Woywode

Das Projektteam dankt dem Projektträger Jülich für die Bereitstellung umfangreicher Daten zu den Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus, die Durchführung einer Befragung aller geförderten Projekte sowie die wertvollen Hinweise bei der Erstellung dieses Berichts. Der BIOCOM AG gebührt unser Dank für den Zugang zu ihrer Firmendatenbank sowie die redaktionelle Überarbeitung des Berichts und die Bearbeitung der im Bericht dokumentierten Fallstudien. Schließlich sei allen Interviewpartnern für ihre geduldige Beantwortung unserer Fragen ebenso gedankt wie allen Unternehmen, die an den Befragungen teilgenommen haben und das für die Erstellung dieses Berichts unerlässliche Datenmaterial zur Verfügung gestellt haben.

Die in diesem Bericht dargelegten Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der Autoren. Weder das BMBF noch der Projektträger haben auf die im Bericht dargelegten Analysen und ihre Bewertungen Einfluss gehabt.

© ZEW 2012

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis vi

Tabellenverzeichnis ix

Verzeichnis der Fallstudien x

Die Ergebnisse der Evaluation in Kürze 1

1 Einleitung und Überblick 3

2 Programmevolution: Ein Vergleich der Implementierung bei BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ 6

2.1 Entstehung und Weiterentwicklung der Förderstrategie 6

2.2 Darstellung der Biotechnologieförderung von „BioChance“ zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“ 9

2.3 Abläufe des Verfahrens bei BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ 13

3 Zielsetzung der Fördermaßnahmen und der Begründungszusammenhang der Förderung 19

3.1 Unternehmensdynamik in der deutschen Biotechnologie-Branche 19

3.2 Zum Entwicklungsstand der Biotechnologie-Unternehmen 23

3.3 Entwicklung der Beschäftigung der Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland 26

3.4 Finanzierung junger Biotechnologie-KMUs 27

3.5 Regionalverteilung der Biotechnologie-Unternehmen 35

3.6 Zwischenfazit 37

4 Darstellung der Förderung und der geförderten Unternehmen 39

4.1 Überblick über die durch BioChance und BioChancePlus geförderten Projekte 39

4.2 Reichweite der Förderung 43

4.3 Mehrfache Teilnahme an der Förderung im Zeitraum 1999-2010 45

4.4 Geförderte und nicht-geförderte Unternehmen nach Teilbereichen der Biotechnologie 46

4.5 Geographische Verteilung der geförderten Unternehmen 49

4.6 Alter der geförderten im Vergleich mit den nicht-geförderten Unternehmen 49

4.7 FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen 51

4.8 Kooperationspartner der geförderten Unternehmen 52

4.9 Verbreitung von Wagniskapitalfinanzierung bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen 57

5 Implementierung der Förderung 58

5.1 Informations- und Beratungsangebot vor und bei Einreichung der Projektskizzen 58
5.2 Administrativer Aufwand bei der Erstellung von Anträgen und Skizzen 64
5.3 Entscheidungsverfahren und Kommunikation der Ergebnisse der Auswahlverfahren 75
5.4 Administrative Vorbereitung (Antragstellung) und Abwicklung der Förderung 76
5.5 Weiterentwicklung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus aus Sicht der Zielgruppe 81
5.6 Zwischenfazit 84

6 Wirkungen und Effekte der Projektförderung auf der Ebene der geförderten Projekte 86
6.1 Kommerzielle Nutzung von Projektergebnissen 88
6.2 Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen 90
6.3 Patente und Lizenzierungen 92
6.4 Stufen der Produktentwicklung und Anschlussvorhaben 93
6.5 Auswirkungen auf die Finanzierungssituation der Unternehmen 96
6.6 Entwicklungen im Kooperationsverhalten 99
6.7 Bedeutung der Projekte für die weitere Unternehmensentwicklung 100
6.8 Zwischenfazit 105

7 Auswirkungen der Förderung auf das Wachstum, die FuE- und die Kooperationstätigkeit der geförderten Unternehmen im Vergleich zu nicht-geförderten Unternehmen 108
7.1 Datenbasis 108
7.2 Deskriptiver Vergleich geförderter und nicht-geförderter Unternehmen 109
7.3 Exkurs: Zur Methodik der Ermittlung kausaler Fördereffekte 110
7.4 Ergebnisse des Kontrollgruppenvergleichs 112

8 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Konsequenzen für die weitere Förderung der Entwicklung einer leistungsfähigen Biotechnologie-Industrie in Deutschland 115
8.1 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse 115
8.1.1 Zielsetzung der Fördermaßnahmen und ihr Begründungskontext 116
8.1.2 Direkte und indirekte Auswirkungen der Förderung auf die Innovationstätigkeit der geförderten Unternehmen 117
8.1.3 Beurteilung der Implementierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus durch geförderte und nicht-geförderte Unternehmen 118
8.2 Perspektiven für die weitere Förderung der FuE-Tätigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen der modernen Biotechnologie 120
8.2.1 Weiterführung der Förderung dedizierter Biotechnologie-Unternehmen 120

8.2.2 Ergänzung der FuE-Projektförderung durch Auflage eines öffentlich gespeisten Fond für Hochrisiko-Investition im Bereich der pharmazeutischen Biotechnologie 123

8.2.3 Steuerliche FuE-Förderung als Ergänzung der indirekt-spezifischen Förderung im Bereich der Biotechnologie 126

9 Literatur 128

10 Anhänge 131

10.1 Daten- und Informationsbasis des Berichts 131

10.1.1 PROFI-Datenbank 131

10.1.2 Zusatzerhebung zur jährlichen Unternehmensbefragung deutscher Biotechnologie-Unternehmen der BIOCOM AG 132

10.1.3 Paneldatensatz für Biotechnologie-Unternehmen 136

10.1.4 Befragung der Projektleiter der geförderten Projekte (BCBCP 2) 136

10.2 Zusatzfragebogen zur BIOCOM-Befragung 2009 139

10.3 Fragebogen für die Befragung von Projektleitern der geförderten Projekte 2010 141

10.4 Geförderten Biotechnologie-Unternehmen, die durch Insolvenz oder M&A-Aktivitäten nicht mehr durch Befragungen zu erreichen waren 145

10.5 Projekte, Vorhaben und Beteiligte an Verbünden nach Antragsjahren in BioChance und BioChancePlus 148

10.6 Wahrscheinlichkeit der Teilnahmen an den Fördermaßnahmen und Vergleich dieser Wahrscheinlichkeit bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen 149

10.7 Interviewpartner in den Expertengesprächen 151

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Zuwendungen im Rahmen der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus 2000-2011 nach Jahren 11

Abb. 2-2: Anzahl der Zuwendungsempfänger, die sich in den Jahren 1998 bis 2012 in der jeweiligen Förderung befanden 11

Abb. 2-3: Anträge und geförderte Vorhaben in BioChance, BioChancePlus und „KMU-Innovativ: Biotechnologie“ nach Einreichungsrunden 12

Abb. 2-4: Mittelwert und Median der Förderbeträge der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen in den Förderlinien BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ nach Einreichungsrunden 13

Abb. 3-1: Anzahl dedizierter Biotechnologieunternehmen 20

Abb. 3-2: Anteil der Tätigkeitsfelder der Biotechnologie-Unternehmen 1998-2010 21

Abb. 3-3: Neugründungen dedizierter Biotechnologie-Unternehmen 21

Abb. 3-4: Insolvenzen dedizierter Biotechnologie-Unternehmen 22

Abb. 3-5: M&A Aktivitäten in der deutschen Biotechnologie 23

Abb. 3-6: Unternehmensalter dedizierter Biotechnologieunternehmen 24

Abb. 3-7: Anteil der Biotechnologieunternehmen mit FuE-Kosten oberhalb der Umsätze nach Unternehmensalter 2008 25

Abb. 3-8: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in dedizierten Biotechnologieunternehmen im Zeitraum 1999-2008 (in Tsd.) 26

Abb. 3-9: Anteil der Unternehmen mit den genutzten Finanzierungsquellen 28

Abb.3-10: Bedeutung unterschiedlicher öffentlicher Fördermittelgeber 29

Abb. 3-11: Entwicklung der Anzahl der Unternehmen mit VC-Investitionen 31

Abb. 3-12: Entwicklung der VC-Investitionen nach Finanzierungsphasen 31

Abb. 3-13: Entwicklung der VC-Investition in der Biotechnologie in Deutschland 33

Abb. 3-14: Entwicklung der Anzahl der Seed-Investitionen in Deutschland 2000-2009 35

Abb. 3-15: Regionalverteilung der deutschen Biotechnologie-Unternehmen 1999-2008 36

Abb. 4-1: Verteilung der beteiligte Institutionen bei BioChance und BioChancePlus nach Typ des Mittelempfängers 42

Abb. 4-2: Anteil der Zielgruppen von BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“, der durch die Förderung erreicht wurde 45

Abb. 4-3: Verteilung der Teilnehmer der Maßnahmen BioChance und BioChancePlus nach Anzahl der geförderten Projekte 46

Abb. 4-4: Vergleich der technologischen Ausrichtung von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen 47

Abb. 4-5: Regionalverteilung der geförderten Projekte 48

Abb. 4-6: Alter der BioChance und BioChancePlus-geförderten Unternehmen zu Beginn der Förderung und Durchschnittsalter aller dedizierten Biotechnologie-Unternehmen 50

Abb. 4-7:	Unternehmensalter der in BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen zum Zeitpunkt des Förderbeginns	50
Abb. 4-8:	Anteil der Biotechnologieunternehmen, deren FuE-Ausgaben den Umsatz übersteigen, nach geförderten und nicht-geförderten Unternehmen	51
Abb. 4-9:	Anteil der in BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen mit eigener Produktentwicklung	52
Abb. 4-10:	Verteilung der Fördermittel nach Typ der Zuwendungsempfänger	53
Abb. 4-11:	Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit FuE-Einrichtungen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008	55
Abb. 4-12:	Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit anderen Biotechnologie-Unternehmen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008	55
Abb. 4-13:	Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit etablierten Industrieunternehmen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008	56
Abb. 4-14:	Anteil dedizierter Biotechnologie-Unternehmen mit VC-Finanzierung	57
Abb. 5-1:	Informationsquellen zu den Fördermaßnahmen	61
Abb. 5-2:	Beurteilung des Informationsangebotes durch die geförderten Unternehmen	63
Abb. 5-3:	Beurteilung der Beratungsleistung durch die geförderten Unternehmen	63
Abb. 5-4:	Relation Aufwand für Erstellung von Anträgen oder Skizzen und Förderchance	65
Abb. 5-5:	Bewilligungsdauer der Projekte bei BioChance und BioChancePlus	68
Abb. 5-6:	Zufriedenheit mit dem administrativen Aufwand bei BioChance und BioChancePlus differenziert nach der bisherigen Fördererfahrung der Unternehmen	70
Abb. 5-7:	Administrativer Aufwand bei Antragstellung bzw. Skizzeneinreichung und während Projektlaufzeit im Vergleich zu anderen Fördermittelgebern	71
Abb. 5-8:	Administrativer Aufwand und Unternehmensalter	73
Abb. 5-9:	Beurteilung einzelner administrativer Aspekte bei BioChance und BioChancePlus im Vergleich	74
Abb. 5-10:	Bewertung der Transparenz der Auswahlkriterien und Kommunikation der Auswahlergebnisse durch geförderte und nicht-geförderte Unternehmen	75
Abb. 5-11:	Administrativer Aufwand unmittelbar vor und während der Laufzeit der Vorhaben	76
Abb. 5-12:	Umfang der Flexibilität während der Projektdurchführung	79
Abb. 5-13:	Charakteristika der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus	81
Abb. 5-14:	Änderungen von BioChance zu BioChancePlus	82
Abb. 5-15:	Öffnung der BioChancePlus-Förderline für alle KMU nach Gründungsjahrgängen	84
Abb. 5-16:	Öffnung der BioChancePlus-Förderlinie für weitere Kooperationspartnern nach Gründungsjahrgängen	84
Abb. 6-1:	Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010	88

Abb. 6-2: Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010 nach Abschlussjahrgängen der Projekte 89

Abb. 6-3: Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010 nach biotechnologischen Tätigkeitsfeldern 89

Abb. 6-4: Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen 91

Abb. 6-5: Anteil der Projekten mit Patentanmeldungen, Patenterteilungen und Lizenzvergaben 92

Abb. 6-6: Anteil der Projekte mit Realisierung nachfolgender Entwicklungsstufen bei mehrstufigen Entwicklungsprozessen 94

Abb. 6-7: Anschlussvorhaben und Rolle weiterer öffentlicher Förderung 94

Abb. 6-8: Fördermittelgeber der Anschlussvorhaben mit öffentlicher Förderung 96

Abb. 6-9: Auswirkung der Förderung auf die Finanzierungssituation der Unternehmen 97

Abb. 6-10: Kooperationsbeziehungen und Förderung 99

Abb. 6-11: Gründe für Partnerwahl 100

Abb. 6-12: Bedeutung der Projekte für die weitere Unternehmensentwicklung 101

Abb. 10-1: Abgleich Unternehmen in der Biocom-Erhebung und der geförderten Unternehmen in den Programmen BioChance und BioChancePlus 133

Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1:	Anzahl und Projektgröße der BioChance-Vorhaben	39
Tab. 4-2:	Anzahl der Projekte und Projektgrößen der BioChancePlus-Projekte	40
Tab. 4-3:	Anzahl der Vorhaben und Vorhabensgrößen in BioChancePlus auf der Ebene der Teilprojekte	41
Tab. 4-4:	Tätigkeitsfelder dedizierter Biotechnologieunternehmen	57
Tab. 5-1:	Anteil von erstmals geförderten KMU im Vergleich der Fördermaßnahmen	61
Tab. 5-2:	Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten im Vergleich zum Verhältnis Skizzenerstellungsaufwand/Förderchance	65
Tab. 5-3:	Bisherige Fördererfahrung der Antragsteller (BioChance) und Skizzeneinreicher (BioChancePlus)	69
Tab. 5-4:	Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten und administrativer Aufwand während der Antragsphase	77
Tab. 5-5:	Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten und administrativer Aufwand während/nach der Projektlaufzeit	77
Tab. 5-6:	Relation Flexibilität bei der Projektdurchführung und administrativer Aufwand während und nach der Projektlaufzeit	79
Tab. 6-1:	Produkte, Dienstleistungen und Prozessverbesserungen nach biotechnologischen Tätigkeitsfeldern	91
Tab. 6-2:	Kooperationsbeziehungen und Typen der Kooperationspartner	100
Tab. 6-3:	Zusammenhang zwischen Marktpositionierung, Attraktivität am Arbeitsmarkt und zusätzlicher Finanzierungsquellen	102
Tab. 6-4:	Wirkungen und Effekte auf das Patentmanagement	102
Tab. 7-1:	Vergleich der im Rahmen von BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen mit Unternehmen ohne öffentliche FuE-Förderung	110
Tab. 7-2:	Effekte der Förderung im Rahmen der Förderlinien BioChance und BioChancePlus auf FuE-Tätigkeit, Beschäftigungswachstum und Kooperationstätigkeit (Durchschnittliche Effekte pro Förderjahr)	112
Tab. 10-1:	Teilnahme an der Zusatzerhebung zur jährlichen Unternehmensumfrage bei Biotechnologie-Unternehmen der BIOCOM AG 2009	132
Tab. 10-2:	Vergleich der Charakteristika von Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern der Zusatzerhebung 2009	135
Tab. 10-3:	Übersicht zum Antwortverhalten	137
Tab. 10-4:	BioChance: Anzahl der Projekte und Vorhaben nach Antragsjahren	148
Tab. 10-5:	BioChancePlus: Anzahl der Projekte und Vorhaben nach Antragsjahren	148

Verzeichnis der Fallstudien

Fallstudie 1:	Glycotope Berlin GmbH	60
Fallstudie 2:	Medigene AG	62
Fallstudie 3:	Saaten-Union Biotec GmbH	72
Fallstudie 4:	B.R.A.I.N. AG	78
Fallstudie 5:	Reinhold Hummel GmbH & Co. KG	80
Fallstudie 6:	Lonza Cologne GmbH (ehemals Amaxa AG)	83
Fallstudie 7:	Genomatix Software GmbH	90
Fallstudie 8:	Direvo Industrial Biotechnology GmbH	93
Fallstudie 9:	ABT (Armbruster Biotechnology) GmbH) / Immundiagnostik AG	95
Fallstudie 10:	NOXXON Pharma AG	98
Fallstudie 11:	CRM - Coastal Research & Management / Oceanbasis GmbH	103
Fallstudie 12:	Probiodrug AG	104
Fallstudie 13	Scienion AG	107

Die Ergebnisse der Evaluation in Kürze

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Evaluation der BMBF-Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus dar. Beide zielten als Vorläufer der Förderinitiative „KMU-innovativ: Biotechnologie“ darauf ab, innovative und anspruchsvolle Forschungsvorhaben von kleinen und mittleren Unternehmen in der Biotechnologie zu ermöglichen. Die beiden Fördermaßnahmen unterschieden sich in Förderziel und Design: Während BioChance ab 1999 darauf abzielte, neu gegründete Firmen zu unterstützen, ging es in BioChancePlus ab 2003 darum, die weitere Entwicklung junger Biotechnologie-Unternehmen und deren risikoreichen Projekte voranzutreiben. Die vorliegende Analyse zeigt, dass **BioChance und BioChancePlus** eine **angemessene Reaktion** auf die Schwierigkeiten waren, mit denen die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland in den Jahren 1999-2009 zu kämpfen hatten. Die Fördermaßnahmen wurden in ihrem Design jeweils adäquat weiterentwickelt und den **Erfordernissen der Zielgruppe** entsprechend **angepasst**. BioChance und BioChancePlus haben ihre **Zielgruppen in hohem Maße erreicht**: Von BioChance profitierten 15% der jungen Biotechnologiefirmen in Deutschland, der Nachfolger BioChancePlus erreichte 40% seiner Zielgruppe. Insgesamt erhielten 260 Unternehmen eine Zuwendung. 85% davon wurden nur einmal gefördert. Die öffentliche Förderung stellte eine wichtige, jedoch keineswegs die dominierende Finanzierungsquelle für die Unternehmen dar. So flossen im Zeitraum 2000-2009 rund 3 Mrd. Euro an VC-Investitionen in die Biotechnologie-Branche, während sich die öffentliche Förderung auf ca. 5% dieser Summe belief. Bei BioChance erhielten 17% der eingereichten Anträge eine Förderung, bei BioChancePlus waren es 29%. Insgesamt wurden durch die Maßnahme BioChance etwa 36 Millionen Euro und durch BioChancePlus 133 Millionen Euro an Fördergeldern gewährt.

Auswirkungen der Förderung

- Bei den geförderten Unternehmen wurde die **FuE-Tätigkeit** deutlich **gesteigert**. Pro Euro BMBF-Förderung finanzierten die Unternehmen zusätzlich rund 1,5 Euro aus eigenen Quellen. Damit wurde ein **„Hebeleffekt“** von **2,5** im Hinblick auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen erreicht.
- In 20% der geförderten Projekte gelang es bislang, die Ergebnisse kommerziell zu nutzen. Für 70% der geförderten Projekte wird ein **kommerzieller Nutzen** in Zukunft erwartet. Lediglich 10% der Projekte erwiesen sich als kommerziell nicht verwertbar.
- Entwicklungen und Erfindungen aus nahezu der Hälfte der geförderten Projekte wurden durch **Patentanmeldungen** abgesichert. In 5% der Projekte wurden dadurch **Lizenzerlöse** erzielt und in weiteren 5% gelang die Lizenzierung von Vorerfindungen.
- 66% der Unternehmen konnten eine signifikante **Verbesserung ihrer Finanzierungssituation** erreichen - sei es durch Umsatzsteigerungen, Lizenzerlöse oder durch den Zufluss von Risikokapital.
- Die im Rahmen der Förderung entstandenen **Kooperationen** erwiesen sich mehrheitlich als ergiebig und stabil, viele wurden nach dem Ende der Förderung weitergeführt.
- BioChance und BioChancePlus entwickelten sich zu einem **„Gütesiegel“**, von dem die Unternehmen in der internen Entwicklung wie auch für die Außendarstellung profitierten.

Beurteilung der Implementierung

- Die Biotechnologie-Unternehmen waren insgesamt mit der **Implementierung und Abwicklung** der Förderung **hochzufrieden**. Das Informations- und Beratungsangebot wurde von den Befragten insgesamt als ausgezeichnet bewertet.
- Die Unternehmen beurteilten die Relation des Aufwands für die Erstellung von Förderanträge bzw. –skizzen und der Förderchance als ausgewogen. Der **Aufwand für die Erstellung der Skizzen bei BioChancePlus** betrug typischerweise **ca. 10 Personen-Tage** und ist als gering zu bewerten.
- Bei BioChancePlus erhielten Unternehmen zwei Monate nach Einsendung der Projektskizze eine Information, ob ihr Antrag eine Förderchance hat oder nicht. Das verkürzte bei Unternehmen mit negativem Votum unnötige Wartezeiten.
- Die Bedingungen für die Anwendbarkeit einer „vereinfachten“ Bonitätsprüfung waren bei Biotechnologieunternehmen kaum gegeben.

Empfehlungen für die Weiterentwicklung der FuE-Projektförderung

Aus Sicht des Evaluationsteams empfiehlt sich die **Anwendung des Förderansatzes** auch in weiteren Technologiefeldern. Die folgenden Charakteristika der Förderung waren zentrale Erfolgsfaktoren und sollten daher auch in Zukunft **beibehalten** werden:

- **Thematische Offenheit** des Programms innerhalb eines abgegrenzten Technologiebereichs erleichtert die vergleichende Bewertung der Skizzen, ermöglicht die Setzung politischer Prioritäten und gibt gleichwohl den Unternehmen die Möglichkeit, Projekte im Rahmen ihrer langfristigen FuE-Strategie zu realisieren.
- Die Einbeziehung einer **Experten-Jury** in die Projektauswahl gewährleistet einen hohen Qualitätsstandard bei der Projektauswahl und erhöht die Reputation des Programms.
- Ein **zweistufiges Antragsverfahren** senkt die Kosten der Antragsstellung und bringt für viele Unternehmen eine Verkürzung der Wartezeit bis zum Bescheid über Förderung.

Weiterentwicklung der FuE-Förderung von Biotechnologie-Unternehmen

Für viele dedizierte Biotechnologie-Unternehmen besteht weiterhin eine schwierige Finanzierungssituation. Die Situation kann durch FuE-Förderung abgemildert werden, jedoch bleibt eine erhebliche Finanzierungslücke für langfristige Entwicklungsvorhaben bestehen. Zur Verbesserung der Finanzierungsbedingungen sollten u.a. die folgenden Ergänzungen des Spektrums technologiepolitischer Maßnahmen in Erwägung gezogen werden:

- **Einrichtung eines Fonds**, der Finanzmittel für biotechnologische Innovationen in späteren Entwicklungsphasen bereitstellt: Insbesondere für die Bereiche der Biotechnologie, deren Entwicklungsprozesse hochriskant sind und erhebliche finanzielle Mittel benötigen wie die Medikamentenentwicklung, sollten Vor- und Nachteile revolvierender Fonds und deren Realisierbarkeit geprüft werden.
- Die Einführung einer **steuerlichen FuE-Förderung** könnte die FuE-Tätigkeit von Biotechnologie-KMU weiter erleichtern. Allerdings kann eine steuerliche Förderung die Projektförderung im Rahmen von “KMU-innovativ: Biotechnologie“ nicht ersetzen. Eine ausschließlich auf FuE-Personalkosten abstellende, steuerliche Förderung ist aus der Perspektive typischer biotechnologischer FuE-Projekte wenig zielführend.

1 Einleitung und Überblick

Deutschland hat sich in den vergangenen 30 Jahren in der modernen Biotechnologie zu einem international anerkannten Standort entwickelt. Einen wesentlichen Beitrag zu dieser Entwicklung hat die öffentliche Förderung geleistet. Das Interesse an der Umsetzung moderner biotechnologischer Erkenntnisse in ökonomische Wertschöpfung hat in Deutschland, im Vergleich beispielsweise zu den USA, erst mit Verspätung eingesetzt. Maßgeblich durch den 1996 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Bio-Regio-Wettbewerb setzte eine Gründungswelle ein, mit der die Basis für eine nachhaltige Entwicklung der Branche gelegt werden konnte. Mittlerweile ist eine kritische Masse an Unternehmen und Forschungseinrichtungen erreicht worden.[1] Geprägt wird der Biotechnologie-Standort Deutschland zum einen durch eine überwiegend institutionell verankerte Forschungsinfrastruktur mit wissenschaftlichen Stärken insbesondere in der Zellbiologie, der Mikrobiologie, der Entwicklungsbiologie und den Neurowissenschaften, zum anderen durch eine dynamische Landschaft aus zumeist kleinen Biotechnologieunternehmen mit weltweiten Kooperationsbeziehungen. Sie entstanden unter anderem als Ausgründungen aus Hochschulen oder Forschungseinrichtungen. Hinzu kommen große Unternehmen aus den Branchen Chemie, Pharmazie, Ernährung und Umwelt, die die Anwendungsfelder moderner biotechnologischer Forschung und Entwicklung (FuE) widerspiegeln.

Mit den Fördermaßnahmen[2] BioChance und BioChancePlus unterstützte das BMBF risikoreiche Entwicklungsvorhaben in jungen Biotechnologie-Unternehmen. Im Rahmen von **BioChance** wurden in sechs Auswahlrunden in den Jahren 1999-2002 Projekte zur Förderung ausgewählt. Die letzten Projekte endeten 2006. BioChance zielte darauf, die Umsetzung biotechnologischer Erkenntnisse in neue Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen zu stimulieren, insbesondere bei neugegründeten Firmen.[3]

Die nachfolgende Fördermaßnahme **BioChancePlus**[4] sollte einen Beitrag zur Konsolidierung der jungen Biotechnologie-Branche leisten und das Wachstum der Biotechnologie-Unternehmen durch die Förderung technologischer Neuentwicklungen und Vernetzungs-

---

1 Siehe Rehfeld (2003).

2 Streng genommen handelt es sich in beiden Fällen um Förderinitiativen im Rahmen des Förderprogramms „Biotechnologie 2000“ des BMBF bzw. des Förderrahmenprogramms „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“. Zur verbalen Vereinfachung sprechen wir hier verkürzt in Bezug auf BioChance und BioChancePlus von Fördermaßnahmen.

3 Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Förderrichtlinien zur BMBF-Förderlinie ”BioChance” im Förderprogramm „Biotechnologie 2000“ vom 9.6.1999.

4 Die Fördermaßnahme BioChancePlus ging ab 2007 im Programm „KMU-innovativ“ auf, in dessen Rahmen neben der Biotechnologie auch junge Unternehmen aus anderen Technologiebereichen durch das BMBF unter einer gemeinsamen „Dachmarke“ unterstützt werden.

und Verwertungsstrategien flankieren.[5] Vor diesem Hintergrund galt das Hauptaugenmerk der Förderung strategischer Allianzen, Kooperationen und Netzwerke zwischen jungen Biotechnologie-Unternehmen sowie zwischen jungen Biotechnologie-Unternehmen und etablierten Unternehmen, die die auf der Biotechnologie basierenden Verfahren, z.B. in der medizinischen Diagnostik oder der chemischen Prozesstechnik, nutzen wollten. In den Jahren 2004-2007 wurden die Förderprojekte in vier Auswahlrunden ausgewählt. Die letzten Projekte von BioChancePlus werden im Jahr 2012 auslaufen.

Der vorliegende Endbericht ist Teil des Auftrags „Systemevaluierung KMU-innovativ“, den das BMBF im Sommer 2008 an ein Konsortium bestehend aus dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), der Prognos AG und dem Institut für Mittelstandsforschung (ifm) vergeben hat. Parallel zur begleitenden Evaluierung des Programms „KMU-innovativ“ wurde eine Ex-Post-Evaluierung der beiden Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus[6] vorgenommen. Die Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Biotechnologie“ weist im Hinblick auf die ökonomische Begründung, die Zielsetzung und die Implementierung viele Gemeinsamkeiten auf, so dass „KMU-innovativ: Biotechnologie“ als direkter Nachfolger von BioChance und BioChancePlus angesehen werden kann. Hier wurden die Erfahrungen genutzt, um eine möglichst effiziente Programmgestaltung zu erreichen. Darüber hinaus eröffnet der Blick zurück auch Voraussagen über mögliche Ergebnisse von „KMU-innovativ: Biotechnologie“. Die Ex-post-Evaluierung von BioChance und BioChancePlus fokussierte auf mehrere Fragestellungen:

- Inwieweit waren BioChance und BioChancePlus eine angemessene Reaktion auf die Bedürfnisse der dynamischen deutschen Biotechnologie-Branche?
- Wie ist die Implementierung der Fördermaßnahmen zu beurteilen und welche Lehren für nachfolgende Förderprogramme lassen sich daraus ableiten?
- Welche Effekte wurden durch die Förderung ausgelöst? Korrespondieren die durch die Förderung hergerufenen Wirkungen mit den ursprünglichen Zielsetzungen und Erwartungen?
- Welche Schlussfolgerungen lassen sich für die zukünftige Förderung der Entwicklung der Biotechnologie-Branche ziehen? Wie fügen sich Fördermaßnahmen wie BioChance und BioChancePlus in das sich dynamisch verändernde Umfeld der jungen Biotechnologie-Unternehmen und die Förderlandschaft im Hochtechnologiebereich ein?

[5] Förderrichtlinien zur Aktivität „BioChancePlus“ im Rahmenprogramm „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 20.10.2003.

[6] Im Folgenden verwenden wir die Abkürzung „BC“ für BioChance sowie „BCP“ für BioChancePlus.

Der Bericht startet in **Kapitel 2** mit einer kurzen Darstellung der **Programmevolution**, d.h. den Übergängen von BioChance zu BioChancePlus sowie zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“, den zugrunde liegenden Förderansätzen sowie den unterschiedlichen Verfahren.

Kapitel 3 analysiert die **Zielsetzung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus** im Kontext der damaligen Lage der deutschen Biotechnologie-Branche.

Kapitel 4 beschreibt die durch die **Förderung erreichten Unternehmen** und vergleicht an Hand ausgewählter Indikatoren geförderte und nicht-geförderte Unternehmen und zeigt, welcher Anteil der Zielpopulation durch die Förderung erreicht wurde.

Die **Implementierung der Förderung**, also die Akzeptanz und Bewertung der Programmumsetzung und -administration aus Sicht der geförderten Unternehmen, ist Gegenstand von **Kapitel 5**.

Kapitel 6 beschäftigt sich **mit den Auswirkungen der Förderung auf die FuE-Tätigkeit der Biotechnologie-Unternehmen**. Hier geht es darum, welchen Einfluss die Förderung auf die Finanzierungsoptionen der Firmen hatte, um die Nutzung der Projektergebnisse, um Kooperationen und Anschlussprojekte. Diese Ergebnisse beruhen primär auf einer eigens im Jahr 2010 unter Biotechnologie-Unternehmen durchgeführten schriftlichen Befragung.

Das **Kapitel 7** vergleicht die **Strukturdaten von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen und deren Entwicklung**. Dieser Abschnitt bedient sich eines auf der Basis der Befragungsdaten der BIOCOM AG erarbeiteten Unternehmenspanels, das die dedizierten Unternehmen der deutschen Biotechnologie erfasst, und bedient sich eines Matching-Ansatzes, um nicht-geförderte Unternehmen in den Vergleich einzubeziehen.

Eine **Zusammenfassung der Ergebnisse und die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen** und Bewertungen und die Empfehlungen für die weitere Förderung der Entwicklung der Biotechnologie-Industrie in Deutschland enthält das **Kapitel 8.**

Angereichert werden die Untersuchungen durch **Fallstudien** für eine Reihe von Biotechnologie-Unternehmen, die in verschiedenen Anwendungsfeldern aktiv sind und die alle im Rahmen von BioChance oder BioChancePlus gefördert wurden. Diese Fallbeispiele bieten kurze Unternehmens-Steckbriefe, beleuchten die Firmenentwicklung und das Kooperationsverhalten. Sie stellen kurz das Förderprojekt vor, und porträtieren dessen Bedeutung für die weitere Entwicklung der Unternehmen. Die Fallstudien **zielen darauf ab, die gesamte Breite der durch die Förderung ausgelösten Auswirkungen** zu illustrieren. Die Fallstudien sind in loser Abfolge in den Text integriert.

Über **technische Details** zu den für die Evaluation entwickelten Untersuchungsinstrumenten und methodische Anmerkungen wird in mehreren **Anhängen** berichtet.

2 Programmevolution: Ein Vergleich der Implementierung bei BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“

In diesem Kapitel geht es um die Untersuchung der grundlegenden Ansätze und Einflüsse, die für die Entstehung und Weiterentwicklung der Förderstrategie von BioChance zu BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ maßgeblich waren. Dabei werden die Umsetzung, die finanzielle Ausstattung und die Verfahrensabläufe der drei Fördermaßnahmen vorgestellt, analysiert und miteinander verglichen. Auf diese Weise lässt sich nachvollziehen, wie sich die Förderansätze an bestehende Umstände angepasst bzw. aufgrund bestimmter Erfahrungen weiterentwickelt wurden. Die Datengrundlage stellen Förderbekanntmachungen, Auswertungen von PROFI sowie Interviews mit der Programmadministration und Gutachtern dar.

2.1 Entstehung und Weiterentwicklung der Förderstrategie

Öffentliche Förderinitiativen haben wesentlich dazu beigetragen, dass sich die Biotechnologie-Branche in Deutschland in den 1990er Jahren sprunghaft entwickelt hat. Dazu zählt insbesondere der BioRegio-Wettbewerb (1995-1996 Auswahlphase, 1997-2005 Förderphase), mit dem sich ein bis heute aktives Clustermanagement auf regionaler Ebene etablieren konnte[7] und die Ansiedlung bzw. Neugründung von Biotechnologie-Unternehmen ein entsprechendes Umfeld erhielt. Dies gilt nicht nur für die drei Siegerregionen (München, Rheinland, Rhein-Neckar mit jeweils einer Förderung in Höhe von 50 Mio. DM sowie mit einem Sondervotum Jena, dort nur 30 Mio. DM), sondern auch für den Rest der Republik. Vor diesem Hintergrund wurde die Ende der 90er Jahre gestartete Fördermaßnahme BioChance sowie deren Nachfolgemaßnahme BioChancePlus gezielt so konzipiert, dass sie auf diesen Vorarbeiten aufbauen konnten. Im Fokus stand die Weiterentwicklung junger Biotechnologie-Unternehmen, die dabei unterstützt werden sollten, ihre FuE-Ergebnisse bis in den Markt zu bringen. Im Detail haben BioChance und BioChancePlus jedoch unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt – angepasst an den jeweiligen Entwicklungsstand der Branche.

Die **Fördermaßnahme BioChance** hat von 1999 bis 2003 das Ziel verfolgt, den in Deutschland in den Jahren zuvor begonnenen Prozess der Umsetzung biotechnologischen Wissens in neue Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen weiter voranzutreiben. Der Ansatzpunkt der Fördermaßnahme stellte den Versuch dar, gezielt die Neugrün-

[7] Vgl. Staehler, Dohse und Cooke (2007).

dung bzw. die Etablierung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) am Markt zu unterstützen[8]. Für diese Unternehmen war der Schritt von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendungsreife eines Ergebnisses eine große Herausforderung. Die hierfür notwendige, oftmals jahrelange risikoreiche Forschung sollte mithilfe von BioChance erleichtert werden. Als übergeordnete Ziele der Fördermaßnahme wurden die Weiterentwicklung der deutschen Biotechnologie-Branche zu einem international wettbewerbsfähigen Wirtschaftszweig und der Ausbau des hiermit verbundenen Beschäftigungspotenzials genannt. Darüber hinaus sollten die im Rahmen des BioRegio-Wettbewerbs entstandenen deutschen BioRegionen dazu motiviert werden, ihre Transferinstrumente und –einrichtungen zielgerichtet zur Unterstützung von KMUs einzusetzen.

Mit BioChance wurden daher Einzelprojekte – und in Ausnahmefällen auch Verbundprojekte[9] – gefördert, die angewandte, risikoreiche Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben der modernen Biotechnologie zum Inhalt hatten. Antragsberechtigt waren junge Biotechnologie-Unternehmen bis zu einem Alter von maximal fünf Jahren. Bis zur Ausschöpfung der BioRegio-Förderung wurden im Rahmen von BioChance vorrangig Unternehmen berücksichtigt, die ihren Sitz nicht in den drei Siegerregionen München, Rhein-Neckar-Dreieck, Rheinland oder in der BioRegion Jena hatten. Die im Rahmen von BioChange an Unternehmen ausgereichten Fördermittel beliefen sich auf **36 Millionen Euro**.

Die Situation der deutschen Biotechnologie-Unternehmen stellte sich vier Jahre später bei der Initiierung der BioChance-Nachfolgemaßnahme **BioChancePlus** (2003 bis 2006, in 2007 überführt in „KMU-innovativ: Biotechnologie“) anders dar. Nun wurde nicht mehr allein die Neugründung und Technologieentwicklung, sondern auch die Konsolidierung des Wachstums der jungen Biotechnologie-Unternehmen in den Blick genommen. Immer mehr Unternehmen setzten damals sowohl auf die Produktentwicklung als auch auf die Umsatzgenerierung, bspw. durch Serviceleistungen. Vor diesem Hintergrund standen bei BioChancePlus strategische Allianzen, Kooperationen und Netzwerke zwischen den Unternehmen im Fokus, die – verteilt über die verschiedenen Wertschöpfungsstufen – einen effektiveren Technologietransfer vom Labor in den Markt ermöglichen sollten. Erstmals war

[8] Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Förderrichtlinien zur BMBF-Förderaktivität ”BioChance” im Förderprogramm „Biotechnologie 2000“ vom 9.6.1999.

[9] Bei besonders risikoreichen Forschungsvorhaben waren im Rahmen von Verbundprojekten, in denen junge Biotechnologie-Unternehmen mitwirken, ausnahmsweise auch Hochschulen und Forschungsinstitutionen antragsberechtigt. Grundsätzlich sollten Hochschulen und Forschungsinstitutionen im Rahmen von Unteraufträgen (Fremdleistungen) in die Projekte der Unternehmen eingebunden werden; vgl. ebd.

nun auch die Beteiligung von Unternehmen möglich, für die die Biotechnologie nur ein Betätigungsfeld neben anderen darstellte.[10]

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Zielstellungen bei BioChancePlus weiter gefasst waren. Zum einen sollte der Gründungsprozess weiter flankiert und das Wachstum von Biotechnologie-KMUs konsolidiert werden. Zum anderen sollte gleichzeitig Raum für die Entwicklung neuer Technologien sowie für Vernetzungs- und Verwertungsstrategien geschaffen werden. Während also der Kern des Fördergegenstands – die Unterstützung anwendungsorientierter, risikoreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in der Biotechnologie – weiterhin gleich blieb, waren nun nicht nur Einzelvorhaben, sondern auch Projekte der Verbundforschung möglich. Als antragsberechtigt galten KMU im Sinne der Definition der Europäischen Kommission (weniger als 250 Beschäftigte, Jahresumsatz von höchstens 40 Mio. Euro oder Jahresbilanzsumme von höchstens 27 Mio. Euro), die noch bei BioChance gültige Altersbeschränkung fiel weg. Im Rahmen von Verbundprojekten konnten sich zudem nun auch Großunternehmen, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen beteiligen. **Durch BioChancePlus wurden 133 Millionen Euro** für die Entwicklung der Biotechnologiebranche zur Verfügung gestellt. Davon flossen 80% unmittelbar an kleine und mittlere Unternehmen.

Beide Fördermaßnahmen konzentrierten sich damit auf die Unterstützung einer Branche, die im Vergleich zu anderen über spezielle Eigenheiten verfügt:

- Der Großteil der Biotechnologieunternehmen in Deutschland sind junge KMU. Diese stehen aufgrund ihres geringen Alters und der der Biotechnologie inhärenten langen Entwicklungszeiten vor spezifischen Problemen beim Zugang zu Kapital und der Gewinnung von Kunden, die sich aus Informationsasymmetrien, fehlender Reputation und mangelnden Sicherheiten sowie einem wenig diversifizierten Produktangebot ergeben.
- Die Biotechnologie-Branche ist charakterisiert durch lange FuE-Phasen und entsprechend hohen FuE-Investitionen, bis ein marktreifes Produkt vorliegt. Im Vergleich zu anderen technologieorientierten Branchen erfordert diese Situation andere Finanzierungsmodelle.
- Durch ihren starken FuE-Fokus hängt der Erfolg von Biotechnologie-KMU entscheidend vom Erfolg einzelner FuE-Vorhaben ab. Die damit einhergehende Unsicherheit schränkt die Finanzierungsmöglichkeiten zusätzlich ein. Vielfach umfassen die FuE-Vorhaben bzw. die Dienstleistungen nur einen kleinen Teil einer größeren Wertschöpfungskette.

[10] Förderrichtlinien zur Aktivität „BioChancePlus“ im Rahmenprogramm „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 20.10.2003; Bekanntmachung der Richtlinien zur Fördermaßnahme „„KMU-innovativ: Biotechnologie““ vom 13.09.2007.

Gleichzeitig besteht das „Kapital“ der Unternehmen wesentlich aus „intangiblen Assets“. Aus diesen Gründen resultiert häufig eine Unterkapitalisierung der Unternehmen.

Zum Zeitpunkt als die Fördermaßnahme BioChance konzipiert wurde – in der zweiten Hälfte der 90er Jahre – bestand insbesondere für frühe FuE-Projekte eine Finanzierungslücke. Privates Risikokapital, das in anderen Ländern – vor allem in den USA – wesentlich zur Finanzierung dieser Unternehmen beitrug, war in Deutschland noch unzureichend entwickelt. Dieses Fazit zogen auch Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, die im Rahmen der Ex-post-Evaluation befragt wurden. Demnach lag der Hauptgrund für das fehlende Wagniskapital in Deutschland an ungünstigen steuerlichen Rahmenbedingungen für Wagniskapitalgeber (z.B. Vermögenssteuer, Besteuerung von Kapitalerträgen).[11] Konstatiert wurde auch die fehlende Erfahrung mit diesem Finanzierungsinstrument auf der Seite von Finanzierungsmanagern und Anlegern. Die staatliche Förderung junger Hochtechnologie-Unternehmen wurde daher als eine Option gesehen, die Konsequenzen des fehlenden Angebots privater Finanzierung abzumildern. Zum tatsächlichen Startzeitpunkt der Fördermaßnahme BioChance hatte sich jedoch auch in Deutschland die Verfügbarkeit privater Frühphasenfinanzierung massiv ausgeweitet, so dass in den Jahren 1998-2000 jeweils historische Höchststände an Risikokapitalinvestitionen in junge Hightech-Unternehmen zu verzeichnen waren. Jedoch brach mit dem Ende des IT-Booms im Jahr 2001 auch das VC-Angebot wieder zusammen.[12]

Die Neuorientierung der BMBF-Förderung von Biotechnologie-Unternehmen mit BioChancePlus wurde in den Interviews deshalb durchaus positiv bewertet. Demnach war es angesichts des Entwicklungsstandes der Biotechnologie-Branche um 2003 sehr wichtig, aus den bestehenden Unternehmen in Deutschland einzelne Erfolgsbeispiele zu generieren – also Firmen mit einem vielversprechenden Wirtschafts- und Beschäftigungspotenzial zu unterstützen – und nicht, wie bei BioChance, vor allem auf Unternehmensgründungen und Start-ups zu setzen.

2.2 Darstellung der Biotechnologieförderung von „BioChance“ zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“

Im Folgenden sollen das Fördervolumen, die Bewilligungsquoten sowie die durchschnittlichen Förderbeträge von BioChance bis „KMU-innovativ: Biotechnologie“ betrachtet werden.

[11] Siehe dazu ausführlicher Pfirrmann, Wupperfeld und Lerner 1997 sowie Lessat et al. 1999.

[12] Auf die Entwicklung des deutschen VC-Markts wird im Abschnitt 3.4 näher eingegangen.

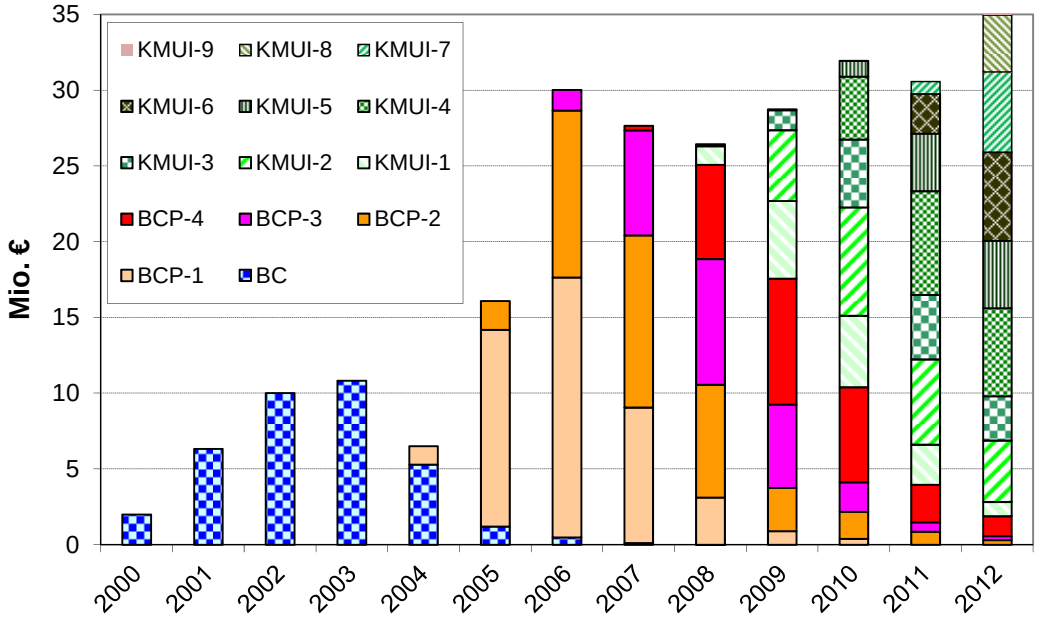
Die Fördersummen der Maßnahme BioChance lagen zu Beginn bei ca. 2 Mio. Euro, sind dann stark angewachsen und lagen im Jahr 2003, dem Höchststand der BioChance-Förderung, bei knapp 11 Mio. Euro (vgl. Abbildung 2-1). Mit dem Übergang von BioChance zu BioChancePlus stieg das Fördervolumen. Im Jahr 2005 lag es mit 14,5 Mio. Euro bereits wesentlich höher als bei BioChance; 2006 stieg die Fördersumme auf knapp 30 Mio. Euro an. Dieser Zuwachs lag vor allem an der Erweiterung des Kreises der Antragsberechtigten, die im Rahmen von BioChancePlus gewährt wurde. Ab 2007 gingen die Zuwendungen allerdings aufgrund fehlender Ausschreibungsrunden kontinuierlich zurück. Ab 2008 erfolgte eine Weiterführung der Förderung im Rahmen von „KMU-innovativ: Biotechnologie“. Hier zeigt sich eine hohe Kontinuität: Dies wird vor allem daran deutlich, dass sich die jährlichen Förderbeträge bei Addition der geleisteten (Teil-)Zahlungen in beiden Maßnahmen bis 2011 in etwa in einer ähnlichen Größenordnung bewegen. Ab 2012 ist ein signifikanter Anstieg der auszureichenden Fördersummen zu erwarten.

Aus Abbildung 2-1 wird deutlich, dass die vollständige Abwicklung der Projekte einer Ausschreibungsrunde i.d.R. sechs Jahre benötigt. Dies liegt zum einen an unterschiedlichen Startzeitpunkten der einzelnen Projekte, zum anderen an den sogenannten Schlusszahlungen. Diese erfolgen erst nach der vollständigen, inhaltlichen und administrativen Prüfung der abgeschlossenen Projekte und der beim Projektträger einzureichenden Dokumentation, also in der Regel einige Monate nach Ende der Projektlaufzeit.

Bei der Anzahl der geförderten Vorhaben zeigt sich eine über den Zeitverlauf kontinuierliche Zunahme (vgl. Abbildung 2-2). Diese Entwicklung stimmt mit der ursprünglichen Zielsetzung der BioChance- und BioChancePlus-Förderung überein. Geprägt durch die Abwicklung der genehmigten BioChancePlus-Projekte und die neue anlaufenden Förderungen im Rahmen von „KMU-innovativ: Biotechnologie“ steigt die Anzahl der Zuwendungsempfänger. Der Anstieg der absoluten Anzahl der Zuwendungsempfänger im Kontext der Fördermaßnahme „KMU-Innovativ: Biotechnologie“ ist wesentlich auf den höheren Anteil von Verbundprojekten im Vergleich zur Fördermaßnahme BioChancePlus zurückzuführen. Eingebunden in diese Verbundprojekte unter Führung von Biotechnologie-KMU sind als Kooperationspartner neben weiteren Biotechnologie-KMU auch Hochschulen, Forschungsinstitute, KMU aus Anwenderbranchen und z.T. auch große Unternehmen.

Ein Blick auf die Bewilligungsquoten zeigt (vgl. Abbildung 2-3), dass diese bei BioChance (ca. 17%) geringer waren als bei BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ (jeweils ca. 30%).

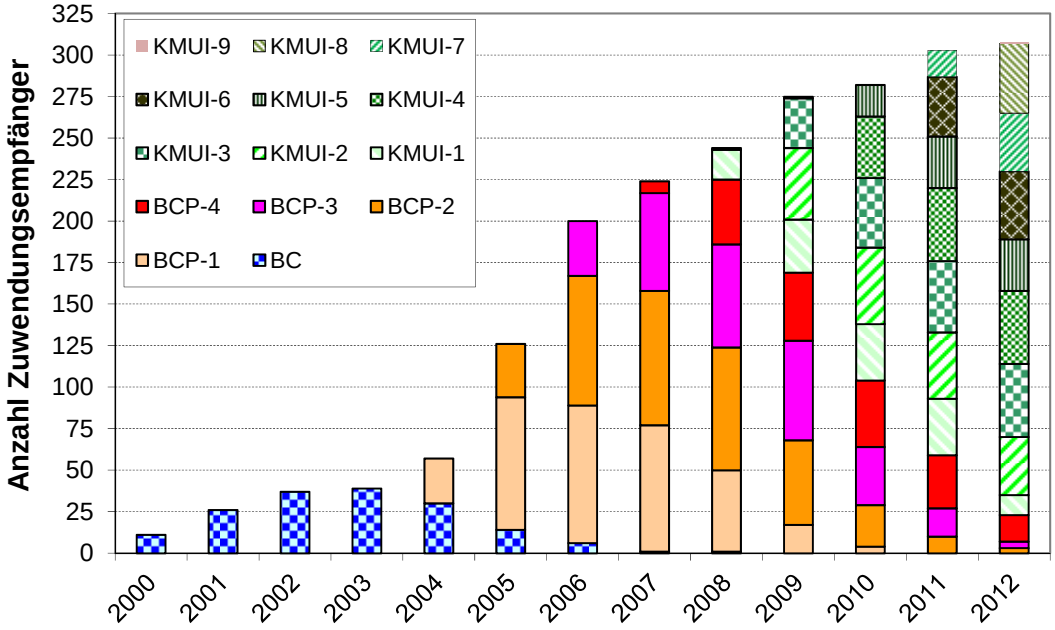
Abb. 2-1: Zuwendungen im Rahmen der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus 2000-2011 nach Jahren



Quelle: PROFI, März 2012

Erläuterungen: BC=BioChance; BCP=BioChancePlus; KMUI=“KMU-innovativ: Biotechnologie“ Die Zahlenangaben symbolisieren die jeweilige Auswahlrunde. Die Zahlungsströme für das Jahr 2012 beruhen auf den zu Projektbeginn festgelegten Teilzahlungen in den einzelnen Projekten, während die Angaben bis einschließlich 2011 die geleisteten Teilzahlungen erfassen.

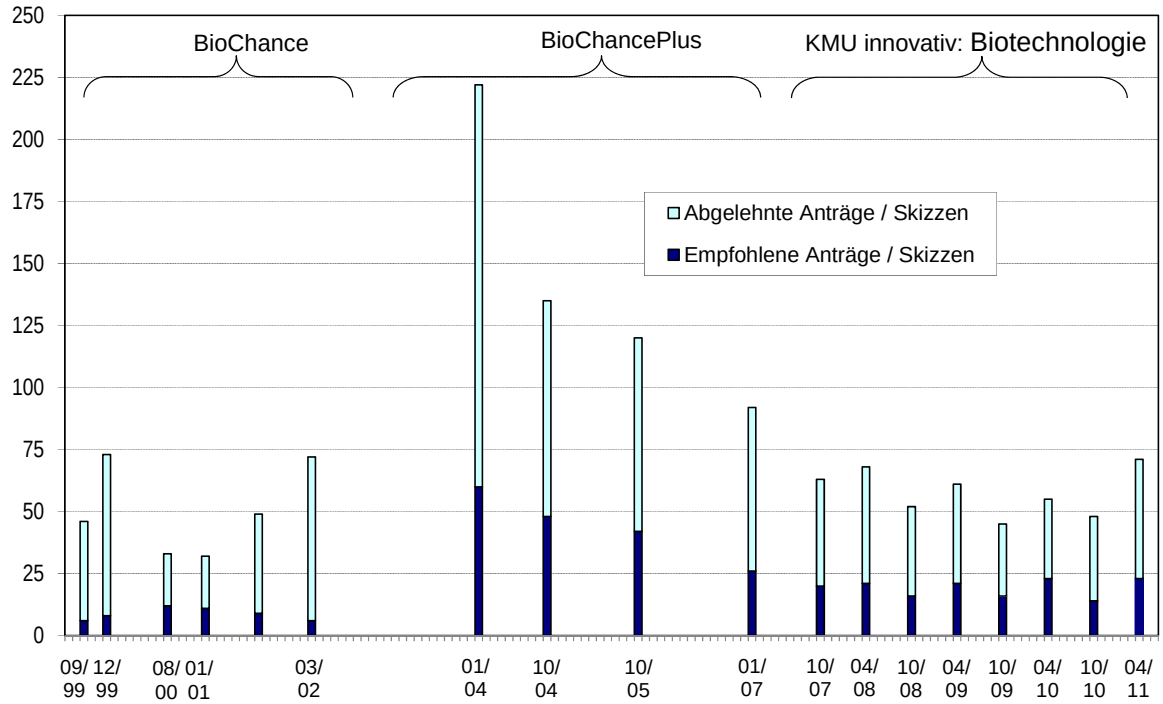
Abb. 2-2: Anzahl der Zuwendungsempfänger, die sich in den Jahren 1998 bis 2012 in der jeweiligen Förderung befanden



Quelle: PROFI, März 2012

Erläuterungen: Anzahl der Zuwendungsempfänger enthält Doppelzählungen, falls ein Zuwendungsempfänger in einzelnen Jahren in mehr als einem Projekt Förderung erhalten hat. Die Angaben für das Jahr 2012 umfassen nur diejenigen Zuwendungsempfänger, deren Zuwendung bis Ende Februar bewilligt wurde.

Abb. 2-3: Anträge und geförderte Vorhaben in BioChance, BioChancePlus und „KMU-Innovativ: Biotechnologie“ nach Einreichungsrunden



Quelle: PROFI, März 2011; Angaben des PtJ

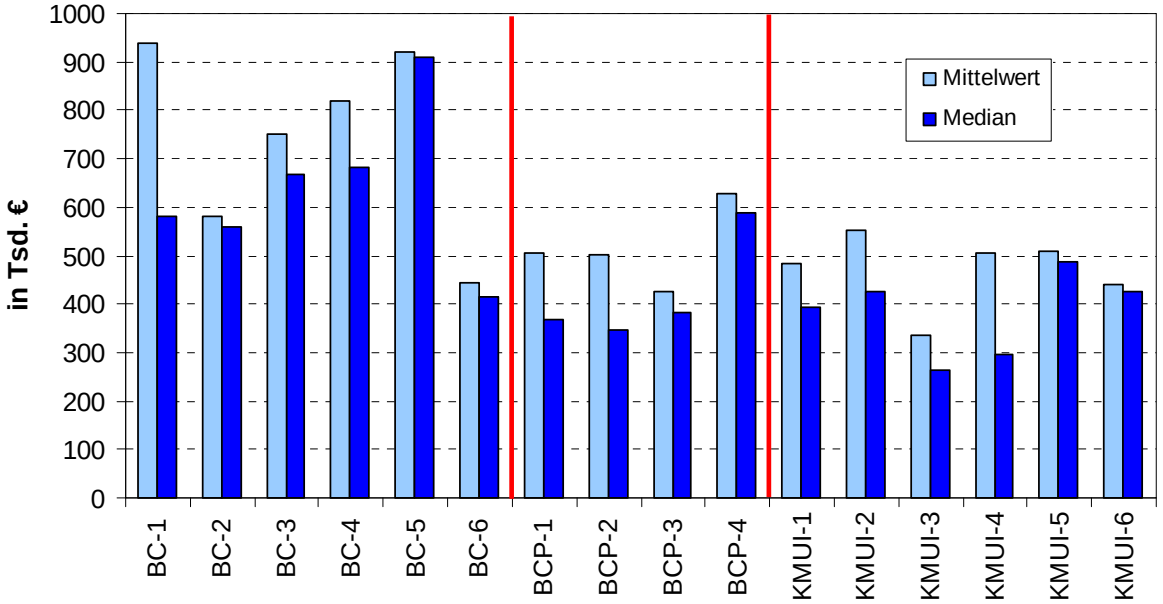
Erläuterungen: Die Zahlenangaben auf der horizontalen Achse geben jeweils den Monat und das Jahr der für die Einreichung relevanten Stichtage an.

Was die durchschnittlichen Förderbeträge in den drei Fördermaßnahmen betrifft (vgl. Abbildung 2-4) – errechnet als Mittelwert[13] bzw. Median der Fördersummen pro Projekt für die einzelnen Runden – so kann hier von einer rückläufigen Entwicklung gesprochen werden. Erhielt das typische BioChance-Projekt eine Förderung in Höhe von 750 Tsd. Euro, ging sie bei BioChancePlus auf ca. 500 Tsd. Euro (Median) und bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“ nochmals leicht auf 470 Tsd. Euro zurück. Die Mittelwerte der Förderbeträge bewegten sich bei den vier Auswahlrunden von BioChancePlus zwischen 400 Tsd. Euro und 600 Tsd. Euro, bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“ lag die Spannbreite der Rundenmittelwerte zwischen ca. 350 Tsd. Euro und 550 Euro.[14] Gleichzeitig hat die Förderquote beim Übergang von BioChance zur BioChancePlus abgenommen. Damit stieg der Anteil der eigenen Mittel, die von den Unternehmen als Ko-Finanzierung in die Projekte eingebracht werden musste.

[13] Liegt der Mittelwert deutlich oberhalb des Medians, weist dies darauf hin, dass neben der Masse mittelgroßer Projekte auch einige Großprojekte in den jeweiligen Runden bewilligt wurden.

[14] Unter Berücksichtigung der Kostensteigerung für biotechnologische Forschungstätigkeiten fällt der Rückgang der Förderung pro Unternehmen deutlicher aus.

Abb. 2-4: Mittelwert und Median der Förderbeträge der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen in den Förderlinien BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ nach Einreichungsrunden



Quelle: PROFI, März 2011

2.3 Abläufe des Verfahrens bei BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“

Die Vorgaben zu Förderskizzen und -anträgen sowie der Verfahrensablauf wurde in den einzelnen Fördermaßnahmen BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ unterschiedlich gehandhabt.[15] Dies lag vor allem am Wunsch, die Antragstellung zu erleichtern, bürokratische Aufwände zu verringern und einen praktikablen Ablauf zu finden – sowohl auf Seiten der Antragsteller als auch auf Seiten von BMBF und Projektträger.

Bei **BioChance** gab es ein einstufiges Verfahren. Zuwendungsanträge konnten jederzeit beim Projektträger Jülich eingereicht werden, eine Beschränkung des Antragsumfangs oder eine Strukturierung der Antragsinhalte wurde nicht vorgegeben. Die Begutachtung der Anträge erfolgte zu unregelmäßigen, etwa halbjährlich anberaumten Stichtagen durch ein Gremium aus externen, unabhängigen Experten (Jury). Die Auswahl der Jury-Mitglieder wurde bewusst auf die Förderziele abgestellt. Aus diesem Grund wurden nicht nur wissenschaftlich-technische Experten beteiligt, sondern auch solche, die die Finanzierung, Marktstrategien oder das Management beurteilen können. Daher wurden in der Jury Personen mit Erfahrung im Beteiligungskapitalmarkt und/oder in der einschlägigen Industrie einge-

[15] Die folgenden Ausführungen basieren auf den Förderrichtlinien zu BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ (vgl. Fußnoten 8 und 10).

bunden. Auf dieser Basis der Jury-Begutachtungen wurden die eingegangenen Anträge priorisiert und entsprechend zur Förderung empfohlen. Die Förderentscheidung erfolgte nach Prüfung des Antrags durch den Projektträger in Abstimmung mit dem BMBF. Bis zum Ausschöpfen der BioRegio-Förderung wurden vorrangig Unternehmen ausgewählt, die ihren Sitz nicht in den Siegerregionen München, Rhein-Neckar-Dreieck, Rheinland oder in der BioRegion Jena hatten. In der Bekanntmachung wurde indes auch die Möglichkeit eröffnet, Ergebnisse einer Vorbegutachtung der Anträge durch die regionalen BioRegio-Geschäftsstellen bei der Förderentscheidung zu berücksichtigen.

Für **BioChancePlus** wurde ein zweistufiges Verfahren eingeführt. Zunächst sollten – zu einem unregelmäßigen Zeitpunkt mit etwa jährlichem Abstand – maximal zehnseitige Projektskizzen beim Projektträger eingereicht werden. Hierfür wurde die Gliederung des Inhalts nach vorgegebenen Kriterien empfohlen. Der Kostenplan war in einem bereitgestellten Formular einzureichen. Zur Begleitung der Skizzenerstellung und deren Vorbegutachtung wurden die Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen einbezogen, auf eine Jury wie bei BioChance wurde verzichtet (vgl. S. 18). Die eingereichten Skizzen wurden anhand der in den Förderrichtlinien aufgeführten Kriterien durch den Projektträger priorisiert und in Abstimmung mit dem BMBF zur Antragsstellung aufgefordert bzw. abgelehnt. Bei der Skizzenbewertung wurde auch geprüft, ob der Skizzeneinreicher bereits in anderen Maßnahmen Förderung erhält oder beantragt hat. In der zweiten Stufe wurden die zur Förderung empfohlenen Skizzeneinreicher zur (formgebundenen) Antragsabgabe aufgefordert. Vom Projektträger Jülich wurden dazu Vordrucke für förmliche Anträge, Richtlinien, Merkblätter, Hinweise und Nebenbestimmungen bereitgestellt. Zusätzlich wurde auf die Möglichkeit zu Nutzung des elektronischen Antragssystems „easy“ (auch für Projektskizzen) hingewiesen. Für eine zeitnahe Bearbeitung und Förderentscheidung sollten die Anträge spätestens zwei Monate nach der Aufforderung zur Antragseinreichung beim Projektträger ausgefüllt und unterschrieben eingereicht werden. Die Förderentscheidung erfolgte nach Prüfung des Antrags durch den Projektträger in Abstimmung mit dem BMBF.

Bei **„KMU-innovativ: Biotechnologie“** wurde – entsprechend den Rahmenvorgaben von KMU-innovativ insgesamt – das zweistufige Verfahren weitergeführt. Hier konnte auf die guten Erfahrungen mit dem zweistufigen Verfahren von BioChancePlus aufgebaut werden, das nun auf alle KMU-innovativ-Ausschreibungen angewandt wurde. Hinzu kamen die halbjährlichen Stichtage als regelmäßiges Element sowie die Nutzung eines Online-Tools, das inzwischen für die Skizzeneinreichung verpflichtend ist. Darüber hinaus soll bei KMU-innovativ eine vereinfachte Bonitätsprüfung verstärkt angewendet werden. Diese zielt insbesondere darauf ab, die Nachweispflichten neu gegründeter Unternehmen zu reduzieren, bspw. hinsichtlich der Gewinn- und Verlustrechnungen. Des Weiteren wurde für alle KMU-innovativ-Antragsteller ein zentraler Lotsendienst eingeführt, der über die etablierte Beratung durch die Projektträger hinaus potenziellen Skizzeneinreichern Orientierungshilfe ge-

ben kann und allgemeine Fragen zur Skizzeneinreichung und zu Beteiligungsmöglichkeiten beantwortet.

Zur Begutachtung der eingereichten Skizzen wurde bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“ wieder – ähnlich wie bei BioChance – ein externes Gutachtergremium eingesetzt, welches den Projektträger und das BMBF bei der Entscheidung über die Förderwürdigkeit berät. Den Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen kommt nun keine eigenständige Funktion mehr zu.[16]

Verfahrensbeschleunigung und Reduzierung des Aufwandes

Die Einführung des zweistufigen Verfahrens und der Verzicht auf die Begutachtungsjury bei BioChancePlus zielten im Vergleich zu BioChance auf eine Verfahrensbeschleunigung und Aufwandsreduzierung sowohl auf Seiten der Programmadministration als auch auf Seiten der Skizzeneinreicher ab. Diese Erwartung resultierte vor allem aus den geringeren formalen Anforderungen an die Skizze, da die Bearbeitung der formgebundenen Anträge (AZK, AZA) in der ersten Verfahrensstufe noch unterbleiben konnte. Erst mit der Feststellung der grundsätzlichen Förderwürdigkeit und Aufforderung zur Stellung des formgebundenen Förderantrags mussten somit die notwendigen und umfassenden formalen Angaben abgegeben und geprüft werden.

Allerdings zeigt die im Rahmen der Evaluierung durchgeführte Befragung, dass die tatsächlichen Effekte des zweistufigen Verfahrens unterschiedlich beurteilt wurden. So gaben die meisten Befragten an, dass sich der gesamte Prozess nur unwesentlich verkürzt hat.[17] Positive Effekte wurden hingegen vom Projektträger gesehen: So sei mit dem neuen Verfahren eine Vereinfachung der Antragstellung erreicht worden. Zudem habe sich der Zeitraum verkürzt, innerhalb dessen die Unternehmen Informationen über ihre Förderperspektive erhalten. Diese Diskrepanz in der Wahrnehmung liegt wohl hauptsächlich darin begründet, dass manche Unternehmen nach einer positiv bewerteten Skizze deutlich länger für die Abgabe eines formgebundenen Förderantrags benötigten, als dies zuvor für den gesamten Prozess feststellbar war.

Ob mit der Begrenzung des Skizzenumfangs Nachteile für die Skizzeneinreicher bzw. für die Qualität der geförderten Projekte verbunden waren, wurde unterschiedlich beurteilt. So wiesen manche Experten auf die Gefahr hin, dass der begrenzte Skizzenumfang dazu füh-

[16] Die Interviews haben gezeigt, dass die Koordinationsstellen nur noch als Informationsverteiler über Fördermöglichkeiten an die Unternehmen genutzt wurden. Nur in Ausnahmefällen wurde die lokale Koordinationsstelle als Ratgeber für die Antragstellung eingeschaltet. Das Clustermanagement ist bei KMU-innovativ nicht mehr aktiv mit einer eigenständigen Rolle beteiligt.

[17] Diese Einschätzung der Experten wird durch die Fakten gedeckt. Zur Dauer der Bewilligungsverfahren siehe den Abschnitt 5.2.

ren kann, dass ein interessantes technologisches Potenzial nicht erkannt wurde. Aus Sicht des Projektträgers war hingegen die Einführung der Projektskizzen eine Verbesserung: Aufgrund der detaillierten Vorgaben für die Skizzeninhalte wurde die Beurteilung der inhaltlichen Qualität erleichtert. Dafür spricht auch die Erfahrung des Projektträgers, dass förderwürdige Skizzen, die in formgebundene Anträge überführt wurden, nicht an inhaltlichen oder thematischen Qualitätsmängeln scheiterten, sondern primär am Wegfall der Förderfähigkeit bei intensiver Prüfung der Anträge (z.B. im Hinblick auf die Bonität des Antragstellers oder der Förderfähigkeit einzelner Kostenarten) oder an Problemen bei der Konstituierung des Verbundes. Allerdings wurde aus Sicht der beteiligten Regionalgutachter kritisiert, dass Vorvoten bei der Förderentscheidung nicht immer hinreichend berücksichtigt wurden.

Mit den Verfahrensänderungen beim Übergang von BioChance zu BioChancePlus sollte auch eine Harmonisierung der Qualität der Anträge erreicht werden. Diese Erwartung war bereits eine Motivation für die Einführung der Vorbegutachtung und Beratung durch die Koordinationsstellen der BioRegionen im Rahmen von BioChancePlus. Die Interviewpartner aus den BioRegionen bemängelten aber gerade hierbei die Transparenz des Verfahrens. Dies betraf insbesondere den Informationsrückfluss über Förderentscheidungen an die beteiligten BioRegio-Geschäftsstellen und Vorgutachter.[18] Die BioRegio-Geschäftsstellen empfanden dies als Schwächung ihrer Stellung gegenüber den in ihrer Region ansässigen Unternehmen und damit ihrer Rolle als lokale Promotoren der Entwicklung der Biotechnologie. Aus Sicht der befragten Experten war die Einbindung der Regionalgutachter weder mit einem einheitlichen Qualitätsstandard, noch mit einer einheitlichen Bewertungsgrundlage oder einer zeitlichen Ersparnis auf Seiten der Antragsteller verbunden. Dies hatte zur Folge, dass in den späteren Ausschreibungsrunden von BioChancePlus nur noch in wenigen Regionen Vorgutachten erstellt wurden.

Auch die vereinfachte Bonitätsprüfung war mit der Erwartung einer Aufwandsreduzierung verbunden. Nach Angaben des Projektträgers wurde im Rahmen von BioChancePlus jedes neunte Förderprojekt auf der Basis einer vereinfachten Bonitätsprüfung genehmigt. Dass dies nicht mehr waren, liegt nach Aussage des Projektträgers an den engen Grenzen, in denen die vereinfachte Bonitätsprüfung angewendet werden darf[19]. In der Biotechnologie

[18] Auf Nachfrage beim Projektträger waren die Bewertungsergebnisse für die regionalen Geschäftsstellen verfügbar.

[19] Die vereinfachte Bonitätsprüfung ist auf Fälle beschränkt, bei denen die kumulierte Eigenfinanzierung aller geförderten FuE-Projekte 100 Tsd. Euro pro Jahr nicht übersteigt. Darüber hinaus muss die Bonitätsauskunft für die antragstellenden Unternehmen, die vom Projektträger bei der Kreditauskunftei Creditreform eingeholt wird, einen Bonitätsindex von weniger als 250 aufweisen. Der durchschnittliche Bonitätsindex bei Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten lag im relevanten Zeitraum zwischen 245 im Jahr 2001 und 270 im Jahr 2008. Damit wurde ein vergleichsweise strenger Maßstab an die Bonität der Unternehmen angelegt.

ließen die gemeinhin schlechte Bonitätsbewertung der Unternehmen sowie die hohen (über alle Förderprojekte kumulierten) Eigenfinanzierungsanteile der Unternehmen von häufig über 100 Tsd. Euro pro Kalenderjahr nur selten eine vereinfachte Bonitätsprüfung zu. Ein weiteres wesentliches Argument betrifft die zuwendungsrechtliche Absicherung und haushalterische Verantwortung. Vor allem bei größeren Projekten bzw. Förderbeträgen wurde von Seiten der Projektträger eine vertiefte Prüfung mit den bewährten Prozessen und auf der Basis bisheriger Erfahrungen bevorzugt. Trotz dieser Hindernisse konnte mit dem Übergang von BioChancePlus zu KMU-innovativ eine deutlich höhere Quote der Anwendung der vereinfachten Bonitätsprüfung (20% der geförderten Projekte) erreicht werden.

Einbeziehung einer externen Jury zur Bewertung der Anträge

Hinsichtlich der Einbeziehung einer externen Jury zur Bewertung der Anträge gab es im Verlauf von BioChance zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“ etliche Änderungen – auch resultierend aus den unterschiedlichen Erfahrungen mit diesem Modell. So sind mit der Beteiligung externer Gutachter am Auswahlprozess grundsätzlich mehrere Probleme verbunden:

1) Der Prozess der Begutachtung gestaltet sich mit der Einbeziehung externer Personen (zeit-)aufwendiger also ohne.
2) Einzelne Gutachter können im Hinblick auf einzelne Projekte einem Interessenskonflikt unterliegen.
3) In der Dynamik des Gutachterverfahrens können Auswahl- und Beurteilungskriterien an Bedeutung gewinnen, die aus den ursprünglichen Förderrichtlinien für die Antragsteller nicht ersichtlich sind.
4) Manche Antragsteller bzw. Skizzeneinreicher könnten befürchten, dass sie in den Anträgen bzw. Skizzen essentielles Unternehmens-Know-how offenlegen, und die Geheimhaltung durch externe Gutachter nicht sichergestellt ist.

Diese Probleme treten generell bei der Einbeziehung externer Gutachter auf und müssen jeweils mit dem Zugewinn an Know-how und Erfahrungen, die von externen Gutachtern in den Prozess eingebracht werden, abgewogen werden. Abhängig u.a. von organisatorischen Details der Umsetzung des Bewertungs- und Auswahlprozesses fiel diese Abwägung bei den hier betrachteten Fördermaßnahmen unterschiedlich aus.

Um den „ungewollten Wissensabflusses“ zu vermeiden, wurden sowohl bei BioChance als auch bei KMU-innovativ zwei Strategien verfolgt: Zum einen erhalten nicht alle Gutachter alle Skizzen. Zum anderen wird die Liste aller Gutachter öffentlich bekannt gegeben, so dass Gutachter auch wegen möglicher Befangenheit abgelehnt werden können, wenn entsprechende Hinweise der Skizzeneinreicher an Projektträger bzw. BMBF übermittelt werden. Die Jury-Mitglieder kommen zudem nicht aus dem Kreis der antragsberechtigten KMU

und müssen mögliche Interessenkonflikte bei einzelnen Skizzen offenlegen. Damit wird sichergestellt, dass diese Jury-Mitglieder nicht an der Beurteilung der betreffenden Skizze beteiligt werden. Darüber hinaus gibt es folgendes Prozedere: Jede Skizze wird von jeweils zwei Jury-Mitgliedern individuell vor der gemeinsamen Sitzung der Jury bewertet. Zusätzlich arbeitet der Jury-Vorsitzende sowie Vertreter des Projektträgers und des BMBF alle Skizzen durch, um die Vergleichbarkeit individueller Beurteilungen zu erhöhen. In gemeinsamen Sitzungen aller Gutachter, bei der Vertreter des BMBF und des Projektträgers anwesend sind, tragen die „referierenden“ Gutachter ihre Einschätzung zu jeder Skizze vor. Bei abweichenden Einschätzungen kommt es zu einer intensiven Aussprache, an der sich auch die übrigen Gutachter sowie ggf. die Vertreter von BMBF und Projektträger beteiligen. Im Ergebnis unterbreitet die Jury einen eindeutigen Vorschlag über die Förderungswürdigkeit jeder einzelnen Skizze. Letztendlich findet die Entscheidung, welche Skizzen zur Ausarbeitung eines vollen Antrags aufgefordert werden, im Einvernehmen zwischen Projektträger und BMBF statt.

Zur Einschätzung der Tragfähigkeit dieses Jury-Modells wurde das Für und Wider der Einbeziehung externer Gutachter ebenfalls in der Expertenbefragung erörtert. Demnach waren die Erfahrungen bei BioChance mit dem Jury-Modell eher negativ. Angesprochen wurde in erster Linie der hohe Zeitaufwand, der mit einer Jury-Begutachtung innerhalb des Verfahrens verbunden war und der daraus resultierende Anspruch an das Verfahren. Darüber hinaus wurde kritisiert, dass die Bewertungskriterien von Gutachtern offenbar unterschiedlich interpretiert wurden. Zwar fand ein Briefing durch den Projektträger statt, jedoch konnte das jeweilige Gutachtergremium eigene Bewertungsmaßstäbe entwickeln, insbesondere hinsichtlich der Gewichtung der Einzelkriterien. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen wurde bei BioChancePlus auf ein Jury-Modell verzichtet.

Mit der Fortführung der Fördermaßnahme in „KMU-innovativ: Biotechnologie“ wurde – bei veränderten Rahmenvorgaben und Implementierungsdetails – wieder auf ein Gutachtermodell gesetzt. Die heutige Form der Einbeziehung wurde von den befragten Experten als positiv bewertet. Dies kann vor allem auf den regelmäßigen Förderturnus zurückgeführt werden. Dieser führt nicht nur zu einer hohen Konstanz der Mitgliedschaft einzelner Experten in der Jury, sondern auch zu einer vereinfachten Planung und Umsetzung des Gutachterverfahrens. Insgesamt lässt sich feststellen: Der aktuelle Aufbau des Begutachtungsverfahren hat sich bewährt und sollte auch in der weiteren Entwicklung von „KMU-innovativ: Biotechnologie“ beibehalten werden.

3 Zielsetzung der Fördermaßnahmen und der Begründungszusammenhang der Förderung

Die Biotechnologie-Branche hat sich in Deutschland seit den 1990er Jahren recht dynamisch entwickelt. In diesem Kapitel soll geprüft werden, ob die Biotechnologieförderung mit BioChance/BioChancePlus dieser Dynamik Rechnung getragen hat und ein jeweils passender Förderansatz für die Branche war. Dabei sollen wichtige Branchenkennzahlen wie die Anzahl der Unternehmen, ihre geografische Verteilung, ihr genereller Entwicklungsstand und ihre Finanzierungsmöglichkeiten dargestellt und analysiert werden.

3.1 Unternehmensdynamik in der deutschen Biotechnologie-Branche

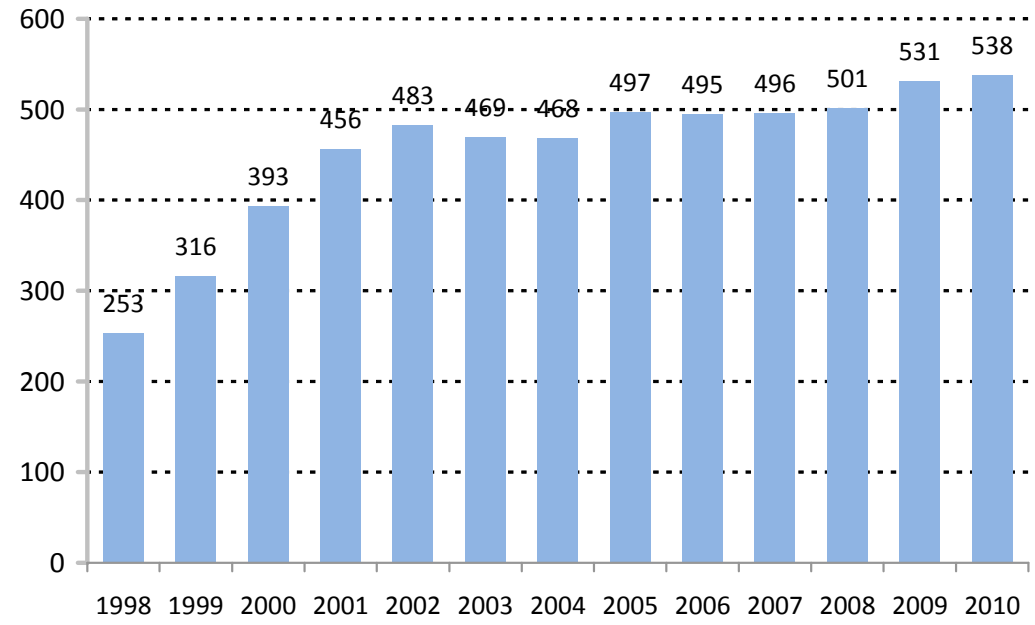
Zunächst geht es um die Frage, welche Veränderungen die Biotechnologie-Branche im Zeitraum von 1998 bis 2008 genommen hat. Grundlage der Auswertung bildet die jährliche Firmenumfrage der BIOCOM AG, in der zwischen dedizierten und sonstigen Biotechnologieunternehmen unterschieden wird. Als ein dediziertes Biotechnologie-Unternehmen wird hierbei „ein biotechnologisch aktives Unternehmen definiert, dessen wesentliche(s) Unternehmensziel(e) die Anwendung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen oder der Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung ist/sind“ (OECD 2004, S. 6). Nachfolgende Ergebnisse beziehen sich auf dedizierte Biotechnologie-Unternehmen.

Die Zahl der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen ist zwischen 1998 und 2008 kontinuierlich gewachsen und hat sich mehr als verdoppelt (vgl. Abb. 3-1). Der in der Grafik ablesbare Rückgang der Firmenzahl im Jahr 2003 ist auf einen Zeitreihenbruch zurückzuführen. Ab diesem Jahr wurde die Definition des Begriffs „Biotechnologie-Unternehmen“ enger gefasst („dedizierte Biotechnologie-Unternehmen“). Ähnlich verhält es sich für das Jahr 2004: Durch die Umstellung des Rasters wurde eine Reihe von Unternehmen nicht mehr in der Erhebung berücksichtigt, was jedoch numerisch durch die Aufnahme neugegründeter Unternehmen nahezu ausgeglichen wurde. Mit aller Vorsicht lässt sich jedoch die damalige Entwicklung auch so interpretieren, dass in der Branche eine Konsolidierung einsetzte, die mit einer Verbreiterung der Geschäftsmodelle einherging. Diese Situation wurde bei der Umwandlung der Fördermaßnahmen von BioChance in BioChancePlus seinerzeit erkannt und - wie sich rückblickend zeigt - korrekt eingeschätzt.

In den vergangenen Jahren hat sich die Biotechnologie-Branche zunehmend breiter in verschiedenen Tätigkeitsbereichen aufgestellt. Die meisten Biotechnologieunternehmen in Deutschland sind dem Feld der medizinischen Biotechnologie (sog. „rote Biotechnologie“) zuzurechnen (vgl. Abb. 3-2). Im Jahr 1998 waren 57% aller Unternehmen der Biotechnologiebranche in diesem Anwendungsbereich aktiv. Auch 2010 war nahezu die Hälfte (45,6%)

der Biotechnologie-Unternehmen in diesem Segment tätig. Ein wachsender Anteil der deutschen Biotechnologieunternehmen wird als Unternehmen, die nicht-spezifische Dienstleistungen anbieten, klassifiziert. Lag der Anteil solcher Unternehmen 1998 noch bei 27%, so waren es 2008 bereits 37%. Die Zunahme des Anteils der Biotechnologie-Unternehmen, die primär Dienstleistungen anbieten, setzte im Jahr 2002 ein, also in einer Zeit, als sich die Finanzierungsbedingungen für langfristig orientierte Geschäftsmodelle verschlechterten. Damit gewannen kurzfristig realisierbare Umsätze für die Unternehmen sprunghaft an Bedeutung. Gewachsen ist in den letzten Jahren die Bedeutung der industriellen („weißen“) Biotechnologie. Die Pflanzenbiotechnologie („grüne“ Biotechnologie) hat in Deutschland nach wie vor einen schwierigen Stand, der Anteil der in diesem Feld aktiven Unternehmen stagniert in Deutschland seit Jahren.

Abb. 3-1: Anzahl dedizierter Biotechnologieunternehmen

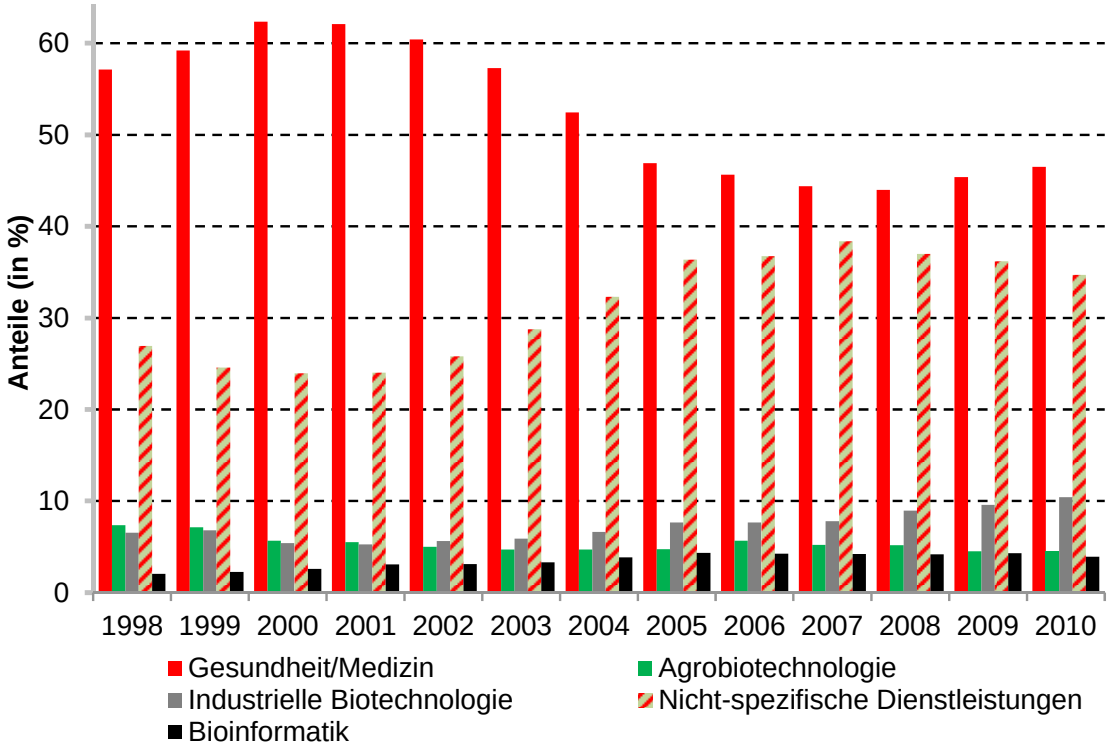


Quelle: BioPanel; BIOCOM;

Anmerkung: Zeitreihenbrüche in den Jahren 2002/2003 und 2004/2005.

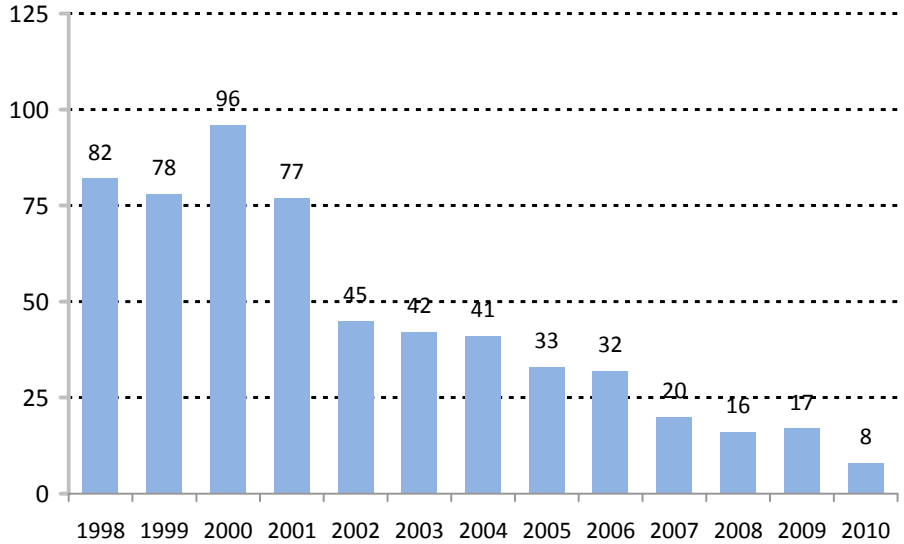
Die Konsolidierung der deutschen Biotechnologie-Branche war ab dem Jahr 2002 nicht nur von einer Hinwendung zu weniger riskanten Geschäftsmodellen gekennzeichnet. Auch die Dynamik bei Firmengründungen veränderte sich. Im Vergleich zu den gründungsstarken Jahren um die Jahrtausendwende halbierte sich ab 2002 die Zahl der neuen Unternehmen. In den letzten beiden hier beobachteten Jahren 2009 und 2010 belief sich die Zahl der Neugründungen auf zusammen 25 (siehe Abb. 3-3). Ergänzend ist hier anzumerken, dass der Zuwachs an Unternehmen in der Biotechnologiebranche sich nicht ausschließlich auf Neugründungen beschränkt, sondern auch durch bereits existierende Unternehmen erfolgen kann, die ihre technologische Ausrichtung hin zu biotechnologischen Verfahren verändert haben.

Abb. 3-2: Anteil der Tätigkeitsfelder der Biotechnologie-Unternehmen 1998-2010



Quelle: BioPanel

Abb. 3-3: Neugründungen dedizierter Biotechnologie-Unternehmen



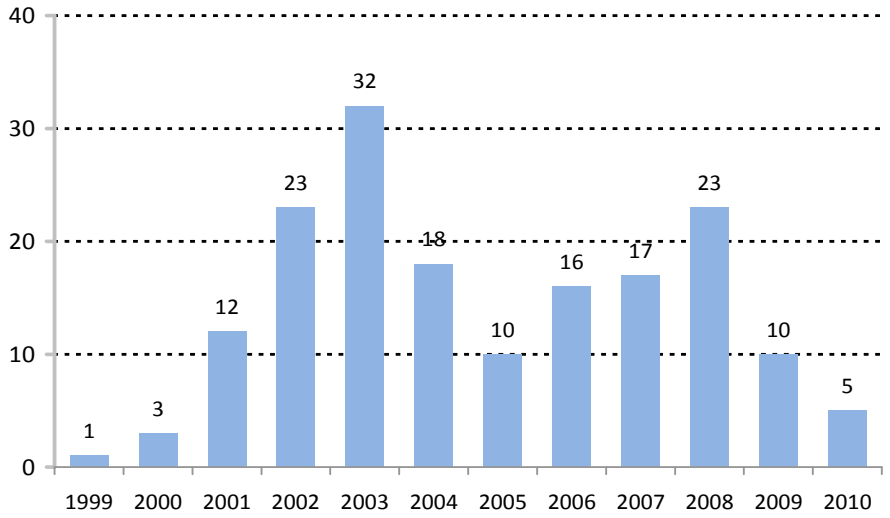
Quelle: BioPanel

Der Unternehmensbestand muss als Saldo aus Neuzugängen einerseits und Schließungen andererseits betrachtet werden. Die Zahl der jährlichen Insolvenzen von Biotechnologie-Unternehmen bewegte sich zwar deutlich unterhalb der Zahlen der Neugründungen. Allerdings bilden Insolvenzen nur einen Teil des Ausscheidens aus dem Markt ab. Die Anzahl sogenannter „stillschweigender Stilllegungen“ übertrifft regelmäßig die Anzahl der Unternehmen, die Insolvenz anmelden. Leider lässt sich die Anzahl stillschweigender Stilllegun-

gen oder der Unternehmen, die durch Schwerpunktverlagerungen aus der Biotechnologie ausscheiden, nicht beziffern. Zudem scheidet eine signifikante Zahl von Unternehmen durch Übernahmen oder Fusionen ebenfalls aus dem Markt aus.

Das Jahr 2003 markiert den bisherigen Höhepunkt an Insolvenzen von Biotechnologie-Unternehmen. Nach rückläufigen Zahlen gab es erst im Jahr 2008 erneut einen Peak (siehe Abb. 3-4).[20] Auch der Blick auf die Gründungs- und Insolvenzzahlen dokumentiert die Notwendigkeit und den Bedarf, die Förderziele und Förderbedingungen von BioChance hin zu BioChancePlus zu verändern.

Abb. 3-4: Insolvenzen dedizierter Biotechnologie-Unternehmen



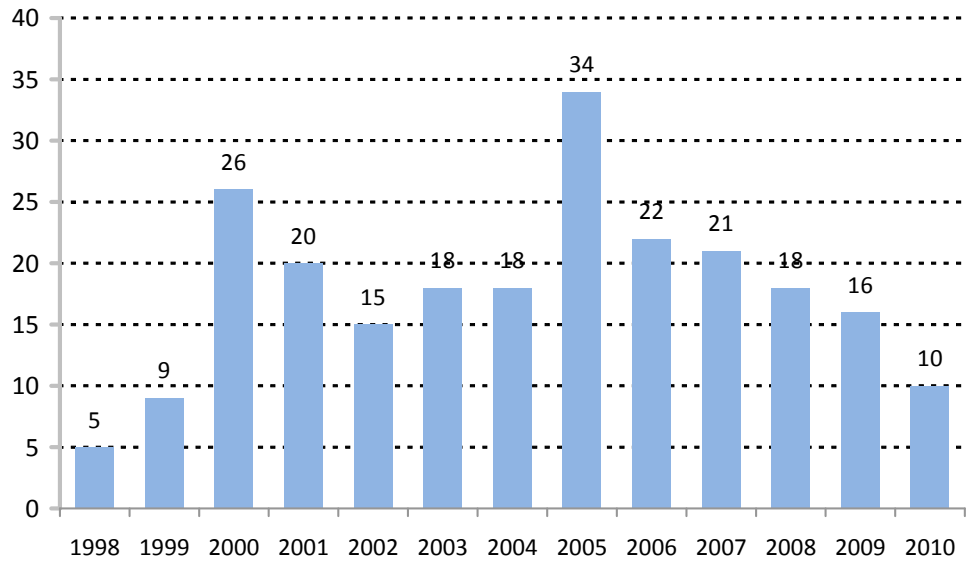
Quelle: BioPanel

Auch die M&A-Aktivitäten spiegeln den erheblichen Konsolidierungsbedarf der Biotechnologie-Branche nach dem Ende des New-Economy-Booms wider (vgl. Abb. 3-5). Die enger werdenden Finanzierungsoptionen, hervorgerufen durch den massiven Einbruch der Risikokapitalinvestitionen, aber auch steigende Zinsen und höhere Sicherheitsanforderungen auf den Fremdkapitalmärkten stellten eine Reihe von Geschäftsmodellen der jungen Unternehmen in Frage. Unternehmenszusammenschlüsse und/oder Unternehmensverkäufe waren die Konsequenz.

Dies führte zu einer deutlichen Umorientierung der Geschäftsmodelle vieler Biotechnologie-Unternehmen hin zu kurzfristigen Rückflüssen, beispielsweise durch eine Ausweitung der Dienstleistungskomponente zu Lasten der Forschungskomponente. Die Fördermaßnahme BioChancePlus sollte dieser Entwicklung entgegenwirken.

[20] Daten zur Insolvenzen im Jahr 2009 und 2010 liegen noch nicht vollständig vor.

Abb. 3-5: M&A Aktivitäten in der deutschen Biotechnologie



Quelle: BioPanel

3.2 Zum Entwicklungsstand der Biotechnologie-Unternehmen

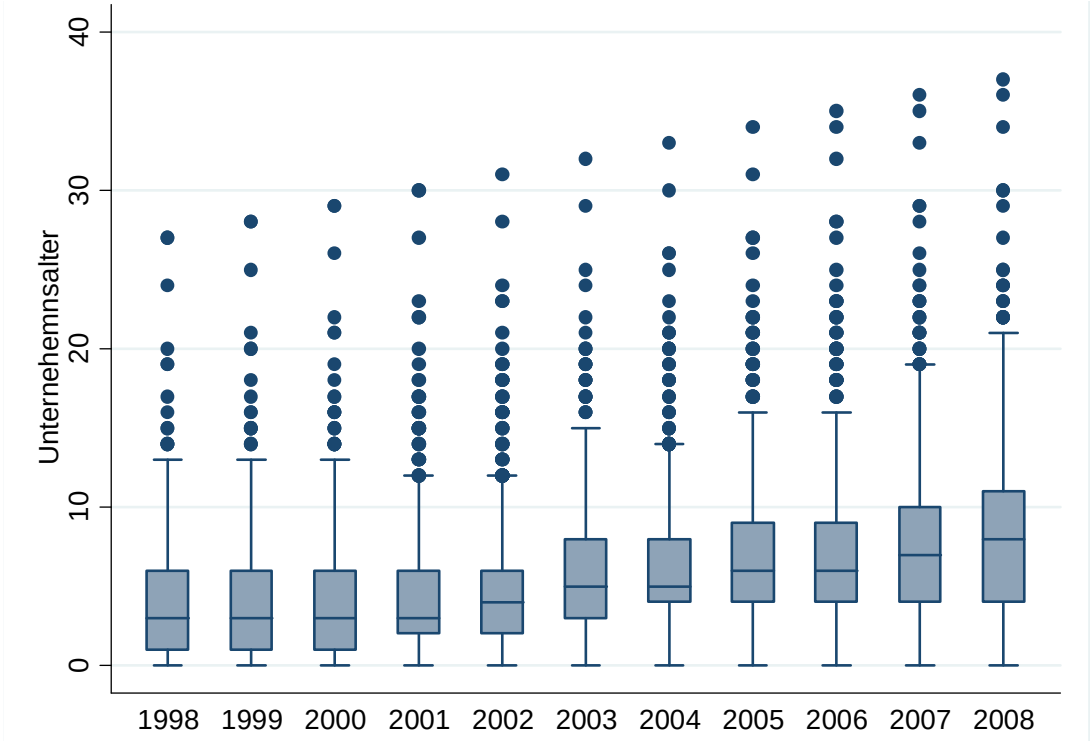
Mit BioChance und BioChancePlus wollte das BMBF signifikante Beiträge zur Entwicklung der jungen Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland leisten. Diese Fördermaßnahmen setzten auf Initiativen wie BioRegio auf, die unter anderem die Gründungstätigkeit im Biotechnologie-Bereich steigern sollte. In Abb. 3-6 wird die Altersstruktur des Unternehmensbestandes mit Hilfe von Boxplots dargestellt.[21] Es zeigt sich, dass zu Beginn der Fördermaßnahme BioChance in der Branche sehr junge Unternehmen dominierten, die Hälfte der Biotechnologieunternehmen waren 1998 noch keine fünf Jahre alt.

Die hohe Gründungstätigkeit um die Jahrtausendwende ließ das mittlere Alter der Unternehmen sogar noch sinken. Die Biotechnologiebranche wird heute durch Unternehmen geprägt, die ihre erste Lebensphase erfolgreich überstanden haben und die heute ein Median-Alter von knapp neun Jahren aufweisen. Immerhin ein Viertel der Biotechnologie-Unternehmen kann im Jahr 2008 auf eine mehr als zehnjährige Historie zurückblicken. Gleichwohl kann auch heute noch nicht davon gesprochen werden, dass die Mehrheit der Unternehmen sich bereits in einer Reifephase befindet. Mehrheitlich sind die Unternehmen

[21] In den Boxplots wird die Altersverteilung der Unternehmen folgendermaßen dargestellt: Der Median wird als durchgehende, horizontale Linie innerhalb eines schattierten Rechtecks dargestellt, während die obere und untere Grenze dieses Rechtecks den Interquartilsabstand, d.h. den Bereich in dem die mittleren 50% der Daten liegen, markieren. Durch die Begrenzungen der vertikalen Linie kommt die Spannweite der Verteilung zum Ausdruck, wobei extrem große Werte bzw. Ausreißer (Werte deren Abstand vom 75%-Perzentil nach oben um mehr als den 1,5-fachen Wert abweichen) außerhalb dieser Begrenzungen einzeln als Kreise dargestellt und die ältesten Unternehmen jeweils durch einen Stern markiert werden.

wohl nach wie vor der Aufbauphase zuzuordnen. Ein Anhaltspunkt dafür liefert der Vergleich von erzielten Umsätzen mit den FuE-Ausgaben. Selbst dann, wenn die FuE-Ausgaben unterhalb des Umsatzes liegen, kann noch lange nicht davon gesprochen werden, dass sich die Unternehmen bereits in einer Gewinnzone befinden. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind zwar ein wesentlicher Posten der Kostenrechnung - bei weitem aber nicht der Einzige.

Abb. 3-6: Unternehmensalter dedizierter Biotechnologieunternehmen

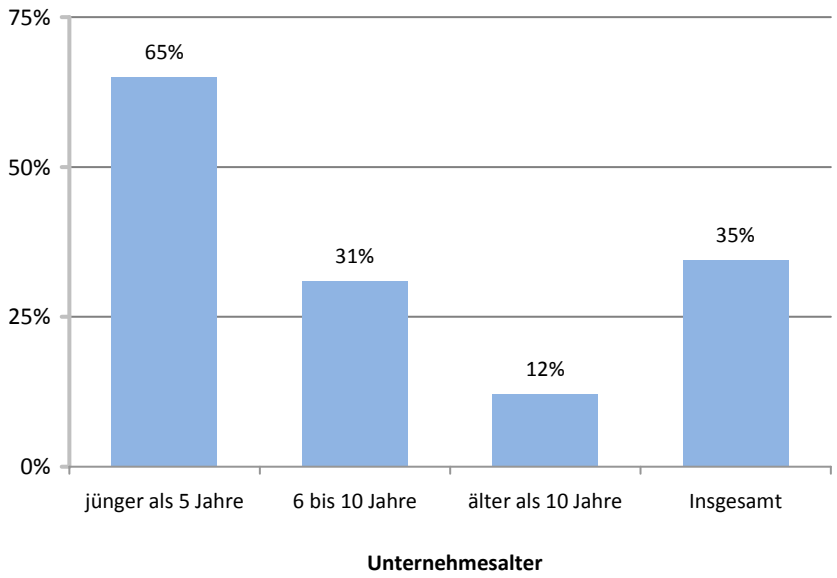


Quelle: BioPanel

Die Profitabilität eines Biotechnologie-Unternehmens steht in einem klaren Zusammenhang mit seinem Alter (vgl. Abb. 3-7). Je älter die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen sind, desto deutlicher übersteigt das Umsatzvolumen die Aufwendungen für FuE-Leistungen. Auch im Jahr 2008 befand sich der überwiegende Teil (65%) der jungen dedizierten Biotechnologie-Unternehmen noch in einer Situation, in der die FuE-Kosten die Umsätze überstiegen. Selbst in der Gruppe der Unternehmen über zehn Jahre erwirtschaftete mindestens jedes achte Unternehmen noch keinen Gewinn.

Im Umkehrschluss bedeutet dies: Nur etwa jedes dritte (dedizierte) Biotechnologie-Unternehmen ist imstande, höhere Umsätze als FuE-Aufwendungen zu erzielen. Bei Unternehmen im Alter zwischen sechs und zehn Jahren gibt immerhin fast jedes dritte Unternehmen (31%) mehr Geld für FuE aus als durch die Umsätze erwirtschaftet werden.

Abb. 3-7: Anteil der Biotechnologieunternehmen mit FuE-Kosten oberhalb der Umsätze nach Unternehmensalter 2008



Quelle: BioPanel

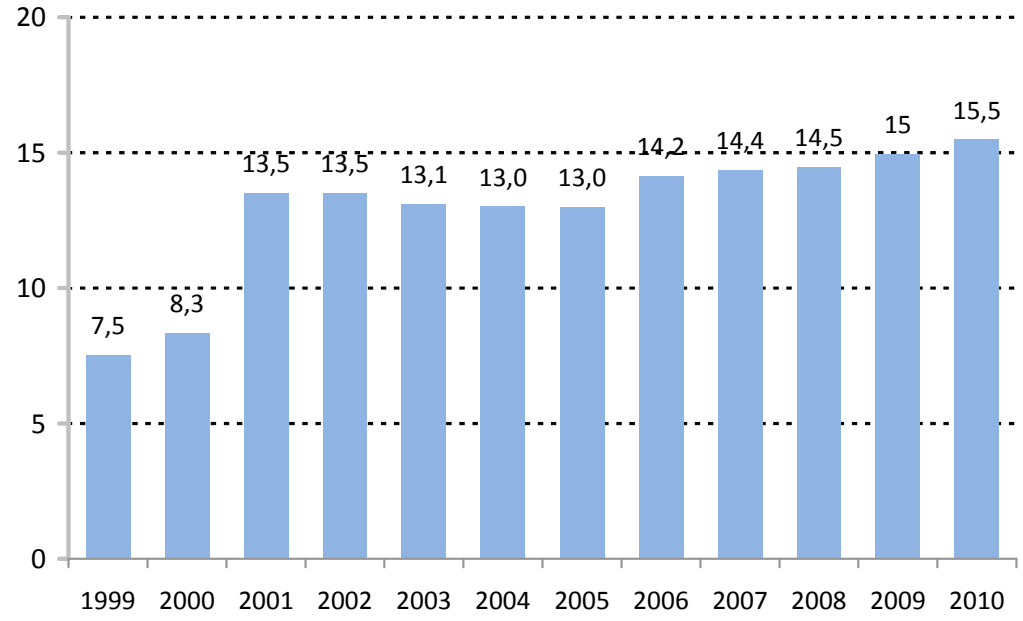
Auch bei den Mitarbeiter-Zahlen lassen sich ähnliche Effekte festmachen. Zwar weisen kleinere Unternehmen bis 100 Beschäftigte höhere Anteile an FuE gemessen an ihrem Umsatz auf als größere Unternehmen, die Unterschiede fallen allerdings bei weitem nicht so groß aus wie beim Altersvergleich der Unternehmen. Tendenziell zeigt sich aber auch hier, dass bei den kleineren Unternehmen (mit bis zu 20 Beschäftigten) die FuE-Aufwendungen die Umsätze übersteigen. Hier ist der Anteil der kleinsten Unternehmen (mit bis zu 20 Beschäftigten), bei welchen die FuE-Aufwendungen die Umsätze übersteigen, mit 37% wesentlich höher als bei Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten, bei denen dieser Anteil sich lediglich auf 15% beläuft.

Es lässt sich schlussfolgern, dass zum Zeitpunkt des Starts der beiden hier zu bewertenden Fördermaßnahmen ein hoher Anteil der Unternehmen noch nicht in der Lage war, aus dem laufenden Geschäft heraus die eigenen Kosten zu decken. Die für die Unternehmen notwendigen FuE-Aktivitäten konnten nur mit massiven Geldzuflüssen von „außen“ finanziert werden, sei es in Form von Wagniskapital oder sei es in der Form öffentlicher Förderung. Insbesondere nach dem Zusammenbruch des Risikokapitalmarkts in Deutschland knüpfte die Förderung im Rahmen von BioChancePlus direkt an einem Schwachpunkt der Unternehmensentwicklung an. Aus der Perspektive der damaligen Situation der Unternehmen war die Rationalität für die Förderung also gegeben, um das langfristige Entwicklungspotential der Unternehmen zu erschließen.

3.3 Entwicklung der Beschäftigung der Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland

Vielfach wird der Biotechnologie ein enormes Beschäftigungspotential unterstellt, insbesondere in Anwenderbranchen (z.B. Nusser et al. 2007). Stähler, Dohse und Cooke weisen darauf hin, dass die Beschäftigungsentwicklung in Biotechnologie-Unternehmen in den Jahren nach 2002 deutlich hinter den ursprünglichen Erwartungen zurückblieb. Die BioChancePlus-Förderung sollte dazu beitragen, das inhärente Beschäftigungspotential der Unternehmen zu stimulieren.

Abb. 3-8: Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten in dedizierten Biotechnologieunternehmen im Zeitraum 1999-2008 (in Tsd.)



Quelle: BioPanel

Die Entwicklung der Mitarbeiterzahlen wurde auf der Basis der jährlichen BIOCOM-Firmenumfrage ermittelt. Daten der Creditreform wurden genutzt, um fehlende Werte bei einzelnen Unternehmen zu ergänzen. Auch hier beziehen sich die Auswertungen soweit möglich auf die dedizierten Biotechnologie-Unternehmen.[22] Wie bereits oben erwähnt, sind auch hier Zeitreihenbrüche aufgrund von Änderungen in der Erhebungssystematik zu berücksichtigen, so dass die aus der Summe der Beschäftigten der einzelnen Unternehmen in den Jahren 2002/2003 sowie 2004/2005 nicht ohne weiteres als „reale“ Veränderung zu interpretieren ist.

[22] Wie aus den Untersuchungen des Biotechnologieinformationsdienstleisters BIOCOM hervorgeht, ist auch in den nicht-dedizierten Biotechnologie-Unternehmen eine fast ebenso hohe Anzahl an Mitarbeiter im Biotechnologiebereich tätig wie in den dedizierten Unternehmen.

Die Beschäftigtenzahlen in der Biotechnologie-Branche legten um die Jahrtausendwende rasant zu, in Folge der Krise im Jahr 2002 kam diese Entwicklung jedoch zum Stillstand (vgl. Abb. 3-8). Interessanterweise wirkten sich der Anstieg der Insolvenzen und der Rückgang im Unternehmensbestand zwischen 2002 und 2003 nur geringfügig auf die Beschäftigtenzahl aus. Eine Erklärung ist, dass Insolvenzen vornehmlich kleinere Unternehmen betrafen, während für die Beschäftigungsdynamik insbesondere mittelgroße und großen Biotechnologie-Unternehmen ausschlaggebend sind.

Aufgrund der erwähnten Zeitreihenbrüche ist eine genaue Beurteilung der Beschäftigungsentwicklung im Zeitraum 2003 bis 2005 schwierig. Die Grafik weist einen leichten Rückgang auf, es ist aber davon auszugehen, dass auch in dieser Periode ein leichtes Wachstum zu verzeichnen war. In den Jahren 2004 bis 2008 legte die Zahl der Arbeitsplätze indes deutlich zu, und das deutlich stärker als in vielen anderen Wirtschaftszweigen in Deutschland. Das Wachstum der Beschäftigtenzahlen in den dezidierten Biotechnologie-Unternehmen hat sich trotz der Wirtschaftskrise auch in den Jahren 2009 und 2010 fortgesetzt.

3.4 Finanzierung junger Biotechnologie-KMUs

Die Finanzierung junger Hightech-Unternehmen ist in Deutschland – trotz vielfältiger staatlicher Maßnahmen – nach wie vor ein zentrales Hindernis für die Entwicklung der Biotechnologie-Branche. Dies gilt insbesondere, wenn die Entwicklung der zentralen Produkte eines Unternehmens einen erheblichen Vorlauf benötigt, bevor erste vermarktbare Varianten vorliegen (siehe dazu beispielsweise Fryges et al 2007). Lange Vorlaufzeiten in der Produktentwicklung sind für viele Biotechnologie-Unternehmen typisch. Ein unmittelbar damit verbundenes Problem für die Finanzierung junger Biotechnologie-Unternehmen stellt das hohe Risiko des Scheiterns dar. Entwickelt sich ein Produkt auf dem Markt jedoch zu einem Kassenschlager, winken hohe Gewinne. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die realisierten Gewinne deutlich hinter den ursprünglichen Erwartungen zurückbleiben und sehr viel länger auf sich warten lassen. Die jungen Biotechnologie-Unternehmen sind also einerseits mit einem Finanzierungsproblem aufgrund der hohen Entwicklungsrisiken konfrontiert, andererseits mit der „schiefen“ Verteilung der potentiellen Erträge (siehe dazu auch Rüschke 2009).

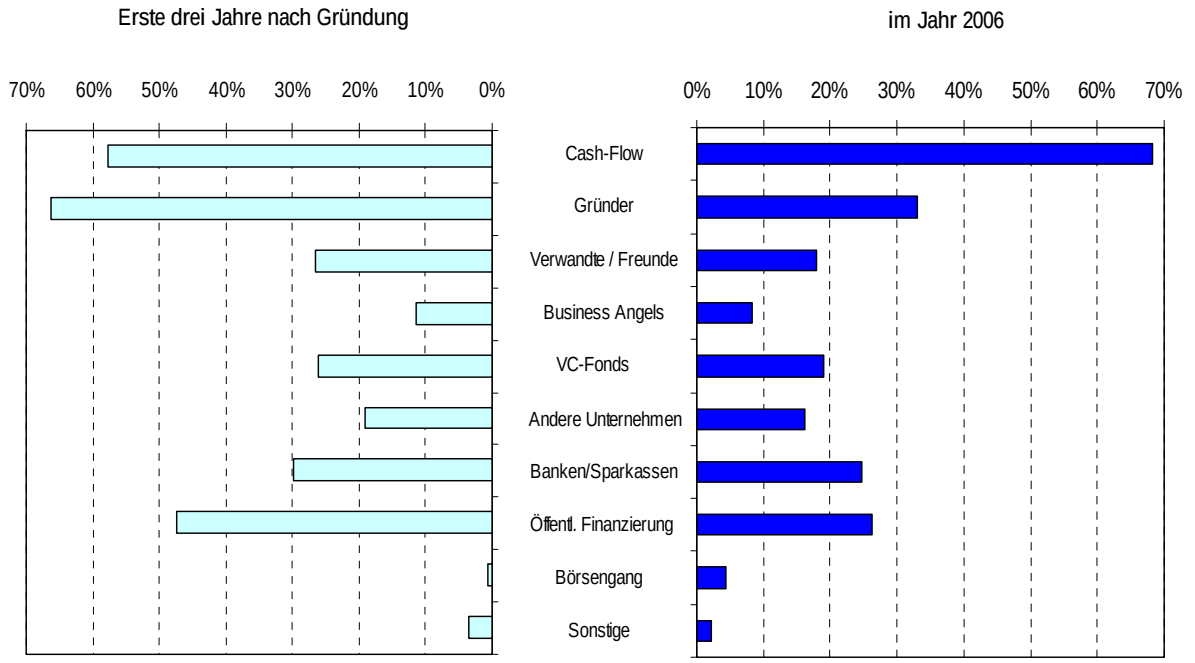
Die Aufteilung der Finanzierungsquellen während der Laufzeit von BioChancePlus verdeutlicht Abb. 3-9. Sie zeigt, welche Finanzierungsoptionen Biotechnologie-Unternehmen im

Jahr 2006 nutzten. Zum Vergleich ist dabei jeweils auch die Situation dieser Unternehmen in den ersten drei Lebensjahren angegeben.[23]

Demnach stützten sich die Biotechnologie-Unternehmen vor allem auf vier Finanzierungsquellen:

- Erträge aus der laufenden Geschäftstätigkeit
- Eigenkapital der Gründer oder deren Verwandte/Freunde
- Öffentliche Förderung
- Eigenkapital von Seiten Dritter, insbesondere Business Angels und Risikokapitalgeber (VC-Fonds).

Abb. 3-9: Anteil der Unternehmen mit den genutzten Finanzierungsquellen

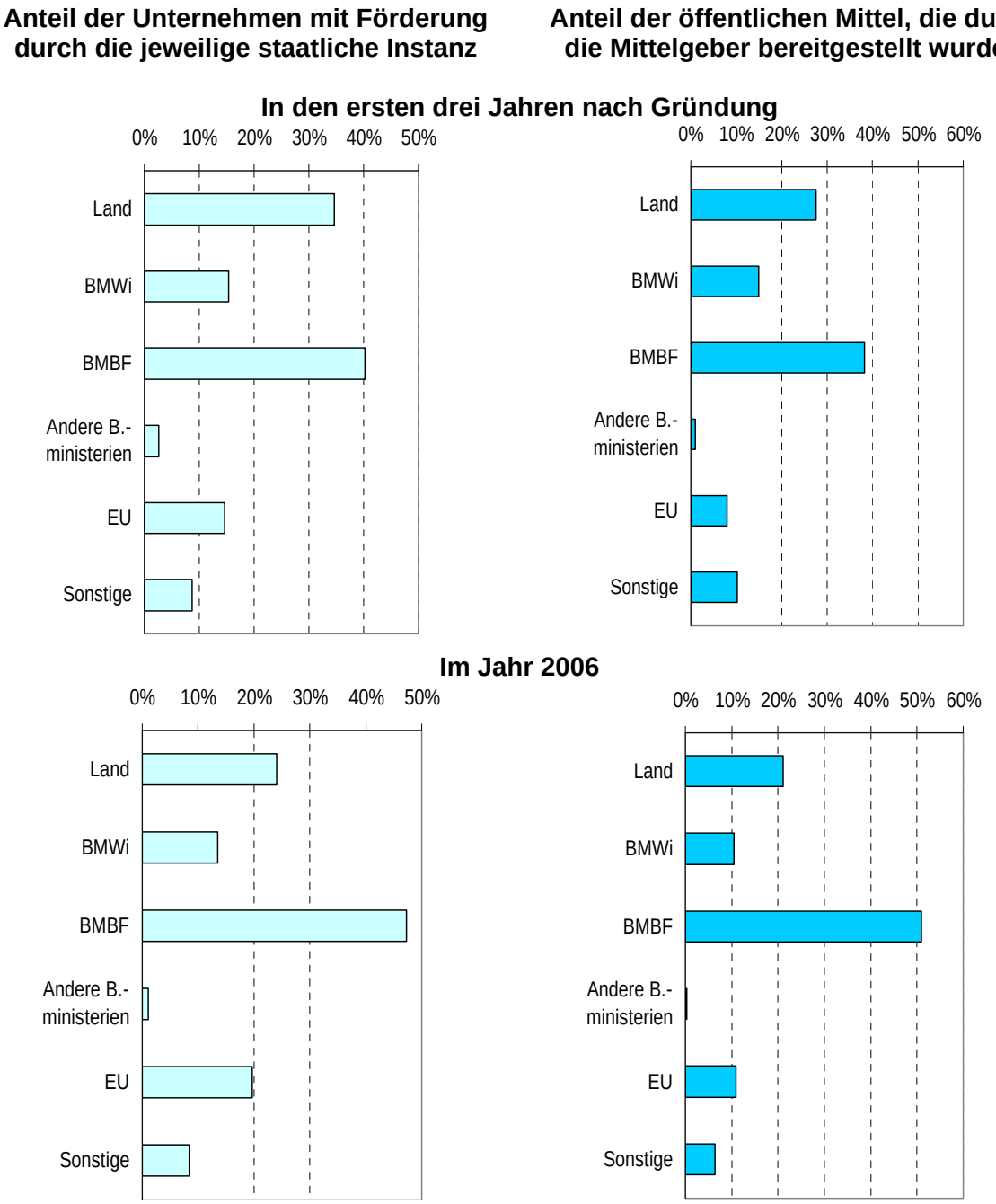


Quelle: Zusatzerhebung zur BIOCOM-Erhebung 2007.

Die Finanzierung aus öffentlichen Fördermaßnahmen überstieg die Finanzierung durch Banken und Sparkassen. Der starke Rückgriff auf Eigenkapital im Vergleich zur traditionellen Bankfinanzierung markiert einen deutlichen Unterschied des Finanzierungsmodells von Biotechnologie-Unternehmen im Vergleich zu jungen Unternehmen in anderen Feldern. Dies gilt auch selbst dann noch, wenn man zum Vergleich nur andere Hochtechnologie-Gründungen heranzieht (vgl. Gottschalk et al. 2008.).

[23] Die Daten entstammen einer Erhebung, die das ZEW in Kooperation mit BIOCOM als Beiblatt zur BIOCOM-Erhebung 2007 durchgeführt hat. Die Daten beruhen auf Angaben von 317 Unternehmen, die an der Zusatzerhebung teilnahmen. Die Haupterhebung enthält Daten von insgesamt 560 Unternehmen. Damit ist ein erheblicher Anteil der deutschen BT-Unternehmen durch diesen Datensatz repräsentiert.

Abb.3-10: Bedeutung unterschiedlicher öffentlicher Fördermittelgeber



Quelle: Zusatzerhebung zur BIOCOM-Erhebung 2007.

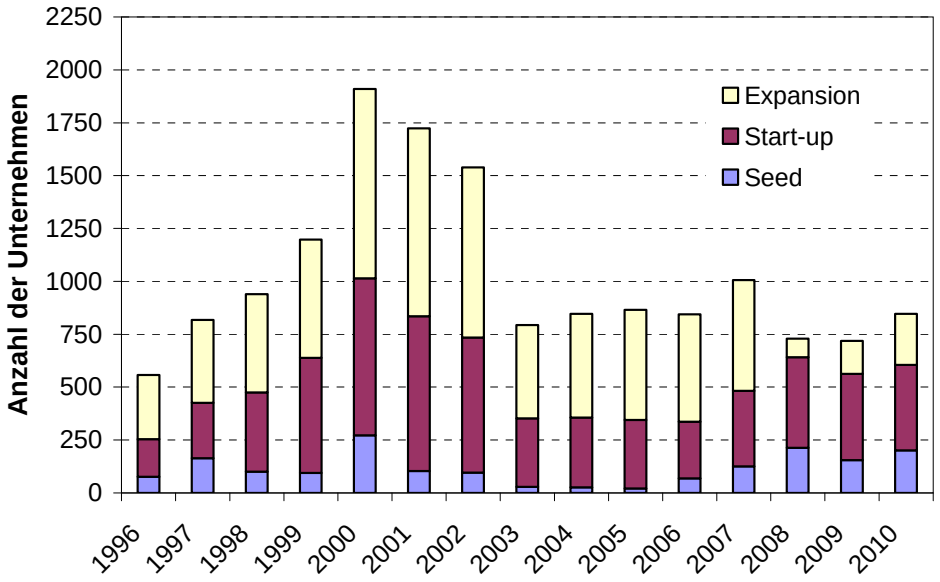
Die öffentliche Förderung der Biotechnologie-Unternehmen war sowohl in den ersten Jahren ihrer Gründung als auch im Jahr 2006 wesentlich den Ländern oder dem BMBF zuzuordnen (vgl. Abb.3-10). Ein deutlich geringerer Anteil an Unternehmen erhielt Mittel aus dem Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) oder der EU. Andere Bundesministerien oder sonstige öffentliche Mittelgeber lieferten weder für die Gründungsfinanzierung noch während der weiteren Entwicklungsphase signifikante Beiträge.

Eine weitere wesentliche Quelle der Finanzierung junger Biotechnologie-Unternehmen stellt formelles (und auch informelles) Risikokapital dar. Die Produkte und Dienstleistungen der Unternehmen weisen in aller Regel einen hohen Neuigkeitsgrad auf. Ein hoher Neuigkeitsgrad bedeutet jedoch fehlende Erfahrungswerte und Informationsdefizite für die potenziellen Kapitalgeber. Damit steigt das finanzielle Risiko. Das Ausmaß technologie- und marktbezogener asymmetrischer Information ist dann besonders hoch, wenn sich Produkte noch in (frühen) Entwicklungsphasen befinden und ein erfolgreicher Abschluss des Entwicklungsprozesses nicht garantiert werden kann. Dies ist typischerweise bei vielen Biotechnologie-Unternehmen der Fall. Zwar stehen stärkeren Informationsasymmetrien auch höhere Wachstumschancen gegenüber. Diese kommen aber nur dann voll zum Tragen, wenn die Kapitalgeber direkt am Geschäftserfolg von Unternehmen partizipieren.

Deutliche Veränderungen bei den Finanzierungsoptionen für deutsche Biotechnologie-Unternehmen lassen sich besonders an der Entwicklung des Risikokapitalmarkts in Deutschland festmachen (vgl. Abb. 3-11 und Abb. 3-12). Die Investitionstätigkeit deutscher VC-Gesellschaften erreichte in den Jahren des „New Economy Booms“ (2000 und 2001) Spitzenwerte. Dies gilt sowohl für die Höhe als auch für die Anzahl der Investments. Im Anschluss an diese „Überhitzung“ des VC-Markts in Deutschland zeigt sich in den Folgejahren ein massiver Rückgang. Die Investitionen pendelten sich danach auf einem Niveau ein, das bereits Mitte der neunziger Jahre erreicht worden war. Noch stärker verschoben haben sich die Anteile der VC-Investitionen in frühe Phasen der Unternehmensentwicklung („Start-up“ und „Seed“) (Abb. 3-12). In der Biotechnologie gingen die Frühphaseninvestitionen noch deutlich zurück. Entfielen nach Angaben des BVK im Jahr 2000 noch 10% der Frühphaseninvestitionen auf die Biotechnologie, ging dieser Anteil bis 2006 auf 2% zurück und erholte sich dann, nicht zuletzt Dank des Engagements einzelner Business Angels, wieder deutlich.

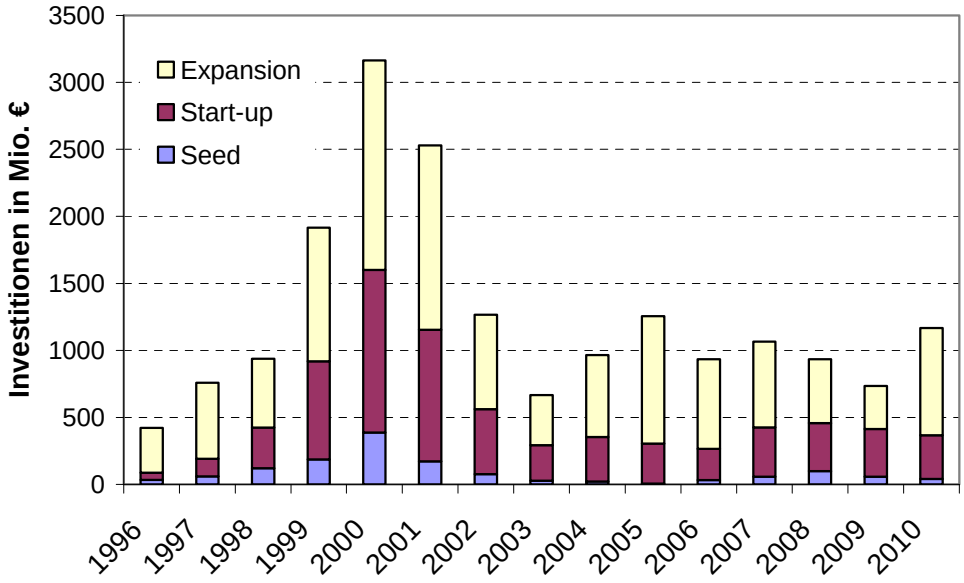
Viele der in den Jahren 1999-2001 entstandenen Unternehmen befanden sich während der BioChance-Förderung noch in der Frühphase. Die BioChance-Förderung zielte genau auf diese Gruppe ab. Die Fördermaßnahme BioChancePlus erweiterte das Spektrum der möglichen Förderempfänger und förderte die weitere Entwicklung der neuen Biotechnologie-Unternehmen.

Abb. 3-11: Entwicklung der Anzahl der Unternehmen mit VC-Investitionen



Quelle: Bundesverband der Beteiligungskapitalgesellschaften (BVK) 2011

Abb. 3-12: Entwicklung der VC-Investitionen nach Finanzierungsphasen



Quelle: Bundesverband der Beteiligungskapitalgesellschaften (BVK) 2011

Die VC-Gesellschaften begannen, ihre Erwartungshaltung bezüglich der Wertsteigerungen der Portfolio-Unternehmen zu ändern. Denn die tatsächlich realisierten Wertsteigerungen waren deutlich geringer als die erwarteten Wertsteigerungen und die Investmentdauer war deutlich zu kurz dimensioniert. Beides galt generell für Hightech-Unternehmen in Deutschland insbesondere auch für die Biotechnologie-Industrie. Mit dem Übergang der Förderung von BioChance zu BioChancePlus wurden entsprechend auch die Zielsetzungen geändert im Hinblick auf eine Verbreiterung und Verbesserung der Wachstumschancen der Unternehmen.

Auch die Mittelzuflüsse in die VC-Fonds haben Einfluss auf die Investment-Strategie der VC-Gesellschaften. Die Entwicklung des Volumens eingeworbener Mittel durch Beteiligungskapitalgesellschaften war in den vergangenen Jahren stark zyklisch. Nach dem Ende der New Economy-Euphorie gestaltete sich die Mitteleinwerbung schwerer. Die Höhe der eingeworbenen Mittel sank von 6,1 Mrd. Euro im Jahr 2000 auf 1,2 Mrd. Euro im Jahr 2003. In den folgenden Jahren entspannte sich die Finanzierungslage der Beteiligungskapitalgesellschaften wieder. Im Jahr 2004 stieg der Betrag der Mittel, die eingeworben werden konnten, auf knapp 2 Mrd. Euro, in den Jahren 2005 und 2006 auf 2,8 Mrd. Euro und im Jahr 2007 auf 5,7 Mrd. Euro, bevor die Turbulenzen der Finanzmärkte die Mitteleinwerbung wieder schwieriger werden ließen. So sank das Volumen eingeworbener Mittel in den Jahren 2008 und 2009 auf rund 2,4 und 1,2 Mrd. Euro. Die starken Schwankungen, mit denen VC-Gesellschaften bei der Mitteleinwerbung konfrontiert sind, wirken sich auf die Erfolgswahrscheinlichkeit junger Unternehmen bei der Akquisition von Venture Capital aus.[24]

Auch die Entwicklung der VC-Investitionen zeigt einen ähnlich wechselhaften Verlauf im vergangenen Jahrzehnt (vgl. Abb. 3-13). Einer Phase hoher Investitionen während der stürmischen Gründungsphase neuer Biotechnologie-Unternehmen um die Jahrtausendwende folgt ein Einbruch der Investitionen gefolgt von einem erneuten Anstieg, der mit dem Beginn der letzten Wirtschaftskrise ein Ende fand. Jedoch deutet sich bereits im Jahr 2010 eine Erholung an.

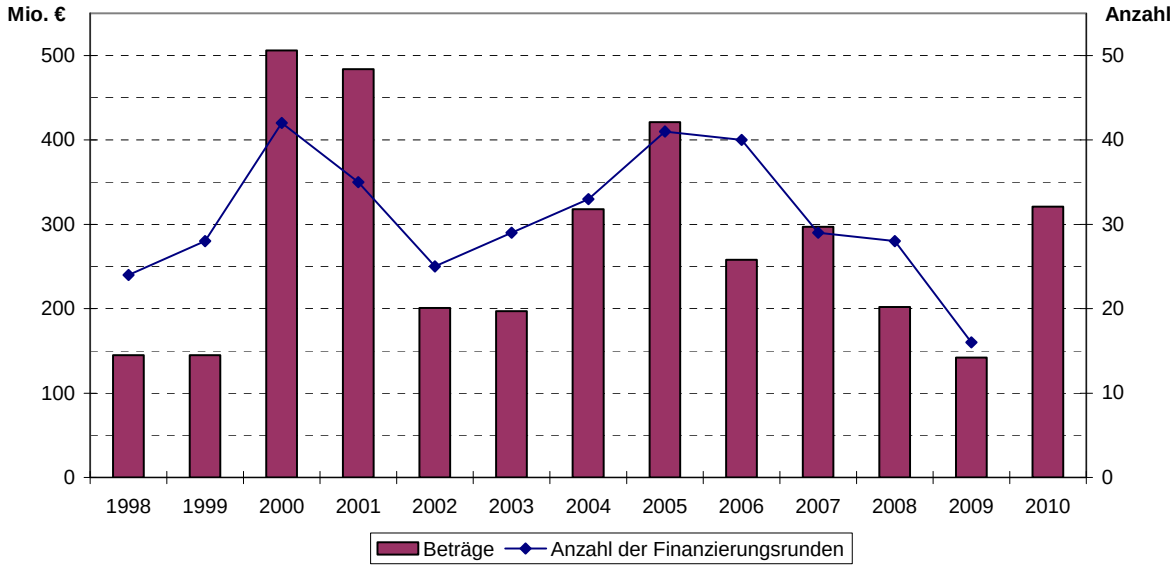
Diese Entwicklungen der VC-Investitionen in Deutschland spiegelt sich auch in der Entwicklung der VC-Fonds-Renditen wider. Eine Studie von Buchner et al. (2010) belegt, dass die Investitionen in VC-Fonds der Entwicklung der Renditen folgt, die in den Vorjahren mit dieser Anlageform zu erzielen war. So lagen die Renditen in den Jahren 1998-99 sehr hoch und sie stiegen, nach negativen Renditen in den Jahren 1999-2001, 2002-2005 allmählich wieder an. Zwei weitere Feststellungen dieser Studie sind ebenfalls zentral für das Verständnis der Entwicklungen der VC-Investitionen in der Biotechnologie. Die Analysen von Buchner et al. (2010) belegen zudem: Bei Investitionen in frühen Phasen der Unternehmensentwicklung fallen die Renditen niedrig aus und das Verlustrisiko ist höher. Gerade bei Investitionen in Life-Science-Unternehmen fallen – im Vergleich zu IT-Unternehmen – die Renditen niedriger aus und das Verlustrisiko ist deutlich höher.

In „guten“ Jahren machten die Investitionen der VC-Fonds in Biotechnologie-Unternehmen ein Vielfaches der durch BioChance und BioChancePlus ausgegebenen Fördergelder aus. Beim Einbrechen des VC-Markts wird die öffentliche Forschungsförderung gerade in Kri-

[24] Die genannten Zahlen stammen für die Jahre 2000-2008 aus Berichten der European Private Equity & Venture Capital Association und für die Jahre 2009 und 2010 aus den Jahresberichten des Bundesverband Deutscher Beteiligungskapitalgesellschaften.

senzeiten zum essentiellen Instrument der FuE-Finanzierung der jungen Biotechnologie-Unternehmen. So belief sich die Relation BioChancePlus-Förderung zur VC-Investitionen im Jahr 2006 auf 1:14 und stieg im Jahr 2008 auf 1:10 und auf 1:3 im Jahr 2009[25] an. Damit ist die Förderung so dimensioniert, dass sie die Investitionsentscheidungen von VC-Fonds in guten Jahren nicht verzerrt, in Krisenzeiten wegen der Verschlechterung externer Finanzierungsoptionen jedoch eine Bodenbildung der FuE-Tätigkeit von jungen Unternehmen erleichtert.

Abb. 3-13: Entwicklung der VC-Investition in der Biotechnologie in Deutschland



Quelle: BIOCOM AG

Ein Teil des Rückgangs der VC-Investitionen in der Biotechnologie nach 2005 ist auf eine technologische Umorientierung der VC-Fonds zurückzuführen. Nach Angaben des VC-Panels von Fleischhauer, Hoyer & Partner sank der Anteil der Biotechnologie bei den VC-Investments von 21% im Jahr 2005 kontinuierlich ab auf 11% im Jahr 2009.[26] Auch aus den Daten des Europäischen VC-Verbands lässt sich ein relativer Bedeutungsverlust von Investitionen in die Biotechnologie im Vergleich zu den gesamten Investitionsaktivitäten ablesen. Betrug der Anteil der Biotechnologie noch 11% im Jahr 2000 so ging er bis auf 2,5% im Jahr 2008 zurück.[27] Zudem ging die durchschnittliche Höhe der Wagniskapital-Investitionen pro Objekt zurück, ohne jedoch auf das Niveau in anderen Hightech-Branchen abzusinken.

[25] Einschließlich der im Rahmen von KMU-innovativ ausgereichten Mittel.

[26] Siehe die im Internet verfügbaren Jahresberichte für die Jahre 2006, 2007, 2008, 2009 und 2010 von Fleischhauer, Hoyer & Partner (http://www.fhpe.de/vc-panel/vc-panel-erg/vc-panel20xx.pdf.)

[27] Berechnet auf Basis der Angaben in den Jahresberichten 2000-2008 der European Private Equity & Venture Capital Association. Neuere Daten liegen nicht vor, da seit dem Jahr 2009 Daten zur Biotechnologie nur gemeinsam mit anderen Bereichen der „Life Sciences“ ausgewiesen werden.

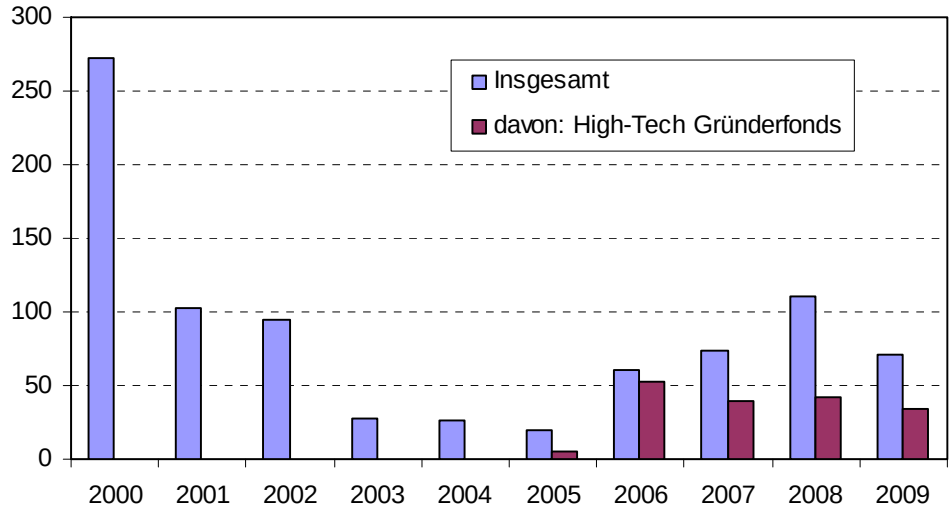
Nach dem bisherigen Tiefpunkt im Jahr 2009 stieg mit der Erholung der Finanzmärkte der Zufluss von Risikokapital in die dezidierten Biotechnologie-Unternehmen stark an und übertraf sogar leicht das Vorkrisen-Niveau. Charakteristisch für diesen Anstieg waren einzelne große Finanzierungsrunden und eine zunehmende Konzentration auf Seiten der Kapitalgeber.

Der zweimalige Einbruch bei den VC-Investitionen blieb nicht ohne Auswirkung auf die FuE-Strategien und die Geschäftsmodelle insbesondere in der medizinischen Biotechnologie. Mit der notwendigen Fokussierung auf kurzfristige Erlöse gewannen die Dienstleistungskomponenten eine stärkere Bedeutung, die Forschungsportfolios wurden gestrafft und auf anwendungsnahe Bereiche ausgerichtet. Die öffentliche Förderung gewann an Bedeutung, um die Forschung in den jungen Biotechnologie-Unternehmen aufrechtzuerhalten.

Die hier angesprochene zyklische Entwicklung der VC-Investitionen in Deutschland zeigt sich besonders deutlich, wenn man nur die Gründungs- und Vorgründungsfinanzierung betrachtet („Seed Capital“; vgl. Abb. 3-14). Im Jahr 2001 brach der Markt für Seed-Finanzierungen nahezu vollkommen zusammen und erreichte 2005 eine Talsohle. Mit dem Hightech-Gründerfonds konnte dieser Entwicklung etwas begegnet werden, ohne jedoch eine Trendumkehr im Bereich der privaten Seed-Investitionen erreichen zu können. Vom Hightech-Gründerfonds profitiert auch eine Reihe von Firmengründungen in der Biotechnologie. Jedoch kommen die Konditionen und Investitionsbedingungen den typischen Geschäftsmodellen insbesondere im Bereich der Wirkstoff-Forschung nur unzureichend entgegen. Insbesondere die maximale Beteiligungshöhe des Gründerfonds reicht selbst zur Finanzierung der Gründungsphase in aller Regel nicht aus. Der Eintritt weiterer VC-Fonds wird durch die Regelungen zum „Verwässerungsschutz“ erschwert.[28] Der Hightech-Gründerfonds kann damit nicht als Substitut für die FuE-Förderung angesehen werden. Gleichzeitig lassen die Zahlen aber auch erkennen, dass im Bereich der Frühphasen-Förderung von Biotechnologie-Gründungen eine Lücke besteht, die weder von der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Biotechnologie“ noch vom Hightech-Gründerfond abgedeckt wird. Gerade Unternehmen mit Spezialisierung in der Wirkstoffentwicklung, die erst langfristig mit Erlösen rechnen können, sahen und sehen sich mit kaum überwindlichen Finanzierungshürden konfrontiert.

[28] Vergleiche dazu die Ausführungen in Geyer und Hemmer (2010), die im Auftrag des BMWi die bisherige Entwicklung des Hightech-Gründungsfonds evaluiert haben.

Abb. 3-14: Entwicklung der Anzahl der Seed-Investitionen in Deutschland 2000-2009

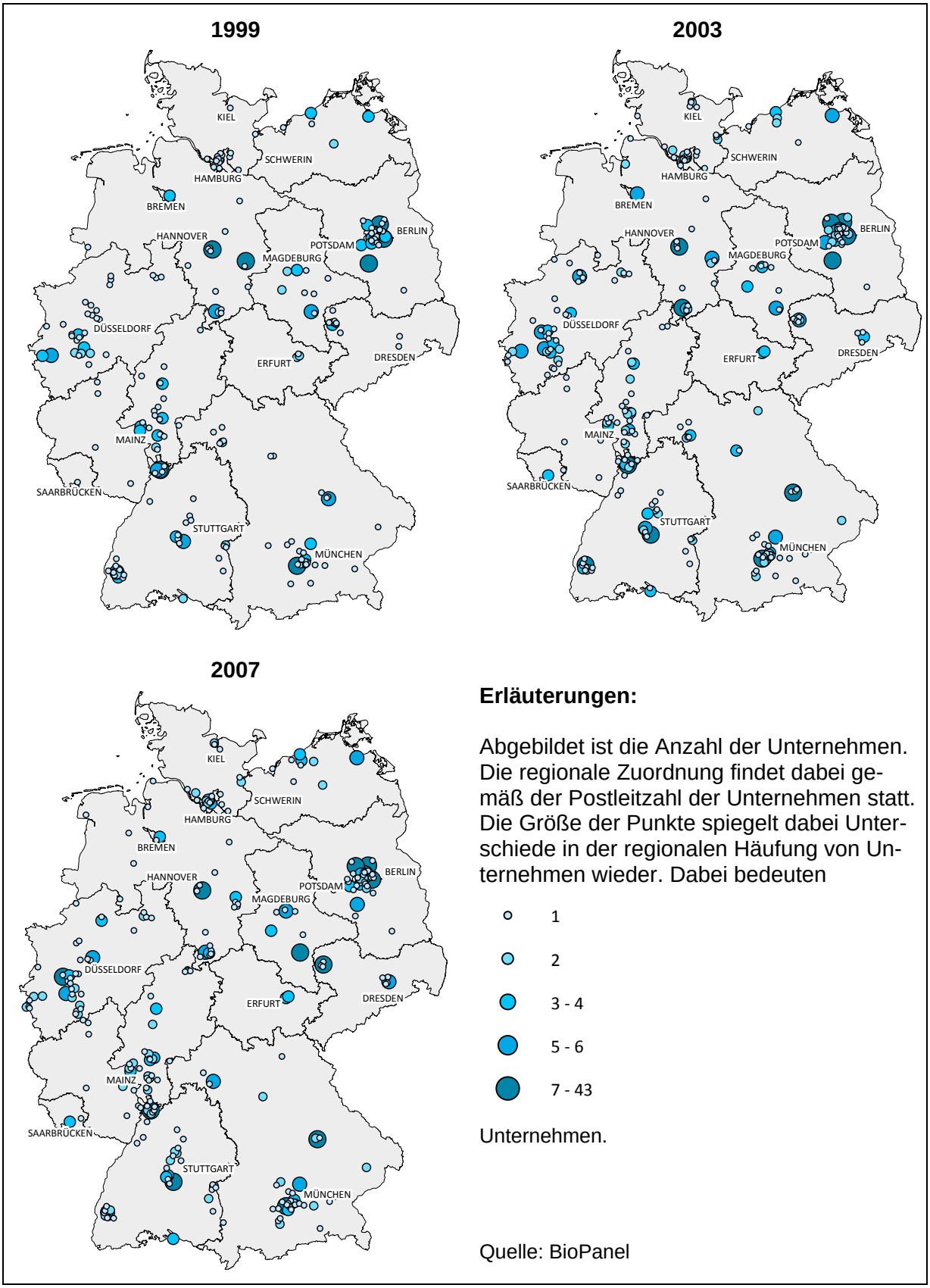


Quelle: Bundesverband Deutscher Beteiligungskapitalgesellschaften, Sonderauswertung auf Anfrage des High-Tech Gründerfonds

3.5 Regionalverteilung der Biotechnologie-Unternehmen

Die Entwicklung der deutschen Biotechnologie-Branche wurde zunächst durch eine auf bestimmte Kernregionen ausgerichteten Förderung beeinflusst. Der 1996 vom BMBF initiierte BioRegio-Wettbewerb hatte zum Ziel, das Potential und die Aktivitäten einzelner Regionen zu stimulieren und damit regionale Leuchttürme schaffen. Entsprechend gehören zwei Gewinner-Regionen des Wettbewerbs – München und das Rheinland – mittlerweile zu den größten Biotechnologie-Clustern in Deutschland. Die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus haben die regionale Fokussierung der Fördermittel aufgegeben. Für die Fördermaßnahme BioChance waren Unternehmen aus den BioRegio-Siegerregionen Heidelberg, München, Rheinland und Jena zunächst nicht antragsberechtigt. Ein Blick auf regionale Verteilung der deutschen Biotechnologie-Unternehmen – jeweils zu den Startjahren der Fördermaßnahmen „BioChance“, „BioChancePlus“ und “KMU-innovativ: Biotechnologie“ - zeigt Abb. 3-15: In der Phase der Gründungswelle bis 2002 werden immer mehr Punkte auf der Deutschlandkarte erkennbar. Auch wenn sich Zentren herausbildeten, wird ab 2004 das regionale Muster der Unternehmens-Standorte wesentlich breiter.

Abb. 3-15: Regionalverteilung der deutschen Biotechnologie-Unternehmen 1999-2008



3.6 Zwischenfazit

In der Rückschau lässt sich sagen, dass die zentralen Probleme der Biotechnologie-Branche seinerzeit treffend erkannt wurden. Mit dem Start der Fördermaßnahmen Biochance und BioChancePlus hat das BMBF versucht, an wichtigen Schwachpunkten anzusetzen und den Unternehmen öffentliche Zuschüsse zu gewähren in einer Zeit schwieriger Finanzierungsbedingungen, die bis heute anhält.

Die Mehrzahl der Biotechnologie-Unternehmen ist auf Forschungsaktivitäten fokussiert, während spätere Phasen der Wertschöpfungskette, also die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen für den Markt, oft sehr zeitintensiv sind und sich kompliziert gestalten. Nach wie vor sind nur wenige Medikamente oder gentechnisch veränderte Pflanzen zugelassen. Die finanziellen Ressourcen der Unternehmen bleiben knapp.

Welche Wirkung kann die öffentliche Förderung im Verhältnis zu anderen Finanziers entfalten? Im Zeitraum 2000-2009 flossen nach Berechnungen der BIOCOM AG ca. 3 Mrd. Euro an VC-Investitionen an Unternehmen der dedizierten Biotechnologie, die Förderung im Rahmen von „BioChance“ und „BioChancePlus“ belief sich in diesem Zeitraum (einschließlich der Mittel, die an die wissenschaftlichen Kooperationspartner der Unternehmen flossen) auf etwas mehr als 5% dieser Summe. Allein schon dieser Vergleich macht deutlich, dass die Förderung nicht an ihrem „makroökonomischen“ Effekt gemessen werden kann, sondern zur Beurteilung des Erfolgs der Fördermaßnahmen auf die Wirkungen abgestellt werden muss, die bei den Programmteilnehmern ausgelöst wurden.

Charakteristisch für die Biotechnologie-Branche sind die im Verhältnis zum Umsatz extrem hohen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE). Das Verhältnis der FuE-Ausgaben zum Umsatz lag im Jahr 2006 bei 55%, dieser Wert war im Jahr 2010 auf 43% gesunken. Das FuE-Umsatz-Verhältnis der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen liegt damit deutlich über dem anderer Spitzentechnologiebranchen. So betrug im Jahr 2009 die FuE-Intensität in der Pharmazeutischen Industrie 18%, in der Informationstechnik/Elektronik 14% oder im Automobilbau 9%.[29] Diese Zahlen zeigen, dass die Biotechnologie eine innovationsstarke, aber auch immer noch junge Branche mit ihren Besonderheiten ist. Der seit einigen Jahren beobachtete Rückgang der FuE-Intensität der Biotechnologie-Unternehmen ist ein Anzeichen dafür, dass einige Firmen langfristig tragfähige Geschäftsmodelle realisieren können.

[29] Angaben entstammen für die Biotechnologie den Branchenberichten zur Biotechnologie (www.biotechnologie.de), für die anderen Branchen wurden die Angaben aus Schasse et. al (2011) entnommen.

Gleichwohl wird auch in Zukunft die öffentliche FuE-Förderung für die Entwicklung der Biotechnologie-Unternehmen eine wichtige Rolle spielen. Folgt man den durch die BIOCOM AG erhobenen Zahlen, so ist von einem Anteil der öffentlichen FuE-Zuschüsse an den gesamten FuE-Ausgaben der Branche in Höhe von ca. 5% in den vergangenen Jahren auszugehen. Dieser Anteil liegt damit etwas höher als in anderen Technologiebranchen, die durch kleine und mittlere Unternehmen geprägt sind (z.B. die Mess-, Steuer-, Regelungstechnik mit 3,5%). Der Anteil der öffentlichen Fördermittel an den FuE-Investitionen schwankt in den Hochtechnologiebranchen in Deutschland deutlich und reicht von unter einem 1% in der Automobil- und in der Pharmaindustrie, über knapp 3% in der Rundfunk- und Nachrichtentechnik bis zu einer Größenordnung von 30% im Luft- und Raumfahrzeugbau[30].

Fazit: Die öffentliche Förderung ist für die Biotechnologie-Unternehmen eine wichtige Quelle zur Finanzierung ihrer FuE-Aktivitäten – insbesondere in Zeiten, in denen andere Finanzierungsquellen wie VC-Investitionen oder Kapitalerhöhungen über die Börse versiegen. Im Verhältnis bleibt der Anteil der öffentlichen FuE-Förderung aber gering.

[30] Berechnet auf der Basis der Angaben des Stifterverbands (Stifterverband 2009: Zeitreihen zu den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Wirtschaftssektors, CD-Version) und des FuE-Datenreport 2010).

4 Darstellung der Förderung und der geförderten Unternehmen

Nach dem Blick auf die gesamte Biotechnologie-Branche werden in diesem Kapitel die Projekte aus den Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus näher analysiert. Die Analyse fokussiert sich dabei auf die Größe der Projekte und auf wichtige strukturelle Faktoren, wie die geographische Verteilung der geförderten Unternehmen, das Unternehmensalter, das FuE-Verhalten und die Kooperationsbeziehungen. Die empirische Betrachtung vergleicht dabei die wesentlichen Charakteristika geförderter Biotechnologie-Unternehmen mit denen ohne eine solche Förderung. So soll herausgearbeitet werden, ob die Förderinstrumente auch der Zielsetzung von BioChance und BioChancePlus entsprechend eingesetzt wurden.

4.1 Überblick über die durch BioChance und BioChancePlus geförderten Projekte

In BioChance wurden insgesamt 46 Projekte mit einer mittleren Fördersumme (Median) von 639 Tsd. Euro gefördert. Die Projektlaufzeit betrug in der Regel 3 Jahre. Unterstützt wurden 45 Einzelprojekte, in 18 Fällen waren über Unteraufträge Kooperationspartner eingebunden (vgl. Tab. 4-1). Lediglich ein Projekt war als Verbundprojekt ausgestaltet. Bei einem Verbundprojekt wird jeder Partner über ein eigenes Vorhaben gefördert. Die Konstruktion, bei der ein Projektpartner den Förderantrag stellt und andere Partner über einen Unterauftrag eingebunden werden, war jedoch die übliche Form der Organisation von Forschungsvorhaben. Diese Form war in den Förderrichtlinien auch präferiert worden.

Tab. 4-1: Anzahl und Projektgröße der BioChance-Vorhaben

BioChance	Anzahl der bewilligten Projekte	Median Projektsumme in Tsd. Euro
Einzelprojekte	45	623
Einzelprojekte ohne große Unteraufträge	27	593
Einzelprojekte mit großen Unteraufträgen	18	911
Verbundprojekt	1	2.075
Teilprojekte	2	1.038
Gesamt	**46**	**639**

Quelle: Daten zur direkten Projektförderung BMBF, ZEW

In 18 von 45 Einzelprojekten waren Unterauftragnehmer mit einem signifikanten Anteil am Förderempfänger. Lediglich in 27 Einzelprojekten wurden keine größeren Unteraufträge

vergeben (sog. „Soloprojekte“).[31] Im Falle von Unteraufträgen waren im Durchschnitt zwei größere Unterauftragnehmer beteiligt. Die Konstruktion von kollaborativen Projekten als Einzelprojekte mit großen Unteraufträgen stellte für die noch jungen Unternehmen eine Herausforderung für ihr Innovationsmanagement dar und ermöglichte deutliche Lerneffekte für die weitere Unternehmensentwicklung.[32]

In der Fördermaßnahme BioChancePlus wurden insgesamt 177 Einzel- und Verbundprojekte gefördert (vgl. Tab. 4-2). Die Fördersumme betrug hier im Mittel pro Projekt 603 Tsd. Euro. Die durchschnittliche Projektlaufzeit lag bei drei Jahren. Bei 128 Projekten handelt es sich um Kooperationsprojekte, wovon mit 60 annähernd die Hälfte als Verbundprojekt organisiert war. Die kollaborativen Projekte (Einzelprojekte mit großen Unteraufträgen oder Verbundvorhaben) waren mit rund 733 Tausend Euro mehr als doppelt so umfangreich wie die Einzelprojekte, bei denen keine Unteraufträge vergeben wurden.

Tab. 4-2: Anzahl der Projekte und Projektgrößen der BioChancePlus-Projekte

BioChancePlus	Anzahl der bewilligten Projekte	Projektsumme in Tsd. Euro (Median)
Einzelprojekte	117	521
Verbundprojekte	60	886
Einzel- und Verbundprojekte	177	603
Einzelprojekte ohne Unteraufträge	49	315
Einzelprojekte mit großen Unteraufträgen und Verbundprojekte („Kollaborative Projekte“)	128	733

Quelle: PROFI, Januar 2009

Die im Rahmen von BioChancePlus geförderten 177 Projekte umfassten 276 Einzelprojekte und Teilvorhaben in Verbundprojekten. Die oben aufgeführten 60 Verbundprojekte werden in Tab. 4-3 in die 159 Vorhaben von Verbundprojekten aufgeschlüsselt. Die mittlere Fördersumme dieser Vorhaben betrug 264 Tausend Euro im Gegensatz zu den 886 Tausend Euro, die für die Verbundprojekte insgesamt im Mittel zur Verfügung standen.

[31] Zur Begriffsklärung: „Projekt“ bezeichnet hier Einzelprojekte und Verbundprojekte. Der Terminus „Vorhaben“ wird sowohl für Einzelprojekte als auch für die einzelnen Teile von Verbundprojekten verwendet für die jeweils ein separates Förderkennzeichen vorliegt. Kooperationsprojekte bzw. Verbünde steht für Einzelprojekte, Verbundprojekte oder Verbundvorhaben bei denen weitere Partner über die Vergabe signifikanten Unteraufträgen mit einbezogen werden.

[32] Diese Aussage geht auf Interviews mit geförderten Unternehmen zurück.

Tab. 4-3: Anzahl der Vorhaben und Vorhabensgrößen in BioChancePlus auf der Ebene der Teilprojekte

BioChancePlus	Anzahl der Vorhaben	Vorhabensumme in Euro (Median)
Einzelprojekte ohne Unteraufträge	49	315
Einzelprojekte mit großen Unteraufträgen (ohne Unterauftragssumme)	68	255
Vorhaben in Verbundprojekten	159	264

Quelle: PROFI, Januar 2009

Verglichen mit BioChance wies BioChancePlus eine deutlich höhere Anzahl an beteiligten Unternehmen und Institutionen auf. Insgesamt wurden 117 Einzelprojekte und 60 Verbundprojekte mit 159 Vorhaben gefördert. Damit wurden insgesamt gesehen 276 einzelne Vorhaben gefördert. Werden auch hier große Unteraufträge in ähnlicher Weise wie Kooperationspartner in Verbundunternehmen berücksichtigt, so ergeben sich 407 Institutionen[33], die an BioChancePlus beteiligt waren.[34]

Zur institutionellen Struktur der Teilnehmer an BioChance und BioChancePlus

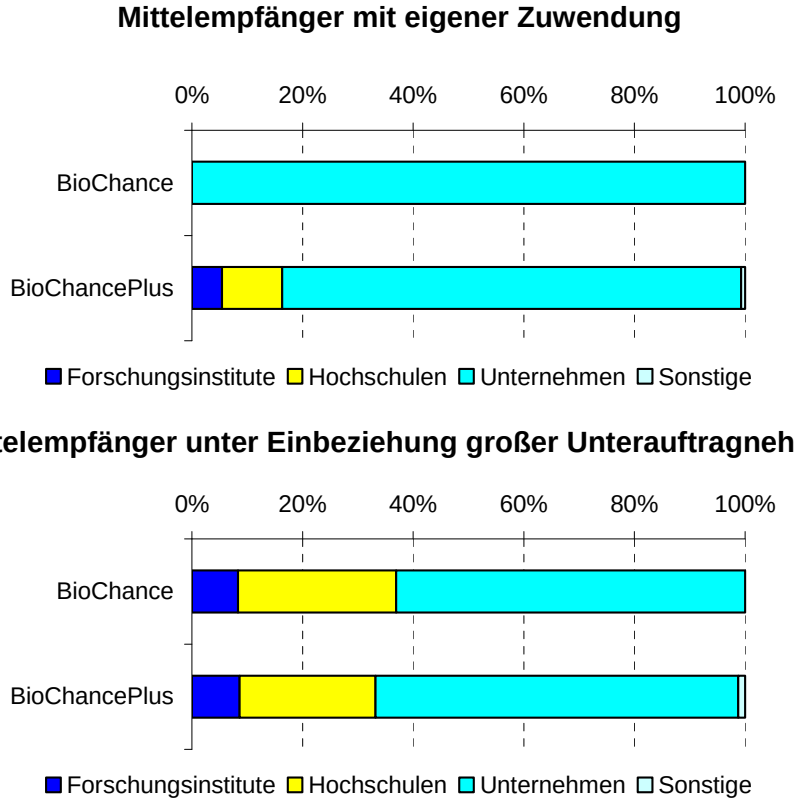
Den weit überwiegenden Teil der Empfänger von Fördermitteln aus den Programmen BioChance und BioChancePlus bildeten Unternehmen (vgl. Abb. 4-1). Sämtliche Einzel- und Verbundvorhaben der Fördermaßnahme BioChance wurden von Unternehmen federführend geleitet. Wissenschaftliche Einrichtungen waren ausschließlich im Rahmen von Unteraufträgen eingebunden. Große Unteraufträge wurden an 27 wissenschaftliche Einrichtungen vergeben.

In der Fördermaßnahme BioChancePlus waren Forschungseinrichtungen mit eigenen Vorhaben im Rahmen von Verbundprojekten beteiligt. An insgesamt 45 von 277 Einzel- und Vorbundvorhaben waren wissenschaftliche Einrichtungen beteiligt (15 Hochschulen und 30 außeruniversitäre Einrichtungen). Bezieht man die Unteraufträge mit ein, dann steigt die Beteiligung wissenschaftlicher Einrichtungen deutlich an. Über die eigenen Vorhaben hinaus waren wissenschaftliche Einrichtungen noch an 90 unternehmensgeführten Vorhaben beteiligt.

[33] Eine Reihe von Unternehmen (und wissenschaftlichen Institutionen) haben sich mehrfach an BioChancePlus beteiligten. Die daraus resultierenden Mehrfachzählungen einzelner Einrichtungen sind in diesen Zahlen enthalten.

[34] Die entsprechenden Detailzahlen finden sich im Anhang 5.

Abb. 4-1: Verteilung der beteiligte Institutionen bei BioChance und BioChancePlus nach Typ des Mittelempfängers



Quelle: PROFI, Auszug Januar 2009

Die Teilnehmerstruktur der beiden Fördermaßnahmen unterscheidet sich nur wenig, wenn man die großen Unterauftragnehmer betrachtet (Abb. 4-1): Zwischen 35% und 40% der Projektteilnehmer stammten von wissenschaftliche Einrichtungen, ein Drittel davon jeweils von Hochschulen. Dabei ist es auch wichtig festzuhalten, dass sich bezogen auf die jeweiligen Fördermittel kaum Unterschiede zwischen der durchschnittlichen Projektgröße der Unteraufträge und der eigenständigen Verbundvorhaben der wissenschaftlichen Einrichtungen ergeben. Hinsichtlich der geförderten Kooperationsbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft unterscheiden sich die beiden Maßnahmen daher kaum. Die bevorzugte Einbeziehung wissenschaftlicher Einrichtungen als Unterauftragnehmer führte also nicht dazu, dass sich die Zusammenarbeit mit externen Institutionen hin zu Kooperation zwischen Unternehmen verschob. Mit der angesprochenen Präferenz für Unteraufträge anstelle von Verbundprojekten wurden die Rolle der Unternehmen in den Verbünden gestärkt. Die Unternehmen mussten die Fähigkeit entwickeln, große Unteraufträge zu administrieren und konnten damit ihre Managementfähigkeiten verbessern.

Die beiden Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus unterschieden sich deutlich von anderen Förderinitiativen innerhalb des Rahmenprogramms Biotechnologie, in denen durchschnittlich 25% der einzelnen Vorhaben auf Unternehmen, 43% auf Hochschulen und 30% auf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen verteilt waren. Da die Unternehmen

die primäre Zielgruppe der Förderung darstellten, wurden auch nur diese in die Evaluierung einbezogen. Unternehmen, die ausschließlich im Rahmen von Unteraufträgen an den Förderprojekten beteiligt waren, sind nicht Teil dieser Evaluation. Entsprechend werden in die Auswertungen in den folgenden Abschnitten nur im Rahmen eigener Vorhaben geförderte Unternehmen berücksichtigt.

4.2 Reichweite der Förderung

Mit BioChance und BioChancePlus konnten wesentliche Teile der jeweiligen Zielgruppen erreicht werden. Bewerben um eine Förderung konnten sich im Fall von BioChance kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus dem Tätigkeitsbereich Biotechnologie. Sie sollten zum Zeitpunkt der Bewerbung nicht älter als fünf Jahre sein und die geplanten Forschungsvorhaben im Wesentlichen *in house* durchführen. Diese Zielgruppe wurde mit BioChancePlus ausgeweitet. Antragsberechtigt waren hier KMU gemäß der Definition der EU (weniger als 250 Beschäftigte und Umsatz kleiner als 40 Mio. Euro) aus allen Bereichen der Biotechnologie. Wie bereits gezeigt (vgl. Abb. 2-3), lag in jeder Auswahlrunde die Anzahl der eingereichten Projektvorschläge weit über der Zahl der letztlich geförderten Projekte.

Die Bewilligungsquoten lagen bei den einzelnen Ausschreibungsrunden von BioChance zwischen 8% und 36%. Die Zahl der Bewerbungen schwankte bei den einzelnen Ausschreibungsrunden zwischen 32 und 75. Im Rahmen von BioChancePlus stieg die Anzahl der Bewerbungen deutlich an. Für die erste Runde bewarben sich 222 Unternehmen mit einem kontinuierlichen Rückgang der Bewerberzahlen auf knapp 100 Unternehmen in der vierten Ausschreibungsrunde. Dieser Anstieg ist zum einen auf die erweiterte Zielgruppe für die Förderung (Wegfall der „Altersgrenze“) zurückzuführen, zum anderen auf eine hohe Anzahl von Projektideen, die offenbar bis dato mangels anderer Finanzierungsoptionen von den Unternehmen nicht realisiert werden konnten. Insofern kann die hohe Anzahl an Bewerbungen in der ersten BioChancePlus-Runde auch dahin gehend interpretiert werden, dass die BioChancePlus-Förderung den Bedarf der Branche entgegen kam. Zudem hatte viel Zeit zwischen der letzten Auswahlrunde des Vorgängers BioChance gelegen (vgl. Abb. 2-3). Gleichzeitig zeigt der gewachsene Zuspruch auch, dass das Marketing für BioChancePlus funktioniert hat.

Mit dem Übergang zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“ pendelte sich die Bewerberzahl pro Runde bei ca. 50 Projektskizzen ein. Die Bewilligungsquote lag bei BioChancePlus bei ca. einem Drittel und war damit höher als bei BioChance.

Wer wurde durch die Förderung erreicht? Da sich auf Grund von Markteintritten (z.B. durch Gründungen, Verschiebungen des Tätigkeitsschwerpunkts von Unternehmen) und Marktaustritten (Schließungen, Insolvenzen, Unternehmenszusammenschlüssen) die Zielgruppe der Förderung von Jahr zu Jahr verändert, ist eine jahresspezifische Betrachtung der

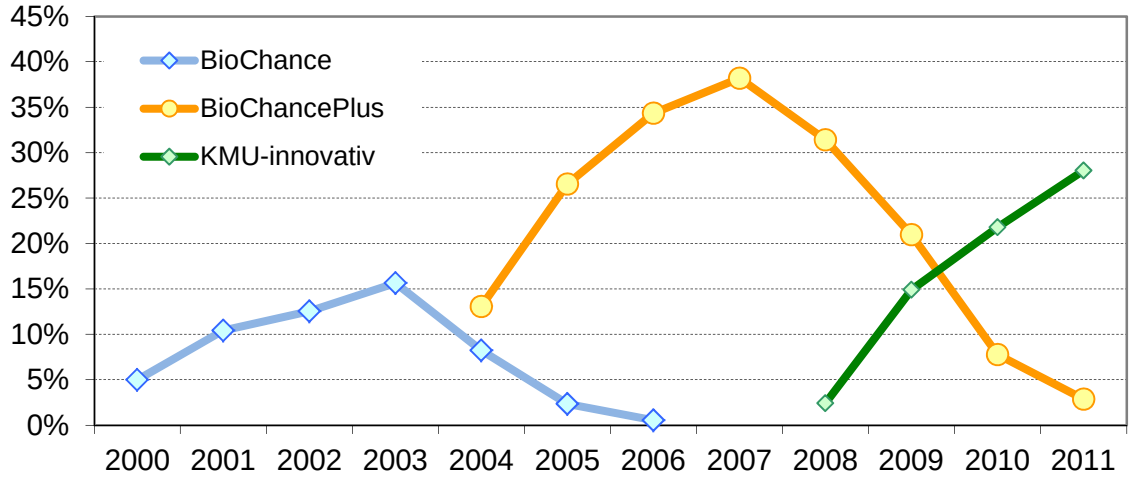
Reichweite der Förderung sinnvoll. Hinzu kommen aber deutliche Unterschiede zwischen BioChance und BioChancePlus hinsichtlich der Zielgruppe der Förderung. Eine zeitspezifische Betrachtung der Reichweite der Förderung hat jedoch im Fall von Förderinitiativen mit mehreren Ausschreibungsrunden Nachteile: Da sich die Reichweite erst nach und nach aufbaut, ist sie nicht in einer Zahl fassbar. Eine denkbare Alternative wäre eine Momentaufnahme, also die Anzahl der Unternehmen zu bestimmen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt Fördermittel erhalten. Jedoch wird damit die Dynamik bei den Förderempfängern nicht abgebildet. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn – wie im Fall von BioChance – einige Unternehmen durch die Altersgrenze während der Laufzeit systematisch aus der Gruppe der Förderempfänger ausscheiden.

Aus diesen Überlegungen heraus wurde das folgende Vorgehen gewählt:

- Relevant ist nicht der Antragszeitpunkt, sondern der Förderzeitraum. Die Reichweite der Förderung wird in Jahresscheiben betrachtet, so dass jedes Unternehmen, das im Jahr X Förderung erhalten hatte, in die Darstellung mit einfließt. Damit wurden nicht nur die unmittelbaren Antragsteller („Konsortialführer“) berücksichtigt, sondern alle Teilnehmer, die mit signifikanten Unteraufträgen in die Projekte eingebunden waren, auch diejenigen Konsortialpartner, die selbst Teil der primären Zielgruppe der Förderung waren. Wissenschaftliche Einrichtungen und nicht-dezidierte Biotechnologie-Unternehmen wurden nicht berücksichtigt.
- Unternehmen, die zur gleichen Zeit an mehreren geförderten Projekten beteiligt waren, werden hier nur einfach gezählt.
- Als Zielgruppe wurde die Anzahl der Unternehmen im Jahr X herangezogen, die die Förderbedingungen in diesem Jahr erfüllten (KMU-Eigenschaft, in-house FuE-Aktivitäten, Zugehörigkeit zur Gruppe der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen, Alter).

Abb. 4-2 verdeutlicht die zeitliche Dimension der Reichweite der Förderung. Bei BioChance wurde die maximale Reichweite mit dem Beginn der Projekte erreicht, die in der sechsten Ausschreibungsrunde im Frühjahr 2002 vergeben wurden. Die Reichweite nahm anschließend mit dem Auslaufen der Projekte ab. Die letzten Projekte im Rahmen von BioChance liefen folglich bis in das Jahr 2006. Will man die Reichweite in einer Zahl ausdrücken, so eignet sich der Maximalwert der Reichweite dazu am besten. Demnach hat die Fördermaßnahme BioChance rund 15% der jungen, dedizierten Biotechnologie-Unternehmen erreicht, die damals für eine Förderung in Frage kamen.

Abb. 4-2: Anteil der Zielgruppen von BioChance, BioChancePlus und „KMU-innovativ: Biotechnologie“, der durch die Förderung erreicht wurde



Quelle: PROFI, Auszug März 2012; BIOCOM AG.

Der Nachfolger BioChancePlus erreichte einen deutlich höheren Anteil der Zielgruppe. Die maximale Reichweite lag bei knapp 40% und wurde im Jahr 2007 erreicht. Für die Maßnahme BioChancePlus lässt sich also sagen, dass im Jahr der maximalen Durchdringung der Zielpopulation 2 von 5 Biotechnologie-KMU durch das Programm gefördert wurden. Diese Durchdringung ist im Vergleich mit anderen Hightech-Branchen ein hoher Wert.[35,36] Andererseits besagt dies aber auch, dass die Mehrzahl der Biotechnologie-Unternehmen sich nicht um Förderung bewarb oder mit ihren Förderanträgen ohne Erfolg blieb. Von einer breiten Förderung der KMU in der Biotechnologie durch die beiden Fördermaßnahmen kann also nicht gesprochen werden.

4.3 Mehrfache Teilnahme an der Förderung im Zeitraum 1999-2010

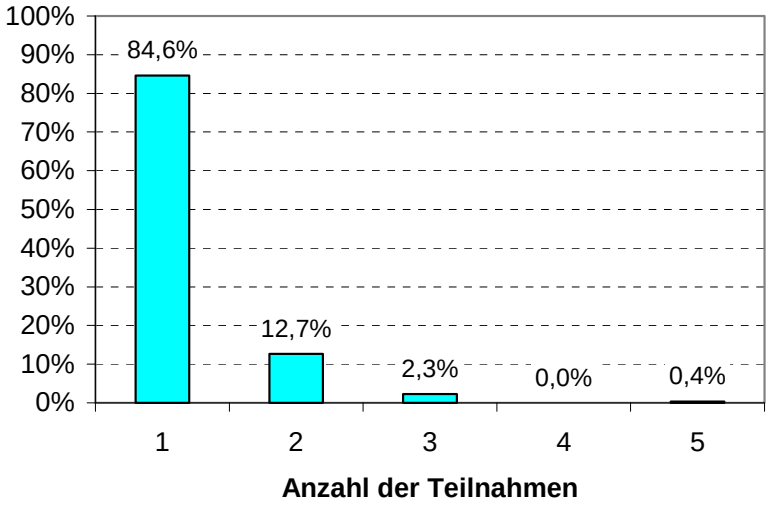
Der Anteil der mehrfach bei BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen ist gering (vgl. Abb. 4-3). Von den insgesamt durch die beiden Maßnahmen erreichten 260 Unternehmen wurde die überwiegende Zahl der Unternehmen (85%) im Rahmen beider Programme nur einmal gefördert. Knapp 13% der geförderten Unternehmen war mit zwei Pro-

[35] Stellt man auf die Förderbeträge und die aus anderen Quellen finanzierte FuE-Ausgaben der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen ab, so sollte dies nicht als eine übermäßig hohe Förderung interpretiert werden. Wie im bereits oben festgestellt (S. 37f), liegt der Anteil der öffentlich-finanzierten FuE der Biotechnologie-Unternehmen nur unwesentlich oberhalb anderer Hochtechnologie-Industrien und ist weit entfernt von der maximalen öffentlichen FuE-Finanzierungsquote in den Hochtechnologie-Industrien, die im Luft- und Raumfahrzeugbau erreicht wird.

[36] Gemäß des Abschlußberichts der Begleitforschung zur Fördermaßnahme „KMU-innovativ“ erreichte dieses Programm insgesamt 33% der forschungsintensiven KMU mit einer FuE-Intensität von mehr als 7% (d.h. ein Drittel dieser forschungsintensiven KMU reichte eine Skizze zur Begutachtung ein). Im Durchschnitt erhielt allerdings nur jede vierte der Skizzen einreichenden Unternehmen eine Förderung im Rahmen der Maßnahme KMU-innovativ (vgl. Rammer et al. 2012).

jekten an der Förderung beteiligt. Davon entfällt ein signifikanter Anteil auf Unternehmen, die bereits im Rahmen von BioChance gefördert wurden und die dann auch ein BioChancePlus-Projekt bewilligt bekamen. Das war bei 37% der Unternehmen mit Biochance-Projekten der Fall. Lediglich sieben Unternehmen erhielten mindestens dreimal eine Förderung aus beiden Fördermaßnahmen.

Abb. 4-3: Verteilung der Teilnehmer der Maßnahmen BioChance und BioChancePlus nach Anzahl der geförderten Projekte



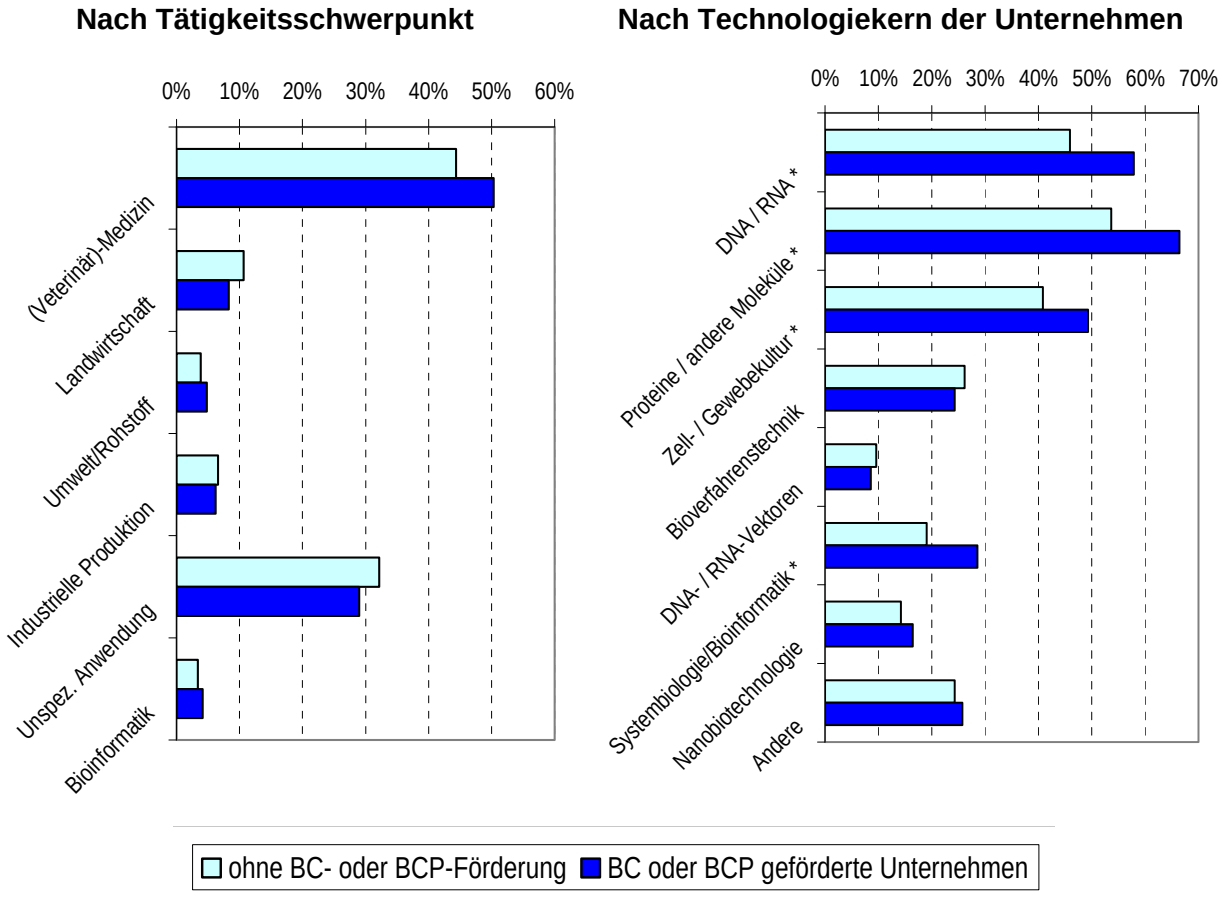
Quelle: PROFI in Verbindung mit BioPanel

4.4 Geförderte und nicht-geförderte Unternehmen nach Teilbereichen der Biotechnologie

Die Förderung durch BioChance und BioChancePlus zielte auf das gesamte Spektrum der Forschungs- und Anwendungsfelder der modernen Biotechnologie ab. In den Bekanntmachungen wurden weder Vorgaben bezüglich der technologischen Ausrichtungen gemacht noch Präferenzen bezüglich technologischer Schwerpunkte geäußert. Damit sollten die Skizzen bzw. Anträge die technologischen Spezialisierungen der deutschen Biotechnologie-Industrie widerspiegeln. Wurden entgegen der Zielsetzung dennoch einige Segmente der Biotechnologie-Branche stärker gefördert als andere? Abb. 4-4 stellt dar, wie die geförderten Unternehmen und Unternehmen ohne Förderung inhaltlich und technologisch aufgestellt waren.

Bezüglich der Verteilung der geförderten und der nicht-geförderten Unternehmen gemäß ihrer Zuordnung nach roter, weißer oder grüner Biotechnologie lassen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede aufdecken. Wie aber bereits Abb. 3-2 deutlich machte, sind die meisten dezidierten Biotechnologie-Unternehmen der roten Biotechnologie zuzurechnen.

Abb. 4-4: Vergleich der technologischen Ausrichtung von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen



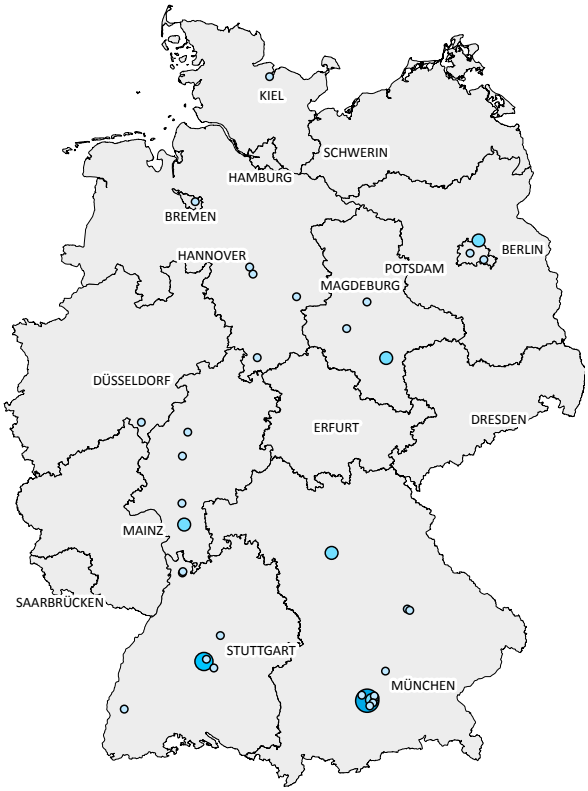
Quelle: PROFI, März 2011 mit Verbindung mit Angaben der BIOCOM

Anmerkung: Dargestellt ist der Anteil der Unternehmen (getrennt nach geförderten und nicht-geförderten), die sich Tätigkeitsschwerpunkten bzw. Technologiekernen jeweils zuordnen lassen. Mehrfach-Zuordnungen hinsichtlich der Technologiekerne sind möglich. Insofern ergänzen sich die Zahlen in der rechten Grafik nicht zu 100%. Ein Stern bedeutet, dass die Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen statistisch signifikant sind.

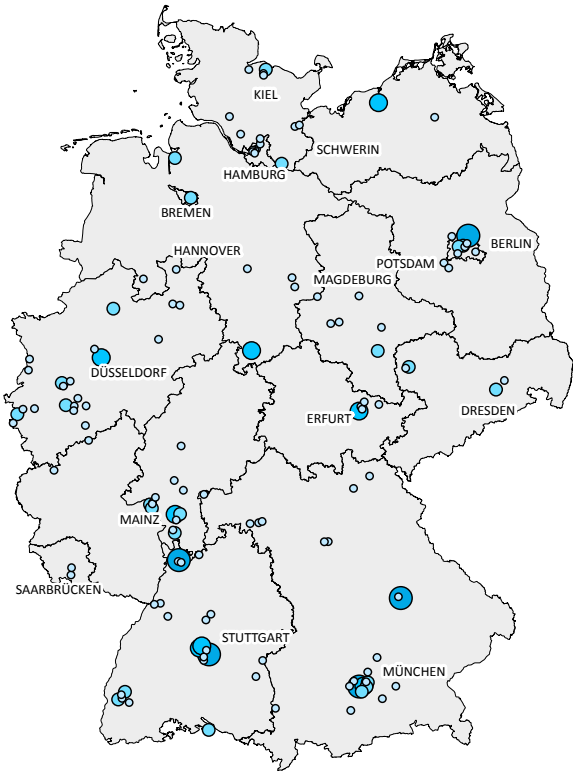
Stärkere, jedoch statistisch nur schwach signifikante Unterschiede lassen sich hinsichtlich der Technologiekerne ausmachen, auf denen die Forschung und Entwicklung in den Unternehmen basieren (Abb. 4-4 rechts). Der Anteil bei den geförderten Unternehmen in Bezug auf DNA/RNA, Proteine und andere Moleküle, Zell- und Gewebekulturen sowie Bioinformatik und Systembiotechnologie übertraf hier die Gesamtheit. Jedoch muss diese nicht notwendigerweise bedeuten, dass dahinter eine selektive Auswahl bzw. Attraktivität von Biochance/BioChancePlus-Projekten im Hinblick auf diese Technologiebereiche steckt. Für viele Unternehmen ließen sich mehrere Technologiekerne gemäß der Klassifikation zuordnen. Die hier aufgezeigten statistischen Unterschiede sind zumindest Ausdruck der Tatsache, dass insbesondere solche Unternehmen gefördert wurden, die in mehr als einem Technologiekern Schwerpunkte setzten.

Abb. 4-5: Regionalverteilung der geförderten Projekte

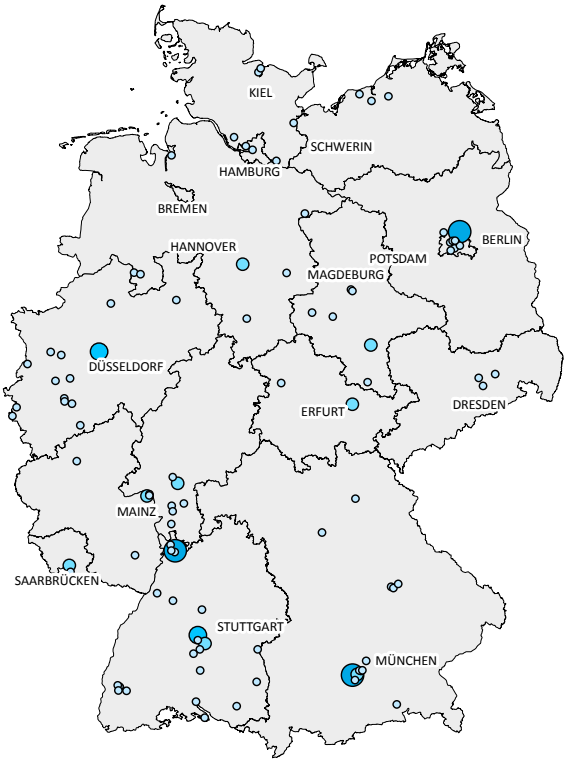
BioChance



BioChancePlus



„KMU-innovativ: Biotechnologie“



Legende:

Anzahl geförderter Projekte

- 1
- 2
- 3
- 4 - 12

Quelle: PROFI, März 2011

4.5 Geographische Verteilung der geförderten Unternehmen

Die geographische Verteilung der in BioChance und BioChancePlus geförderten Biotechnologie-Unternehmen folgt dem erwarteten Muster für die gesamte Biotechnologie-Branche (vgl. Abb. 4-5). In ihm spiegeln sich die wesentlichen regionalen Schwerpunkte wider. Deutlich wird aber auch, dass sich die regionalen Verteilungen zwischen BioChance und BioChancePlus-Förderempfängern signifikant unterscheiden. Da die Sieger des BioRegio-Wettbewerbs in den ersten Auswahlrunden von BioChance nicht berücksichtigt wurden, sind die Regionen Jena, Rheinland, Heidelberg und München kaum vertreten.

Die Regionalverteilung der Fördermittel änderte sich deutlich mit dem Start von BioChancePlus. Die BioRegio-Siegerregionen kamen bei BioChancePlus deutlich häufiger zum Zuge. Generell lässt sich feststellen, dass die Fördermittel in diejenigen Regionen flossen, die in bundesweiter Perspektive eine hohen Dichte an Biotechnologie-Unternehmen aufweisen.

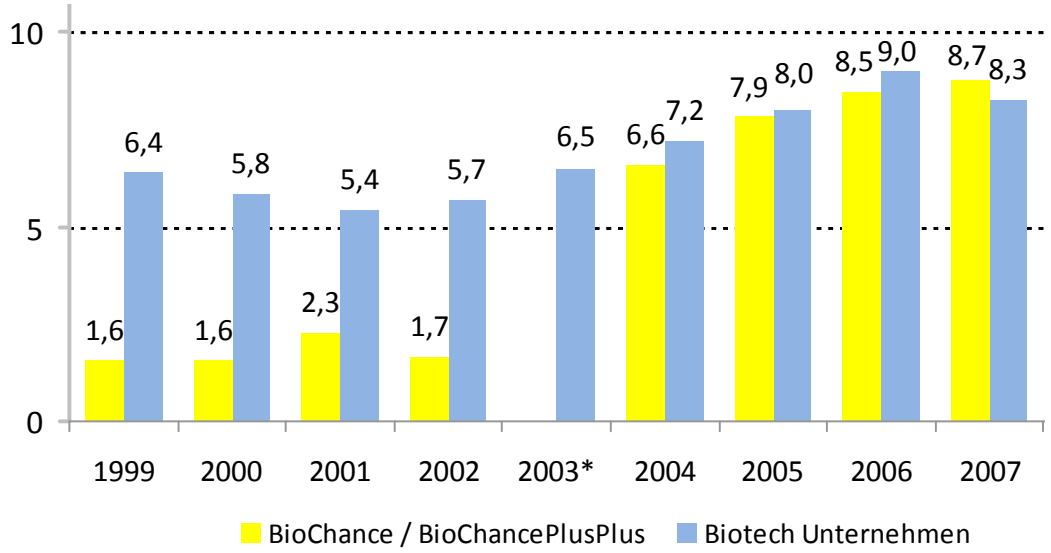
4.6 Alter der geförderten im Vergleich mit den nicht-geförderten Unternehmen

Nachfolgend soll das Alter der in BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen mit dem Rest der Biotechnologie-Branche verglichen werden. In den Förderjahren von BioChance von 1999 bis 2003 kamen sehr junge Unternehmen zum Zuge. Das Durchschnittsalter dieser geförderten Unternehmen betrug zwischen 1,6 und 2,3 Jahren; mit Blick auf den Median hat die Hälfte der Unternehmen noch nicht einmal ein Alter von zwei Jahren erreicht. BioChance richtete sich an junge Unternehmen, um ihnen die Durchführung risikoreicher FuE-Vorhaben zu ermöglichen. BioChance sollte aber keine „Gründungsförderung“ sein. Dies war jedoch faktisch in einer Reihe von Fällen gegeben, wie das niedrige Durchschnittsalter nahelegt. Andererseits war die Biochance-Förderung auf bis zu fünf Jahre alte Unternehmen begrenzt.

Gemäß den Zielsetzungen von BioChancePlus änderte sich dies ab dem Jahr 2004. Wie oben bereits dargestellt, ging es im Rahmen dieser Fördermaßnahme auch um die Konsolidierung und Weiterentwicklung bestehender Unternehmen. Entsprechend zeigen sich ab dem Jahr 2004 nur noch geringe Unterschiede beim Alter der Biotechnologie-Unternehmen mit BioChancePlus-Förderung und denen ohne (Abb. 4-6). Auch in der Zusatzerhebung zur BIOCOM-Umfrage im Jahr 2009 wurde die unterschiedliche Altersstruktur der Förderempfänger deutlich (Abb. 4-7): Die Antragsteller von BioChance befanden sich zum Zeitpunkt der Antragstellung überwiegend noch in der Aufbauphase (Median 1,5 Jahre). Im Unterschied hierzu waren mit BioChancePlus geförderten Unternehmen zum Zeitpunkt der Antragstellung wesentlich älter. Immerhin 25% der geförderten Unternehmen, die sich an der Zusatzerhebung beteiligten, waren zum Zeitpunkt der Antragstellung älter als 15 Jahre. Die

Mehrzahl der Unternehmen mit BioChancePlus-Förderung war zum Zeitpunkt der Antragstellung jedoch jünger als 6 Jahre.

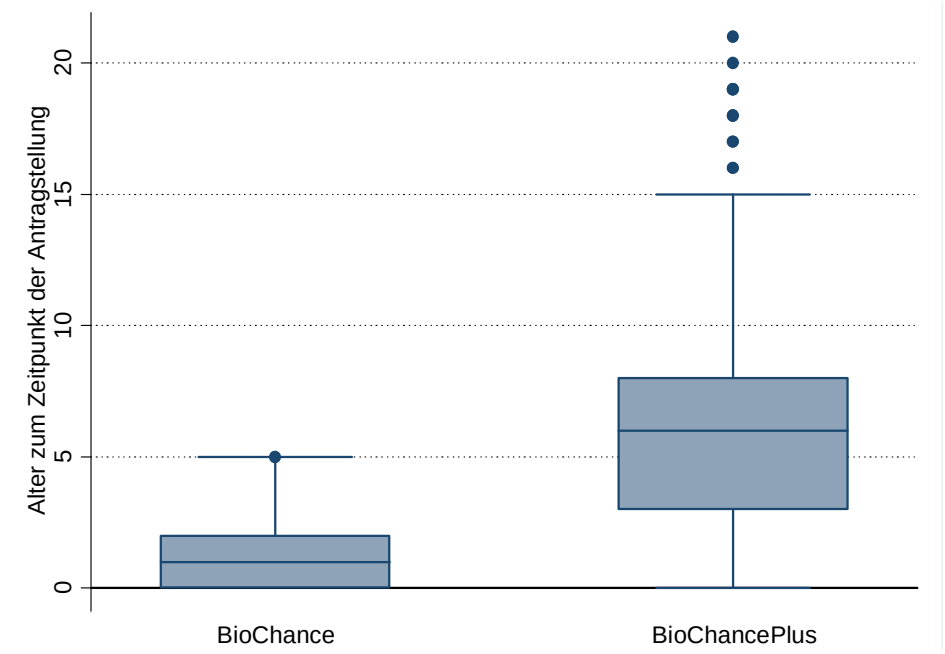
Abb. 4-6: Alter der BioChance und BioChancePlus-geförderten Unternehmen zu Beginn der Förderung und Durchschnittsalter aller dedizierten Biotechnologie-Unternehmen



Anmerkung: * 2003 war ein Jahr des Übergangs zwischen den beiden Fördermaßnahmen und wird hier nur zur Dokumentation der Altersentwicklung der Biotechnologie-Unternehmen aufgeführt.
In BioChance wurde nurmehr ein (Nachzügler-)Projekt begonnen. Die erste Richtlinie zur BioChancePlus-Förderung wurde im Oktober veröffentlicht.

Quelle: BioPanel

Abb. 4-7: Unternehmensalter der in BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen zum Zeitpunkt des Förderbeginns



Quelle: BCBCP 1

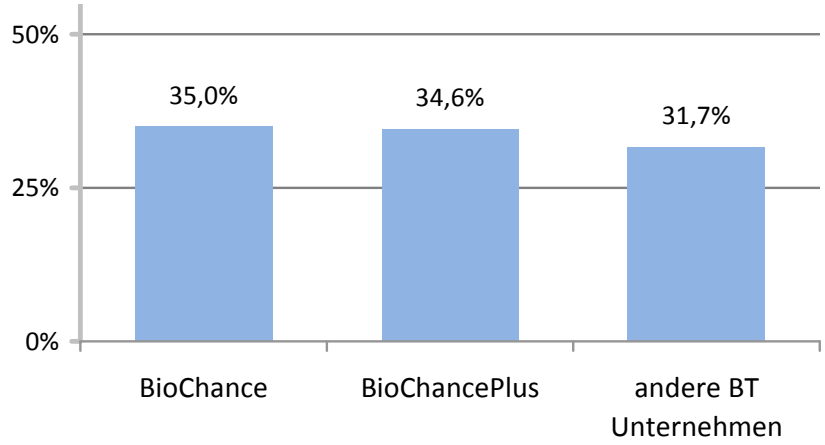
4.7 FuE-Aktivitäten der geförderten Unternehmen

Verbreitung hoher FuE/Umsatz-Relationen bei geförderten Unternehmen

Bei vielen jungen Biotechnologie-Unternehmen übersteigen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) die erzielten Umsätze. Dies kann als Indikator für das Stadium der Unternehmensentwicklung angesehen werden.

Hier wurde untersucht, ob die geförderten Unternehmen höhere FuE/Umsatz-Relationen vorweisen können als Unternehmen ohne Förderung (Abb. 4-8). Da die Förderung auf Unternehmen mit besonders risikoreichen Projekten abzielte, wäre zu erwarten, dass dieser Wert für Firmen mit BioChance- und BioChancePlus-Förderung höher liegt. Über alle betrachteten Gruppen hinweg befinden sich etwa ein Drittel der Biotechnologieunternehmen in einer Situation, in der sie mehr für FuE ausgeben als umsetzen. Daraus lässt sich schließen, dass diese sich in einer finanziell schwierigen Lage befinden und noch weit von tragfähigen Strukturen entfernt sind. Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass auch ein hoher Anteil nicht-geförderten Unternehmen noch weit von einem tragfähigen Geschäftsmodell entfernt war.[37]

Abb. 4-8: Anteil der Biotechnologieunternehmen, deren FuE-Ausgaben den Umsatz übersteigen, nach geförderten und nicht-geförderten Unternehmen



Quelle: BCBCP 1

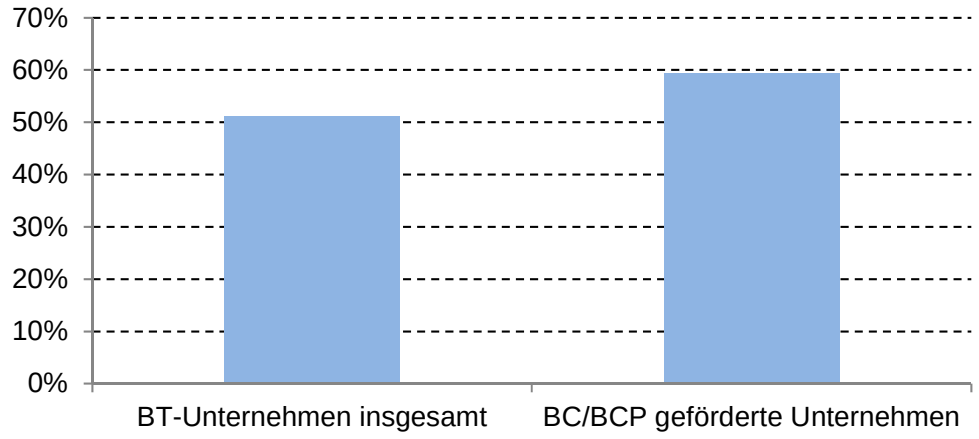
[37] Die Angaben zur Referenzgruppe „andere BT Unternehmen“ unterscheiden sich von den Angaben im Kapitel 3, da hier nur diejenigen Unternehmen mit einbezogen werden, die sich an der Zusatzbefragung beteiligt haben. Der niedrigere Wert hier rührt daher, dass sich an der Zusatzerhebung weniger sehr junge BT-Unternehmen beteiligt haben als etwas ältere Unternehmen. Da sich der Zusatzfragebogen primär an Unternehmen richtet, die über die beiden Förderprogramme Aussagen machen konnten, fallen systematisch diejenigen Unternehmen aus der Befragung heraus, die nach Bekanntmachung der Fördermaßnahmen entstanden sind. Die Daten zu Umsätzen und FuE-Ausgaben beziehen sich auf Angaben der Unternehmen für das Jahr 2008.

Produktentwicklung bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen

Hohe FuE/Umsatz-Relationen deuten darauf hin, dass sich ein Unternehmen noch primär in der Produktentwicklungsphase befindet. Mit der Verschlechterung der Finanzierungsbedingungen – primär verursacht durch das Platzen der Dot.com-Blase um den Jahrtausendwechsel – versuchten viele Biotechnologie-Unternehmen, durch das verstärkte Angebot von Dienstleistungen ihre Umsätze zu erhöhen und eine günstigere FuE/Umsatz-Relation zu erreichen. Insbesondere BioChancePlus zielte darauf ab, die Produktentwicklung in jungen Unternehmen zu stärken und damit deren langfristiges Wachstumspotential zu fördern. BioChancePlus versuchte also dem damaligen Trend zu mehr Dienstleistungsgeschäft entgegen zu wirken und den Unternehmen zu ermöglichen, auch weiterhin anspruchsvolle Produktentwicklung betreiben zu können.

Trotzdem lag der Anteil von geförderten Unternehmen mit Produktentwicklung nur um 8 Prozentpunkten über dem durchschnittlichen Wert für die Branche (vgl. Abb. 4-9). Die Förderung der Produktentwicklung für eine Verbreiterung des Entwicklungsspektrums wurde in den Förderrichtlinien für BioChancePlus besonders betont. Dieser Impuls konnte offenbar nicht von allen Unternehmen realisiert werden.

Abb. 4-9: Anteil der in BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen mit eigener Produktentwicklung[38]



Quelle: BCBCP 1

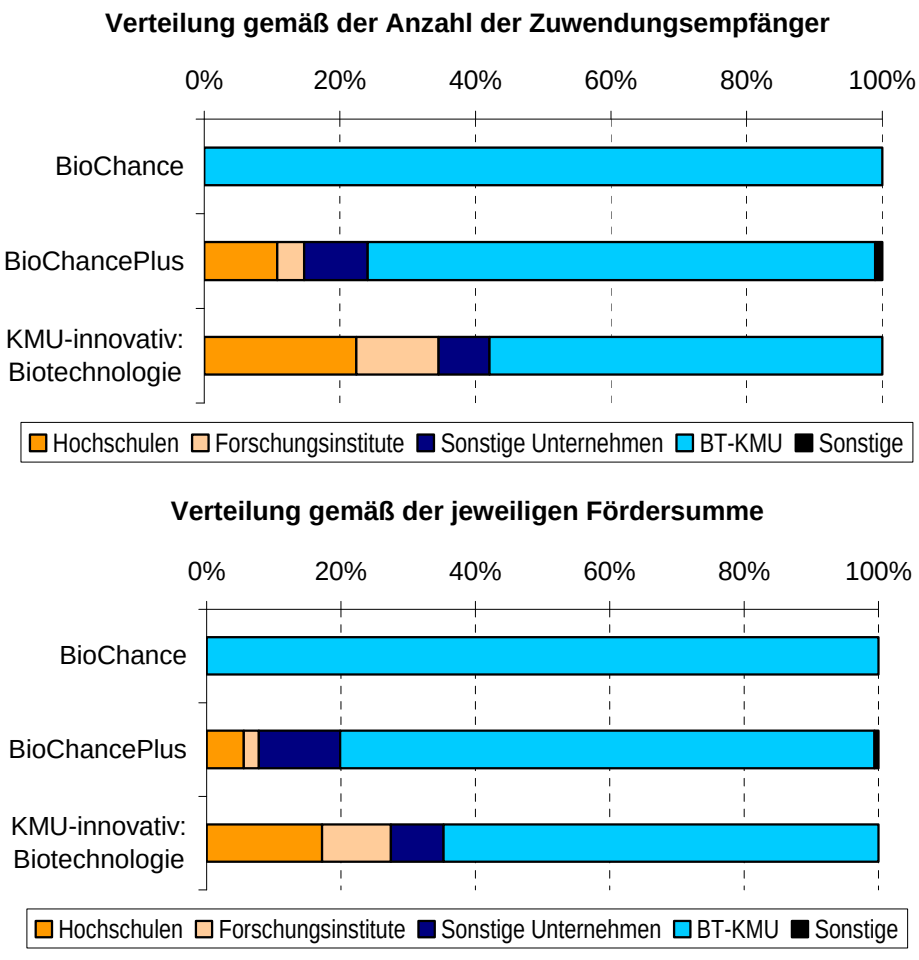
4.8 Kooperationspartner der geförderten Unternehmen

Neben den Unternehmen selbst erhielten auch deren Kooperationspartner FuE-Zuschüsse. Die übliche Form dieser Kooperationen stellten Verbundprojekte dar, bei denen jeder Ver-

[38] Aufgrund der geringen Zahl von Antworten von BioChance-Teilnehmern in der Zusatzbefragung werden BioChance- und BioChancePlus-Unternehmen hier nicht getrennt ausgewiesen.

bundpartner eine eigenständige Zuwendung im Rahmen des Verbundes erhält. Darüber hinaus können jedoch auch Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnisse zwischen den Projektpartnern als Organisationsform für Projektverbünde in Frage kommen. Im Fall von BioChance waren ausschließlich junge Biotechnologie-Unternehmen antragsberechtigt, jedoch konnten auch Partner als Unterauftragnehmer des geförderten Unternehmens in die Projekte inhaltlich und finanziell mit einbezogen werden. Bei BioChancePlus standen den Unternehmen beide Wege offen: Projektpartner konnten entweder im Rahmen von Unteraufträgen in die Projekte eingebunden werden oder im Rahmen von Verbundprojekten, die durch das Unternehmen koordiniert wurden. Diese beiden Möglichkeiten konnten auch parallel genutzt werden, so dass sich auch Verbundprojekte mit Unterauftragnehmern finden.

Abb. 4-10: Verteilung der Fördermittel nach Typ der Zuwendungsempfänger



Quelle: PROFI, März 2011

In beiden Fördermaßnahmen ist der überwiegende Anteil der Fördermittel an Biotechnologie-KMU geflossen (vgl. Abb. 4-10). Auf Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen entfielen als unmittelbare Verbundpartner weniger als 10% der Fördermittel; sie stellten jedoch knapp 18% der Partner in Verbundprojekten. Neben wissenschaftlichen

Einrichtungen waren an den Projekten auch Unternehmen beteiligt, die nicht der Gruppe der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen zuzurechnen sind.

Bei BioChance wurden wissenschaftliche Einrichtungen nicht über eigene Verbundprojekte, sondern nur über Unteraufträge eingebunden. Abb. 4-10 bildet die Rolle von Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner in der Maßnahme BioChance nur unzureichend ab. Denn in 18 von 45 Projekten waren Partner über Unteraufträge eingebunden. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei den Einzelprojekten der BioChancePlus-Förderung, wo in 68 von 117 Einzelprojekten weitere Partner mit großen Unteraufträgen (Auftragssumme von mindestens 100 Tsd. Euro) beteiligt waren. Darüber hinaus gab es auch Verbundprojekte, in denen neben den einzelnen Verbundpartnern noch weitere Partner über Unteraufträge eingebunden waren.

Betrachtet man BioChance und BioChancePlus gemeinsam, so lässt sich feststellen, dass die Bedeutung von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen als Partner deutlich höher ist als es die reine Betrachtung der wissenschaftlichen Einrichtungen mit eigenen Zuwendungen („Teilvorhaben in Verbundprojekten“) erkennen lässt. Knapp 110 große Unteraufträge gingen an wissenschaftliche Einrichtungen. Damit entfielen knapp 75% der Unteraufträge an die Wissenschaft (Hochschulen 55%; außeruniversitäre Forschungseinrichtungen 19%). Dies korrespondiert mit 72% des Projektvolumens (Hochschulen: 53%; außeruniversitäre Einrichtungen 19%). Insbesondere die Verteilung der Unteraufträge verdeutlicht, dass junge und zumeist kleine Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland sehr häufig in enger Verbindung mit FuE-Einrichtungen stehen.

Die Nähe dieser Unternehmen zu Forschungseinrichtungen kam auch in unserer Befragung deutlich zum Ausdruck. So kooperierten im Jahr 2008 85% der ehemals BioChance-geförderten und 80% der BioChancePlus-geförderten Unternehmen im Bereich der Forschung mit Hochschulen und/oder außeruniversitären Forschungsinstituten.

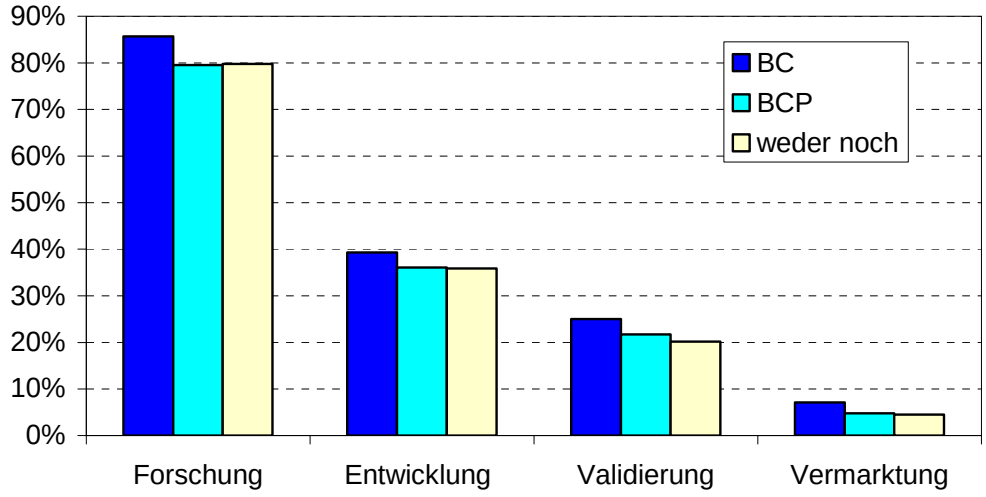
Die Kooperationsneigung nahm mit wachsender Marktnähe des Kooperationsgegenstands ab; so kooperierten im Vermarktungsbereich nur noch 7% der BioChance- und 5% der BioChancePlus-Unternehmen mit externen Partnern aus der Wissenschaft (vgl. Abb. 4-11).

Bemerkenswert ist jedoch, dass sich bezüglich des Kooperationsverhaltens mit Forschungseinrichtungen keine Unterschiede zwischen den beiden geförderten Gruppen und den übrigen, nicht im Rahmen von BioChance- oder BioChancePlus-geförderten Unternehmen zeigen. Die nach der Phase der Produktentwicklung ermittelten Kooperationsmuster sind nahezu identisch.

Kooperationen junger Biotechnologie-Unternehmen untereinander sind ebenfalls verbreitet (vgl. Abb. 4-12). So arbeiteten 2008 rund 50% der Unternehmen in der Forschung mit anderen Biotechnologie-Unternehmen. In der Phase der Entwicklung sind andere Biotechno-

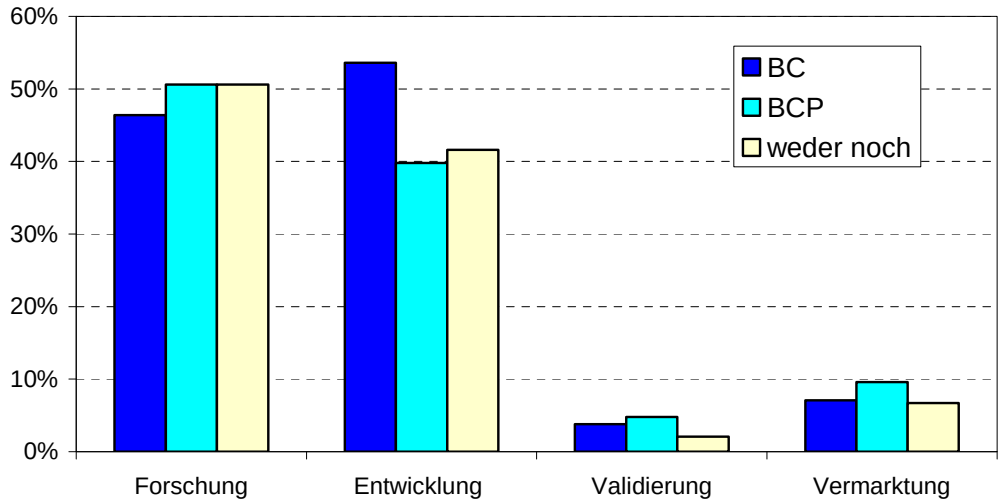
logie-Unternehmen gefragter als akademische Partner. Allianzen in den Phasen der Validierung und Vermarktung waren jedoch selten. Die Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen sind auch hier gering.

Abb. 4-11: Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit FuE-Einrichtungen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008



Quelle: BCBCP 1

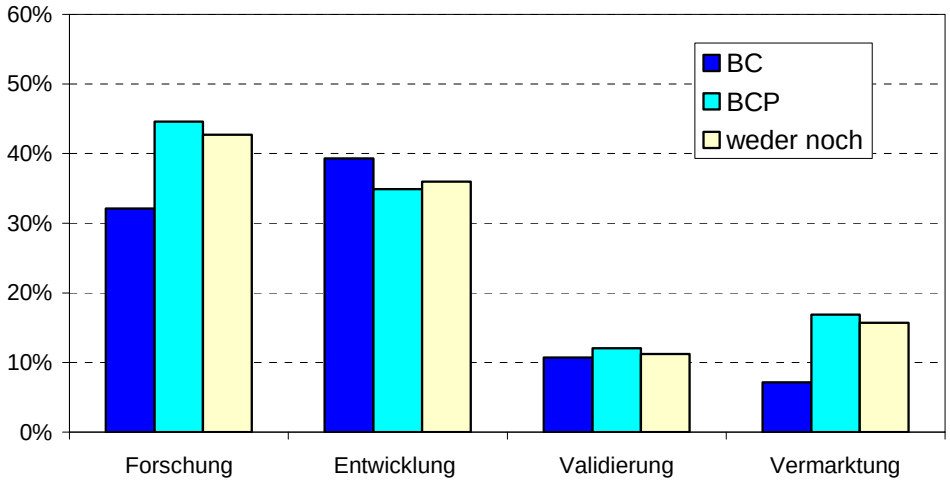
Abb. 4-12: Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit anderen Biotechnologie-Unternehmen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008



Quelle: BCBCP 1

Etwa jedes dritte Biotechnologie-Unternehmen unterhält Kooperationen zu etablierten Industrieunternehmen in den Phasen „Forschung“ und „Entwicklung“ (vgl. Abb. 4-13). Allianzen mit Industrieunternehmen für die Validierung und Vermarktung spielen für etwa 10% der Biotechnologie-Firmen eine Rolle.

Abb. 4-13: Anteil der BioChance- und BioChancePlus-geförderten Unternehmen mit Kooperationen mit etablierten Industrieunternehmen nach Bereichen der Kooperation im Jahr 2008



Quelle: BCBCP 1

Insgesamt betrachtet sind bei den Kooperationen die Muster sehr ähnlich, egal ob Unternehmen Fördermittel erhielten oder nicht. Aus den Beobachtungen zum Kooperationsverhalten lässt sich feststellen, dass das in den Förderrichtlinien für BioChancePlus vorgegebene Ziel, das Kooperationspartner-Spektrum in Richtung Industrie zu verbreitern, entweder nicht erreicht werden konnte oder die Wirkung der Förderung heute nicht mehr spürbar ist. Die Untersuchungen bestätigen die Hypothese, dass dedizierte Biotechnologie-Unternehmen wesentlich häufiger mit Forschungseinrichtungen kooperieren als mit anderen Biotechnologie-Unternehmen oder mit etablierten Industrieunternehmen. Die hier aufgezeigten Kooperationsmuster lassen sich aber auch dahingehend interpretieren, dass immer noch die Mehrzahl der Biotechnologie-Unternehmen als Forschungsunternehmen mit unzureichender Etablierung späterer Phasen der Wertschöpfungskette eingestuft werden kann. Insofern reflektieren die geförderten Unternehmen auch den Entwicklungsstand der Biotechnologie-Branche insgesamt.

Nahezu alle Biotechnologie-Unternehmen – unabhängig von öffentlicher Förderung – betreiben Forschung (vgl. Tab. 4-4). Verglichen mit dem Durchschnitt aller dedizierten Biotechnologie-Unternehmen ist ein etwas höherer Anteil der BioChance-Unternehmen und der BioChancePlus-Unternehmen auch in Bereichen Produkte und/oder Dienstleistungen aktiv. Im Vertrieb gab kein einziges der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen eigene Aktivitäten an. Festgehalten werden sollte auch, dass sowohl die BioChance- als auch die BioChancePlus-geförderten Unternehmen häufiger als die nicht-geförderten Unternehmen biotechnologische Dienstleistungen in ihr Portfolio aufgenommen haben - eine Entwicklung, die dem Ziel der BioChancePlus-Förderung, gerade die Produktentwicklung zu stärken, etwas entgegenläuft.

Tab. 4-4: Tätigkeitsfelder dedizierter Biotechnologieunternehmen

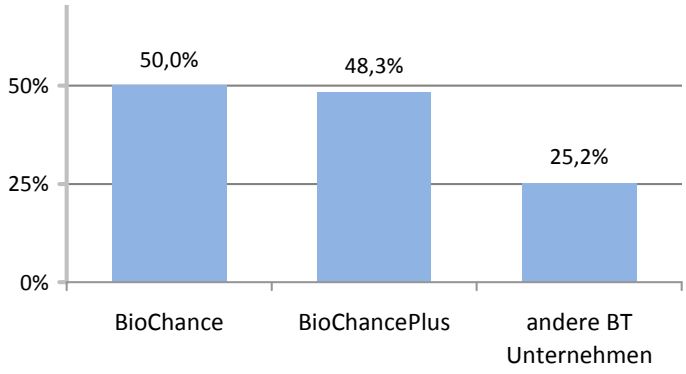
	BioChance	BioChancePlus	Alle dedizierten Biotechnologie-Unternehmen
Tätigkeitsfeld: Forschung	100,0%	97,5%	96,2%
Tätigkeitsfeld: Produkte	59,3%	43,8%	42,3%
Tätigkeitsfeld: Dienstleistung	66,7%	61,3%	52,6%
Tätigkeitsfeld: Vertrieb	0,0%	0,0%	0,0%

Quelle: BCBCP 1

4.9 Verbreitung von Wagniskapitalfinanzierung bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen

Lange Zeiträume für die Produktentwicklung und ein ungünstiges Verhältnis von Risiko und Ertrag bedingen die immense Bedeutung von Risikokapital für die Biotechnologie-Branche. Wieviele der Biotechnologie-Unternehmen in Biochance oder BioChancePlus nutzen auch Risikokapital zur Finanzierung ihres Geschäftes? Nahezu die Hälfte der BioChance-geförderten Unternehmen konnten zusätzlich auf Risikokapital zurückgreifen, während dies bei nicht-geförderten Biotechnologie-Unternehmen mit 25% gerade einmal halb so viele waren. Ein fast identisches Bild zeigt sich für die BioChancePlus-geförderten Unternehmen (vgl. Abb. 4-14). Allein auf der Basis dieser Beobachtungen lässt sich jedoch nicht entscheiden, inwieweit hier eine kausale Beziehung vorliegt. So steht diese Beobachtung im Einklang mit der These, dass Unternehmen mit öffentlicher FuE-Förderung eher in der Lage sind VC-Finanzierung zu attrahieren. Auf der anderen Seite könnten Unternehmen, denen es gelang, VC für eine Investition zu gewinnen, auch aus der Perspektive der öffentlichen Förderung ein überzeugendes Investitionsobjekt darstellen.[39]

Abb. 4-14: Anteil dedizierter Biotechnologie-Unternehmen mit VC-Finanzierung



Quelle: BCBCP 1

[39] Im Abschnitt 6.5 wird gezeigt, dass die Förderung es erleichtert, zusätzliche VC-Finanzierung zu erhalten.

5 Implementierung der Förderung

In diesem Kapitel wird untersucht, wie gut die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus nach Einschätzung von Bewerbern und Förderempfänger initiiert und durchgeführt wurden. Zur Ermittlung dieser Daten wurde der jährlichen Unternehmensbefragung der BIOCOM AG ein gesonderter Fragebogen zur Förderung in BioChance und BioChancePlus beigelegt. Sowohl geförderte als auch abgelehnte Unternehmen wurden konkret nach ihren Erfahrungen mit wichtigen Implementierungs-Charakteristika gefragt. Dies beinhaltet die Analyse des Informations- und Beratungsangebots, Kosten-Nutzen-Abwägungen hinsichtlich der Antragstellung und des administrativen Ablaufs im Allgemeinen. Die Analyse erlaubt daher eine Einschätzung durch die Unternehmen hinsichtlich der Implementierung von BioChance und BioChancePlus. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt gemäß der die Untersuchung leitenden Hypothesen.[40]

5.1 Informations- und Beratungsangebot vor und bei Einreichung der Projektskizzen

Drei spezifische Eigenschaften der Biotechnologie-Unternehmen dürften die Nutzung des Informationsangebots zu Fördermaßnahmen prägen: Zum einen entstanden viele Biotechnologie-Unternehmen als Spin-offs aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Auch das Personal besteht zu einem großen Teil aus Mitarbeitern mit akademischem Hintergrund und ist daher geübt in der Beschaffung von Informationen. Mit dem BioRegio- und auch dem BioProfile-Wettbewerb entstand an vielen Standorten in Deutschland ein regionales Clustermanagement, das Informationen über neue Fördermöglichkeiten regelmäßig an ihre lokalen Unternehmen weitergab. Des Weiteren ist die Zielgruppe der Förderung vergleichsweise leicht identifizierbar und damit einfach erreichbar, beispielsweise über einschlägige Medien.

Auf der Basis dieser Überlegungen lassen sich die wesentlichen Informationsquellen für die Unternehmen in Medien, Netzwerkkontakte und Förderberatung gruppieren, sowie natürlich das zuständige Ministerium und die von ihm mit der Umsetzung der Fördermaßnahmen beauftragten Projektträger. Aufgrund der vergleichsweise geringen Anzahl von potentiellen Fördermittelempfängern und der vorhandenen Multiplikationskanäle sollte man unterstellen,

[40] Die untersuchungsleitenden Hypothesen sind überwiegend bivariat, d.h. durch Gegenüberstellung von zwei Variablen im Rahmen verteilungsfreier Testverfahren wie Chi-Quadrat, in Einzelfällen auch anhand mehrerer Variablen (multivariat) ausgewertet worden. Prinzipiell ist zu sagen, dass die bivariaten Hypothesentests nur in einem Fall zu signifikanten Ergebnissen führten, nämlich hinsichtlich der Zufriedenheitsunterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten BT. In den übrigen Fällen konnten die für bivariate Teststatistiken üblichen Signifikanzniveaus nicht erreicht werden.

dass die Information über Fördermöglichkeit hauptsächlich über bereitgestellte Informationen des BMBF und des Projektträgers erfolgen. Aufgrund der großen Nähe zu Hochschulen verfügt das Personal der jungen Biotechnologie-Unternehmen häufig über die gleichen Informationskanäle wie die Hochschulmitarbeiter selbst. Das kontinuierliche Monitoring von Fördermöglichkeiten ist für Biotechnologie-Unternehmen von hoher Bedeutung, nicht zuletzt aufgrund der in vielen Unternehmen schwierigen Finanzierungslage.

Das Informationsangebot des BMBF und des Projektträgers zu den Fördermaßnahmen stellt 68% der Bewerber sehr zufrieden und 30% zufrieden. Die förderinteressierte Klientel bezieht ihre Informationen zu den Fördermaßnahmen jedoch aus unterschiedlichen Quellen. Als stichhaltig identifizierbare Informationsquellen[41] für Antragsteller oder Interessenten, die sich bei BioChance oder BioChancePlus beteiligt haben, dienen in erster Linie die Veröffentlichungen des BMBF und des Projektträgers (wie Bekanntmachungen, Website oder Newsletter) oder der direkte Kontakt mit den Ansprechpartnern. Darüber hinaus kommt den regionalen Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen eine besondere Bedeutung zu. (Abb. 5-1).

In anderen Evaluationsstudien wird ein schlechter Zugang zu Informationen über Fördermöglichkeiten häufig als eine Ursache dafür angesehen, dass insbesondere bislang förderunerfahrene Unternehmen sich nicht an einer FuE-Projektförderung beteiligen. Die Anzahl von „Förderneulingen“ (d.h. Unternehmen, die noch nie eine Förderung durch das BMBF erhalten haben) beträgt in der Befragungsstichprobe knapp 9%. Von diesen 11 Unternehmen machten sechs keine Angaben zu Informationen über die Förderung. Drei Unternehmen verwiesen generell auf das Internet, eines speziell auf die BMBF-Homepage. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Mehrfachnennungen jeweils einmal Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen, Intermediäre sowie persönliche Kontakte und Kooperationspartner genannt. Auf Grund der geringen Beobachtungszahl von Neulingen lässt sich hier nur mit Einschränkungen sagen, dass die Informationskanäle der förderunerfahrenen Unternehmen sich nicht wesentlich von den Informationskanälen der Unternehmen mit Fördererfahrung unterscheiden.

Zieht man die Daten aus PROFI zur Abschätzung der „Förderneulinge“ heran, zeigt sich folgendes Bild: Bei BioChance gehörten demnach 87% zu den Unternehmen, die zuvor

[41] Oftmals wurde von den Befragten bspw. das Internet als Informationsquelle genannt, ohne den Informationsanbieter genauer zu identifizieren. Die Erfassungsschwierigkeiten werden stark dadurch beeinflusst, dass die Auswahlrunden von BioChance und BioChancePlus schon mehrere Jahre zurückliegen und sich die Befragten daher mitunter nicht mehr an die genaue Informationsquelle erinnern bzw. diese nicht mehr nennen konnten.

noch keinerlei Förderung vom BMBF erhalten hatten. In BioChancePlus und in „„KMU-innovativ: Biotechnologie““ war dieser Wert noch etwa halb so groß (vgl. Tab. 5-1).

Fallstudie 1:	**Glycotope Berlin GmbH**
Sitz:	Berlin
Geschäftsfeld:	Medizinische Biotechnologie, Wirkstoffentwicklung
Mitarbeiterzahl:	150
gegründet:	2001
Förderprojekt:	BioChancePlus-3 „Neuartiges humanes Expressionssystem für höher aktive pharmazeutische Glykoproteine“ (2006-2009)

Unternehmen

Die Glycotope GmbH wurde 2001 von dem Biologen und Biochemiker Dr. Steffen Goletz und dem Frühphasenfinanzierer Dr. Andreas Eckert gegründet. Das Unternehmen beschäftigt sich mit Zuckerstrukturen auf Proteinen, einem relativ jungen Entwicklungszweig der Biotechnologie. Eine proprietäre Technologie zur Optimierung von Zuckerstrukturen auf Proteinen und Biopharmazeutika ermöglicht es, bestehende und neue Medikamente für den menschlichen Körper effektiver und verträglicher zu machen, was für neue aber auch für verbesserte Versionen von Medikamenten auf Eiweißbasis (sogenannte „2nd generation biopharmaceuticals“) von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung ist. Das Produktspektrum der Glycotope umfasst verschiedene Antikörper und andere Proteine. Hierbei handelt es sich sowohl um eigene Antikörper zur Tumortherapie (PankoMab, KaroMab) wie auch deutlich verbesserte Versionen (2nd Generation) bereits am Markt befindlicher Antikörper oder anderer therapeutisch genutzter Proteine. Der innovative Charakter der Basistechnologie der Glycotope liegt neben der Entwicklung neuer Wirkstoffe auch in der deutlichen Verbesserung der Zuckerstrukturen und der damit verbundenen Wirkungssteigerung.

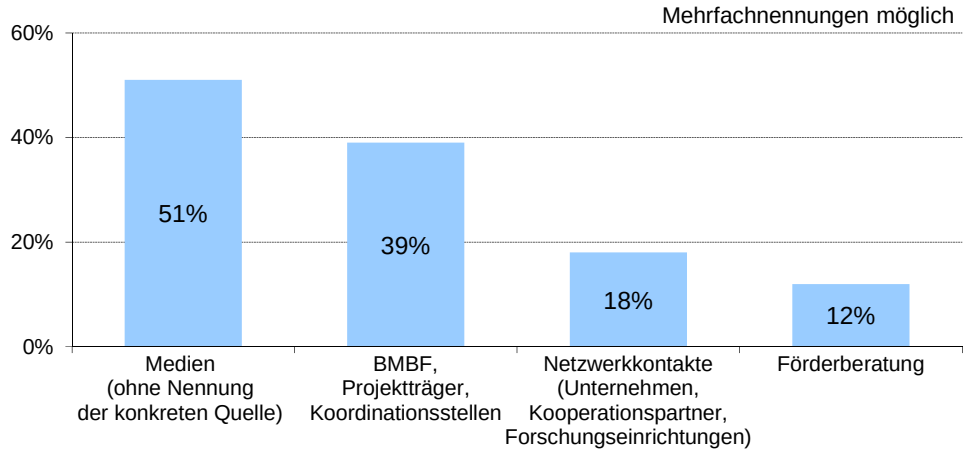
Projekt

Üblicherweise werden therapeutische Proteine in Hamsterzellen produziert (sog. CHO-Zellen). Meist sind diese Proteine glycosyliert, d.h. es werden Zuckerketten (die sog. Glykane) an das Protein gekoppelt, die für verschiedene wichtige Eigenschaften des Moleküls verantwortlich sind. Diese Zuckerketten unterscheiden sich bei Hamstern und Menschen, weshalb die in Hamsterzellen produzierten Proteine nicht optimal an den Menschen angepasst sind. Glycotope hat deshalb mehrere humane Zelllinien als Expressionssysteme etabliert, die therapeutische Proteine nicht nur mit den zum menschlichen Körper passenden Glykanprofilen ausstattet, sondern darüber hinaus von den Forschern modifiziert werden können, so dass die Zuckerstrukturen auf den produzierten Proteine je nach Bedarf spezifisch angepasst werden können. In dem BioChancePlus-Förderprojekt wurden diese Expressionssysteme optimiert und beispielhaft für das Follikel-stimulierende Hormon FSH das für dessen Wirkung optimale Glykosylierungsprofil bestimmt. „Das BioChancePlus-Projekt war sehr erfolgreich und hat dazu beigetragen, dass sich das entsprechende Produkt mittlerweile in der klinischen Entwicklung befindet“, sagt der wissenschaftliche Projektleiter Dr. Lars Stöckl. FSH wird bei der in-vitro-Befruchtung als Wirkstoff verwendet. In wissenschaftlichen Publikationen wurde beschrieben, dass FSH mit einem niedrigen Sialylierungssgrad mit einer hohen Aktivierung der entsprechenden Zellrezeptoren einhergeht. „In dem Förderprojekt konnten wir aber im Tierversuch feststellen, dass die niedrig sialylierten Proteine vom Körper zu schnell abgebaut werden, so dass sich *in vivo* eine sehr viel geringere Aktivität zeigt“, so Stöckl. „Deshalb sind die hochgradig sialylierten Varianten diejenigen, die wir weiterverfolgt haben.“ Das FSH-Projekt befindet sich gerade in der klinischen Phase I. Ein zweiter Bestandteil des Projekts war die Verbesserung des Expressionssystems. In den bisherigen Zelllinien musste ein bestimmter Stoff zugegeben werden, um einen hohen Grad an Sialylierung zu erreichen. In dem Förderprojekt wurde ein Expressionssystem entwickelt, das von Haus aus hohe Sialylierungsgrade erreicht und damit in der Produktion leichter zu handhaben ist.

Bewertung

Nicht nur inhaltlich war das Projekt für Glycotope zufriedenstellend, auch administrativ lief das Vorhaben „reibungslos“, sagt Marcel Kühnert, der für Antragstellung und Abwicklung des Förderprojekts verantwortlich war. Besonders der seit Jahren bestehende Kontakt zu Burkard Neuß vom Projektträger und die daraus entstandene Routine werden von Kühnert gelobt. So könne man etwa in einem telefonischen Gespräch schon mal vorab klären, ob eine Idee generell für ein Förderprojekt geeignet sei oder nicht. Die daraus resultierenden kurzen Wege und die schnelle Rückmeldung bezüglich einer Förderung sei in der dynamischen Forschungslandschaft in den Lebenswissenschaften sehr hilfreich.

Abb. 5-1: Informationsquellen zu den Fördermaßnahmen



Quelle: BCBCP 1

Tab. 5-1: Anteil von erstmals geförderten KMU im Vergleich der Fördermaßnahmen

	"Förderneulinge"
BioChance	86,7%
BioChancePlus	43,5%
KMU-innovativ: Biotechnologie	45,5%
Sonstige Vorläuferprogramme	49,1%

Quelle: PROFI, März 2010

In Evaluationen zu anderen Technologieprogrammen wurde häufig die Bedeutung der Programmadministration für die Ansprache der Neulinge herausgestellt.[42] Da aufgrund der häufig weit in der Vergangenheit liegenden Bewerbungsrunden die Befragten die eigentliche Informationsquelle nicht mehr eindeutig identifizieren konnten, bei den identifizierten Informationsquellen aber BMBF und der Projektträger sowie die Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen häufig genannt wurden, ist davon auszugehen, dass die Ansprache und Information der Neulinge auch bei BioChance und BioChancePlus vorwiegend über diese Informationsquellen passierte.

[42] Vgl. bspw. die Rolle der FFG beim Forschungs- und Technologieprogramm für die österreichische Luftfahrt TAKE OFF (Pfirrmann, Heinrich und Herzog 2009, S. 44). Auch bei der Evaluation der Fördermaßnahmen BioRegio und BioProfile wird darauf verwiesen, dass sich die BioRegion-Geschäftsstellen zu innovationsfördernden Strukturen mit vielfältigen Aufgabenbereichen entwickelt haben, die auch bei den Forschungseinrichtungen einen Motivationsschub auslösen und gerade bei komplexen Finanzierungsfragen unterstützend tätig sind (Staehler, Dohse und Cooke 2007, S.10ff.). Auf Grund der Multiplikatorenwirkung der Geschäftsstellen ist daher auch von einer Stimulierung der Förderneulinge in BioChance und BioChancePlus auszugehen (vgl. S. 59f).

Fallstudie 2: Medigene AG

Sitz: Martinsried (Bayern)
Geschäftsfeld: Medizinische Biotechnologie
Mitarbeiterzahl: 60
gegründet: 1994
Förderprojekt: BioChancePlus-3 „EndoTAG zur Behandlung von Angiogeneseabhängigen Augenkrankheiten“ (2006-2008)

Unternehmen

Die Medigene AG zählt zu den ältesten deutschen Biotechnologie-Unternehmen und ist das erste, das ein Arzneimittel erfolgreich durch die Arzneimittelzulassung gebracht hat. Das Unternehmen hat sich auf die Erforschung und Entwicklung von Medikamenten spezialisiert, die zur Bekämpfung von Krebs- und Autoimmunerkrankungen dienen. Zwei Produkte sind am Markt (Eligard gegen Prostatakrebs und Veregen gegen Genitalwarzen), zwei Medikamentenkandidaten befinden sich in der Entwicklung (EndoTAG-1 aus der EndoTAG-Technologieplattform und RhuDex). MediGene ist es bisher nicht gelungen, einen Partner für die weitere klinische Entwicklung von EndoTAG zu finden. EndoTAG ist eine Zusammensetzung aus Paclitaxel in Kombination mit Lipiden. Der Medikamentenkandidat lagert sich gezielt an neugebildete Endothelzellen der Tumorgefäße an und greift somit nur die Blutversorgung von Tumoren, nicht aber die von gesundem Gewebe an.

Projekt

Im Rahmen des durch BioChancePlus geförderten Projektes sollte eine technologische Plattform (EndoTAG) weiterentwickelt und für andere Indikationen, insbesondere Augenkrankheiten, getestet werden. Mit dem Projektantrag sollte das Vorhaben im internen Ranking der FuE-Projekte des Unternehmens gestärkt werden. Die Einwerbung öffentlicher Förderung wurde als Signal für die Qualität des Projektes interpretiert. Ohne öffentliche Förderung wäre das Projekt nicht im gleichen Umfang durchgeführt worden. Auf der Basis der Projektergebnisse wurden Patente beantragt und erteilt. Die Plattform EndoTAG war zwar vorher schon schutzrechtlich geschützt, durch das Projekt konnte der Patentschutz jedoch auf spezifische Anwendungen und Indikationen ausgeweitet werden. Außerdem wurden die Ergebnisse wissenschaftlich publiziert. Allerdings hat Medigene im Zuge von Restrukturierungsmaßnahmen das genannte Forschungsprojekt zur EndoTAG®-Plattform nicht weiter verfolgt und damit befasste Mitarbeiter entlassen. Die Entwicklung des klinischen Medikamentenkandidaten EndoTAG®-1 soll durch einen Partner fortgesetzt werden. Dieser Schnitt hat auch eine aktuelle Bewertung (Stand November 2011) der Fördermaßnahme verhindert, weshalb hier auf Angaben aus früheren Interviews zurückgegriffen wird.

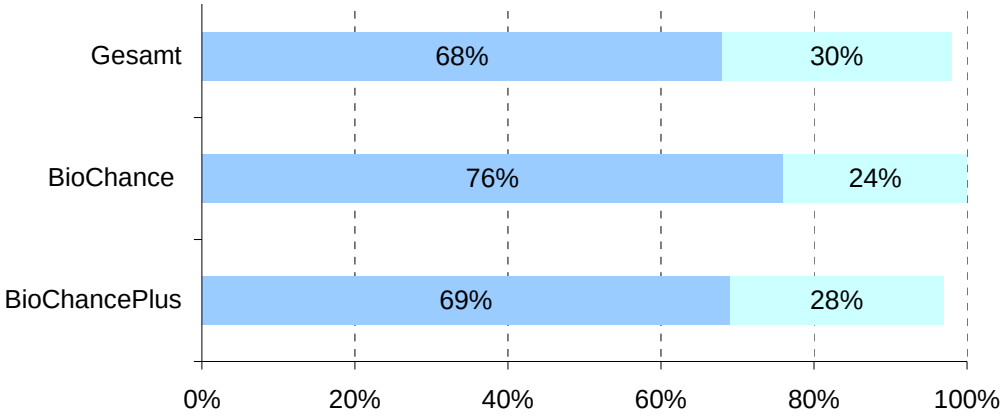
Bewertung

Die Zufriedenheit mit der BioChancePlus-Förderung war hoch. Es mussten kaum Kompromisse bei der Projektgestaltung eingegangen werden. Die Vorbereitung und Skizzenerstellung hat etwa zwei Wochen in Anspruch genommen und wurde grundsätzlich als positives Mittel empfunden, um die eigene Projektidee zu konkretisieren. Berichtspflichten und administrativer Aufwand werden als angemessen beurteilt. Allerdings war die Größenordnung der finanziellen Förderung für ein Pharmaunternehmen relativ zu den FuE-Kosten eher gering. Die nationale Förderlandschaft ist nach Ansicht von Medigene transparent und überschaubar. Begrüßenswert wäre es, wenn die Wahl der Kooperationspartner bei EU-Projekten nicht aufgrund ihres Unternehmenssitzes (in anderen EU-Ländern), sondern ausschließlich nach technologischen Aspekten gestaltet werden könnte. FuE-Ergebnisse werden generell als Patent angemeldet. Das Unternehmen hat eine eigene Patentabteilung. Bei Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern wird deren Drang zur Veröffentlichung anerkannt und nicht behindert. Medigene nimmt dann eine Patentanmeldung vor der Veröffentlichung vor. Bei Kooperationen werden Kooperationsverträge geschlossen, die z.B. Schutzrechtsfragen betreffen, verwendet. Das Unternehmen vergibt auch Auftragsforschung an andere Unternehmen. Generell gibt es mehr FuE-Kooperationen mit Forschungseinrichtungen als mit anderen Biotechnologie-Unternehmen.

Die Zufriedenheit mit dem Informationsangebot bewegt sich auf einem sehr hohen Niveau. Generell sollte festgehalten werden, dass das Informationsangebot zu den Fördermöglichkeiten in BioChance und BioChancePlus von den teilnehmenden Unternehmen mit großer Mehrheit positiv beurteilt wurde. Unterschiede für BioChance und BioChancePlus sind insgesamt marginal. In der Tendenz wird das Informationsangebot zu BioChance durch die Einreicher der Anträge besser beurteilt als das von BioChancePlus. Allerdings sind selbst

bei BioChancePlus 98% der Skizzeneinreicher mit dem Informationsangebot zufrieden oder sehr zufrieden, zwei Prozent sind nicht zufrieden. Für BioChance gab es keine Antragsteller, die mit dem Angebot aus der Rückschau unzufrieden waren (vgl. Abb. 5-2).

Abb. 5-2: Beurteilung des Informationsangebotes durch die geförderten Unternehmen

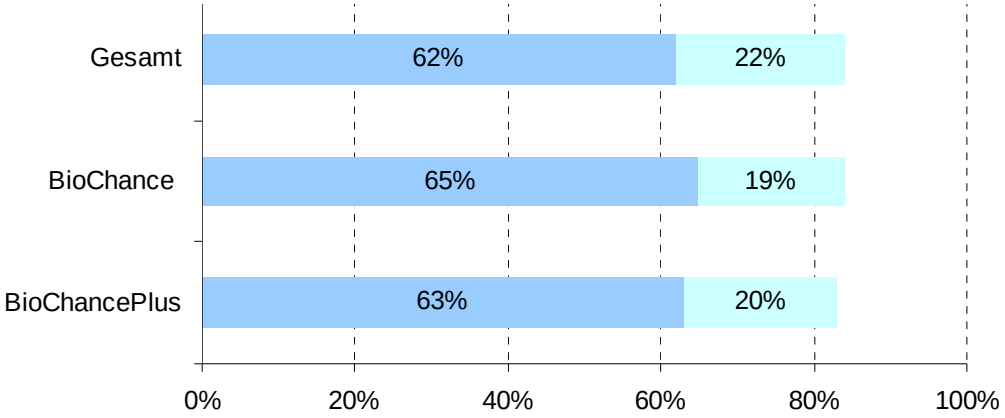


fehlende Angaben zu 100%: weniger/nicht zufrieden

Quelle: BCBCP 1

Auch bei der Beurteilung der Beratungsleistungen stellen die Antragsteller ein gutes Zeugnis aus: etwa 84% der Bewerber sind bei beiden Fördermaßnahmen mit den Beratungsleistungen mindestens zufrieden. Der Unterschied in der Beurteilung von BioChance und BioChancePlus ist nur marginal (vgl. Abb. 5-3). Beide Werte sind als überaus positiv zu bewerten. Die Werte lassen den Schluss zu, dass die Projektträger bei Informationsangebot und Beratungsleistung die Bedürfnisse ihrer Klientel angemessen bedienen können.

Abb. 5-3: Beurteilung der Beratungsleistung durch die geförderten Unternehmen



fehlende Angaben zu 100%: weniger/nicht zufrieden

Quelle: BCBCP 1

5.2 Administrativer Aufwand bei der Erstellung von Anträgen und Skizzen

Der administrative Aufwand, der auf Seiten der Unternehmen und auf Seiten der Förderadministration anfällt, ist ein Dauerthema bei der Diskussion um die FuE-Projektförderung (siehe z.B. Spengel 2009). Die Kosten der Erstellung von Förderantragen fallen hier besonders ins Gewicht. Denn diese Kosten müssen vom Unternehmen getragen werden, unabhängig davon, ob der Förderantrag letztlich erfolgreich ist oder nicht. Trotz der hohen Aufmerksamkeit für dieses Thema hat es überraschenderweise bislang kaum Versuche gegeben, den administrativen Aufwand zu quantifizieren.

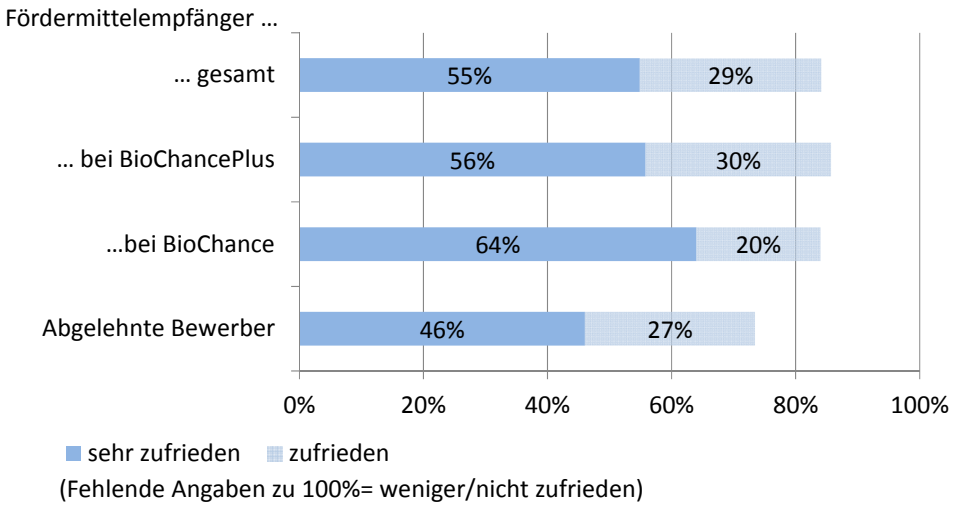
Auch die vorliegende Studie verzichtet auf eine quantitative Erfassung des administrativen Aufwands. Eine retrospektive Quantifizierung wäre mit hohen Unsicherheiten behaftet. Die Antragstellung bzw. Skizzeneinreichung kann bisweilen bis zu zehn Jahre zurückliegen.[43] Daher wird hier die Strategie gewählt, die Höhe des administrativen Aufwands relativ zu unterschiedlichen, sich gegenseitige ergänzenden Bezugsgrößen zu erfassen. Zum einen wird als Referenzmaßstab der administrative Aufwand bei anderen Fördermaßnahmen oder anderen Fördermittelgebern verwendet. Zum anderen werden als Bezugsgröße die Fördersumme oder die gesamten Projektkosten herangezogen. Darüber hinaus wird die Einschätzung des administrativen Aufwands für unterschiedliche Unternehmensgruppen (z.B. Unternehmensalter oder bisherige Fördererfahrung) untersucht, um daraus Anhaltspunkte für Unterschiede in den administrativen Kosten abzuleiten.

In der BIOCOM-Zusatzerhebung wurden die Unternehmen gebeten, die Relation zwischen dem Umfang der Förderung und dem administrativen Aufwand auf einer qualitativen Skala von „sehr zufrieden“ bis „nicht zufrieden“ einzuschätzen. Durchweg mehr als die Hälfte der Förderempfänger in BioChance und BioChancePlus war demnach mit dem Aufwand-Ertrag-Verhältnis sehr zufrieden (vgl. Abb. 5-4).[44]

[43] Im Rahmen der begleitenden Systemevaluation von KMU-innovativ ergab eine Befragung, dass der administrative Aufwand für die Erstellung der Skizzen im Bereich Biotechnologie mit ca. 10 Arbeitstagen für die Skizzenerstellung angegeben wird. Da in kleinen Biotechnologie-Unternehmen häufig die Führungsebene die Antragstellung übernehmen muss, dürften sich die Kosten bei Vollkostenrechnung wohl auf rund 10 Tsd. Euro belaufen. Auf Grund der strukturellen Ähnlichkeit der Förderverfahren von KMU-innovativ und BioChancePlus sollte dieser Wert auch eine gute Approximation des administrativen Aufwand bei der Skizzenerstellung im Fall von BioChancePlus darstellen (vgl. Licht et al. 2010).

[44] Diese Aussage sollte jedoch sehr vorsichtig interpretiert werden, da der entsprechende statistische Test nicht die statistische Signifikanzschwelle überschreitet.

Abb. 5-4: Relation Aufwand für Erstellung von Anträgen oder Skizzen und Förderchance



Quelle: BCBCP 1

Bei abgelehnten Bewerbern kann eine Einschätzung der Relation des Förderumfangs zum administrativen Aufwand eigentlich nicht erhoben werden. Eine Annäherung kann jedoch erfolgen, wenn der Aufwand zur Skizzenerstellung in Relation zur Förderchance gesetzt wird. Dieses Verhältnis wird von etwa 73% der Bewerber als zumindest zufriedenstellend beurteilt.

Um die Relation des Förderumfangs zum administrativen Aufwand zu untersuchen, wurden in einem weiteren Schritt die Zufriedenheitswerte zum Auftragsaufwand mit dem Förderertrag miteinander verglichen. Einbezogen wurden dazu nur die Angaben geförderter Unternehmen, da nur bei diesen Angaben zu Förderbetrag und Projektgesamtkosten in sinnvoller Weise gemacht werden können. Es zeichnet sich ein positiver Zusammenhang ab (vgl. Tab. 5-2). Sind die geförderten Unternehmen mit dem administrativen Aufwand zufrieden, trifft dies auch für den Förderbetrag zu.

Tab. 5-2: Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten im Vergleich zum Verhältnis Skizzenerstellungsaufwand/Förderchance

		Verhältnis zwischen Aufwand für Skizzenerstellung resp. Antragserstellung und Förderchance		
		Sehr zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden
Verhältnis von Förderbetrag und Projekt-gesamtkosten	sehr zufrieden	31%	11%	1%
	Zufrieden	16%	9%	7%
	Weniger zufrieden	6%	7%	7%

Quelle: BCBCP 1

Damit herrscht im Bezug auf den administrativen Aufwand in der Projektvorbereitung ein hoher Grad an Zufriedenheit bei der Mehrzahl der Bewerber. Offenkundig hat sich die administrative Implementierung des Auswahlverfahrens weitgehend bewährt.

Länge der Antragsverfahren in BioChance und BioChancePlus

Die Reduktion des administrativen Aufwands auf Seiten der Antragsteller wie auf Seiten der Förderadministration waren wichtige Ziele bei der Neugestaltung der Abläufe in der Antragsphase beim Übergang von BioChance zu BioChancePlus. Auch der Nachfolger „KMU-innovativ: Biotechnologie“ hat sich die Beschleunigung der Antragsverfahren zum Ziel gesetzt.

Dieses Ziel konnte nur zum Teil erreicht werden. Der Median der Anzahl der Tage zwischen Antragstellung und Projektbeginn unterscheidet sich für die BioChance-Projekte nicht signifikant von anderen Projekten im Bereich der Unternehmensförderung für die Biotechnologie-Branche. Jedoch gelang eine deutliche Reduktion überlanger Verfahrensdauern, da die Varianz der Bearbeitungszeiten deutlich gesenkt werden konnte. Mit der Einbeziehung des Expertengremiums in den Begutachtungsprozess wurde ein zeitintensives Element integriert. Insofern kann es als Erfolg gewertet werden, dass durch diesen Extra-Aufwand die Verfahrensdauer im Mittel nicht angestiegen ist.

Wegen des zweistufigen Verfahrens für die Fördermaßnahme BioChancePlus ist die Ermittlung der Zeitdifferenz zwischen der Einreichung der Skizze und Projektbeginn wenig sinnvoll, denn ein Teil diese Zeitspanne liegt nicht in der Verantwortung der Projektadministration, sondern bei den Unternehmen selbst. Diese waren aufgefordert, ihre Unterlagen für den Vollantrag selbst zusammenstellen und beim Projektträger einzureichen.

Für die nachfolgende Betrachtung zur Dauer der Antragsverfahren werden drei Phasen unterschieden:

(1) Dauer zwischen dem Stichtag für die Einreichung der Skizzen und Mitteilung an die Unternehmen über die Beurteilung der Förderwürdigkeit der Skizze („Skizzenphase“);

(2) Den Zeitraum zwischen dieser Mitteilung und der Einreichung des Vollantrags beim Projektträger;

(3) Der Dauer zwischen Einreichung des Vollantrags und dem Zeitpunkt der schriftlichen Mitteilung an die Unternehmen über die Genehmigung des Antrags bzw. des Projektbeginns („Antragsgenehmigungsphase“).[45]

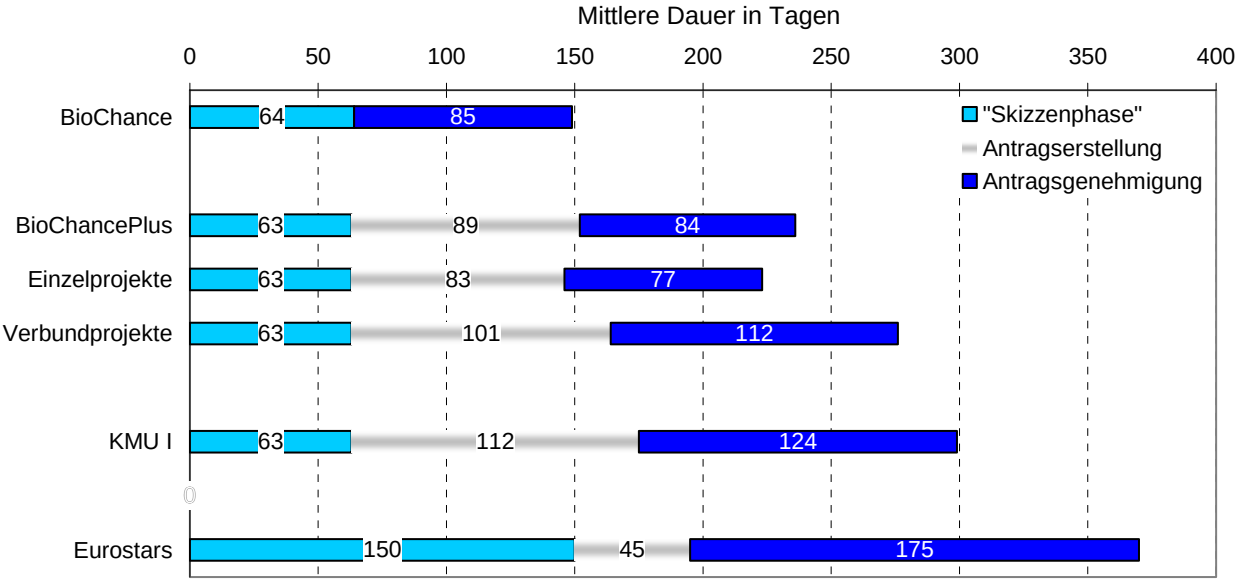
Die entsprechenden mittleren Dauern dieser einzelnen Verfahrensschritte werden in Abb. 5-5 dargestellt.[46] Zur Vergleichbarkeit mit BioChance werden bei BioChancePlus zusätzlich auch Einzel- und Verbundprojekte unterschieden. Als Vergleich dienen zudem entsprechende Daten zu den ersten sechs Runden im Rahmen des Fördermaßnahme “KMU-innovativ: Biotechnologie“ und das ebenfalls in zwei Stufen aufgebaute Antragsverfahrens des Eurostars-Programms, einer gemeinsamen Initiative von Mitgliedsländern und Europäischer Kommission, das auf FuE-intensive KMUs abzielt.

Mit dem Übergang von BioChance zu BioChancePlus konnte im Durchschnitt eine leichte Verkürzung der administrativen Verfahrensdauer erreicht werden. Die Verkürzung fällt insgesamt aber nur moderat aus, da die Anzahl an Verbundprojekten mit längeren Verfahrensdauern signifikant zunahm. Verhältnismäßig kurze Verfahrensdauern, wie sie bei BioChancePlus zu beobachten waren, konnten mit dem Übergang zu “KMU-innovativ: Biotechnologie“ nicht mehr erreicht werden: Die mittlere Verfahrensdauer für die Antragsgenehmigungsphase erhöhte sich um etwa sechs Wochen. Ein Teil dieser Zunahme ist dem zunehmenden Anteil von Verbundprojekten an allen geförderten Projekten geschuldet. Des Weiteren ist hier auch zu nennen, dass die Möglichkeit für den Einsatz von sogenannten „Letter of Intent“ („Unverbindliche Inaussichtstellung“), die es den Projektnehmern erlaubt, auf eigenes Risiko vor dem Bewilligungsbescheid mit dem Projekt zu starten, eingeschränkt wurde.

[45] Der Zeitpunkt der Zusage wurde deshalb gewählt, da sich die Unternehmen ab diesem Zeitpunkt auf die zu erwartende Förderung einstellen können und entsprechend die Maßnahmen ergreifen können, die vor dem eigentlichen Projektstart erfolgen müssen wie z.B. Planung der Einsatzzeiten von spezifischem Personal etc., so dass der eigentliche Projektstart nicht noch weiter durch notwendige Vorbereitungsmaßnahmen verzögert wird. Hier sei auch darauf verwiesen, dass es sich dabei nicht um den Zeitpunkt der Aufforderung zur Abgabe der vollständigen Antragsunterlagen handelt. Auch im Fall des zweistufigen Verfahrens, das bei BioChancePlus gewählt wurde, handelt es sich um die Mitteilung über den Entscheid über die vollständigen Anträge. Genauer gesagt, für die Berechnung der Dauern wurde das älteste Datum der Alternativen „Letter of Intend“, Beginn der Projektlaufzeit oder Datum der Bewilligung verwendet.

[46] Um einen Vergleich zwischen den Verfahren bei BioChance und BioChancePlus zu erleichtern, wurde das Antragsverfahren im Fall von BioChance – fiktiv - in zwei Phasen aufgespaltet. Zum einen den Zeitraum zwischen dem Stichtag der jeweiligen Begutachtungsrunde und dem Tag der Sitzung des externen Gutachtergremiums mit Berücksichtigung einer fiktiven, zweiwöchigen Dauer, die eine entsprechende Mitteilung an die Unternehmen in Anspruch genommen hätte. Und zum anderen die Differenz zwischen der vollständigen Antragslaufzeit und der beschriebenen fiktiven Dauer bis zum „Zwischenergebnis“. Angaben zu den Sitzungsterminen des externen Expertengremiums wurde vom Projektträger freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Abb. 5-5: Bewilligungsdauer der Projekte bei BioChance und BioChancePlus



Quellen: PROFI; März 2011 für BMBF-Förderung; Antragsdatei von Eurostars

Erläuterung: Startpunkt ist jeweils der Stichtag für die Antrags- bzw. Skizzeneinreichung

Zur Beurteilung der Dauer der administrativen Verfahren bei BioChancePlus (und auch bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“) sollte auch die zweistufige Natur des Antragsprozesses berücksichtigt werden. Eine deutliche Verkürzung der Wartezeit bis zum Ergebnis der inhaltlichen Beurteilung ergab sich in jedem Fall für Bewerber, deren Projektskizze nicht zur Förderung empfohlen wurde. Bereits nach zwei Monaten lag eine entsprechende Information vor. Das bedeutete eine deutliche Verkürzung der Wartezeit. Bewerber, deren Projektskizzen als förderwürdig eingestuft wurden, verfügten ebenfalls über deutliche Informationsvorteile. Denn mit der Mitteilung des Ergebnisses der Skizzenprüfung können Unternehmen mit hoher Sicherheit von einer zukünftigen Finanzierung des entsprechenden Projekts ausgehen. Gleichzeitig bot die Implementierung bei BioChancePlus den erfolgreichen Unternehmen die Möglichkeit, die Frist für die Vorlage des Vollantrags weitgehend selbst zu bestimmen und damit indirekt auch Einfluss auf den Projektbeginn zu nehmen. Die Unternehmen konnten also den Projektstart zu einem bestimmten Maß selbst steuern. Bei BioChancePlus lagen die Zeiträume bis zum Vollantrag im Mittel bei drei Monaten. Mit strikteren Zeitvorgaben für die Einreichung der Vollanträge ließe sich dieses Zeitintervall weiter verkleinern. Anderseits würde eine solche Zeitvorgabe eine Einschränkung der Handlungsfreiheit der Unternehmen bedeuten. Da die Unternehmen überwiegend mit den zeitlichen Abläufen des Antragsprozesses zufrieden waren, besteht hier offenbar kein vordringlicher Handlungsbedarf.

Fördererfahrung und Beurteilung des administrativen Aufwands der Förderung

Unternehmen, die bereits Erfahrung mit öffentlicher FuE-Förderung gemacht haben, sind bei Anträgen für neue Vorhaben erfolgreicher. Das belegt zum Beispiel eine Untersuchung von Aschhoff (2008). Ein wesentlicher Grund für den hohen Einfluss der Fördererfahrung liegt etwa darin, dass die Kosten und Einarbeitungszeit für administrative Abläufe den fördererfahrenen Unternehmen geringer ausfallen als bei „Förderneulingen“.

Nahezu alle der befragten Unternehmen verfügen über Erfahrungen mit öffentlicher Förderung, ob aus Landes-, Bundes- oder auf EU-Ebene (vgl. Tab. 5-3). Die Erfahrungen sind unterschiedlich verteilt: 81% verfügen ihren Angaben nach über Erfahrung mit BMBF-Förderung, 45% waren in Berührung mit Fördergeldern aus Landesmitteln gekommen und 41% mit sonstigen Bundesmitteln. 39% haben Erfahrungen mit EU-Förderung. Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn man auf die Unternehmen abstellt, die über viel Erfahrung verfügen: 27% der in BioChance oder BioChancePlus geförderten Unternehmen haben bereits an drei oder mehr BMBF-finanzierten Projekten teilgenommen.

Tab. 5-3: Bisherige Fördererfahrung der Antragsteller (BioChance) und Skizzeneinreicher (BioChancePlus)

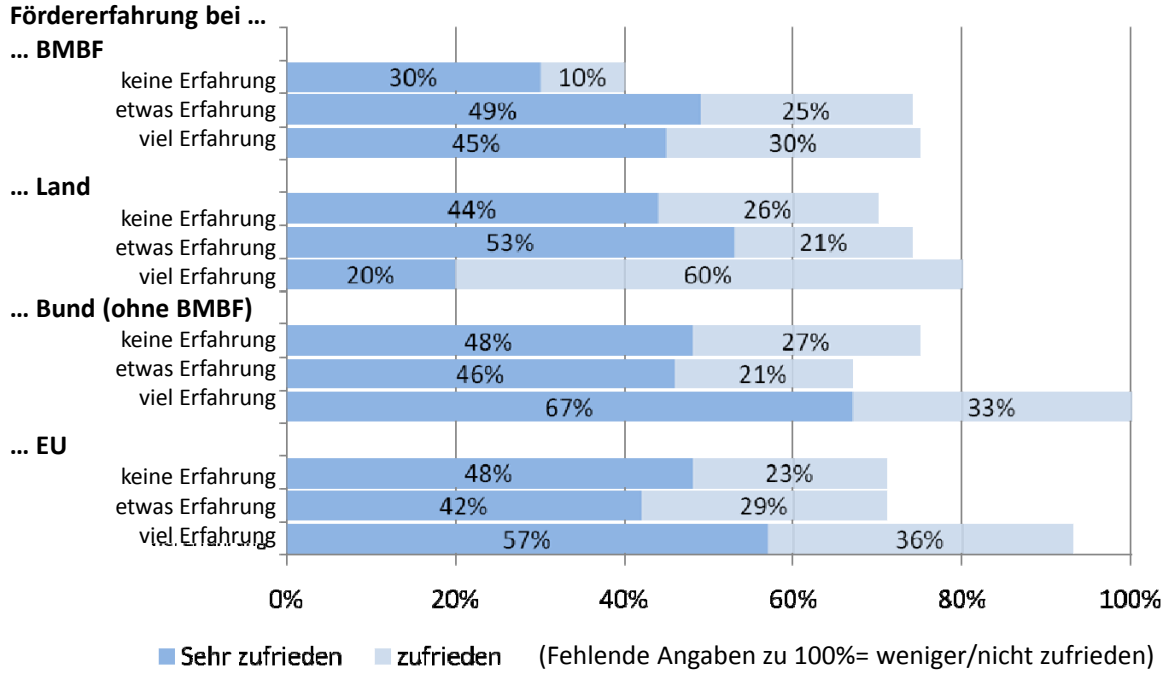
	BMBF	Land	Bund (ohne BMBF)	EU
keine Erfahrung	9%	46%	54%	55%
etwas Erfahrung	54%	37%	36%	28%
viel Erfahrung	27%	8%	5%	11%

Operationalisierung: etwas Erfahrung = 1-2 Projekte; viel Erfahrung = 3 Projekte und mehr

Quelle: BCBCP 1

Die befragten Unternehmen sind mit dem administrativen Förderaufwand im Vergleich zu anderen öffentlichen Fördermaßnahmen überwiegend zufrieden. Die in Abb. 5-6 angegebenen Zufriedenheitswerte in Abhängigkeit von den Vorerfahrungen lassen sich in zwei Richtungen interpretieren: Unternehmen, die bereits über viel Erfahrungen mit anderen Förderprogrammen auf Bundes- oder EU-Ebene verfügen, beurteilen den administrativen Aufwand bei BioChance bzw. BioChancePlus besser im Vergleich zum Aufwand, der bei anderen Fördergebern notwendig ist. Unternehmen mit viel Erfahrung mit Landesprogrammen sind mit BioChance / BioChancePlus zwar mehrheitlich zufrieden, aber nur 20% sind „sehr zufrieden“. Das im Vergleich geringste Ausmaß an Zufriedenheit wird von der Gruppe derjenigen Unternehmen geäußert, die bislang noch keine Fördererfahrung mit BMBF-Projekten gemacht hatten. Dies ist ein Indiz dafür, dass zwar Hemmschwellen für den Eintritt in die Förderung abgebaut werden konnten, die Mehrzahl der „Förderneulinge“ wohl doch vom administrativen Aufwand überrascht wurde.

Abb. 5-6: Zufriedenheit mit dem administrativen Aufwand bei BioChance und BioChancePlus differenziert nach der bisherigen Fördererfahrung der Unternehmen



Quelle: BCBCP 1

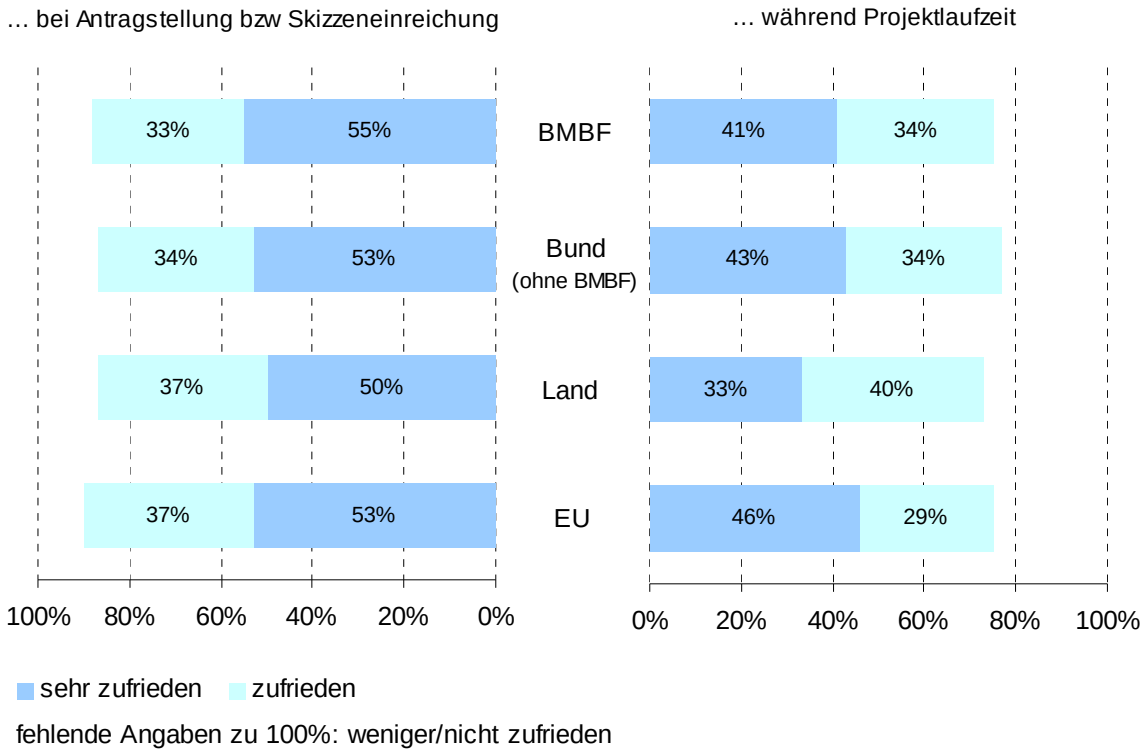
Insgesamt beurteilen die geförderten Unternehmen den administrativen Aufwand bei den Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus positiv im Vergleich zum Aufwand für andere öffentliche Förderprogramme.[47] Mit dem administrativen Aufwand in der Phase von Skizzeneinreichung bzw. Antragstellung sind rund 90% der geförderten Unternehmen zufrieden oder sehr zufrieden, in der Phase der Projektdurchführung sind es rund 75% (vgl. Abb. 5-7). Erstaunlicherweise ergibt sich hier kein differenziertes Bild im Vergleich zu den verschiedenen Fördermittelgebern, obwohl andere Untersuchungen belegen, dass der Aufwand bei nationalen Programmen als deutlich geringer empfunden wird als bei EU-Programmen.[48] Lediglich im Vergleich zu Landesprogrammen schneiden BioChance und

[47] Auch hier muss darauf verwiesen werden, dass Einschätzungen zu Projekten erfragt werden, die zum Teil schon vor längerer Zeit abgeschlossen wurden. Gerade was den administrativen Aufwand während der Projektlaufzeit angeht, sind hier gegenüber den berichteten Ergebnissen zwei Vorbehalte zu machen. (1) Negativ wahrgenommene Ereignisse („administrative Hindernisse“) geraten leichter in Vergessenheit als positive Erfahrungen. (2) Administrative Hürden während der Projektlaufzeit sind häufig weniger das Problem der wissenschaftlichen oder der Leitungsebene, die in der Regel den Fragebogen beantworteten, sondern der administrativen Ebene in den Unternehmen mit der Konsequenz, dass aus administrativen Details resultierende Kosten möglicherweise auf der Führungsebene nicht in der Erinnerung geblieben sind. Dies gilt beispielsweise für Probleme im Kontext der Projektschlussabrechung (Verwendungsnachweise).

[48] Eine Befragung von Wissenschaftlern zur Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm arbeitete als mit Abstand wichtigste Kritikpunkte den hohen Antragsaufwand und folgend aus der geringen Genehmigungswahrscheinlichkeit ein schlechtes Aufwands-Ertrags-Verhältnis von Förderanträgen im sechsten Forschungsrahmenprogramm heraus (vgl. Grimpe et al. 2009).

BioChancePlus hinsichtlich des administrativen Aufwands während der Projektlaufzeit etwas schlechter ab.

Abb. 5-7: Administrativer Aufwand bei Antragstellung bzw. Skizzeneinreichung und während Projektlaufzeit im Vergleich zu anderen Fördermittelgebern



Quelle: BCBCP 1

Administrativer Aufwand und Alter der Unternehmen

In diesem Teil wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Alter der Unternehmen, die sich um Förderung in BioChance oder BioChancePlus bewarben, und Schwierigkeiten mit der administrativen Abwicklung der Fördermaßnahmen gegeben hat.

Bei etwa 73% der Unternehmen mit eingereichten Projektskizzen traten kaum Schwierigkeiten mit der administrativen Abwicklung auf, was sich in einen entsprechend hohen Anteil an Unternehmen übersetzt, der mit dem administrativen Aufwand „zufrieden“ oder „sehr zufrieden“ ist. Wird diese Gruppe nach dem Unternehmensalter differenziert, zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den betrachteten Altersgruppen (vgl. Abb. 5-8). Signifikante Unterschiede existieren im Wesentlichen hinsichtlich der Kategorie „sehr zufrieden“. Erwartungsgemäß ist es die Gruppe der Unternehmen unter fünf Jahren, die den administrativen Aufwand deutlich negativer beurteilt.

Fallstudie 3:	**Saaten-Union Biotec GmbH**
Sitz:	Leopoldshöhe (Nordrhein-Westfalen), zweiter Standort in Gatersleben (Sachsen-Anhalt)
Geschäftsfeld:	Pflanzenzüchtung, grüne Biotechnologie
Mitarbeiterzahl:	60
gegründet:	1984
Förderprojekt:	BiochancePlus-2: Verbundprojekt „OLeRa - Omega-3 Fettsäuren in Lein und Raps - neue züchterische und transgene Ansätze“ (2005-2008)
Kooperationspartner:	Georg-August-Universität Göttingen (Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften); Deutsche Saatveredelung AG; Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG; DFA Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie

Unternehmen

Die SAATEN-UNION Biotec GmbH ist auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der biotechnologisch gestützten Pflanzenzüchtung spezialisiert. Neben den sieben Gesellschaftern der Saaten-Union GmbH sind die Deutsche Saatveredelung AG und die Solana Research GmbH Gesellschafter. 2010 belief sich der Umsatz auf 2,7 Millionen Euro. Das Unternehmen finanziert sich in erster Linie über Auftragsforschung und Dienstleistungen, wie etwa für die Anteilseigner. Darüber hinaus führt das Unternehmen u.a. durch Drittmittel geförderte Kooperationsprojekte mit anderen Unternehmen und akademischen Einrichtungen durch. Spezialisiert ist Saaten Union Biotec auf die pflanzliche Gewebekultur für die Herstellung sogenannter doppel-haploider Linien. Diese Technik ermöglicht es, schon sehr früh im Züchtungsprozess Pflanzen mit gewünschten Merkmalen zu selektieren. Insbesondere für Raps und Getreide existiert eine langjährige Expertise.

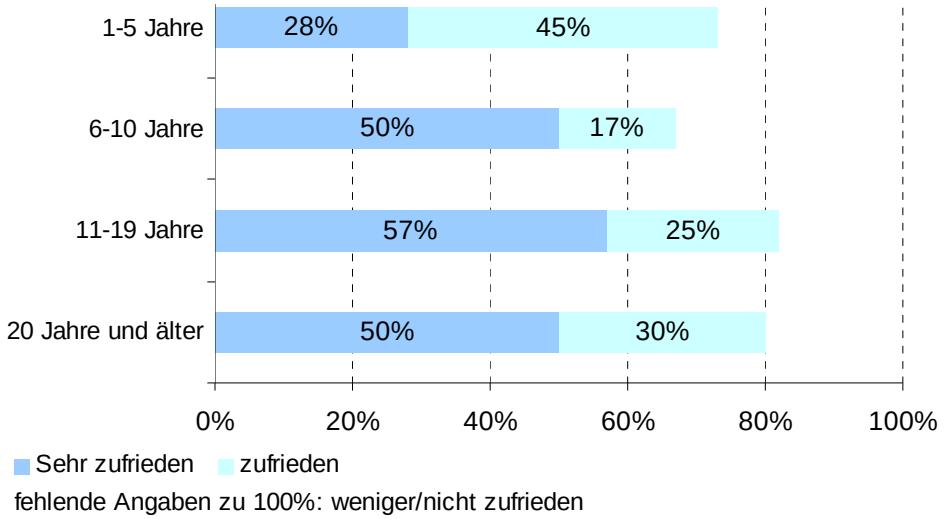
Projekt

In dem Verbundprojekt sollten die Eigenschaften von Raps und Lein als wichtige Öllieferanten mit Hilfe von gentechnischen Methoden noch weiter verbessert werden. Die beiden Ölpflanzen sollten mit zusätzlichen Genen ausgestattet werden, damit sie auch langkettige, mehrfach ungesättigte Fettsäuren produzieren können. Diese gesundheitsförderlichen Fettsäuren sind etwa in Fischöl enthalten. Sind viele bisherige transgene Nutzpflanzen vor allem mit Resistenz- oder Herbizidgenen ausgestattet, so zielte das Projekt jedoch darauf ab, ernährungsphysiologisch verbesserte Nahrungsmittel zu entwickeln. In dem Verbund der fünf Projektpartner stellte die Universität Göttingen die genetischen Konstrukte her, die Aufgabe von Saaten-Union Biotec war es, diese in die Pflanzen einzuschleusen. Wie Projektleiter Dr. Jens Weyen berichtet, gelang es für Raps, eine Kombination aus neuen Genen ins Erbgut einzubringen, einige der transgenen Linien stellten daraufhin mehrfach ungesättigte langkettige Fettsäuren her. Bei Lein konnte dieser „proof of concept“ indes nicht erbracht werden. Insgesamt lag die Ausbeute an hergestellten Fettsäuren in den gentechnisch veränderten Pflanzen noch deutlich unter der Wirtschaftlichkeitsschwelle. Die relevanten Pflanzen hat Saaten-Union Biotec unterdessen an die weiteren Verbundpartner für weiterführende Anbau- und Laborstudien abgegeben. Die Saaten-Union Biotec hat sich aufgrund der technischen Schwierigkeiten dafür entschieden, das Thema „Fettsäuremodifikation in Ölpflanzen“ nicht weiter zu verfolgen. Weltweit gehen die Entwicklungen bei anderen Wettbewerbern jedoch weiter.

Bewertung

Das Unternehmen beteiligt sich häufig an verschiedenen BMBF-Fördermaßnahmen (z.B. GABI). Dank dieser Erfahrung traten auch bei der Bewerbung und der Abwicklung des „OLeRa“-Projektes seinerzeit keinerlei Probleme auf. Sowohl Antrag wie auch Vertragsgestaltung und Berichtswesen bewertet das Unternehmen „überwiegend positiv“. Nach Aussage von Jens Weyen hätte Saaten-Union Biotec auch ohne die BioChancePlus-Förderung an dem Projekt geforscht, allerdings wohl mit deutlicher zeitlicher Verzögerung. Es konnte zwar die prinzipielle Machbarkeit des gentechnischen Ansatzes zur Verbesserung der Inhaltsstoffe von Raps gezeigt werden. Allerdings haben technische Schwierigkeiten, die noch zu geringe Ausbeute an Fettsäuren und die erhebliche Konkurrenz auf dem Weltmarkt die Firma dazu bewogen, das Projekt nicht weiterzuführen. Stattdessen wurden andere Schwerpunkte in FuE gesetzt. Kooperationsprojekte mit Forschungseinrichtungen und akademischen Partnern bleiben jedoch sehr wichtig. Der Anteil der Projekte mit gentechnischem Ansatz, insbesondere mit einer kommerziellen Ausrichtung, hat laut Weyen über die Jahre abgenommen. Eine ähnliche Entwicklung sei in ganz Europa zu beobachten, was vor allem an den schwierigen regulatorischen Rahmenbedingungen liege.

Abb. 5-8: Administrativer Aufwand und Unternehmensalter



Quelle: BCBCP 1

Beurteilung unterschiedlicher Dimensionen des administrativen Aufwands

Auch die Beurteilung einzelner administrativer Aspekte von BioChance und BioChancePlus durch die Bewerber fällt durchweg positiv aus (vgl. Abb. 5-9). Mehr als drei Viertel der Befragten zeigten sich in den einzelnen administrativen Aspekten „zufrieden“ oder „sehr zufrieden“.

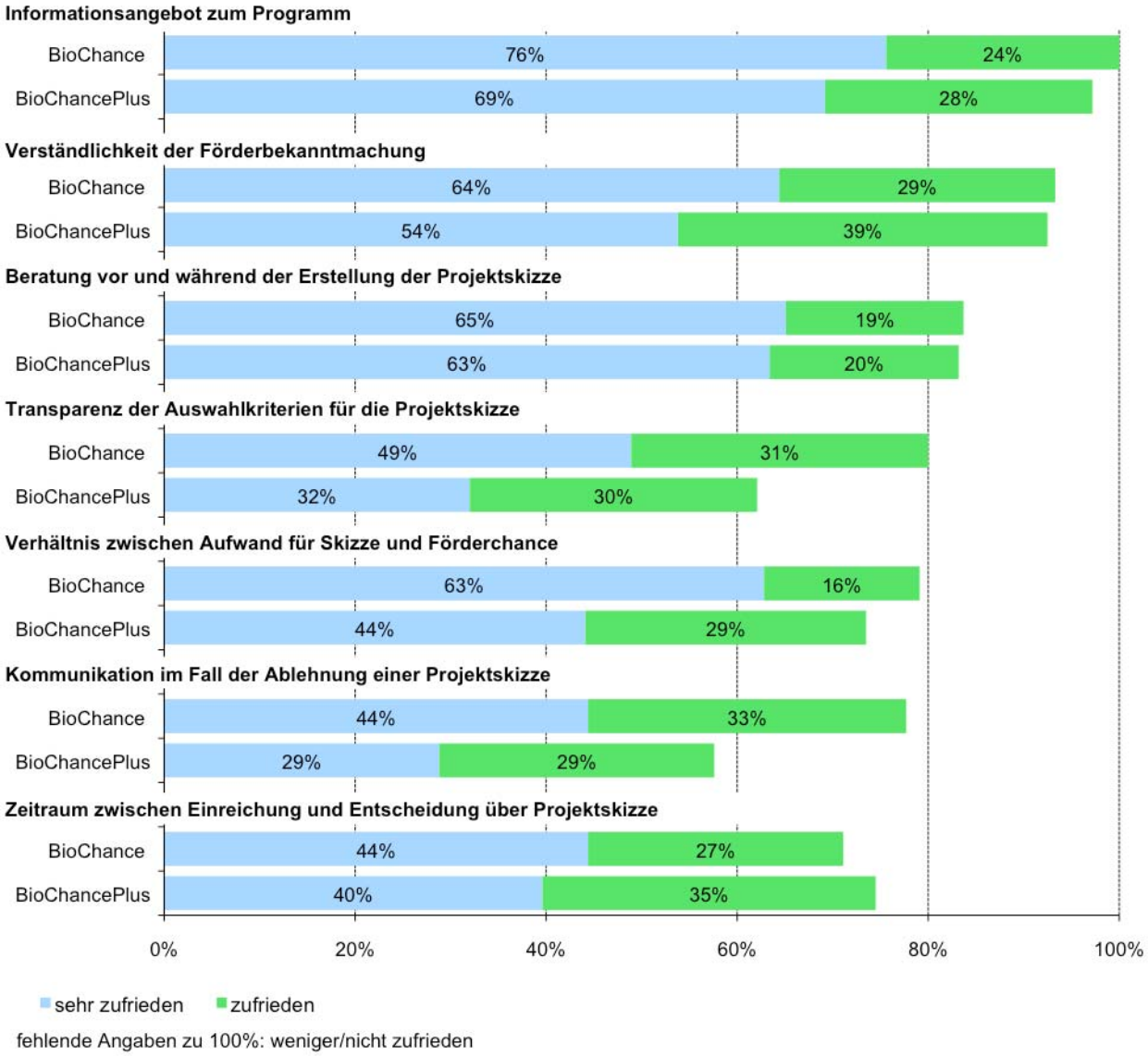
Am besten schneiden bei dieser Beurteilung das Informationsangebot über die Förderung, die Verständlichkeit der Förderbekanntmachung und die Beratung vor und während der Antragstellung ab. Schlechter schneiden die Kommunikation der Gründe der Skizzenablehnung sowie die Dauer zwischen Einreichung und Entscheidung über einen Projektvorschlag ab.

Werden einzelne Aspekte untersucht, liegt in der Regel die Zufriedenheit mit BioChance etwas höher als mit BioChancePlus, statistisch sind diese Werte nur in einzelnen Fällen signifikant.[49] Bei mehreren administrativen Aspekten sind die Unterschiede in der Bewertung zwischen den beiden Fördermaßnahmen nur marginal: Hierzu zählen etwa die Verständlichkeit der Förderbekanntmachungen oder die Beratungsleistungen vor und während der Erstellung der Projektskizze.

[49] Ergänzend ist anzufügen, dass bei der Interpretation seit den Auswahlverfahren zu BioChance mindestens sieben Jahre vergangen sind und seit der ersten Ausschreibungsrunde von BioChancePlus fünf Jahre. Die Einschätzungen durch die Befragten können insofern nur Tendenzen wiedergeben, da sie auf Erinnerungen an längst nicht mehr direkt präsente Vorgänge beruhen. Eine einheitliche Zunahme der Zufriedenheit mit den administrativen Aspekten im Vergleich zwischen beiden Programmen ist nicht feststellbar.

Wenn es darum geht, die Transparenz der Auswahlentscheidungen und die Kommunikation von Entscheidungen zu bewerten, wird BioChancePlus deutlich schlechter beurteilt als BioChance, allerdings stehen auch beide Aspekte in einem starken gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis: Je geringer die Transparenz möglicher Ablehnungsgründe ist, desto schwieriger ist auch deren zufriedenstellende Kommunikation (siehe auch Kapitel 5.3).

Abb. 5-9: Beurteilung einzelner administrativer Aspekte bei BioChance und BioChancePlus im Vergleich

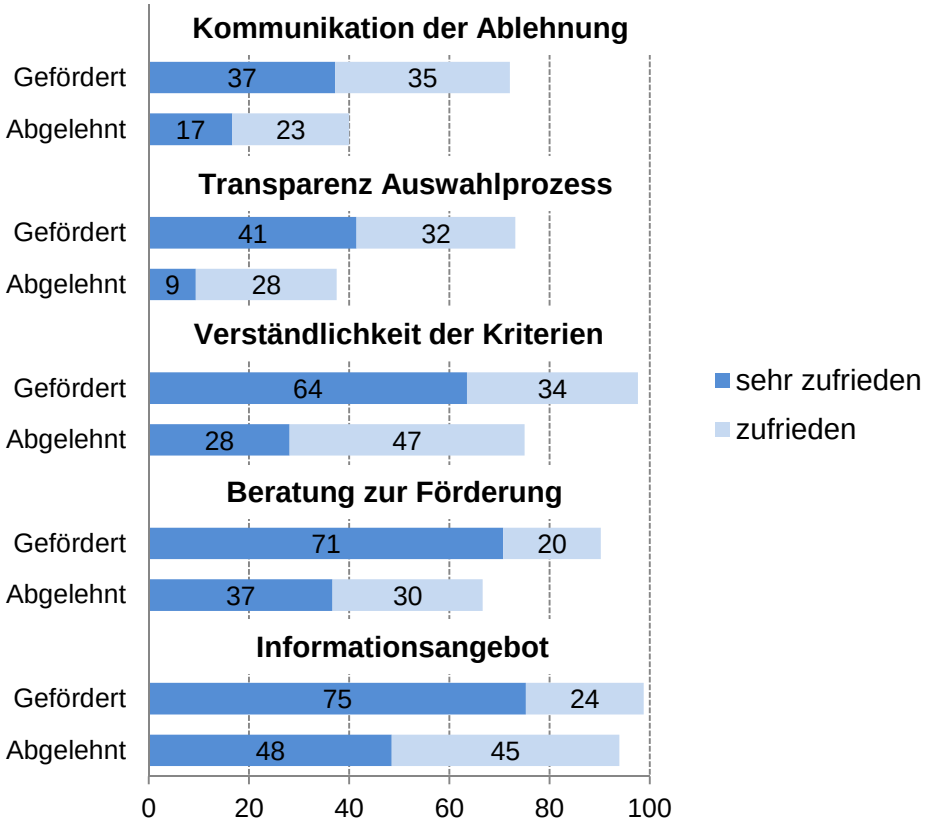


Quelle: BCBCP 2009

5.3 Entscheidungsverfahren und Kommunikation der Ergebnisse der Auswahlverfahren

Bemängelt wurde die fehlende Transparenz, insbesondere was die Entscheidungsverfahren und die Kommunikation von Absagen betrifft. Gerade die Unternehmen, deren eigene Projektskizzen im Bewerbungsverfahren abgelehnt wurden, wünschten sich eine verbesserte Kommunikation der Auswahl- und Beurteilungskriterien. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Interviews mit Experten aus den BioRegionen. Von Seiten des dortigen Clustermanagements wurde angemerkt, dass zuweilen Unternehmen, deren Förderanträge abgelehnt wurden, an die regionalen Kontaktstellen herantraten, um weitere Details bezüglich des Ablehnungsbescheids zu erhalten (vgl. Abb. 5-10).

Abb. 5-10: Bewertung der Transparenz der Auswahlkriterien und Kommunikation der Auswahlergebnisse durch geförderte und nicht-geförderte Unternehmen



Quelle: BCBCP 1

Fehlende Werte zu 100%: weniger oder nicht zufrieden

Im Gegensatz zu den im Antragsprozess leer ausgegangen Unternehmen sind die Unternehmen mit Förderzuschlag auch im Hinblick auf die Kommunikation der Ergebnisse mehrheitlich zufrieden oder sehr zufrieden. Jedoch liegt auch bei diesen Unternehmen der Zufriedenheitsgrad niedriger als bei anderen Informations- und Kommunikationsaspekten der beiden Fördermaßnahmen. Zwar lässt sich auch erkennen, dass Unternehmen, deren

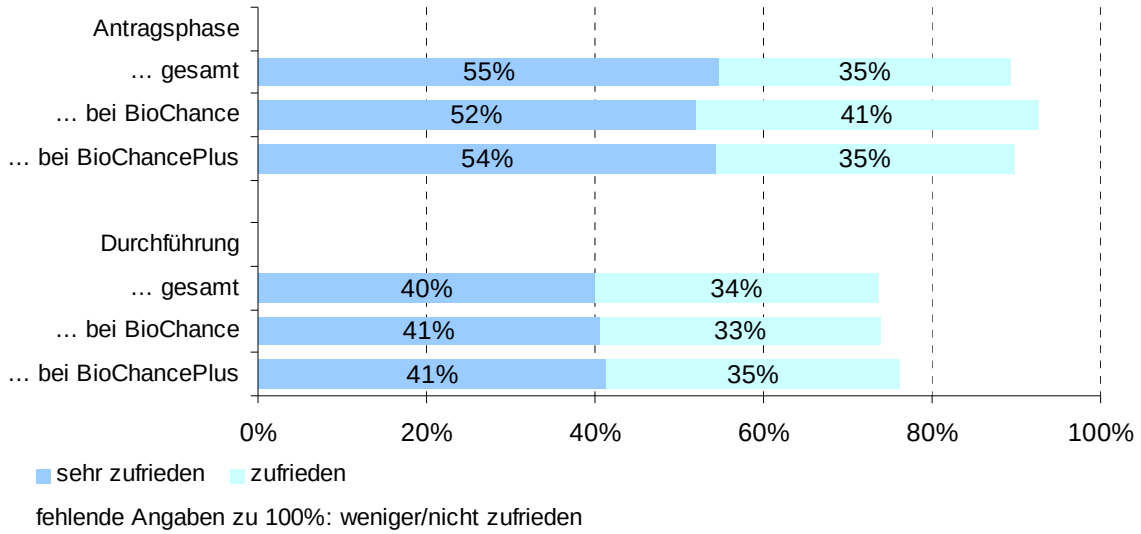
Skizzen bzw. Anträge abgelehnt wurden, das Informationsangebot, die Beratung zur Förderung und die Verständlichkeit der Bewertungskriterien weniger positiv als die geförderten Unternehmen bewerteten. Jedoch beurteilt auch die Gruppe der abgelehnten Bewerber diese Dimensionen weit überwiegend als mindestens zufriedenstellend.

Andererseits waren die monierten Defizite bei Ablehnungen jedoch offensichtlich nicht so gravierend, als dass sie Unternehmen vor weiteren Bewerbungen für BioChance oder BioChancePlus abgehalten hätte. Denn eine Reihe von Unternehmen reichte auch nach einem ablehnenden Bescheid eine Projektskizze in späteren Auswahlrunden ein.[50]

5.4 Administrative Vorbereitung (Antragstellung) und Abwicklung der Förderung

Mit dem administrativen Aufwand, der vor (d.h. zwischen einer positiven Rückmeldung zur Projektskizze und der Einreichung des vollständigen Förderantrags) und während des laufenden Projekts anfiel, war die überwiegende Mehrzahl der geförderten Unternehmen zufrieden (90%). Dabei wird die Antragsphase positiver beurteilt als die Durchführungsphase, mit der aber noch immer knapp drei Viertel der geförderten Unternehmen zufrieden sind (vgl. Abb. 5-11).

Abb. 5-11: Administrativer Aufwand unmittelbar vor und während der Laufzeit der Vorhaben



Quelle: BCBCP 1

[50] Ob es sich dabei um eine überarbeitete Projektskizze oder um ein neues Projektthema handelte, lässt sich auf der Basis der vorhandenen Daten nicht klären.

Für eine Einschätzung des Aufwands in der Antragsphase (BioChancePlus) wurde der Vergleich von „Aufwand“ (administrative Aspekte) und „Ertrag“ (Förderbetrag) herangezogen. Um die Relation des Förderumfangs zum administrativen Aufwand zu untersuchen, werden die Zufriedenheitswerte der Relation Förderbetrag zu Projektgesamtkosten denen mit dem administrativen Aufwand während Antragsphase (BioChancePlus) bzw. Projektdurchführung gegenüber gestellt. Es zeichnet sich ein Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit Förderbetrag/Projektgesamtkosten und dem administrativen Aufwand in der Antragsphase ab. Sind die geförderten Unternehmen mit dem administrativen Aufwand zufrieden, trifft dies häufig auch für Förderbetrag und Projektgesamtkosten zu.

Tab. 5-4: Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten und administrativer Aufwand während der Antragsphase

		Umfang des administrativen Aufwands **während der Antragsphase**		
		sehr zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden
Verhältnis von Förderbetrag und Projektgesamtkosten	sehr zufrieden	32%	9%	4%
	zufrieden	15%	17%	2%
	weniger zufrieden	9%	7%	5%

Quelle: BCBCP 1

Der Umfang der Förderung wird daher von Seiten der geförderten Unternehmen in Relation zum administrativen Aufwand überwiegend positiv beurteilt. Dieser Zusammenhang ist stark ausgeprägt bei dem Vergleich von Förderbetrag/Projektgesamtkosten mit dem Aufwand während der Antragsphase (vgl. Tab. 5-4) und etwas weniger stark ausgeprägt beim Vergleich von Förderbetrag/Projektgesamtkosten mit dem Aufwand während des laufenden Projekts (siehe Tab. 5-8). Beide Tabellen belegen, dass das Verhältnis von Förderbetrag zu Gesamtkosten des Projekts einen wesentlichen Faktor für die Zufriedenheit mit den administrativen Prozeduren eines Projektes darstellt.

Tab. 5-5: Relation Förderbetrag/Projektgesamtkosten und administrativer Aufwand während/nach der Projektlaufzeit

		Umfang des administrativen Aufwands **während und nach** der Projektlaufzeit		
		sehr zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden
Verhältnis von Förderbetrag und Projektgesamtkosten	sehr zufrieden	26%	11%	5%
	zufrieden	11%	10%	11%
	weniger zufrieden	2%	9%	10%

Quelle: BCBCP 1

Fallstudie 4:	**B.R.A.I.N. AG**
Sitz:	Zwingenberg (Hessen)
Geschäftsfeld:	Industrielle (weiße) Biotechnologie
Mitarbeiterzahl:	102
gegründet:	1993
Förderprojekt:	BioChancePLUS-3: Universelle Hochdurchsatzdurchmusterungssysteme zum Auffinden und Verbessern industriell bedeutsamer Biokatalysatoren in Metagenom- und Zufallsmutagenese-Bibliotheken (2006-2009)
Kooperationspartner:	Jacobs University Bremen - School of Engineering and Science (Ulrich Schwanenberg); Universität Hohenheim, Lehrstuhl Biotechnologie (Lutz Fischer)

Unternehmen

Die BRAIN AG gehört in Deutschland zu den Pionieren der industriellen Biotechnologie. Das Zwingenberger Unternehmen identifiziert und entwickelt mikrobielle Produzentenstämme sowie eine Vielzahl von bioaktiven Naturstoffen, Enzymen und Biokatalysatoren. Diese Produkte sind für Kunden in der chemischen und pharmazeutischen sowie der Nahrungsmittel- und Kosmetikindustrie interessant. Dabei stützt sich das Unternehmen auf riesige Sammlungen von mikrobiellen Isolaten sowie sogenannte Metagenom-Bibliotheken. Diese BioArchive enthalten molekulare Ressourcen aus einer Vielzahl von Lebensräumen und Organismen. Die Sammlungen können mit Hilfe von Hochdurchsatz-Systemen nach Biomolekülen mit gewünschten Eigenschaften durchmustert werden. Das Unternehmen kann mehr als 80 Industriekooperationen und Partnerschaften vorweisen, darunter zahlreiche Unternehmen, die Marktführer in ihren Segmenten sind. Kooperationen mit akademischen Einrichtungen sind zentraler Bestandteil der Unternehmensphilosophie. So hat die BRAIN AG ein enges Netzwerk an 40 deutschen und auch internationalen Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen geknüpft. Öffentliche Förderung macht nach Schätzungen von Unternehmenssprecher Martin Langer, der bei BRAIN für die Geschäftsentwicklung zuständig ist, rund acht bis zehn Prozent des FuE-Budgets aus.

Projekt

In dem Projekt sollte eine innovative Hochdurchsatz-Technik entwickelt werden, mit der sich die Bioarchive von BRAIN in großem Maßstab und kurzer Zeit nach interessanten Klassen von Enzymen durchsuchen lassen. Im Mittelpunkt des Projektes stand die Idee, ein aus der Zellbiologie bekanntes, fluoreszenzbasiertes Sortierverfahren (FACS) für die Durchkämmung der Metagenom-Bibliothek umzufunktionieren. Wesentlichen Input für das Projekt lieferten die Kooperationspartner um Ulrich Schwanenberg, seinerzeit Professor an der Jacobs University Bremen (heute RWTH Aachen). Im Verlauf des Vorhabens gelang es, mit Hilfe von Wasser-Öl-Wasser-Emulsionen winzige Kompartimente in Tropfenform zu schaffen. Sie erlauben, Klon für Klon („Textseite um Textseite“) der Metagenom-Bibliothek zu durchsuchen, interessante Treffer leuchten nach Substratumsetzung aufgrund von Fluoreszenz auf und können so von inaktiven Klonen getrennt und gesammelt bzw. angereichert werden. Wie Projektleiter Frank Niehaus berichtet, ist das entwickelte Verfahren eine von mehreren Screening-Technologien, die heute bei BRAIN zum Einsatz kommen. Damit hat das BioChancePlus-Projekt das Know-how und die Technologieplattform des Unternehmens vergrößert und einzelne Prozess-Schritte wie das Screening von Metagenom-Bibliotheken enorm beschleunigt. In Zusammenarbeit mit Kooperationspartner Lutz Fischer von der Universität Hohenheim wurden einige so identifizierte und industriell interessante Enzymkandidaten weiter untersucht und für ihren Einsatz in der Lebensmittelindustrie weiterentwickelt. Dieses Projekt lief so erfolgreich, dass BRAIN sich dazu entschlossen hat, nach dem Ende der öffentlichen Förderung die Zusammenarbeit auf eigene Kosten weiterzuführen. Mittlerweile sind einige Enzymkandidaten marktreif, derzeit prüft BRAIN potentielle Abnehmer. Aus dem BioChancePlus-Projekt resultieren insgesamt drei Patentanträge, von denen zwei derzeit in der Erteilungsphase sind, die dritte Patentanmeldung wurde zurückgezogen.

Bewertung

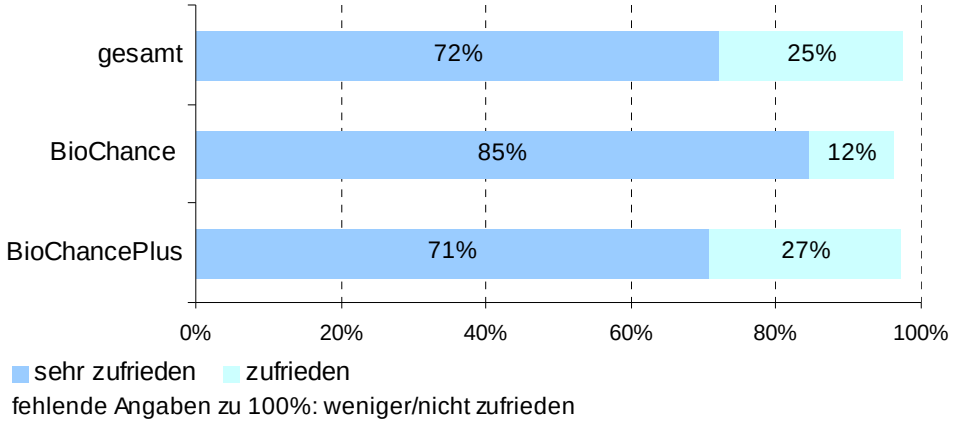
Die BRAIN AG hat von dem BioChancePlus-Projekt auf mehreren Ebenen stark profitiert. Innerhalb des Förderzeitraumes konnte ein innovatives Verfahren entwickelt werden, das bis heute in der Entwicklung zum Einsatz kommt und dabei hilft, Screening-Prozesse in den Bioarchiven der BRAIN zu optimieren und zu verkürzen. Das Unternehmen ist daher überaus zufrieden mit den Ergebnissen des Projektes. Die administrative Abwicklung habe reibungslos funktioniert. Die Kompetenz und das Engagement des Projektträgers Jülich wird als sehr hoch beschrieben und geschätzt. Nach Ansicht von Martin Langer hätte die BRAIN AG das risikoreiche Projekt ohne die BMBF-Förderung nicht stemmen können. Voraussichtlich werden zwei Patente aus dem Projekt hervorgehen. Dazu konnten zahlreiche wissenschaftliche Publikationen erarbeitet werden, die in international renommierten Zeitschriften erschienen sind. Ein Enzymkandidat erschien dem Biotechnologie-Unternehmen so lukrativ, dass es auf eigene Faust daran weiter forschte und entwickelte. Dieses Produkt ist zur Zeit in der Bemusterung und steht kurz vor der Markteinführung.

Flexibilität der administrativen Implementierung während der Projektlaufzeit

Nach Aussagen der Projektadministration wurde den geförderten Unternehmen eine hohe Flexibilität in der Verwendung der Mittel eingeräumt. Dies erschien notwendig, um auch während der Projektlaufzeit auf unvorhergesehene Entwicklungen in den Projekten reagieren zu können. Diese Flexibilität war deswegen wichtig, da sich viele der geförderten Unternehmen noch in einem frühen Entwicklungsstadium befanden und die Projekte in der Regel risikoreich waren.

Mit der Flexibilität während der Projektdurchführung sind 97% der geförderten Unternehmen zufrieden (Abb. 5-12). Der Anteil der zufriedenen Unternehmen ist bei BioChancePlus-Teilnehmern etwas höher als bei BioChance-Teilnehmern. Die hohen Zufriedenheitswerte bei der Beurteilung der Flexibilität verweisen darauf, dass die Erwartungen und die Bedürfnisse nahezu aller Projektteilnehmer voll erfüllt wurden.

Abb. 5-12: Umfang der Flexibilität während der Projektdurchführung



Quelle: BCBCP 1

Die Fördermittelempfänger sind mit dem Verhältnis zwischen administrativem Aufwand und der Flexibilität während und nach der Projektlaufzeit weitgehend zufrieden. Den Bedürfnissen und Erwartungen der meisten Projektnehmer wird damit entsprochen (Tab. 5-6).

Tab. 5-6: Relation Flexibilität bei der Projektdurchführung und administrativer Aufwand während und nach der Projektlaufzeit

		Umfang des administrativen Aufwands während und nach der Projektlaufzeit		
		sehr zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden
Flexibilität während Projektdurchführung	sehr zufrieden	37%	19%	15%
	zufrieden	1%	13%	10%
	weniger zufrieden	0%	1%	0%

Quelle: BCBCP 1

Fallstudie 5:	**Reinhold Hummel GmbH & Co. KG**
Sitz:	Stuttgart (Baden-Württemberg)
Geschäftsfeld:	Gartenbau
Mitarbeiterzahl:	20
gegründet:	1949
Förderprojekt:	BiochancePlus-2 „Entwicklung der Grundlagen für die Massenvermehrung von hochwertigen Zierpflanzen“ (2005-2011)
Kooperationspartner:	In Vitro Plant Service (IPS), Quedlinburg; Steva GmbH, Rhede; Kurt Zoglauer, Humboldt-Universität Berlin

Unternehmen

Das Familienunternehmen Reinhold Hummel GmbH hat sich als Gärtnereibetrieb auf die Vermehrung von Erdbeer- und Himbeerpflanzen für den deutschen und internationalen Markt spezialisiert. Seit mehr als zwanzig Jahren unterhält das Unternehmen – anders als andere Firmen auf diesem Gebiet – ein eigenes Gewebekulturlabor. Hier wird das Bildungsgewebe (Meristeme) aus Spross- oder Wurzelspitzen gewonnen und *in vitro* vermehrt. So entstandene Klone werden auf Nährmedien angezogen und die Jungpflanzen im Gewächshaus kultiviert. Auf diese Weise werden im Betrieb jährlich bis zu fünf Millionen sortenechte und gesunde Erdbeerpflanzen produziert. 2010 belief sich der Umsatz des Unternehmens auf rund zwei Millionen Euro. Forschungsprojekte führt die Reinhold Hummel GmbH typischerweise in Verbundprojekten mit akademischen Partnern und anderen Zuchtbetrieben durch.

Projekt

In dem BioChancePlus-Projekt sollte die bislang auf Obst beschränkte Vermehrungs-Expertise der Hummel GmbH auf den Bereich Zierpflanzen ausgeweitet werden, insbesondere auf europäische Orchideen, die als mehrjährige Gewächse im Garten angepflanzt werden können. Analysen bei Gartencentern als Großkunden der Hummel GmbH hatten ergeben, dass hierfür eine Marktlücke existiert, vorausgesetzt der Stückpreis übersteigt nicht die 10 Euro-Marke. Während für tropische Orchideen die effiziente Massenvermehrung in der Gewebekultur längst etabliert ist, war dies für europäische Erdorchideen, wie etwa Kabenkräuter und Frauenschuh-Orchideen, noch nicht der Fall. Ziel des Verbundprojektes war es, neue Zuchtvarianten zu entwickeln und diese als geschützte Sorten zur Marktreife und damit mittelfristig in die Regale der Gartencenter zu bringen. Neben Wildarten wurden in dem Projekt auch Orchideen gezüchtet, die sich durch größere Blütenstände auszeichnen. Ausgewählte Mutterpflanzen konnten mit der *in vitro*-Technik effizient vermehrt werden. Nach einem reibungslosen Start des Projekts traten in einer späteren Phase hohe Ausfälle auf. „Wir mussten erst mühsam lernen, dass die erfolgreich vermehrten Jungpflanzen möglichst schnell vom Gewächshaus ins Freiland gehören“, berichtet Sonja Merkle, Projektkoordinatorin bei der Reinhold Hummel GmbH. Dieser Lernprozess war offenbar nur möglich, weil die Projektförderung auf Antrag der Verbundpartner noch bis ins Jahr 2011 verlängert wurde. Trotzdem ist eine Ausfallrate von 20 Prozent jährlich immer noch die größte Herausforderung. Inzwischen wurde auch die Vermehrungstechnik verfeinert: Die Mitarbeiter verwenden nun die Bildungsgewebe von Wurzeln anstatt die von Sprossspitzen. Insgesamt geht Sonja Merkle davon aus, dass der Verkaufspreis für die Orchideen künftig zwischen 15 und 20 Euro liegen wird, mit wenig Spielraum nach unten. In etwa zwei Jahren (2013), wenn die ersten der vermehrten Gartenorchideen ihre Blüten ausbilden, wird sich zeigen, ob die Zuchttechnik auch aus ästhetischen Gründen das gewünschte Marktpotenzial hat. Patente auf besonders vielversprechende Zuchtvarianten werden voraussichtlich vom wissenschaftlichen Partner an der Berliner Humboldt-Universität angemeldet, die Kooperationsvereinbarungen lassen eine kostenlose Nutzung der patentierten Gewächse zu. Etwa im Jahr 2016, so schätzt Merkle, könnten die Orchideen wirklich in den Regalen der Gartencenter stehen, auch wenn die ursprüngliche Preisvorstellung von weniger als zehn Euro pro Pflanze wohl nicht erreicht werden kann.

Bewertung

Insgesamt zieht die Reinhold Hummel GmbH eine positive Bilanz des BioChancePlus-Projekts. Die Beratung bei der Antragstellung durch die Projektträger sei sehr hilfreich gewesen; die Zusammenarbeit mit den drei Kooperationspartnern verlief gut. Die Verpflichtung zur detaillierten Dokumentation wurde einerseits als erheblicher Aufwand eingestuft, erwies sich aber andererseits auch als nützliches Kommunikationsinstrument zwischen den Projektpartnern. Als wichtiger Aspekt innerhalb der Förderung wurde die Möglichkeit zur Verlängerung in einer schwierigen Projektphase gewertet. „Diese Flexibilität in Verbindung mit einer langfristig angelegten Förderstrategie ist für Projekte in Gartenbau und Pflanzenzucht wesentlich“, betont Sonja Merkle.

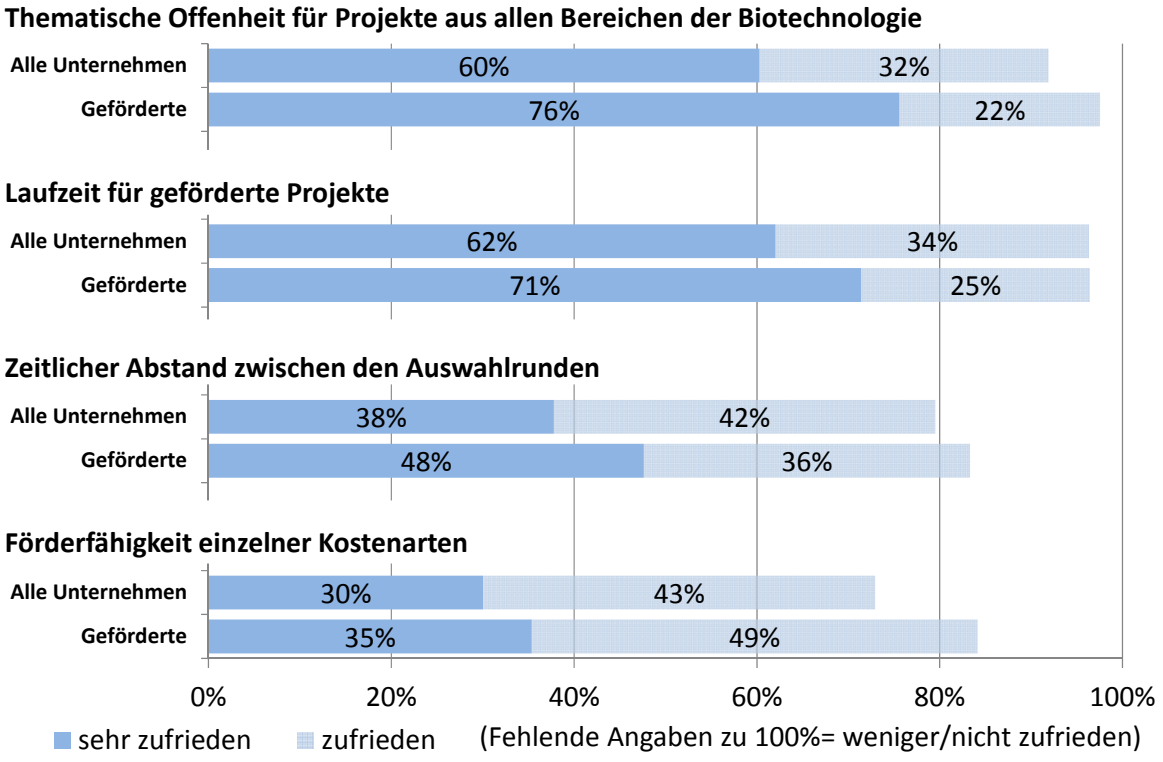
Damit erweist sich die Flexibilität während der Projektdurchführung neben dem Umfang der Förderung als zweiter wesentlicher Faktor für die Zufriedenheit mit dem administrativen Aufwand.

5.5 Weiterentwicklung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus aus Sicht der Zielgruppe

Den bisherigen Analysen zufolge werden die Vorbereitung, die Kommunikation der Fördermaßnahmen und die administrative Implementierung von BioChance und BioChancePlus sehr positiv eingeschätzt. Sowohl die Bewerber und Antragsteller als auch die tatsächlich geförderten Unternehmen waren in der Rückschau mit der Umsetzung der Fördermaßnahmen sehr zufrieden. Deutliche Unterschiede in der Bewertung zwischen BioChance und BioChancePlus traten bei diesen Analysen nicht zutage. Da ein signifikanter Anteil der BioChance-Teilnehmer auch an Projekten aus BioChancePlus teilgenommen hat, ist denkbar, dass hier die Erinnerungen der Befragten zusätzlich verschwimmen.

In einem weiteren Schritt sollten die Befragten für weitere Aspekte der Fördermaßnahmen Einschätzungen abgeben (vgl Abb. 5-13). Auf die größte Zufriedenheit trifft die thematische Offenheit für Projekte aus allen Gebieten der Biotechnologie. Hier sind nahezu alle Unternehmen mindestens „zufrieden“ mit der Ausgestaltung der Fördermaßnahmen (92% der Befragten, 98% der Geförderten). 96% der Unternehmen sind mit der Laufzeit der Projekte zufrieden oder sehr zufrieden.

Abb. 5-13: Charakteristika der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus

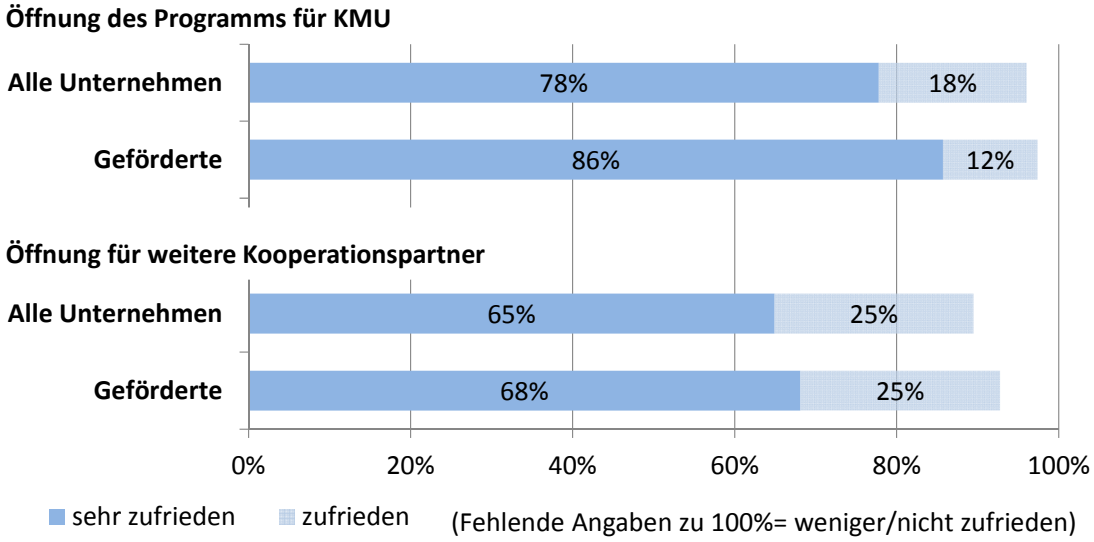


Quelle: BCBCP 1

Auch mit dem zeitlichen Abstand der einzelnen Auswahlrunden sind die Befragten mehrheitlich mindestens zufrieden (80% aller Befragten, 84% der Geförderten). Überraschender Weise zeigen sich auch rund drei Viertel der Befragten (84% der Geförderten) mindestens zufrieden.

Beim Übergang von BioChance zu BioChancePlus wurde einer Reihe von Änderungen vorgenommen (siehe dazu Abschnitt 2.3), um einerseits die administrative Performance zu verbessern, andererseits auch der schwierigen Finanzierungssituation in der Branche besser entsprechen zu können. Die Öffnung der Fördermaßnahme für alle KMU über Neugründungen hinaus wird von nahezu allen befragten Unternehmen begrüßt (Abb. 5-14). Dies trifft auch für die Öffnung der Maßnahme für weitere Kooperationspartner in den Projekten zu. Hier ist eine große Mehrheit mit der Entwicklung zufrieden, wenn auch im geringeren Maße als bei der Öffnung der Maßnahme für KMU (90% aller Befragten, 93% der Geförderten). In beiden Fällen ist die Zufriedenheit unter den geförderten Unternehmen größer als bei allen befragten Biotechnologieunternehmen.

Abb. 5-14: Änderungen von BioChance zu BioChancePlus



Quelle: BCBCP 1

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn die Unternehmen nach Gründungsjahrgängen differenziert werden (vgl. Abb. 5-15). In den Gruppen, der nach 2002 gegründeten Unternehmen finden sich einige Unternehmen, die wohl den Verlust ihres „altersabhängigen Exklusivanspruchs“ bedauern. Aber auch in diesen beiden Gruppen war die Zustimmung zur Ausweitung der Förderung auf Biotechnologie-KMU ohne Altersbeschränkung nahezu einhellig.

Fallstudie 6: Lonza Cologne GmbH (ehemals Amaxa AG)

Sitz: Köln (Nordrhein-Westfalen)

Geschäftsfeld: Medizinische Biotechnologie

Mitarbeiterzahl: 118

gegründet: 1998; im Jahre 2008 übernommen vom Schweizer Unternehmen Lonza Group

Förderprojekt: BioChancePLUS „Biochemische Nucleofection – Reagenzien zur Transfektion von Zellen mit hoher wissenschaftlicher Relevanz“ (2004-2007)

Unternehmen

Die Amaxa wurde 1998 in Berlin gegründet. Die Firma übersiedelte kurze Zeit später nach Köln, eine Niederlassung im US-amerikanischen Maryland kam bald hinzu. Das Unternehmen entwickelte sich zu einem der führenden Spezialisten für den nichtviralen Gentransfer und wurde 2008 vom schweizerischen Lohnhersteller Lonza übernommen. Zu den Produkten, mit denen die Amaxa zum damaligen Zeitpunkt schon Umsätze erwirtschaftete, gehören das Nucleofector Gerät sowie das Nucleorfector 96-well Shuttle-System. Die Nucleofector-Technologie erlaubt den effizienten Transfer von bioaktiven Molekülen wie DNA, kurzer RNAs oder kleiner Moleküle nicht nur ins Zytoplasma, sondern auch direkt in den Zellkern von Zelllinien und Körperzellen. Die sog. Nucleofection basiert auf der physikalischen Methode der Elektroporation, kombiniert mit entsprechenden Reagenzien, welche spezifisch auf den jeweiligen Zelltyp abgestimmt sind. Im Segment Transfektion von primären Körperzellen wurde das Unternehmen mit der Nucelofector-Technologie zum weltweiten Marktführer.

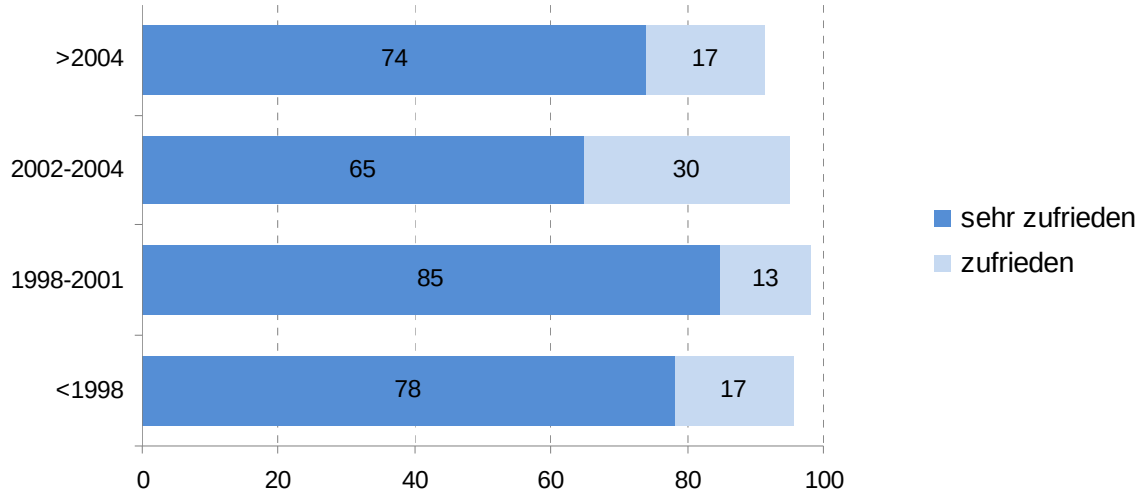
Projekt

Die Nucleofector-Technologie basiert auf einer physikalischen Methode, die auch ihre Einschränkungen hat. So müssen zum Beispiel Zellen, die sich während ihres Wachstums auf einem Untergrund anheften (adhärente Zellen), zuerst von diesem gelöst werden, bevor Gene in den Zellkern transferiert werden können. Ziel des BioChancePLUS-Projekts war es deshalb, eine zweite nicht-virale Gentransfertechnologie zu etablieren. Die sollte nicht auf einer physikalischen, sondern auf einer biochemischen Methode basieren und somit auch für Zellen eingesetzt werden, die noch am Untergrund haften. Zu diesem Zweck wollte das Unternehmen im Rahmen des Projekts zwei bereits im Haus vorhandene Technologien weiterentwickeln und sie mit anderen, von externen Partnern einlizenzierten Methoden kombinieren. Die beiden Technologien sollten mit anderen Methoden kombiniert werden, die von externen Partnern einlizenziert wurden. „Im Verlauf des Projekts hat sich allerdings gezeigt, dass eine derartige Kombination schwieriger ist, als zuvor vermutet“, sagt Bodo Ortmann, einer der wissenschaftlichen Hauptverantwortlichen des Vorhabens. Die Weiterentwicklung der beiden hauseigenen Technologien wurde aufgrund dieser Erkenntnis eingestellt. „Ohne die Förderung durch BioChancePLUS hätten wir das Forschungsvorhaben mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht durchgeführt“, sagte Ortmann. Allerdings hatten sich die innerhalb des Projekts einlizenzierten Technologien als allein stehende Methoden bewährt und wurden daher in das Produktportfolio der Lonza unter den Produktnamen HiFect™ und XPressNOW™ aufgenommen.

Bewertung

Auch wenn das wissenschaftliche Ziel nicht in vollem Umfang erreicht wurde, zieht das Unternehmen insgesamt ein positives Fazit des Förderprojekts, nicht zuletzt, da zwei neue Produkte auf dem Markt eingeführt werden konnten. Administrativ gab es kaum Probleme, weder während der Antragsstellung noch bei der Erstellung der erforderlichen Berichte. Die Förderquote durch das BMBF war allerdings während der Verhandlungen vor Projektstart gesunken, was bei vorheriger Kenntnis eine Beantragung des Projekts unwahrscheinlicher gemacht hätte. Grundsätzlich wurde die Durchführung einer Patentrecherche und einer detaillierten Marktanalyse zu Beginn des Projektes als hilfreich eingestuft. Da das Unternehmen nach der Übernahme durch die Lonza Group keinen KMU-Status mehr besitzt, ist eine weitere Teilnahme am BioChancePLUS/KMU-innovativ leider nicht möglich. Generell würde es das Unternehmen begrüßen, wenn es in Deutschland ein Förderprogramm geben würde, das die enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen (nicht ausschließlich KMU) und der Akademie themenunabhängig fördern würde, wie es zum Beispiel das KTI Programm in der Schweiz (www.kti.admin.ch) oder „Technology Strategy Board“ in Großbritannien (http://www.innovateuk.org) erlauben.

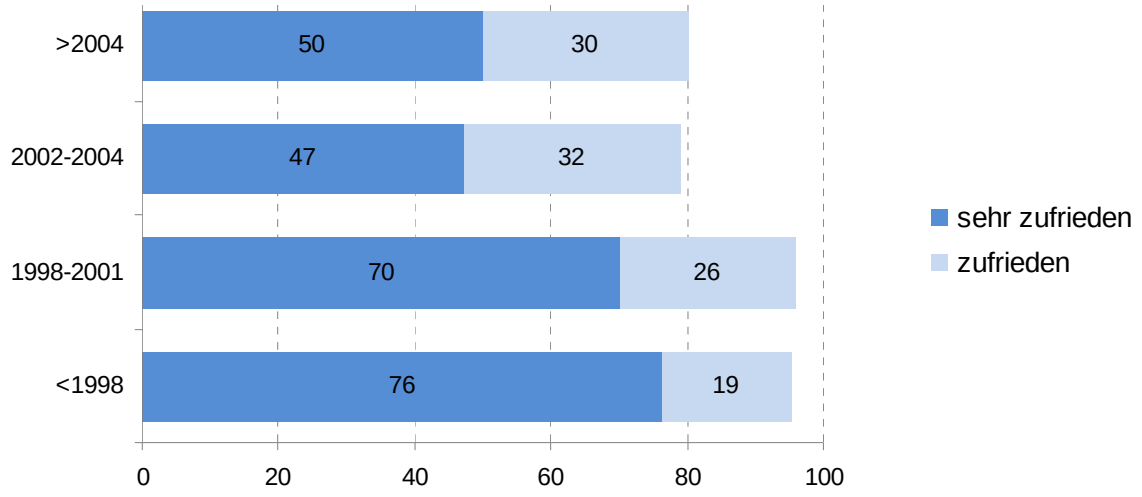
Abb. 5-15: Öffnung der BioChancePlus-Förderline für alle KMU nach Gründungsjahrgängen



Quelle: BCBCP 1

Die Öffnung der Fördermaßnahme BioChancePlus für weitere Kooperationspartner wurde etwas weniger einhellig begrüßt als die Einbeziehung aller Biotechnologie-KMU (vgl. Abb. 5-16). Zwar wurde von den jüngeren Unternehmen die Ausweitung überwiegend positiv bewertet, jedoch beurteilte jedes fünfte Unternehmen der beiden jüngsten Altersgruppen diese Ausweitung kritisch. Nahezu alle befragten Biotechnologie-Unternehmen mit Gründungsdatum vor 2002 zeigten sich mit der Öffnung der Fördermaßnahme sehr zufrieden.

Abb. 5-16: Öffnung der BioChancePlus-Förderlinie für weitere Kooperationspartnern nach Gründungsjahrgängen



Quelle: BCBCP 1

5.6 Zwischenfazit

- Unternehmen hatten kaum Probleme, sich über die jeweilige Fördermaßnahme, deren Ziele und Förderkriterien zu informieren. Das Informations- und Beratungsangebot zu BioChance und BioChancePlus stellte die Bewerber sehr zufrieden. In aller Regel wur-

den als Informationsquellen das BMBF, die Projektträger sowie die Koordinationsstellen der Biotechnologie-Regionen genannt. Die Mehrheit der Bewerber war mit der Beratungsleistung zufrieden oder sehr zufrieden. Die informationellen Eintrittsschwellen in die Fördermaßnahmen waren also offenbar gering.

- Auch den administrativen Abläufen stellen die Befragten gute Noten aus. Unterschiede in der Bewertung zwischen BioChance und BioChancePlus fallen nicht ins Gewicht.
- Die Relation zwischen dem voraussichtlichen Förderbetrag und der Kosten für die Vorbereitung der Projektskizzen oder -anträge wird von den Unternehmen sehr positiv gesehen.
- Die Transparenz der Auswahlkriterien wurde bei BioChance höher eingestuft als beim Nachfolger BioChancePlus. In den Interviews mit Unternehmen und Stakeholdern wurde das Vorgehen bei der Auswahl von Förderprojekten als nicht hinreichend transparent beklagt. Andererseits zeigte sich, dass eine nicht unerhebliche Anzahl von Unternehmen nach erfolgloser Bewerbung in späteren Auswahlrunden erneut Projektskizzen eingereicht hat. Auch die Kommunikation bei abgelehnten Projektanträgen lässt nach dem Urteil der Befragten an Transparenz vermissen.
- Mit dem Übergang von BioChance zu BioChancePlus wurden die Unternehmen sehr frühzeitig über ihre Aussichten auf eine Förderung informiert. Zwei Monate nach dem Stichtagstermin wussten die Unternehmen, ob ihre Projektskizze zu einem Vollantrag, der in der Regel dann auch in eine Förderung mündete, angenommen wurde oder nicht. Damit wurde für zwei Drittel der Unternehmen – nämlich die mit einer Ablehnung - die Wartezeit verkürzt. Nicht erreicht werden konnte eine entscheidende Verkürzung der Zeitspanne bis zum endgültigen Förderbescheid. Daher konnte die anvisierte Beschleunigung des Verfahrens nur eingeschränkt erreicht werden.

Aus der Perspektive der Unternehmen und der Bewerber kann die Implementierung von BioChance und BioChancePlus und ihre administrative Umsetzung als gelungen bezeichnet werden. Das Design der jeweiligen Fördermaßnahmen und das der Antrags- und Projektdurchführungsphase hat sich bewährt. Auf Grund des deutlich schnelleren Weges bis zu einem ersten Zwischenbescheid sind Maßnahmen wie BioChancePlus auch für die Zukunft zu empfehlen. Die Unternehmen begrüßten die thematische Offenheit der Fördermaßnahmen, die den individuellen Entwicklungszielen und der Heterogenität der Unternehmen entsprechend ihrem Entwicklungsstand entgegen kam. Auch für die Zukunft sollte daher eine starke Betonung auf thematisch offene Förderformen gelegt werden.

6 Wirkungen und Effekte der Projektförderung auf der Ebene der geförderten Projekte

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Auswirkungen die Fördermaßnahmen BioChance oder BioChancePlus auf die weitere Entwicklung der beteiligten Unternehmen hatten. Zur Analyse der Effekte von FuE-Förderung kann man zum einen das Förderprojekt selbst, zum anderen die beteiligten Unternehmen betrachten. Für die Bewertung von Innovationsoutputeffekten bietet die Betrachtung der Projektebene Vorteile, da hier verschiedene Dimensionen von Outputeffekten detailliert erfasst werden können. Hier werden ausschließlich die geförderten Projekte ausgewertet. Dazu wurden die Projektleiter nach ihren Einschätzungen befragt.[51]

Die Untersuchung konzentriert sich dabei auf kleine und mittlere Unternehmen der Biotechnologie, die die wichtigste Zielgruppe von BioChance und BioChancePlus darstellten. Die bei Kooperationspartnern aus Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausgelösten Fördereffekte wurden nicht analysiert. Insgesamt standen für die Auswertungen die Daten von 211 Projekten zur Verfügung, die von 180 verschiedenen Unternehmen durchgeführt wurden. Im Falle von Mehrfachförderungen wurde nur jeweils das letzte Projekt einer solchen Reihe in den Auswertungen berücksichtigt.[52]

Die Analyse versucht, ein möglichst breites Spektrum möglicher Effekte der Förderung auszuwerten. Das reicht etwa von Effekten, die das Know-how der Unternehmen betreffen, über Prozessverbesserungen bis hin zu neuen, durch Patente geschützten Ergebnissen, zu Lizenzerträgen oder einer Verbesserung der Ertragslage der Unternehmen. Da der Weg von Forschungsergebnissen bis zum Markt in der Biotechnologie häufig länger als die Phase der öffentlichen Projektförderung ist, werden auch die Erreichung von nachfolgenden Projektphasen und die Realisierung von Meilensteinen als Effekte der Förderung untersucht. Förderung kann auch dazu beitragen, dass sich die Finanzierungssituation der Unternehmen verbessert, etwa durch Fortschritte im Entwicklungsprozess oder durch von der Förderung angelockte Investoren. Die Förderung in BioChancePlus wollte auch die Vernetzung zwischen den Biotechnologie-Unternehmen verbessern. Daher wird auch das Kooperationsverhalten der Unternehmen in diesem Kontext untersucht.

---

[51] Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die FuE-Tätigkeit bzw. die gesamten FuE-Budgets ist die Unternehmensebene die geeignete Analyseebene. Die sogenannte FuE-Input-Additionalität, also die Frage nach möglichen Mitnahmeeffekten der Förderung, findet sich primär im nächsten Kapitel, das auf den Vergleich von geförderten und nicht-geförderten Unternehmen abstellt. Gleichwohl werden hier einige Indikatoren vorgestellt, die indirekt Aufschluss über die Input-Additionalität geben können.

[52] Vgl. Abschnitt 10.1.4 zur Befragung und zur Konstruktion des hier verwendeten Datenmaterials.

Die Projektleiter wurden im Jahr 2010 durch den Projektträger befragt.[53] Die Fragen konzentrierten sich auf Wirkungen und (Verhaltens-) Additionalitäten der Förderung. Dazu wurden folgende thematische Frageblöcke gebildet, die aufeinander aufbauen und eine idealisierte Abfolge der Projektwirkungen abbilden. Sie konzentrieren sich auf unterschiedliche Aspekte von Output-, Input- und Verhaltensadditionalitäten:

- Ergebnisse, die das Unternehmen durch das geförderte FuE-Projekt erzielen konnte (Output),
- Verwertung der Projektergebnisse durch Patente und Lizenzen (Outcome),
- Entwicklung und Durchführung von Anschlussvorhaben (Input-Additionalität),
- Auswirkung der Projektförderung auf die Finanzierungssituation des Unternehmens (Input-Additionalität),
- Entwicklung des Kooperationsverhaltens durch die Projektförderung (Verhaltens-Additionalität) sowie
- Bedeutung des Projekts für die weitere Unternehmensentwicklung (Verhaltens-Additionalität, indirekte Wirkungen und Effekte).

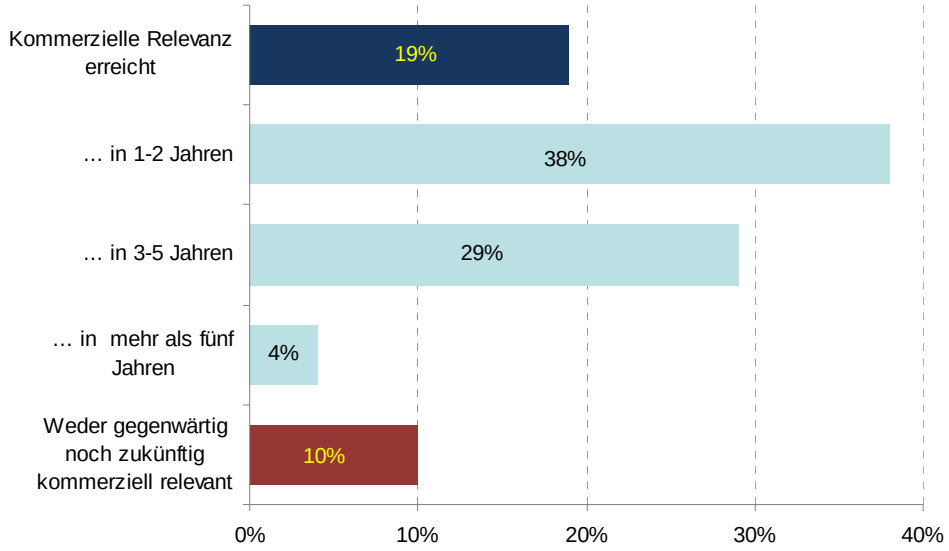
Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Biotechnologie-Branche recht heterogen strukturiert ist. Unterschiedliche Geschäftsmodelle existieren nebeneinander. Die Spannweite reicht von Unternehmen, die sich primär auf die Entwicklung neuer Wirkstoffe konzentrieren bis hin zu reinen Dienstleistern, die für andere Biotechnologie-Unternehmen, etablierte Pharmaunternehmen oder andere große Unternehmen spezifische Prozessschritte übernehmen. Solche unterschiedlichen Modelle zeigen, dass außerordentlich lange FuE-Prozesse neben wesentlich kürzeren stehen können. Zudem integrieren Unternehmen aus ökonomischen Notwendigkeiten vielfach auch beide Formen in ihr Geschäftsmodell, neben der Produktentwicklung werden Dienstleistungen am Markt angeboten. Darüber hinaus ist – insbesondere in der roten Biotechnologie – die schiefe Verteilung von Aufwendungen für FuE im Verhältnis zum Ertrag zu berücksichtigen. Bei der Suche nach Effekten der Förderung darf man sich nicht bloß auf realisierte Endprodukte konzentrieren, sondern muss Zwischenschritte im FuE-Prozess ebenso berücksichtigen wie die Verwertung von Nebenergebnissen und Zwischenresultaten. In diesem Kontext ist auch die Weiterentwicklung der Forschung in Nachfolgeprojekten ein Erfolgsindikator – insbesondere dann, wenn diese mit „privaten“ Geldern finanziert wird.

[53] Angaben zur Abwicklung und zum Rücklauf der Befragung finden sich im Anhang 10.1.4. Der Fragebogen ist im Anhang 10.3 abgebildet.

6.1 Kommerzielle Nutzung von Projektergebnissen

Im Frühjahr 2010 wurden die ehemaligen Projektleiter nach dem Stand der kommerziellen Verwertung der Projektergebnisse befragt. Die Mehrheit gab an, eine kommerzielle Verwertung der Projekte für die Zukunft zu erwarten. Bei einem Fünftel der Projekte ging man davon aus, die Projektergebnisse seien bereits vollständig kommerziell erfolgreich verwertet. Nur 10% sahen weder gegenwärtig noch zukünftig eine kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse (vgl. Abb. 6-1). Dies ist eine erstaunlich geringe Misserfolgsquote.[54]

Abb. 6-1: Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010

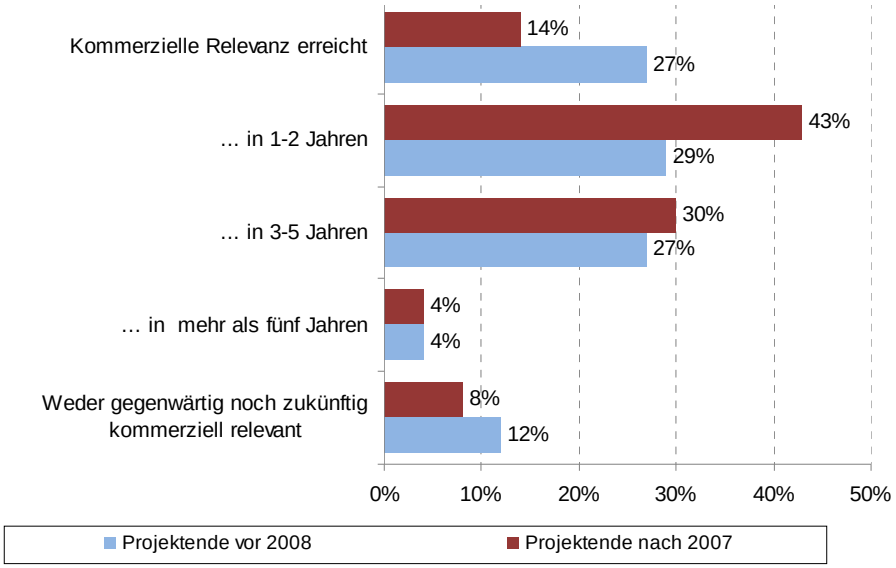


Quelle: BCBCP 2 (2010)

Um zu ermitteln, ob die kommerzielle Umsetzung für länger zurückliegende Projekte bereits weiter fortgeschritten ist, wurden die Daten getrennt ausgewertet für Projekte, die bis zum Jahr 2007 abgeschlossen wurden, und Projekte, die in den darauf folgenden Jahren abgeschlossen wurden (vgl. Abb. 6-2).

[54] Unmittelbar vergleichbare Angaben zur FuE-Projekterfolgsquoten sind in der Literatur schwer zu finden. Eine Studie des CBO (2006) lässt den Schluss zu, dass bei der Medikamentenentwicklung 2/3 der Kosten in präklinischen Phasen auf Fehlschläge (Opportunitätskosten) entfallen. Die Arbeit von Harhoff et al. (2000) zeigten, dass 40% der Innovationsprojekte von KMU im Maschinenbau nicht die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen und ca. 20% als Fehlschläge klassifiziert werden können. Cockburn und Lerner (2009) werteten Daten von ca. 1600 VC-Investitionen in Biotechnologie-Unternehmen, bei denen bis 2008 ein Exit der Wagniskapitalgeber stattfand, aus und stellten fest, dass 45% der Investments als Totalverluste oder als Teilausfälle, bei denen die Verkaufserlöse geringer als die ursprünglichen Investitionskosten waren, eingestuft werden konnten. In knapp 40% der Fälle überstieg der Verkaufserlös die ursprünglichen Investitionskosten um mehr als das Doppelte.

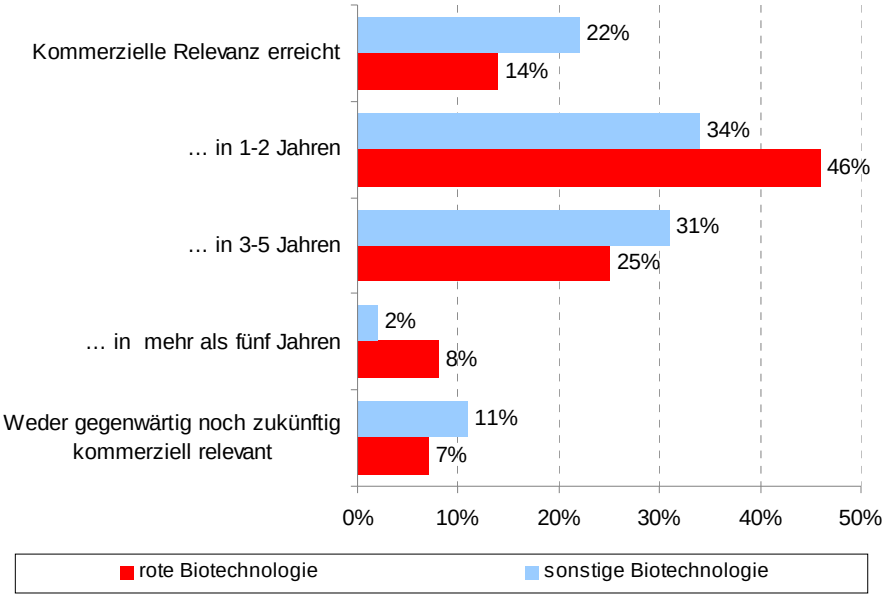
Abb. 6-2: Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010 nach Abschlussjahrgängen der Projekte



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Wie zu erwarten belegt die Erhebung, dass bereits weiter zurückliegende Projektergebnisse zum Interviewzeitpunkt in stärkerem Maße kommerzielle Bedeutung für die Unternehmen erlangt hatten. Die Einschätzung zum kommerziellen Erfolg wurde in einem weiteren Schritt noch weiter differenziert gemäß den verschiedenen Anwendungsfeldern der Biotechnologie (vgl. Abb. Abb. 6-3). Gerade die im Gebiet der medizinischen („roten“) Biotechnologie tätigen Fördermittelempfänger veranschlagten längere Zeithorizonte bis zur kommerziellen Nutzung der Ergebnisse aus den Förderprojekten.

Abb. 6-3: Kommerzielle Relevanz der Projektergebnisse zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2010 nach biotechnologischen Tätigkeitsfeldern



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Fallstudie 7: Genomatix Software GmbH

Sitz: München (Bayern)

Geschäftsfeld: Bioinformatik/Consulting

Mitarbeiterzahl: 32 weltweit, davon 26 in München

gegründet: 1997, operativ seit 1999

Förderprojekt: BioChancePLUS-3: „Identifizierung und Charakterisierung von regulatorischen siRNA-Netzwerken“ (2006-2008)

Kooperationspartner: DKFZ Heidelberg (Prof. Hermann-Josef Gröne), Ludwigs-Maximilians-Universität München (Prof. Peter Nelson)

Unternehmen

Die Genomatix Software GmbH entwickelt Software/Hardware-Lösungen für die Analyse von Genom-Sequenzen und bietet auch Beratungen und Dienstleistungen an. Lag der Fokus zunächst auf der Auswertung von Biochip-Experimenten (Microarrays), so hat sich aufgrund technologischer Fortschritte der Tätigkeitsschwerpunkt auf Daten verlagert, die von ultraschnellen Sequenziermaschinen geliefert werden (*next generation sequencing*). Genomatix liefert seinen Kunden dazu sogenannte „turn-key-solutions“ – also komplette Hardware-Software-Kombipakete, mit denen sich die enormen Datenmengen bewältigen lassen. Andere Analysepakete lassen sich online nutzen. Die dritte Säule ist ein Service-Modell: Kunden schicken externe Speichermedien mit Daten zu, die rechenaufwendigen Schritte werden dann von Genomatix durchgeführt. Das Thema „Personalisierte Medizin“, also die Ermittlung einer maßgeschneiderten Therapie auf Basis des genetischen Profils eines Patienten, wird bei Genomatix großgeschrieben.

Projekt

Molekularbiologen haben im vergangenen Jahrzehnt ihr besonderes Augenmerk auf kleine, nicht-codierende RNA-Moleküle (siRNAs) gerichtet. Diese RNAs übernehmen eine wichtige Rolle bei der Genregulation und sind deshalb für die Grundlagenforschung, aber auch für die Molekularmedizin bedeutsam geworden. In dem BioChancePlus-Projekt ging es darum, Algorithmen und Rechenverfahren zu entwickeln, mit denen sich die Existenz von siRNAs zuverlässig und möglichst genomumfassend vorhersagen lässt. Zudem sollten Verfahren entwickelt werden, mit denen sich die siRNA-Ausstattung verschiedener Spezies miteinander vergleichen lässt. Ein weiteres Ziel war es, passend zu den kleinen RNAs auch jene Gene zu finden, die sie im Erbgut gezielt an- oder abschalten. Somit sollten regulatorische Netzwerke aufgeklärt werden. Bemerkenswert ist, dass sich bereits im Laufe des Projekts der Zugang zu Genomdaten wandelte. Die lückenhafte Microarray-Technik wurde von der neuesten Generation der Sequenziertechniken abgelöst, die eine vollständige Betrachtung des Genoms ermöglichte. Wie Geschäftsführer Matthias Scherf berichtet, ist man im Projekt besonders bei der Vorhersage und der Algorithmen-Entwicklung sehr gut vorangekommen, das entwickelte Know-how steckt heute in vielen Analyse-Werkzeugen des Unternehmens. Auch für den Vergleich zwischen verschiedenen Arten wurden „sehr gute Ergebnisse“ erzielt. Nur die Vorhersage von Zielmolekülen sei noch nicht befriedigend gelöst worden, berichtet Scherf. Das liegt unter anderem an der seinerzeit noch löchrigen Datenlage.

Bewertung

Insgesamt war das BioChancePlus-Projekt für Genomatix sehr ergiebig. Die Zwischenschritte des Vorhabens waren „extrem erfolgreich“ und haben sich bereits in vielen Produkten der Firma niedergeschlagen. „Ohne die BMBF-Förderung wäre uns der ganze Bereich der kleinen RNAs vermutlich verschlossen geblieben“, resümiert Matthias Scherf. Dieses Feld entpuppt sich gerade in der Ära der personalisierten Medizin und der molekularen Diagnostik als ein zentrales Thema, das somit für Genomatix zugänglich wurde. Auch wissenschaftlich hat das Projekt der Firma Renommee eingebracht. Einige der Datenanalysen wurden in Zusammenarbeit mit Kollaborationspartnern in „Science“ veröffentlicht. Die Zusammenarbeit mit dem Projektträger als auch mit den Kooperationspartnern und die sonstige administrative Abwicklung des Projekts verlief laut Genomatix problemlos.

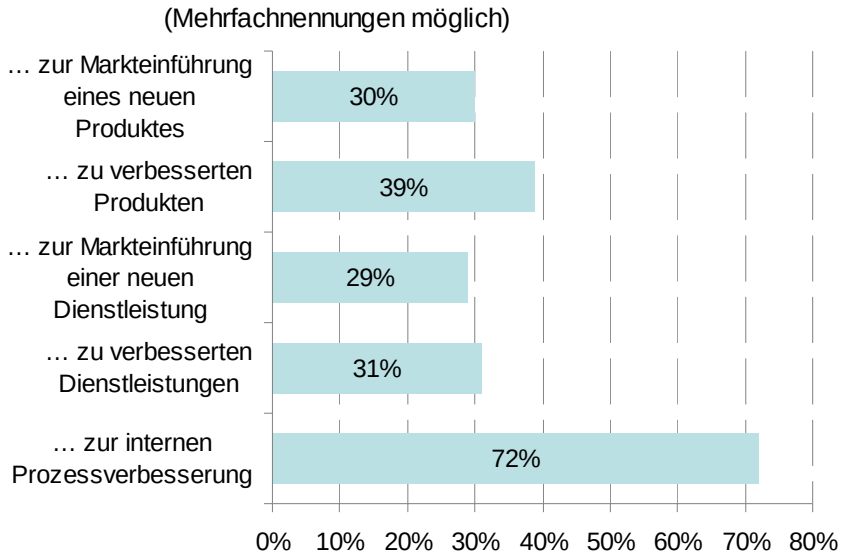
6.2 Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen

Die Projektleiter wurden detailliert dazu befragt, welche Ergebnisse die geförderten FuE-Projekte erzielt haben. Hat das Projekt Ergebnisse erbracht, auf deren Basis später ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung auf dem Markt eingeführt wurde? Konnten Produkte oder Dienstleistungen verbessert werden? Wurden interne Prozessverbesserun-

gen erzielt? Wie Abb. 6-4 zeigt, führten 72 Prozent der Projekte zu internen Prozessverbesserungen. Innovationen in Form neuer oder verbesserter Produkte oder Dienstleistungen konnten jeweils bei etwa einem Drittel der Projekte realisiert werden.

Abb. 6-4: Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen

Das geförderte Projekt führte ...



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Signifikante Unterschiede zwischen BioChance- und BioChancePlus-Projekten oder zwischen länger zurückliegenden und erst kürzlich beendeten Projekten konnten in Bezug auf neue oder verbesserte Produkte und Dienstleistungen nicht festgestellt werden. Deutliche Unterschiede gibt es jedoch zwischen den verschiedenen Anwendungsfeldern der Biotechnologie: In der roten Biotechnologie sind im Vergleich zu den anderen Biotechnologie-Feldern vergleichsweise lange Produktentwicklungszeiten typisch. Projekte aus der roten Biotechnologie führten daher seltener zu neuen Produkten als die Projekte von Unternehmen aus anderen Tätigkeitsfeldern. Ähnlich stellte sich die Situation bei der Einführung von neuen oder verbesserten Dienstleistungen dar (Tab. 6-1).

Tab. 6-1: Produkte, Dienstleistungen und Prozessverbesserungen nach biotechnologischen Tätigkeitsfeldern

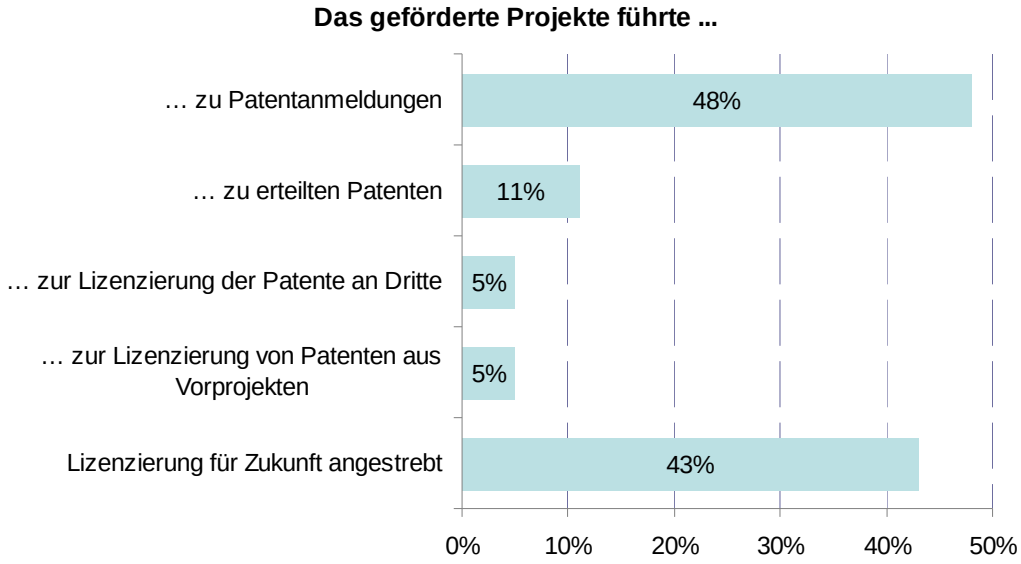
	Neues Produkt	Verbesser-tes Produkt	Neue Dienst-leistung	Verbesserte Dienst-leistung	Interne Prozessver-besserung
Rote Biotechnologie	13%	39%	11%	17%	69%
Sonstige Biotechnologie	39%	40%	38%	38%	72%

Quelle: BCBCP 2 (2010)

6.3 Patente und Lizenzierungen

Die Unternehmen sicherten das in BioChance- und BioChancePlus-Projekten generierte Wissen sehr häufig durch Patente ab (vgl. Abb. 6-5). 48% der befragten Projektleiter gaben an, ein oder mehrere Patente angemeldet zu haben. Insgesamt erfolgten 159 Patentanmeldungen, wovon bis zum Befragungszeitpunkt 36 erteilt wurden. Vor dem Hintergrund der langen Dauer von Patentprüfungsverfahren[55] ist zu erwarten, dass die Zahl der Patenterteilungen in den nächsten Jahren noch deutlich ansteigen wird. Die Lizenzierung der Patente erfolgt bislang nur in einem geringen Umfang, nämlich bei 5% der Projekte (14 Lizenzen). Lizenzvergaben auf der Basis von Erfindungen aus Vorprojekten waren im Kontext des aktuellen, geförderten Projekts ebenso wichtig wie Lizenzvergaben auf der Basis der Ergebnisse Förderprojekts selbst.

Abb. 6-5: Anteil der Projekten mit Patentanmeldungen, Patenterteilungen und Lizenzvergaben



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Die Patentierungsaktivitäten unterscheiden sich sowohl zwischen den beiden Fördermaßnahmen, als auch nach den Tätigkeitsfeldern der geförderten Unternehmen. So gingen deutlich mehr als die Hälfte der angemeldeten Patente auf das Konto von Unternehmen aus der roten Biotechnologie. Die Projektleiter gingen zum Befragungszeitpunkt überwiegend davon aus, künftig Lizenzerlöse aus den Patenten erzielen zu können. Auch unter den 14 bereits vergebenen Lizenzen ist die rote Biotechnologie stark vertreten. Hier war die Vergabe von Lizenzen auf der Basis von Projektergebnissen etwa dreimal so häufig wie bei

[55] Harhoff und Reitzig (2004) ermitteln eine mittlere Dauer zwischen Patentanmeldung und –gewährung für Patente in der Pharmazie und Biotechnologie von 4,9 Jahren für Anmeldungen am Europäischen Patentamt (bei einer beträchtlichen Varianz dieser Dauer).

Unternehmen aus der grünen und weißen Biotechnologie. Nach Aussage der Unternehmen waren die erzielten Lizenzerlöse signifikant und führten mehrheitlich zu einer veritablen Verbesserung der Finanzierungssituation der Unternehmen.

Fallstudie 8:	**Direvo Industrial Biotechnology GmbH**
Sitz:	Köln (Nordrhein-Westfalen)
Geschäftsfeld:	Industrielle Biotechnologie
Mitarbeiterzahl:	30
gegründet:	2008 (Ausgründung aus der 2000 gegründeten Direvo Biotech AG, die 2008 von Bayer Healthcare übernommen wurde)
Förderprojekt:	BioChancePlus: „Entwicklung und Produktion neuartiger Enzyme für industrielle Anwendungen“ (2004-2009)

Unternehmen

Die Firma Direvo agiert im Bereich der industriellen Biotechnologie. Der Fokus der Geschäftstätigkeit liegt auf der Entwicklung von Produkten und Prozessen zur industriellen Nutzung von Biomasse. Direvo entwickelt zur Biomassenutzung zielgerichtet biotechnologische Lösungen und implementiert diese in Zusammenarbeit mit Partnerunternehmen. Hierzu verfügt die Direvo über eigene Kompetenzen vom Biodiversitätsscreening über die gentechnische Optimierung von Mikroorganismen und Enzymen bis hin zur Prozess- und Applikationsentwicklung in weiten Anwendungsbereichen der Biomassenutzung. Direvos Produkte sind hocheffiziente Enzyme und Mikroorganismen, die es ermöglichen, einfache und kosteneffiziente Prozessen zur Biomassenutzung zu ermöglichen. Die Produkte finden beispielsweise Anwendung in der Umwandlung von Biomasse in werthaltige Produkte wie Chemikalien, Treibstoffe und Futtermittel.

Projekt

Im BioChancePlus-Projekt wurde eine Technologie zur Entwicklung neuartiger Enzyme mit ganz spezifischen Eigenschaften weiterentwickelt. „Mit der Technologie kann man Enzyme auf gentechnologischem Wege gezielt verändern, so dass sie bestimmte Substrate spalten können“, sagt Oliver Kensch, Director External Affairs bei Direvo. Innerhalb des Projekts wurden mehrere Enzyme zur Spaltung verschiedener Substrate behandelt. Das Enzym, das innerhalb des Projekts am weitesten entwickelt und bis zur Verwertung gebracht wurde, ist das Mannanase-Enzym.

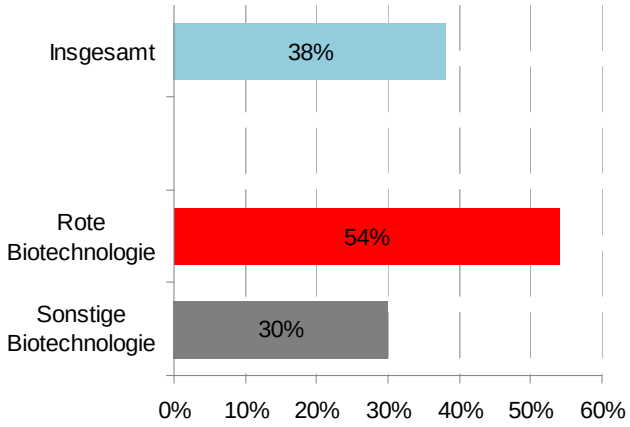
Bewertung

Einen sehr hohen Aufwand für das Unternehmen haben die administrativen Dokumentationspflichten bedeutet. Es habe sich um ein größeres Projekt für das Unternehmen gehandelt, bei dem bis zu 15 Mitarbeiter beteiligt gewesen seien. Die administrative Dokumentation (z.B. Dokumentation der individuellen Arbeitsstunden des beteiligten Personals) sei sehr aufwändig gewesen, während das wissenschaftliche Berichtswesen nicht zu viel Zeit in Anspruch genommen hat. Die Flexibilität des Projektträgers bei wissenschaftlich begründeten Veränderung des Projektablauf erwies sich als sehr hilfreich. „Wir konnten erst durch die Verlängerung der Projektlaufzeit die Ergebnisse erzielen, auf denen die erfolgreiche Weiterentwicklung der Mannanase beruhen“, sagt Kensch. Als Hinweis für die Gestaltung künftiger Fördermaßnahmen gibt Kensch zu bedenken, dass die Zeit von Antragsstellung bis zur Gewährung der Förderung gerade für kleinere Startup-Unternehmen zu lange sein könnte. „Gerade kleinere Unternehmen haben oft nicht das Kapital, um die Entwicklung ein Jahr auszusetzen“, so Kensch.

6.4 Stufen der Produktentwicklung und Anschlussvorhaben

Bedingt durch die langen Produktentwicklungsdauern in der Biotechnologie können im Rahmen von geförderten Projekten in der Regel nur Teilphasen realisiert werden. Immerhin gelang es vielen Unternehmen im Rahmen der Förderprojekte, mindestens eine weitere Stufe der Produktentwicklung abzuschließen. 38% der Projekte konnten mit der Erreichung einer weiteren Entwicklungsstufe abgeschlossen werden (vgl. Abb. 6-6). Dies gilt in stärkerem Maße für Unternehmen mit Projekten aus der roten Biotechnologie.

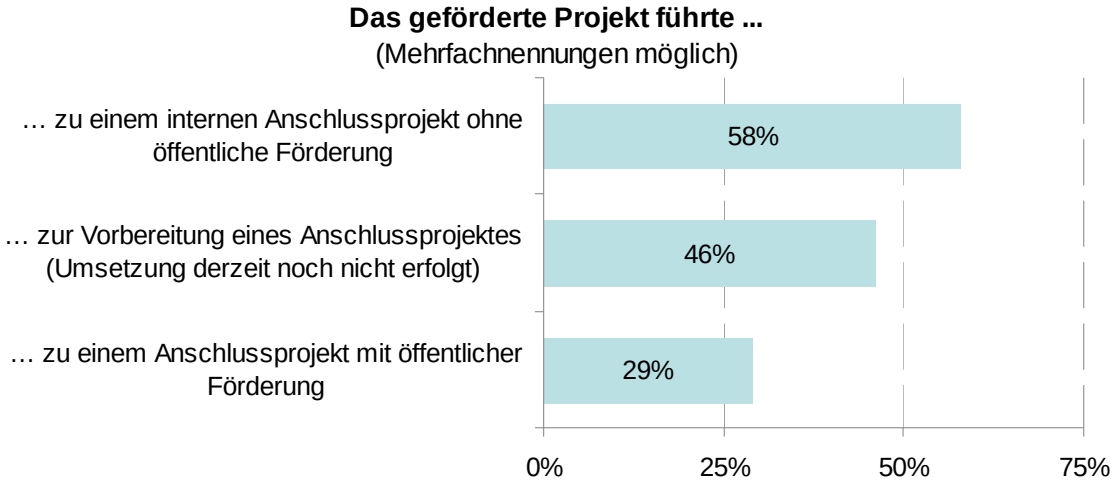
Abb. 6-6: Anteil der Projekte mit Realisierung nachfolgender Entwicklungsstufen bei mehrstufigen Entwicklungsprozessen



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Aus geförderten FuE-Projekten gingen oft Nachfolgeprojekte hervor: Insgesamt in 87% der Fälle führten Ergebnisse aus BioChance- oder BioChancePlus-Förderungen zu weiteren FuE-Projekten. Die überwiegende Anzahl der Anschlussprojekte wurde und wird von den Unternehmen selbst finanziert und ohne weitere öffentliche Förderung durchgeführt. Lediglich etwa ein Drittel der Anschlussprojekte wird mit Hilfe weiterer öffentlicher Förderung finanziert (vgl. Abb. 6-7).

Abb. 6-7: Anschlussvorhaben und Rolle weiterer öffentlicher Förderung



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Interne Anschlussprojekte ohne öffentliche Förderung wurden häufiger bei Projekten aus der grünen und weißen Biotechnologie sowie bei BioChancePlus-Projekten angestoßen. Diese waren üblicherweise „näher am Markt“ angesiedelt und wurden mehrheitlich innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahre nach dem Ende des Projekts in eine kommerzielle Verwertung überführt. Das geförderte Projekt legte damit die Basis für die Markteinführung eines neuen Produkts oder Dienstleistung.

Fallstudie 9: ABT (Armbruster Biotechnology GmbH) / Immundiagnostik AG

Sitz: Bensheim (Hessen)

Geschäftsfeld: Medizinische Biotechnologie

Mitarbeiterzahl: 61 (einschließlich der Schwesterfirma Immundiagnostik AG)

gegründet: 2001

Förderprojekt: BioChancePlus „Entwicklung eines rekombinanten therapeutischen Antikörpers zur Verhinderung der Bildung und zur Zerstörung vorhandener Knochenmetastasen“ (2004-2007)

Unternehmen

Die Armbruster Biotechnology GmbH wurde 2001 von Franz Paul Armbruster als Schwesterunternehmen der Immundiagnostik AG gegründet. Das Forschungsunternehmen ist schwerpunktmäßig auf dem Gebiet Knochenstoffwechsel/Knochenmetastasen tätig. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf den Knochenmatrixproteinen, die im Hinblick auf Tumordiagnostik, Tumortherapie und Implantatbeschichtung untersucht werden. Das Geschäftsfeld besteht derzeit aus der Produktion und dem Vertrieb von Diagnostika für spezifische Marker des Knochenstoffwechsels. Diese diagnostischen Tests werden von Kliniken und Forschungszentren zur Diagnose und Überwachung der Tumormetastasierung beispielsweise bei Brustkrebs und zur Diagnose und Überwachung degenerativer Knochenerkrankungen wie Osteoporose eingesetzt. Geschäftsverbindungen der ABT GmbH und der Immundiagnostik AG bestehen zu klinischen Diagnostiklabors, Pharmafirmen und akademischen Forschungsinstituten, etwa zum Verkauf der ABT-Produkte und zur Durchführung von klinischen Studien.

Projekt

Im Zuge der Evaluierung von neuen Diagnostik-Verfahren sind die Wissenschaftler der ABT GmbH auf einen interessanten Biomarker gestoßen. Es handelt sich es um das „Bone-Sialoprotein“ (BSP), ein Eiweißmolekül aus der Knochenmatrix. Viele Tumore produzieren eine tumorspezifische Isoform des natürlichen BSPs. Bei Vorhandensein dieser Isoform konnte eine enge Korrelation mit dem Auftreten von Knochenmetastasen beobachtet werden. Deshalb kann tumorspezifisches BSP als diagnostischer Marker für einen Knochenkrebsbefall dienen, aber auch als therapeutisches Zielmolekül, mit dem Krebszellen gezielt bekämpft und damit Metastasen in den Knochen möglicherweise zurückgedrängt werden können. Im BioChancePlus-Projekt sollte der diagnostische Antikörper für therapeutische Zwecke weiterentwickelt werden. Im Tierversuch hatte er sich schon als therapeutisch wirksam erwiesen, Knochenmetastasen konnten signifikant zurückgedrängt werden. Vor einem Einsatz im Menschen muss der Antikörper aber humanisiert, also ans menschliche Immunsystem angepasst werden. Das gelang innerhalb des Projekts mit Hilfe der Antikörper-Bibliothek der Morphosys AG. Der humanisierte Antikörper wurde dann in Zellkulturen getestet. Dort stellte sich allerdings heraus, dass die Bindungsfähigkeit des Antikörpers an die jeweiligen Oberflächenmoleküle auf den Krebszellen gesunken war. Diese Affinität müsste noch verbessert werden, um das Biomolekül therapeutisch einsetzen zu können. Trotz größerer Anstrengungen seitens Morphosys konnten während und auch noch in einer kurzen Periode nach Ende des Projektes keine Antikörper-Varianten mit höherer Affinität gefunden werden. Wegen dieser Schwierigkeiten wurde bei der Schwesterfirma Immundiagnostik AG im Anschluss an das Projekt ein zweiter Ansatz mit monoklonalen Antikörpern getestet. Diese Antikörper weisen eine ähnlich hohe Affinität auf wie die zu Beginn getesteten diagnostischen Antikörper. Seit 2009/2010 laufen Arbeiten, die monoklonalen Antikörper zu humanisieren. In einem KMU-innovativ-Projekt wird derzeit bei der Immundiagnostik AG versucht, diese humanisierten Antikörper in größeren Chargen herzustellen, um sie schließlich in der Präklinik umfangreich zu testen.

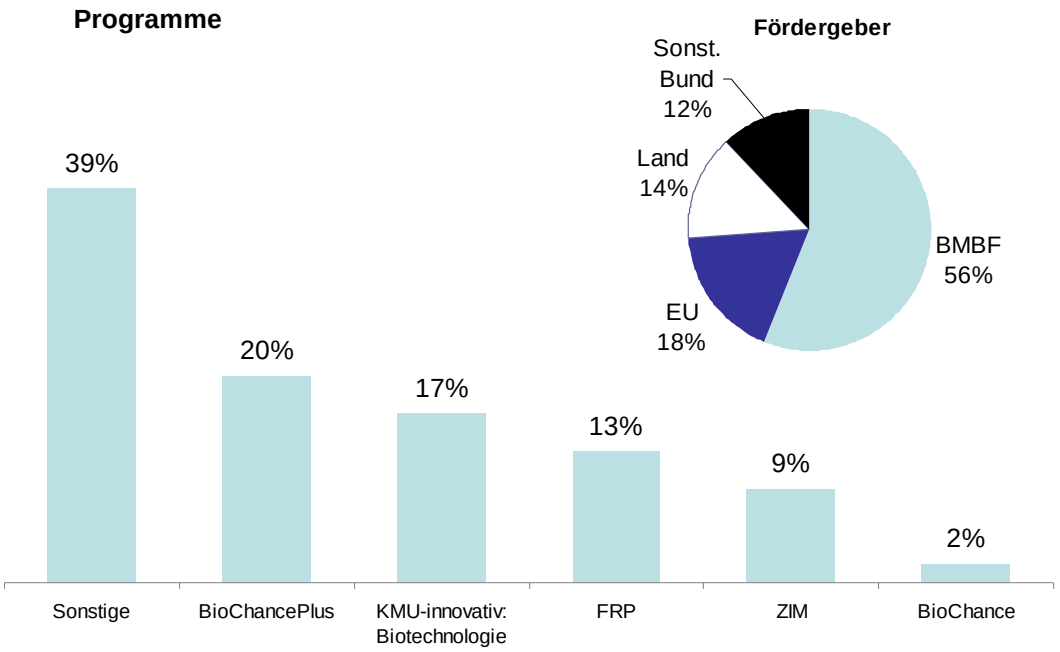
Bewertung

Generell ist das Unternehmen zufrieden mit der administrativen Abwicklung des Projekts. Das Verhältnis zum Projektträger und auch die Beratung werden als gut beurteilt. Der Verwaltungsaufwand wird als relativ niedrig, die Berichtspflichten als angemessen eingestuft. Insgesamt hat die Förderung dazu beigetragen, die Suche nach dem optimalen Antikörpermolekül im Unternehmen voranzubringen. Welche Molekülkategorie – diagnostischer oder therapeutischer Antikörper – sich letztlich durchsetzen wird, ist dem Unternehmen zufolge noch offen.

Als wichtigster Fördergeber für öffentlich geförderte Anschlussprojekte wurde das BMBF angegeben. Die größte Bedeutung hatten dabei die Fördermaßnahmen der BioChance-Familie (BioChance, BioChancePlus, „KMU-innovativ: Biotechnologie“). Weitere Förderprogramme, die häufig genannt wurden, sind das EU-Forschungsrahmenprogramm (v.a. 7.

FRP) sowie ZIM/ProInno. Die große Gruppe der sonstigen Förderinitiativen setzt sich zusammen aus Einzelnennungen wie zum Beispiel dem BioPharma-Wettbewerb (Abb. 6-8).

Abb. 6-8: Fördermittelgeber der Anschlussvorhaben mit öffentlicher Förderung



Quelle: BCBCP 2 (2010)

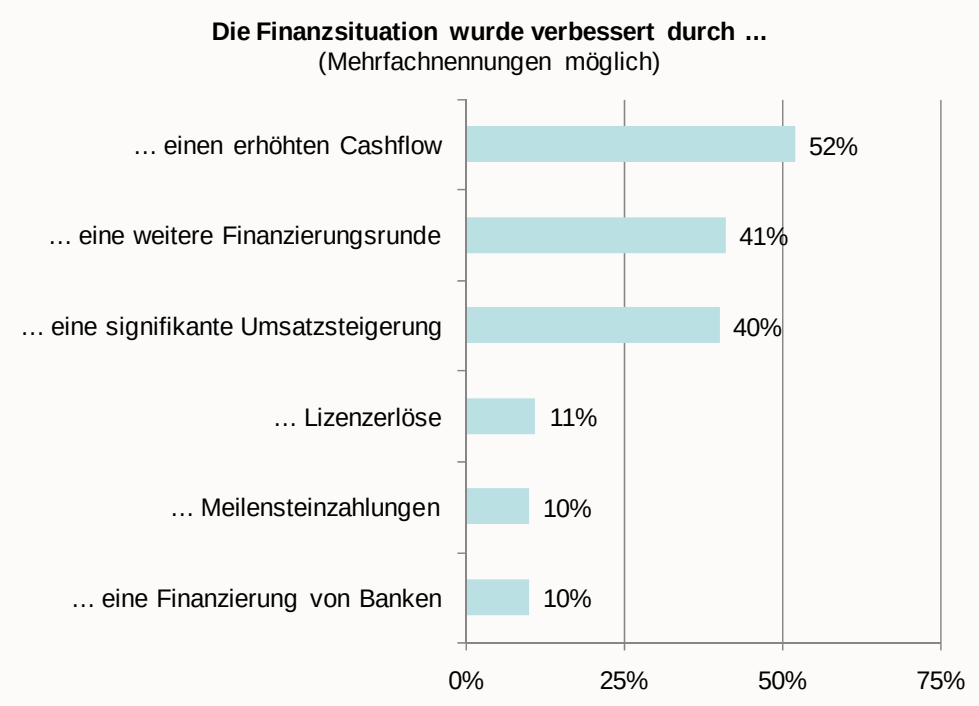
6.5 Auswirkungen auf die Finanzierungssituation der Unternehmen

Dank der Projektförderung konnten 66% der befragten Unternehmen ihre Finanzierungssituation verbessern – über die zugeflossenen Fördermittel hinaus. [56] Die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus erzielten damit an einem neuralgischen Punkt der Biotechnologie-Branche eine deutliche Hebelwirkung. Das verschaffte den Unternehmen zusätzliche Freiräume für die Durchführung innovativer und risikoreicher FuE-Projekte.

Die öffentliche Förderung half den Unternehmen dabei, weitere Finanzierungsquellen zu erschließen: Dazu zählten ein erhöhter Cashflow, signifikante Umsatzsteigerungen oder Lizenzerlöse. Darüber hinaus gelangen auch Verbesserungen der Finanzierungssituation durch die Realisierung weiterer VC-Finanzierungsrunden, Meilensteinzahlungen oder Bankkredite. Gleichwohl konnten signifikante Lizenzerlöse oder Bankenfinanzierungen nur von einer Minderheit der geförderten Unternehmen erreicht werden (Abb. 6-9).

[56] Hinsichtlich der verbesserten Finanzierungssituation ist feststellbar, dass Projekte mit neu entstehenden Kooperationsbeziehungen stärker profitierten als Einzelprojekte (70% zu 54%).

Abb. 6-9: Auswirkung der Förderung auf die Finanzierungssituation der Unternehmen



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Gespräche mit den Unternehmen und Experten machten deutlich, dass es mit den beiden Fördermaßnahmen gelungen sei, ein „Gütesiegel“ zu etablieren und so über Reputationseffekte weitere Finanzierungsquellen zu erschließen. Dass ein öffentlicher Förderzuschlag ein positives Qualitätssignal aussendet und den Zugang zu Krediten und externem Eigenkapital verbessert, wurde bereits beschrieben (vgl. Takalo und Tanayama 2009, Kleer 2011). Auch in den Interviews bei der Analyse hier wurde von geförderten Unternehmen mehrfach auf den „Imagegewinn“ verwiesen, der vor allem bei Verhandlungen mit VC-Gebern oder sonstigen Finanziers in (monetäre) Vorteile gewandelt werden konnte und so die Finanzierung erleichterte.

Insbesondere in der roten Biotechnologie konnten überproportional viele, nämlich zwei von fünf geförderten Unternehmen eine erstmalige oder eine zusätzliche Finanzierung durch VC realisieren. Unternehmen, deren Projekte schon länger zurücklagen, und Unternehmen außerhalb der roten Biotechnologie, konnten ihre Finanzierung insbesondere über Umsatzzuwächse und Cashflow-Erhöhungen verbessern.

Fallstudie 10: NOXXON Pharma AG

Sitz:	Berlin
Geschäftsfeld:	Medizinische Biotechnologie/ Wirkstoffentwicklung
Mitarbeiterzahl:	60
gegründet:	1997
Förderprojekte:	BioChancePLUS-3, „Spiegelmere für die Therapie retinaler und onkologischer Erkrankungen“ (2006-2008)
	BioChancePLUS-4: „Neue technologische Ansätze zur Identifizierung und Anwendung von therapeutisch wirksamen Spiegelmeren“ (2007-2011)

Unternehmen

NOXXON wurde aufbauend auf den Dissertationsergebnissen von Biochemiker Sven Klussmann gegründet. Bis heute ist er Forschungsleiter bei NOXXON. Die Firma ist im Biotechnologie-Park in Berlin-Charlottenburg angesiedelt. Das Unternehmen ist auf die Wirkstoffentwicklung spezialisiert und nutzt dazu die Spiegelmer-Technologie. Spiegelmere sind dreidimensionale, strukturierte Oligonukleotide, die aus synthetischen, spiegelbildlichen Nukleinsäure-Bausteinen bestehen. Diese Substanzen stellen pharmakologisch gesehen eine neuartige Wirkstoffklasse dar. NOXXON hat eine Technologieplattform entwickelt, mit der sich Spiegelmere passend zu ausgewählten Zielmolekülen finden lassen. Mittlerweile werden drei Wirkstoffkandidaten in klinischen Phasen erprobt, was für ein kleines Biotechnologie-Unternehmen eine außergewöhnlich hohe Zahl ist. Die angestrebten Zielindikationen sind entzündliche Nierenerkrankungen (NOX-E36), im Bereich Onkologie Leukämien (NOX-A12) und die Eisenrestriktionsanämie (NOX-H94). NOXXON finanziert sich über Risikokapital. Nach einer finanziell schwierigen Phase Mitte der 2000er Jahre hat die Firma in zwei großen Finanzierungsrunden 2007 und 2010 zusammen rund 70 Millionen Euro eingeworben. Nach dem Start von klinischen Studien für drei Wirkstoffmoleküle hofft NOXXON nun auf positive Ergebnisse, die Voraussetzung für Auslizenzierungen darstellen. Insgesamt verfügt das Unternehmen über umfassende öffentliche Fördererfahrung.

Projekt

Im BioChancePlus-3-Projekt wurde der vielversprechende Spiegelmer-Kandidat NOX-A12 auf seine Eignung für die Behandlung von Augenerkrankungen (Retinopathien) und Blutkrebserkrankungen im Labor und im Tiermodell geprüft. Dieses Projekt verlief erfolgreich, mittlerweile ist die Entwicklung weiter fortgeschritten und Anfang 2012 soll bereits eine klinische Studie der Phase IIa starten. Das Projekt half auch dabei, sich auf eine Indikation festzulegen. Das anvisierte Indikationsgebiet Augenerkrankungen wurde aufgrund ambivalenter Daten „auf Eis gelegt“, stattdessen kristallisierten sich entartete Stammzellen als geeignetes onkologisches Anwendungsgebiet heraus. Der Spiegelmer-Wirkstoff soll dabei helfen, Krebsstammzellen bei Leukämiekranken aus ihren Nischen im Knochenmark hervorzulocken, so dass sie in der Folge durch eine Chemotherapie attackiert werden können. Das zweite BioChancePlus-Projekt lief zum Zeitpunkt des Interviews noch, die Laufzeit wurde kostenneutral verlängert. Hier konnten aber offenbar vielversprechende Technologien entwickelt werden, mit denen sich fortan schneller Wirkstoffkandidaten finden und charakterisieren lassen.

Bewertung

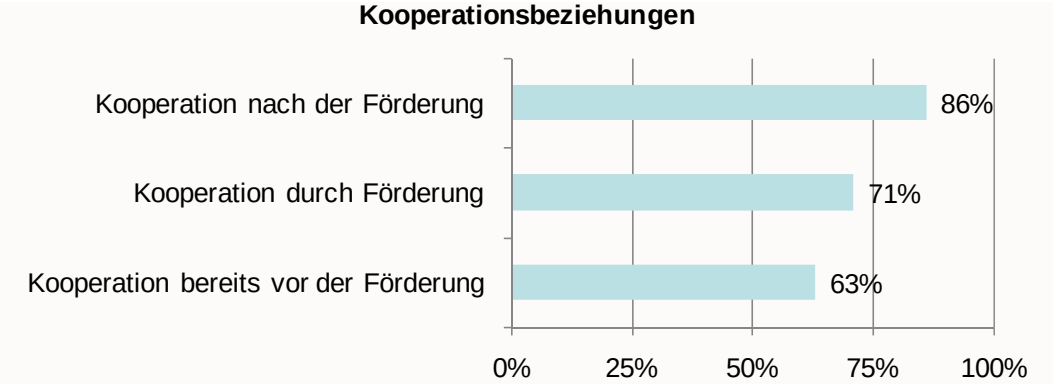
„Die BMBF-Förderung hat uns sehr geholfen in einer Zeit, in der wir zu wenig Risikokapitalfinanzierung hatten und Cash sehr knapp war“, sagt Klussmann. Die Projekte wären auch ohne die Unterstützung durchgeführt worden, aber wohl sicher nicht in der realisierten Breite und Geschwindigkeit. In beiden Förderprojekten wurden die Ziele erreicht: Der Wirkstoffkandidat NOX-A12 befindet sich in der weiteren klinischen Entwicklung und 2012 wird eine Studie der Phase II starten. Im Rahmen der Projekte wurde ein Patent angemeldet. Sowohl in der Produktentwicklung als auch in der Technologie-Innovation hat NOXXON damit von BioChancePlus profitiert. Verbunden mit dem Reputationsgewinn durch die BMBF-Förderung stärkt dies laut Klussmann die Position bei den Finanzinvestoren. Auslizenzierungen sind erst dann ein Thema, wenn vielversprechende klinische Daten vorliegen. NOXXON weist aber auf problematische Steuerregelungen für Risikokapital-finanzierte Biotech-Unternehmen hin: Seit 2010 fallen die Verlustvorträge weg, wenn sich durch Eigenkapitalfinanzierungen signifikante Änderungen der Eigentümerstruktur ergeben. Hier sei es wichtig, dass das BMBF einen Ausgleich für die Biotechnologie-Branche schaffe und sozusagen Fehler des Bundesfinanzministeriums ausbügele: „Sonst führt das dazu, dass nur noch Service-Unternehmen die Biotechnologie-Branche bestimmen, es aber keine Wirkstoffentwickler mehr gibt“, so Klussmann. Ein weiterer Ansatzpunkt für öffentliche Förderungen liege in der längerfristigen Finanzierung klinischer Studien. Die bisherige frühe Studienförderung begrüßt das Unternehmen. Allerdings müsse immer wieder gegenüber den Fördergebern deutlich gemacht werden, dass klinische Phase I und Phase II immer noch ziemlich weit weg vom Markt seien. Die Förderung müsse langfristiger werden, von zum Teil restriktiven Zugangsvoraussetzungen befreit werden und für die Phase II geöffnet werden.

Die Reputations- und Signaleffekte waren nicht zuletzt eine Folge des hohen Informationsstands auf Seiten der Fördermittelgeber (Projektträger und BMBF) und – bei BioChance und „KMU-innovativ: Biotechnologie“ – der in die Projektauswahl einbezogenen externen Experten. Die große Zahl der zur Förderung eingereichten Projektskizzen („Deal Flow“) deckten das ganze Spektrum der FuE-Tätigkeit der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen ab und ermöglichten damit einen detaillierten und breiten Überblick über die aus Sicht der Unternehmen vielversprechenden FuE-Projekte in der Biotechnologie – ein Überblick, der kaum an anderer Stelle in Deutschland vorlag. Die Auswahlquote von rund 30% der eingereichten Skizzen bei BioChancePlus (und „KMU-innovativ: Biotechnologie“) und die vergleichsweise hohe Erfolgsquote unterstreichen die Selektivität der Förderung und reflektieren die Qualität dieser Auswahl. Die Reputations- und Signaleffekte beruhen daher nicht auf einem einzelnen Charakteristikum der Fördermaßnahmen, sondern waren ein Effekt einer in sich stimmigen Kombination von Aufbau und Abwicklung der Förderung.

6.6 Entwicklungen im Kooperationsverhalten

Die Förderung mit BioChance und BioChancePlus hatte auch einen positiven Einfluss auf das Kooperationsverhalten der Unternehmen. Während vor der Förderung bereits 63% der Befragten Kooperationsbeziehungen pflegten, wuchs nach der Förderung dieser Anteil auf 83% an. Hierbei werden 71% der Kooperationen unmittelbar mit der Förderung in Verbindung gebracht (Abb. 6-10). Positive Auswirkungen auf das Kooperationsverhalten fielen umso stärker aus, je jünger ein Unternehmen bei Förderbeginn war.

Abb. 6-10: Kooperationsbeziehungen und Förderung



Quelle: BCBCP 2 (2010)

In einer Detailanalyse zeigt sich, dass die Marktorientierung beim Eingehen neuer Kooperationen an Bedeutung gewinnt. Insgesamt verlieren die Hochschulen als Kooperationspartner an Bedeutung, Biotechnologie-Unternehmen und sonstigen Großunternehmen waren hingegen mehr gefragt (Tab. 6-2).

Mehr als Dreiviertel der Befragten gaben an, Kooperationen zur Beschleunigung des Technologietransfers eingegangen zu sein. Das eigene Technologie-Know-how zu verbreitern war für nahezu einem Fünftel der Projektnehmer ein Kooperationsgrund. Die Marktorientie-

rung und die Kooperationsaktivität wurden vornehmlich davon bestimmt, einen größeren Teil der Wertschöpfungskette abzudecken oder den Marktzugang zu erleichtern (Abb. 6-11). Für Projekte aus der roten Biotechnologie sowie Einzelprojekte ist die Abdeckung der Wertschöpfungskette seltener ein Grund, Kooperationen einzugehen. Hierin zeigen sich die tendenziell eher noch marktferneren Projektergebnisse der roten Biotechnologie.

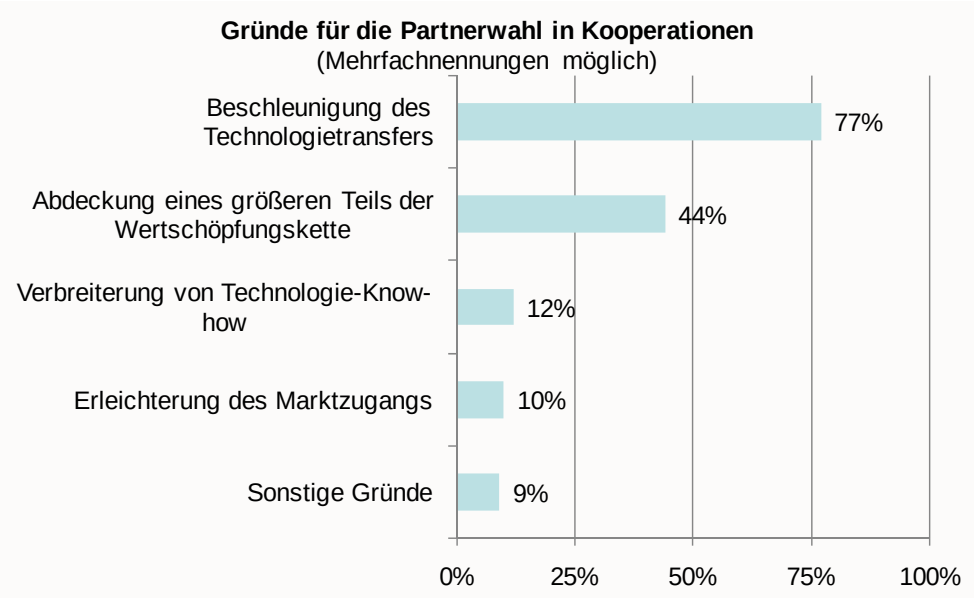
Tab. 6-2: Kooperationsbeziehungen und Typen der Kooperationspartner

Kooperation …	mit Hochschulen	mit Biotech-Unternehmen	mit Großunternehmen
… bestand vor gefördertem Projekt	91%	65%	46%
… entstand neu	81%	67%	48%

Anmerkung: Angegeben wird der Anteil der geförderten Projekte, für die die jeweilige Kombination zutraf. Mehrfache Nennungen waren bei dieser Frage möglich.

Quelle: BCBCP 2 (2010)

Abb. 6-11: Gründe für Partnerwahl

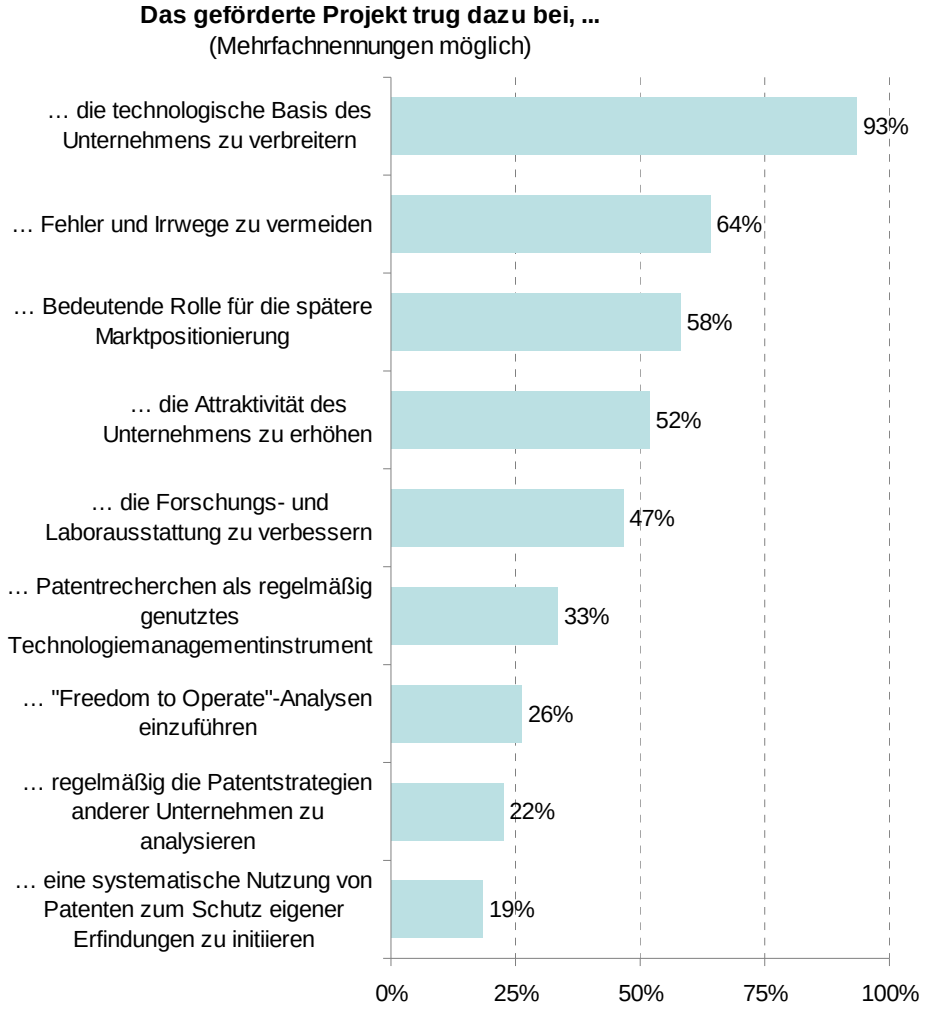


Quelle: BCBCP 2 (2010)
Sonstige Gründe: vorwiegend Know-how-Transfer

6.7 Bedeutung der Projekte für die weitere Unternehmensentwicklung

Den geförderten Projekten kam bei den Unternehmen eine hohe Bedeutung für die weitere Unternehmensentwicklung zu (Abb. 6-12). 93% der geförderten Projekte trugen dazu bei, die technologische Basis des Unternehmens zu verbreitern. Hier sind kaum Unterschiede zwischen unterschiedlichen Gruppen auszumachen. Mögliche Fehler und Irrwege wurden in 64% der Projekte vermieden. Hier sind vor allem Projekte aus der roten Biotechnologie überdurchschnittlich vertreten (70%).

Abb. 6-12: Bedeutung der Projekte für die weitere Unternehmensentwicklung



Quelle: BCBCP 2 (2010)

Etwa 58% der Projekte sorgten mit dafür, dass die Unternehmen sich auf dem Markt positionieren konnten. Dieser Effekt war etwas häufiger bei BioChance-Projekten feststellbar. Auch bei Projekten aus der roten Biotechnologie und Projekten, die zu neuen Kooperationen führten, ist diese Beobachtung leicht überdurchschnittlich anzutreffen (60% bzw. 62%). Wenn die Projekte eine hohe Bedeutung für die Marktpositionierung hatten, verbesserten sie auch signifikant die Finanzierungssituation der Unternehmen (Tab. 6-3).

Dank der Förderung stieg die Attraktivität ihres Unternehmens – so die Einschätzung der Projektleiter – und das etwa bei der Hälfte der Unternehmen. Eine Erhöhung der Attraktivität der Unternehmen zeigt sich sowohl bei der Suche nach hochqualifizierten Arbeitskräften als auch bei der Suche nach Krediten und externen Eigenkapitalfinanzierung (VC-Beteiligungen, weitere Finanzierungsrunden, Meilensteinzahlungen). Diese Effekte setzten bereits mit der Antragsstellung ein. Insbesondere die ganz jungen Unternehmen profitierten dadurch erheblich. Auch darin spiegelt sich der positive Signaleffekt, der durch eine Beteiligung an der BioChance- und BioChancePlus-Förderung ausgelöst wurde, wider.

Tab. 6-3: Zusammenhang zwischen Marktpositionierung, Attraktivität am Arbeitsmarkt und zusätzlicher Finanzierungsquellen

	Bedeutende Rolle für Marktposition	Steigende Attraktivität des Unternehmens am Arbeitsmarkt
Finanzierungssituation verbessert[57]	68%	60%
Neue Finanzierungsrunde	70%	70%

Quelle: BCBCP 2 (2010)

Die Förderung half in vielen Fällen dabei, die Forschungs- und Laborausstattung zu verbessern. Dies war insbesondere bei jungen Unternehmen der Fall, die Förderung im Rahmen von BioChance erhalten hatten (60%). In den Fallstudien wurde auch deutlich, dass eine verbesserte technische Ausstattung der Unternehmen nicht nur neue Analysemöglichkeiten schaffte und Effizienzgewinne in FuE-Prozessen ermöglichte, sondern dass sich dadurch auch die Attraktivität der Unternehmen für ambitionierte Nachwuchsforscher steigerte.

Darüber hinaus unterstützte die Förderung die Professionalisierung des Technologiemanagements und den Umgang mit Patenten (Tab. 6-4). Auffällig ist bei der Detailbetrachtung, dass vor allem Projekte aus der grünen und weißen Biotechnologie und solche aus BioChance überdurchschnittlich profitierten. Die positiven Effekte im Hinblick auf das Technologie- und Patentmanagement gehen vor allem auf die Einschätzung junger Unternehmen zurück und waren daher stärker im Kontext der BioChance-Förderung festzustellen.

Tab. 6-4: Wirkungen und Effekte auf das Patentmanagement

	Patentrecherchen als Technologiemanagement	Einführung von „Freedom to Operate“-Analysen	Analyse von Patentstrategien anderer Unternehmen	Systematische Patentnutzung zum Schutz eigener Erfindungen
BioChance	33%	33%	40%	27%
BioChancePlus	33%	26%	21%	18%
Rote Biotechnologie	26%	23%	20%	12%
Sonst. Biotechnologie	39%	30%	25%	24%

Anmerkung: Angegeben ist jeweils der Anteil der geförderten Projekte, bei denen es zur Aufnahme der jeweiligen Aktivität kam.

Quelle: BCBCP 2 (2010)

[57] Abgebildet ist der Anteil der Unternehmen, deren Finanzierungssituation durch das Projekt verbessert wurde und der gleichzeitig auch dem geförderten Projekt eine bedeutende Rolle bei der Positionierung am Markt zubilligte.

Fallstudie 11:	**CRM - Coastal Research & Management / Oceanbasis GmbH**
Sitz:	Kiel (Schleswig-Holstein)
Geschäftsfeld:	Marine Biotechnologie
Mitarbeiterzahl:	18
gegründet:	1993
Förderprojekt:	BioChancePLUS: „Herstellung von bioartifiziellem Gewebe-ersatz von Knorpel und Glaskörper unter Verwendung autologer Chondrozyten und Hyalozyten-Kollagen und einer kollagenen Matrix aus mariner Quelle“ (2004-2007)
Kooperationspartner:	Institut für Medizinische Molekularbiologie, Universität Lübeck

Unternehmen

Ein Geschäftsfeld des Unternehmens ist es, lebende, marine Ressourcen nutzbar zu machen und derart gewonnene Naturstoffe für Kosmetikprodukte, die pharmazeutische Industrie oder für den Einsatz in der regenerativen Medizin zu entwickeln. Andere Geschäftsfelder sind angewandte Meeresforschung und Umweltberatung. CRM ist im Bereich marine Biotechnologie für Forschung und Entwicklung zuständig, während sich die Schwesterfirma Oceanbasis GmbH um Marketing und Vertrieb kümmert, etwa um die Naturkosmetik-Pflegelinie „Oceanwell“ oder Algenextrakte als Wirkstoffe für die Kosmetikindustrie. Für molekularbiologische Forschung bestehen zahlreiche Kooperationen mit akademischen Einrichtungen.

Projekt

In dem BioChancePlus-Projekt sollten die Eigenschaften von Kollagen aus Quallen für einen möglichen medizinischen Einsatz in der Gelenkknorpel-Regeneration untersucht werden. Zur regenerativen Therapie von Knorpelschäden wird bislang die ACT durchgeführt. Bei diesem Verfahren werden kleine Zylinder (bio-scaffold) aus Kollagen mit Knorpelzellen besiedelt, diese biokünstlichen Konstrukte werden dann in die geschädigte Stelle implantiert. Bislang kommt Schweine- oder Rinderkollagen zum Einsatz, das nicht immer zufrieden stellend Ergebnisse liefert, weil die wachsenden Knorpelzellen oft ihre typischen Eigenschaften verlieren. Wie CRM zeigen konnte, ist die weltweit vorkommende Wurzelmundqualle *Rhopilema* ein zuverlässiger Lieferant für eine Kollagenmatrix, die die Knorpelzellen zur Bildung eines knorpeltypischen Kollangens anregt. Das Unternehmen hat das Know-how entwickelt, mit dem sich das Kollagen aus den Meeresquallen gewinnen und verarbeiten lässt und konnte sich dieses Verfahren inzwischen erfolgreich patentieren lassen. Wie sich im Verlauf des Projekts zeigte, gedeihen die Knorpelzellen auf dem Quallenkollagen sehr gut und sie behalten ihre Knorpeleigenschaften. Im Tierversuch zeigte sich das Kollagenmaterial auch gut verträglich. CRM konzentrierte sich im Rahmen des Verbundprojekts auf die Gewinnung des Kollagen-Materials aus den marinen Quallen. Die Kooperationspartner an der Universität Lübeck waren für die molekulare und funktionale Charakterisierung des Materials zuständig. Wie Christian Koch, Geschäftsführer und Leiter des Projekts berichtet, konnte ein Proof of concept erbracht werden. Die Quallen müssen indes als „Rohstoff“ angeliefert werden, das Züchten in einer Aquakultur hat sich als nicht wirtschaftlich erwiesen.

Bewertung

CRM-Geschäftsführer Christian Koch betont, ohne die BioChancePlus-Förderung wäre das Quallenkollagen-Projekt nicht möglich gewesen. CRM hatte sich damals erfolgreich auf eine Förderung in der BMBF-Initiative „Tissue Engineering“ beworben, es sei dann seitens des BMBF beschlossen worden, das Projekt im Rahmen von BioChancePlus anzusiedeln. Mit der administrativen Planung und Abwicklung zeigte sich Koch „ganz zufrieden“. Neue regulatorischen Rahmenbedingungen haben allerdings auf dem Weg der Quallenprodukte hin zum Markt empfindliche Hürden aufgebaut. Durch die europäische ATMP-Regelung sind die besiedelten Kollagenschwämmchen als Arzneimittel einzustufen. Für eine deshalb notwendig gewordene klinische Studie fehlen CRM jedoch zunächst einmal die finanziellen Ressourcen. Das Potenzial der marinen Kollagene werde deshalb in einem weiteren BMBF-Förderprojekt zur Stammzellforschung mit Partnern aus Lübeck und Dresden erforscht. Die BMBF-geförderte Projekte werden zwar auf der Unternehmenswebseite kommuniziert, „wir tragen die Förderung aber nicht vor uns her“, so Koch. Auch im Rahmen von „KMU-innovativ: Biotechnologie“ läuft derzeit ein Projekt bei CRM, in dem es um Algenextrakte als Lieferant für Antikrebswirkstoffe geht.

Fallstudie 12: Probiodrug AG

Sitz:	Halle (Sachsen-Anhalt)
Geschäftsfeld:	Medizinische Biotechnologie, Wirkstoffentwicklung
Mitarbeiterzahl:	70
gegründet:	1997
Förderprojekte	BioChance: „Hochspezifische Proteasen als Regulatoren physiologischer Prozesse - Targets für Wirkstoffentwicklungen“ (2000-2002)
	BioChancePLUS: „Targetvalidierung für die Behandlung von neuronalen Erkrankungen, insbesondere neurodegenerativer Erkrankungen wie der Alzheimer'schen Demenz“ (2004-2006)
	BioChancePLUS-4: „Generierung, Charakterisierung und pharmakologische Evaluierung neuer transgener Mausmodelle mit Alzheimer-Pathologie“ (2007-2010)

Unternehmen

Die Probiodrug AG wurde 1997 aus einer Abteilung des Hans-Knöll-Instituts für Wirkstoffforschung in Jena gegründet. Unter der Leitung von Prof. Dr. Hans-Ulrich Demuth, CEO/CSO, und Arnd Christ, CFO, arbeiten mehr als siebzig Wissenschaftler und Techniker in der Forschung und Produktentwicklung. Schwerpunkte liegen auf dem Gebiet biochemischer und funktioneller Analyse von körpereigenen Proteinen, vor allem von Enzymen namens Dipeptidyl-Peptidasen (DP4) und deren Blockierung zur Behandlung von Typ-2-Diabetes. Im Jahr 2004 wurde das gesamte DP4-Programm an OSI Pharmaceuticals verkauft. Der jährliche Gesamtumsatz von Medikamenten, die auf Probiodrugs DP4-Technologie basieren, liegt derzeit bei rund 4,5 Milliarden Euro weltweit. Das Hallenser Unternehmen besitzt heute über 50 erteilte Patentfamilien, woraus sich etwa 470 nationale beantragte Patente ableiten. Der Schwerpunkt der Tätigkeit der Firma liegt auf der Entwicklung von niedermolekularen Wirkstoffen zur Behandlung von Stoffwechsel-, Nerven- und Entzündungskrankheiten sowie Autoimmunerkrankungen. Das Geschäftsmodell der Probiodrug AG basiert auf der eigenen Forschungstätigkeit sowie der anschließenden Lizenzierung der Produkte und damit der Produktvermarktung durch andere Unternehmen. 2007 wurde das Münchner Biotechnologieunternehmen Ingenium Pharmaceuticals AG übernommen.

Projekt

Probiodrug hat mehrere Biochance(Plus)-Förderungen erfolgreich beantragt, die zum großen Teil aufeinander aufbauen. Das BioChance-Projekt aus dem Jahr 2000 diente dazu, das Portfolio an Zielmolekülen insbesondere für entzündliche Krankheitsbilder zu erweitern und weitere Cysteinproteasen sowie Prolin-spezifische Serinproteasen zu identifizieren. „Das Projekt hat eine Grundlage gelegt“, sagt Hans-Ulrich Demuth, Forschungsvorstand und Mitgründer der Probiodrug. „Die Ergebnisse aus dem ersten BioChance-Projekt harren derzeit noch der weiteren Entwicklung in der präklinischen und klinischen Phase. Das liegt im Moment auf Eis, da wir mit dem Thema der beiden Folgeprojekte komplett gebunden sind.“ Dieses Thema ist ein neuer Ansatz in der Alzheimer-Therapie. Ein bestimmtes Enzym, die Glutaminyl-Cyclase (QC), kann nach Beobachtung der Probiodrug-Forscher die Entstehung von Amyloid-Beta-Peptiden in Gehirnen von Alzheimer-Patienten befördern. „Zu Beginn war nicht bekannt, welche Substanzen auf dieses QC-Molekül wirken“, sagt Demuth. Im BioChancePlus-Projekt haben wir Stoffe identifiziert und in die pharmakologische Entwicklung geführt. Das Ganze gipfelt in einer klinischen Studie der Phase I, deren positive Ergebnisse die Probiodrug im November 2011 bekanntgab. Das in der Studie untersuchte PQ912 ist ein im Rahmen des BioChancePlus-Projekts weiter validierten QC-Inhibitors für die Behandlung von Alzheimer. „Das BioChancePlus-Projekt von 2004 bis 2006 war der Ausgangspunkt dafür, um diesen Wirkstoffkandidaten bis zur klinischen Untersuchung zu bringen.“ Beim dritten Projekt wurden Vorarbeiten für die präklinische Entwicklung von PQ912 und anderen Alzheimer-Wirkstoffkandidaten von Probiodrug geleistet. Bisherige Tiermodelle in der Alzheimer-Erkrankung sind nicht nah genug an der Situation im Menschen, da sie das Mengenverhältnis verschiedener Peptide im Gehirn verzerrt abbilden. „Wir haben rund 16 Tiermodelle entwickelt, die unter anderem die Entwicklung von Pyroglutamyl-Peptiden realistischer widerspiegeln“, so Demuth.

Bewertung

Die Projektergebnisse hatte in der Eigeneinschätzung einen positiven Einfluss auf die weitere Unternehmensentwicklung, sie legten den Grundstein für die spätere marktrelevante Entwicklung. Zudem erfahren sie zunehmend internationale Aufmerksamkeit und Anerkennung. „Ich finde es traurig, dass wir in Deutschland tolle Entwicklungen machen, der *return on inves*t aber relativ gering ist, weil wir in Deutschland kaum noch Pharmaunternehmen haben, die in der Lage ist, solche modernen Entwicklungen aufzunehmen“, sagt Demuth. „Die Grundlagenforschung wird hier mit Steuergeldern gefördert, die spätere Wertschöpfung findet aber im Ausland statt, wie wir es im Moment an unserem Diabetes-Ansatz staunend verfolgen können.“

6.8 Zwischenfazit

Die Befragung der Projektleiter und Projektleiterinnen über die Effekte der BioChance oder BioChancePlus-Förderung erlaubt es, ein insgesamt positives Fazit zu ziehen: Die Projektförderung wirkte demnach vielschichtig und ineinander verschränkt.

Ein beachtlicher Anteil der Projektresultate konnte tatsächlich kommerziell verwertet werden: Bis zum Zeitpunkt der Befragungen im März 2010 gelang es immerhin in **20% der geförderten Projekte, einen unmittelbaren kommerziellen Nutzen aus den Projektergebnissen zu ziehen**, in 70% wird dies erwartet. In nur 10% der Projekte mündeten die Ergebnisse nicht in eine Verwertung.

In 86% der geförderten Projekte konnten neue oder verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, interne Prozessverbesserungen oder signifikante Vorschritte in langwierigen Entwicklungsprozessen realisiert werden. Diese **hohe Innovationsquote** deutet darauf hin, dass bei der Auswahl der Projekte durch das BMBF, den Projektträger und die externen Gutachter sehr selektiv Projekte mit hohem technologischem Innovationspotential zum Zuge kamen.

In nahezu der Hälfte der geförderten Projekte entstanden Erfindungen, die durch eine Patentanmeldung abgesichert wurden. Bei 5% der geförderten Projekte gelang es nach den Angaben der Projektleiter, bis zum Befragungszeitpunkt daraus Lizenzerlöse zu erzielen und bei weiteren 5% gelang auf der Basis von Projektergebnissen die Lizenzierung von bereits früher erzielten und durch Patente gesicherten Erfindungen. Die Unternehmen erwarten zudem, dass in Zukunft weitere Lizenzen vergeben werden können.

Ein zentraler Effekt der Förderung war die direkte und indirekte Verbesserung der Finanzierungssituation der Unternehmen durch das geförderte Projekt. **Bei 66% der geförderten Projekte konnte im Kontext des Projekts eine signifikante Verbesserung der Finanzierungssituation erreicht werden.** Verantwortlich für diese Verbesserung waren zum einen Umsatzsteigerungen, Lizenzerlöse und damit ein erhöhter Cashflow. Zum anderen gelang es knapp der Hälfte der Unternehmen durch das Projekt erstmalig oder zusätzlich Risikokapital für das Unternehmen zu gewinnen. Nicht zuletzt ist dafür die hohe Reputation verantwortlich, die die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus in der Branche erreichten. Dies belegt, dass somit eine „Marke“ für anspruchsvolle FuE-Projekte aus der Biotechnologie generiert werden konnte. Geförderte Unternehmen profitierten damit nicht nur im Kontext ihres eigenen Entwicklungsprozesses, sondern konnten sich „Reputationsspillovers“ zu Nutze machen. Dieser Effekt dürfte auch in Zukunft für die beteiligten Unternehmen von Nutzen sein.

Input-Additionalitäten waren auf der Projektebene zum einen gegeben durch die Ausweitung der FuE-Tätigkeit der Unternehmen und zum anderen durch die Initiie-

rung von Anschlussvorhaben, die bei 87% der Projekte durchgeführt wurde bzw. wird. Die überwiegende Anzahl von Anschlussprojekten wurde indes ohne öffentliche Förderung realisiert. Die Förderung lieferte damit einen Anstoß zur Ausweitung der Forschungsaktivitäten, die die Unternehmen aus eigenen Mitteln oder aus Mitteln Dritter finanzierten. Der Anstoßeffekt war damit nachhaltig.

Das Kooperationsverhalten entwickelte sich ebenfalls positiv. **Zum einen stellten sich viele der angeregten Kooperationsbeziehung als stabil heraus und wurden nach Ende der Förderphase fortgesetzt. Zum zweiten stimulierten die Fördermaßnahmen die Ausrichtungen der Kooperationen stärker zum Markt hin.** Verstärkt wurden die Kooperationsbeziehungen entlang späteren Phasen der Wertschöpfungskette, während reine FuE-Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen an Bedeutung verloren. Das Kooperationsverhalten der Unternehmen (Verhaltens-Additionalität) wurde also in Richtung einer höheren Umsetzungsrelevanz verändert. Damit wurde das Innovationspotential der Unternehmen gestärkt.

Schließlich wurden durch die Förderung eine **Reihe weiterer Lerneffekte** in den Unternehmen ausgelöst. Diese Lerneffekte umfassten das Innovationsmanagement, die technologischen Kompetenzen und die Vermeidung von technologischen Sackgassen in weiteren FuE-Projekten. Ferner führte die Förderung zu einer verbesserten Positionierung der geförderten Unternehmen auf Arbeits-, Finanzierungs- und Absatzmärkten.

Für nahezu alle geförderten Projekte liegen eindeutige Hinweise darauf vor, dass Input-, Output- und Verhaltensadditionalitäten vorliegen und diese sich gegenseitig verstärken. Zudem ist die Innovationswirkung in einer Reihe von Projekten bislang noch nicht voll zum Tragen gekommen, da die Auswirkung der Förderung auf neue Produkte häufig erst Jahre nach Beendigung der geförderten Projekt voll realisiert werden können. Deutlich wird damit, dass durch die im Rahmen der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus unterstützten Projekte die Entwicklung der geförderten Unternehmen beflügelt und in sehr vielen Fällen eine tragfähige Basis für die mittel- und langfristige Unternehmensentwicklung erreicht wurde.

Fallstudie 13: Scienion AG

Sitz: Berlin, Dortmund (Nordrhein-Westfalen)

Geschäftsfeld: Medizinische Biotechnologie, Bioanalytik

Mitarbeiter: 36

gegründet: 2000

Förderprojekt: BioChance-Verbundprojekt: Entwicklung entzündungsspezifischer cDNA und Protein-Arrays für Interaktionsscreening in Gefäßen mit minimierter Wandoberfläche (2002-2005)

Unternehmen

Die Scienion AG ist Spezialist für den Umgang mit kleinsten Flüssigkeitsmengen, die wertvolle und empfindliche biologische oder chemische Substanzen enthalten. Das Unternehmen bietet ein integriertes Produkt-Portfolio für multiparallele Bioanalytik, Screeningverfahren und die Produktion von Microarrays im Hochdurchsatz an – von der frühen Forschung bis zur Produktion. Scienions Dispensiersysteme ermöglichen das kontaktfreie und präzise Aufbringen (Spotten) von Tröpfchen in Piko- bis Mikroliter-Volumen. Solche Tröpfchen eignen sich für bioanalytische Tests mit DNA, Oligonukleotiden, Peptiden, Proteinen, Antikörpern und Glykanen. Als Spin-Off des Max-Planck-Instituts für Molekulare Genetik im Jahr 2000 entstanden ist das Unternehmen heute an zwei Standorten in Deutschland (BioMedizinZentrum Dortmund und in Berlin-Adlershof) tätig und hat eine Tochtergesellschaft in den USA.

Projekt

In dem BioChance-Projekt wollte die Scienion AG eine neu entwickelte Biochip-Technologie erstmals in größerem Umfang testen. Die neuen Biochips wiesen in den Gefäßen bzw. Wells, die das Probenmaterial aufnehmen, eine viel geringere Oberfläche auf als herkömmliche Designs. Die so erreichte geringere Benetzungsfläche spart Probenmaterial. Das Unternehmen setzte auf die Trägerplatte punktförmige Inseln auf, die schon alleine durch eine spezielle Beschichtung das Probenmaterial auf der jeweiligen Insel verankerten. Damit reichten kleinste Probenmengen aus. Zum Praxistest des Funktionsmusters schloss sich das Unternehmen mit der Universitätsklinik Kiel zusammen. Dort verfügt man über eine umfangreiche Sammlung an Gewebeproben von Patienten mit entzündlichen Erkrankungen, die zum Beispiel bei Proben aus dem Darm nur kleinste Mengen Gewebe enthielten. Die in den Zellen der Probe enthaltene RNA wurde in cDNA umgeschrieben. Mit Hilfe dieser DNA wurden dann Proteine hergestellt, die in Screenings auf von der Scienion erstellten Biochips eingesetzt wurden. Ziel dieser Screenings war es einerseits, mögliche Biomarker zu finden, mit denen Ärzte chronische Erkrankungen frühzeitig diagnostizieren können und neue Wirkstoffe zu finden, die mit den Entzündungsproteinen interagieren. „Unsere Technologie funktionierte wunderbar“, erinnert sich Holger Eickhoff, der CEO der Scienion AG und damals eng mit dem Projekt befasst. Die einzelnen Arrays mit den jeweiligen Proteinen konnten damals ohne größere Probleme herstellt werden. „Bei den tatsächlichen Screenings auf Wirkstoffe sind wir jedoch nicht so weit gekommen, wie wir dachten“, so Eickhoff. „Und das wäre vom Projektumfang dann nicht mehr darstellbar gewesen.“ Trotz der gelungenen Erprobung sind die wandminimierten Biochips heute nicht mehr im Angebot der Scienion. „Noch in der Laufzeit des Projekts haben wir realisiert, dass die Benetzungstechnologie vom Markt nicht bezahlt wurde“, so Eickhoff. Bei Scienion, die sich als integrierter Komplettanbieter von Screeningtechnologie verstanden, setzte noch während der Laufzeit von BioChance in dieser Hinsicht ein Umdenken an, das zu einem Schwenk in der Geschäftsstrategie führte. Heute spezialisiert man sich auf Dispensierungssysteme, die mit ganz verschiedenen Chipsystemen und -designs funktionieren. Die Arrays mit den Proteinmarkern selbst hat Scienion heute noch im Programm. „Wir waren dem Markt, das sehen wir jetzt im Nachhinein, zehn Jahre voraus“, so Eickhoff. „Jetzt kommen immer mehr Anfragen.“

Bewertung

Holger Eickhoff ist mit dem Ablauf des BioChance-Förderprojekts zufrieden. Besonders die Betreuung durch den Projektträger Jülich wurde lobend erwähnt. So stimme die zeitliche Bereitstellung von Fördermitteln nicht immer mit den tatsächlichen Bedürfnissen im Projektverlauf überein. Gerade bei EU-Projekten werde das schlecht kommuniziert und das zweitweise Versiegen der Fördermittel treffe Firmen „wie aus heiterem Himmel“. Mit dem PtJ habe man diesbezüglich immer „produktive und zielführende“ Gespräche führen können, um derartige Abstimmungsprobleme zu mildern. Die erst jetzt einsetzende kommerzielle Verwertung der Ergebnisse zeige, dass man im High-Tech Bereich einen „langen Atem“ brauche, bis ein eventueller Erfolg der Förderung einsetze.

7 Auswirkungen der Förderung auf das Wachstum, die FuE- und die Kooperationstätigkeit der geförderten Unternehmen im Vergleich zu nicht-geförderten Unternehmen

In diesem Kapitel wird untersucht, ob es mit den Fördermaßnahmen BioChance oder BioChancePlus gelungen ist, die Unternehmen zu einer Erhöhung ihrer Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) zu bewegen. Dies war ein erklärtes Ziel der Fördermaßnahmen.[58] Diese Frage erfordert eine Betrachtung der gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen und nicht nur der projektspezifischen Aufwendung. Entsprechend wird neben der FuE-Tätigkeit auch die Kooperationstätigkeit der Unternehmen betrachtet, die als Indikator für die Vernetzung der Unternehmen dient.

7.1 Datenbasis

Die Analyse erforderte nicht nur Daten zu den geförderten Projekte bzw. den geförderten Unternehmen zum Zeitpunkt der Förderung, sondern auch Daten zu nicht-geförderten Unternehmen oder Zeiträumen, in denen Teilnehmer der Förderlinien keine FuE-Förderung erhielten. Dazu wurden Daten der PROFI-Datenbank des BMBF mit Daten aus der jährlichen Firmenumfrage der BIOCOM AG zur Biotechnologie in Deutschland und Daten aus den ZEW-Unternehmensdatenbanken kombiniert. Dieser Datensatz war auch Grundlage der im Kapitel 3 vorgestellten Analysen (vgl. zur Beschreibung des Datenmaterials die Abschnitte 10.1.1 und 10.1.3 des Anhangs).

In die vorliegende Analyse wurden nur diejenigen Unternehmen einbezogen, für die vollständige Informationen über Umsätze, Beschäftigte, Alter, FuE-Aufwendungen, öffentliche FuE-Förderung, Tätigkeitsfelder, Anzahl der Kooperationsbeziehungen und VC-Finanzierung vorlagen. Die Analyse beschränkt sich auf eine Betrachtung der Jahre 2006-2009. Denn die Firmenumfragen der BIOCOM AG haben erst ab dem Jahr 2005 systematisch Angaben zur FuE-Tätigkeit sowie zur öffentlichen Förderung durch BMBF und andere Fördermittelgeber berücksichtigt. Streng genommen beschränkt sich also die Aussagekraft der Analyse auf die Auswirkungen der Förderung in den Jahren 2006-2009 und damit vorrangig auf die Fördermaßnahme BioChancePlus.[59] Die Anforderung vollständiger Informa-

[58] Vgl. Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung der Förderrichtlinie "BioChancePLUS" im Rahmenprogramm "Biotechnologie - Chancen nutzen und gestalten" vom 05.10.2006. „Aktuell geht es darum, den Prozess der Konsolidierung und des Wachstums der jungen Biotechnologie-Unternehmen zu flankieren und gleichzeitig Raum für neue Entwicklungen der Technologie und für Vernetzungs- und Verwertungsstrategien zu schaffen. … Ziel ist es, die wissenschaftlichen und technischen Stärken sowie die finanziellen Ressourcen der beteiligten Unternehmen zu bündeln…“

[59] Die Ergebnisse beziehen sich damit vor allem auf die Effekte der BioChancePlus-Förderung, da in den Jahren 2005 und 2006 kaum noch Fördergelder im Rahmen der Förderlinie BioChance an Unternehmen flossen.

tionen induzierte zudem auch für den Zeitraum 2006-2009 zusätzliche Ausfälle von Datensätzen, da einzelne Unternehmen in einigen Jahren keine oder unvollständige Angaben gemacht haben. Dies betrifft insbesondere Angaben zur öffentlichen FuE-Förderung aus anderen Quellen als dem BMBF. Als „nicht-geförderte Unternehmen“ wurden nur solche Unternehmen berücksichtigt, die im betreffenden Jahr weder aus dem BMBF noch von anderen öffentlichen Fördermittelgebern eine FuE-Förderung erhielten.

7.2 Deskriptiver Vergleich geförderter und nicht-geförderter Unternehmen

In diesem Analyse-Schritt werden Strukturdaten der Unternehmen mit BioChance- oder BioChancePlus-Förderung mit Biotechnologie-Unternehmen verglichen, die seinerzeit ohne Förderung existierten (vgl. Tab. 7-1). BioChance- und BioChancePlus-geförderte Unternehmen waren bezüglich der Beschäftigtenzahl deutlich größer als die Biotechnologie-Unternehmen ohne Förderung. So wiesen die geförderten Unternehmen im Förderzeitraum mit durchschnittlich 31 Mitarbeitern rund doppelt so viele wie die nicht-geförderten Unternehmen auf.[60]

Auch die FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen lagen deutlich höher im Vergleich zu den Unternehmen ohne Förderung. Altersunterschiede der beiden betrachteten Unternehmensgruppen sind nur gering. Die geförderten Unternehmen weisen jedoch einen höheren Anteil von VC-finanzierten Unternehmen als die nicht-geförderten Unternehmen auf.

Bezüglich der Anwendungsfelder waren Unternehmen der roten und grünen Biotechnologie häufiger Fördermittelempfänger von BioChance oder BioChancePlus als diese Tätigkeitsbereiche bei den Nicht-Geförderten repräsentiert sind. Auch eine höhere Neigung zu Kooperationen ist für die geförderten Unternehmen charakteristisch. Bereits in Kapitel 7 konnte gezeigt werden, dass die Förderung diesen Unternehmen ermöglicht hatte, weitere Kooperationen aufzunehmen und existierende Kooperationen zu stabilisieren.

[60] Vergleicht man diese Angaben mit den Angaben der Teilnehmer an der Zusatzerhebung zu den Förderlinien BioChance und BioChancePlus, so kann der Schluss gezogen werden, dass die oben dargestellten Restriktionen für die Aufnahme von Unternehmen in den Datensatz nicht zu einer Verzerrung der Größenrelationen zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen geführt haben. Auch diese Erhebung lieferte das Ergebnis, dass die geförderten Unternehmen größer sind als die nicht-geförderten Unternehmen.

Tab. 7-1: Vergleich der im Rahmen von BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen mit Unternehmen ohne öffentliche FuE-Förderung

	Geförderte Unternehmen	Nicht-geförderte Unternehmen
FuE Aufwendungen (in Tsd. Euro)	1310	504
Alter des Unternehmens (Jahre)	8,8	7,8
Anzahl der Mitarbeiter	30,9	17,7
Tätigkeitsfeld		
rote Biotechnologie	45,5%	37,8%
grüne Biotechnologie	5,4%	2,9%
weiße Biotechnologie	6,7%	9,5%
Sonstige	37,1%	46,1%
Bioinformatik	5,4%	5,0%
Kooperationen (Anzahl)	8,2	3,0
VC (Anteil der Unternehmen)	14,7%	8,3%

Quelle: BioPanel

7.3 Exkurs: Zur Methodik der Ermittlung kausaler Fördereffekte

Inwieweit die aufgezeigten Unterschiede jedoch als Konsequenz der Förderung interpretiert werden können, lässt sich auf Grund des einfachen Mittelwertvergleichs noch nicht aussagen. Um belastbare Ergebnisse für die Wirkungen der Förderlinien zu erhalten, genügt jedoch in der Regel kein einfacher Vergleich der geförderten und nicht-geförderten Unternehmen. Für die Identifizierung der Wirkungen der Förderung sollte auf die Differenz zwischen der Situation mit und ohne Förderung abgestellt werden. Diese Differenz kann abgeschätzt werden über einen Vergleich der geförderten Unternehmen mit einer vor der Vergaben der Förderung nahezu beobachtungsäquivalenten Gruppe von Unternehmen, die jedoch keine Förderung erhalten hat. Dazu wird mit Hilfe des Propensity-Matching-Verfahrens für jedes geförderte Unternehmen ein „beobachtungsäquivalentes“ Unternehmen aus der Vergleichsgruppe ausgewählt. Die so ausgewählte Kontrollgruppe bildet die Gruppe der geförderten Unternehmen nach und unterscheidet sich lediglich hinsichtlich der Tatsache „gefördert“ oder „nicht gefördert“. Unterschiede zwischen der Gruppe der Geförderten und der ausgewählten Kontrollgruppe können dann der Förderung zugeschrieben werden.

Für die Identifizierung der Wirkungen der Förderung wird daher die beobachtbare Situation, in der das Unternehmen die Förderung erhalten hat, mit der hypothetischen Situation ver-

glichen, die sich ohne die Förderung eingestellt hätte. Die Herausforderung besteht dabei in der Abbildung der nicht beobachtbaren Situation (sogenannte „kontrafaktische Situation“). Zur Abbildung der kontrafaktischen Situation werden Kontrollgruppen gebildet, d.h. für jedes der im Sample enthaltenen, durch die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus geförderte Unternehmen wird aus der Vergleichsgruppe das ähnlichste Unternehmen ausgewählt. Die so gebildete Kontrollgruppe gleicht der Gruppe der geförderten Unternehmen in den beobachteten Merkmalen. Findet sich kein signifikanter Unterschied mehr bei den Determinanten der Teilnahme an Förderprogrammen, kann der verbleibende Unterschied auf den Erhalt der Förderung zurückgeführt werden.

Die Gewinnung einer solchen Kontrollgruppe wird mit Hilfe ökonometrischer Methoden durchgeführt, die bereits in einer Reihe von Studien zu Bewertung FuE-politischer Maßnahmen – insbesondere auch der direkten Projektförderung des BMBF – erfolgreich eingesetzt wurden und die sich in den letzten Jahren zum Standard der quantitativen Evaluationsforschung entwickelt haben.[61] Zum Einsatz kommen sogenannte ökonometrische Matching-Verfahren. Dabei wird das Problem der Mehrdimensionalität, das aus der Verwendung mehrerer Charakteristika resultiert, durch die Verwendung eines so genannten Propensity-Score Matchings gelöst, indem – neben einigen weiteren zentralen Charakteristika wie ihren biotechnologischen Tätigkeitsfeldern – Unternehmen mit gleicher oder nahezu identischer Wahrscheinlichkeit eine Förderung zu beantragen und zu erhalten miteinander vergleichen werden.

Die Schätzung dieser Wahrscheinlichkeit durch die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus liefert die Förderwahrscheinlichkeit („Propensity Score“) für jedes Unternehmen (vgl. Anhang 10.6). Als erklärende Variable für den Förderstatus wurden die Anzahl der Mitarbeiter im Jahr vor Beginn der Förderung, das Alter des Unternehmens, VC-Beteiligung und das Tätigkeitsspektrum verwendet. Die Grafik im Anhang 10.6 belegt, dass unter Berücksichtigung der Förderwahrscheinlichkeit und weiterer Unternehmenscharakteristika die Verteilung der Förderwahrscheinlichkeiten zwischen der Gruppe der geförderten Unternehmen und der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen nahezu identisch ist, nachdem ohne Matching-Prozess deutliche Unterschiede zwischen diesen Verteilungen zu erkennen sind. Damit erfüllt die gebildete Kontrollgruppe die Grundvoraussetzung für den Vergleich.[62]

---

[61] Czarnitzki und Fier (2002), ,Czarnitzki, Fier, Hussinger und Licht (2003), Licht und Stadler (2003) sowie Czarnitzki und Licht (2006),

[62] Für einzelne, größere geförderte Unternehmen konnte kein hinreichend ähnliches Unternehmen in der Gruppe der nicht-geförderten Unternehmen gefunden werden. Diese Unternehmen können beim Kontrollgruppenvergleich nicht berücksichtigt werden und wurden daher aus der Analyse ausgeschlossen.

7.4 Ergebnisse des Kontrollgruppenvergleichs

Der Kontrollgruppenvergleich fokussiert sich auf die Auswirkungen der Förderung, auf das FuE-Budget der Unternehmen, die Kooperationstätigkeit und das Wachstum gemessen an der Zahl der Mitarbeiter. Tab. 7-2 belegt die positiven Auswirkungen der Förderung im Rahmen der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus. Die Mittelwerte der FuE-Aufwendungen der für den Vergleich ausgewählten geförderten Unternehmen, ihrer FuE-Intensität, ihres Mitarbeiterwachstums und ihrer Anzahl der Kooperationen waren – z.T. deutlich – höher als diejenigen der Unternehmen der Kontrollgruppe.

Tab. 7-2: Effekte der Förderung im Rahmen der Förderlinien BioChance und BioChancePlus auf FuE-Tätigkeit, Beschäftigungswachstum und Kooperationstätigkeit (Durchschnittliche Effekte pro Förderjahr)

	Geförderte Unternehmen	Kontrollgruppe	Differenz	Standardabweichung der Differenz
FuE Aufwendungen in Tsd. Euro (Insgesamt)	800	465	335	20,4
FuE Aufwendungen pro Mitarbeiter in Tsd. Euro	41,9	32,6	9,3	1,1
FuE-Intensität (FuE-Aufwendungen/Umsatz)	0,67	0,35	0,32	0,13
Mitarbeiterwachstum	0,14	0,05	0,09	0,10
Kooperationen (Anzahl)	6,7	3,9	2,8	1,9

Quelle: BioPanel

So beliefen sich die gesamten, durchschnittlichen FuE-Aufwendungen in der Gruppe der geförderten Unternehmen auf rund 800 Tsd. Euro, während sich der Wert in der Kontrollgruppe auf lediglich 465 Tsd. Euro beläuft. [63]

Die Differenz von 335 Tsd. Euro kann auf die Förderung zurückgeführt werden und beinhaltet sowohl die Eigenbeiträge der Unternehmen als auch die Fördersumme. Dabei ist zu betonen, dass die Berechnungen sich nicht auf die Projektfinanzierung als solche, sondern auf das FuE-Budget der Unternehmen insgesamt beziehen und damit nicht nur das geförderte Projekt, sondern auch weitere Projekt umfassen. Auf der Ebene des Budgets können

[63] Es sei hier darauf verwiesen, dass sich die genannten Zahlenwerte nicht auf die Gesamtheit der im Rahmen von BioChance und BioChancePlus geförderten Unternehmen beziehen. Vielmehr konnte aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur eine Auswahl von Unternehmen in den Vergleich einbezogen werden. Insbesondere konnten einzelne geförderte Unternehmen nicht einbezogen werden, da für diese keine hinreichend vergleichbaren, nicht-geförderten Unternehmen gefunden werden konnten. Die konkreten Zahlenwerte gelten damit genau genommen nur für das zur Evaluation benutzte Sample.

die Eigenleistungen der Unternehmen kleiner oder größer ausfallen als die von den Unternehmen im Kontext des geförderten Projekt zu leistenden Eigenbeiträge. Dies kann dadurch geschehen, dass Unternehmen zur Finanzierung des Eigenbeitrags im geförderten FuE-Projekt andere FuE-Projekte zurückfahren oder vom geförderten FuE-Projekt stimulierende Effekte auf andere FuE-Projekte ausgehen.

Mit Hilfe von Detaildaten zur Förderung kann jedoch der geschätzte, direkte Effekt der Förderung auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen weiter zerlegt werden. Auf Basis der PROFI-Daten ergibt sich ein durchschnittlicher, jährlicher Förderbetrag für die BioChancePlus für Jahre 2006-2009 während der Laufzeiten der Projekte in Höhe rund 131 Tsd. Euro.[64] Die geschätzte Höhe des Fördereffekts von 335 Tsd. Euro kann dann – fiktiv – zerlegt werden in einen direkten Effekt im Kontext des geförderten Projekts und den Anreizeffekt. Die Förderquote im Rahmen von BioChance und BioChancePlus variierte für die hier erfassten Biotechnologie-KMU in der Regel zwischen 44% und 50% der Gesamtkosten der geförderten Projekte und belief sich im Mittel bei der Fördermaßnahme BioChance auf 49,6% und bei BioChancePlus auf 44,8%. Die Eigenleistung der Unternehmen auf Budgetebene in Höhe von 335-131=204 Tsd. Euro kann damit zerlegt werden in einen direkten Fördereffekt in Höhe von 161 Tsd. Euro (131*(1/0,448 – 1)) und in einen Anreizeffekt von 43 Tsd. Euro.

Auf der Basis dieser Schätzung betrug damit der durchschnittliche Multiplikator der Förderung ca. 335 Tsd. Euro / 131 Tsd. Euro und damit von ca. 2,5. **Dies bedeutet, dass in den Förderjahren aus 1 Euro Förderung eine zusätzliche Expansion der FuE-Budgets der Unternehmen in Höhe von 2,5 Euro resultierte**.[65] Die Unternehmen erfüllten damit – auf der Ebene ihres Budgets – nicht nur ihre Verpflichtung eines finanziellen Eigenanteils für die geförderten Projekte, sondern finanzierten über das geförderte Projekt hinaus noch zusätzliche FuE-Tätigkeiten in Höhe von knapp 30% der Fördersumme. Vor dem Hintergrund der im Abschnitt 6.5 herausgearbeiteten Effekte der Förderung auf die Finanzsituation der Unternehmen könnte dieser zusätzliche FuE-Expansionseffekt auf die durch die Förderung erreichte Abmilderung der Finanzierungsschwierigkeiten der geförderten Unternehmen und/oder auf die gestiegene Attraktivität der Unternehmen (vgl. Abschnitt 6.7) zurückzuführen sein.[66] Dies impliziert zudem, dass die Opportunitätskosten der geförderten Projekte,

[64] Hier wurden lediglich die Zahlen für die BioChancePlus-Förderung herangezogen, da das benutzte Sample von Förderfällen aus dieser Fördermaßnahme dominiert wurde. Auch bei der Zerlegung des Fördereffekte in einen direkten Fördereffekt und einen Anreizeffekt wurde auf die durchschnittliche Förderquote von BioChancePlus abgestellt.

[65] Es sei hier auch daran erinnert, dass im Abschnitt 6.4 auf dynamische Input-Additionalitäten in Form von eigenfinanzierten Anschlussprojekten verwiesen wurde und sich damit die Effekte auf die FuE-Tätigkeit nicht nur im Förderjahr, sondern auch in den Folgejahren zeigten.

[66] Vgl. für diese Interpretation Gonzales, Jaumandreu und Pazo (2003) sowie Czarnitzki und Licht (2006).

die auftreten, wenn zur Finanzierung des Eigenbeitrags das Budget weiterer FuE-Projekte gekürzt werden muss, als vernachlässigbar angesehen werden können.

Zwei Schlussfolgerungen aus diesen Abschätzungen sind zentral für die Beurteilung der Förderung im Rahmen der analysierten Fördermaßnahmen:

(1) Das Ziel der Förderung, den Biotechnologie-Unternehmen die Ausweitung ihrer technologischen Basis durch zusätzliche FuE-Tätigkeiten zu ermöglichen, wurde durch die Förderung voll und ganz erreicht.

(2) Der geschätzte Multiplikator der BioChancePlus-Förderung ist im Vergleich zu den Ergebnissen für die gesamte direkte Projektförderung des BMBF oder auch einzelne Technologiefelder als hoch einzuordnen.[67]

Abschließend sei noch auf zwei weitere Effekte der Förderung verwiesen, die in Tab. 7-2 abzulesen sind: Bei den geförderten Unternehmen lag die durchschnittliche Wachstumsrate der Mitarbeiterzahl der geförderten Unternehmen als auch die Anzahl der Kooperationen deutlich über den Werten der Vergleichsgruppe der nicht-geförderten Unternehmen. Jedoch waren beide Effekte nicht statistisch signifikant. Gründe für die mangelnde statistische Aussagekraft war die hohe Varianz der Wachstumsraten der Mitarbeiterzahlen bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen und auch die großen Unterschiede, die sich hinsichtlich der Anzahl der Kooperationspartner beobachten ließen. Darin kommt die große Heterogenität der Wachstumsprozesse der Biotechnologie-Unternehmen und ihrer Kooperationsstrategien zum Ausdruck, die sich mit dem verfügbaren Datenmaterial leider nicht hinreichend „einfangen“ ließen.[68]

[67] Vgl. dazu die geschätzten Fördermultiplikatoren in Czarnitzki, Fier, Hussinger und Licht (2003) sowie Licht und Stadler (2003).

[68] An der hohen Heterogenität der Unternehmen scheiterten auch Versuche, die Effekte der Förderung auf die Patentanmeldeaktivitäten zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen zu vergleichen. Denn die Verwendung von Patentdaten impliziert eine Beschränkung des Untersuchungssample auf die Jahre vor 2008, so dass für die Berechnungen nur Daten der Jahre 2006 und 2007 zur Verfügung standen. Die verfügbaren Beobachtungen waren zu gering angesichts der Heterogenität der Patentaktivitäten geförderter und nicht-geförderter Unternehmen.

8 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Konsequenzen für die weitere Förderung der Entwicklung einer leistungsfähigen Biotechnologie-Industrie in Deutschland

Hintergrund

Die moderne Biotechnologie trägt als Schlüsseltechnologie mit dazu bei, globale Herausforderungen zu bewältigen. Sie ist wichtiger Bestandteil der Hightech-Strategie der Bundesregierung und damit ein Fokus der Innovationspolitik. Die Bundesregierung fördert seit mehr als 30 Jahren Forschung und Entwicklung in der Biotechnologie. Seit Mitte der 1990er Jahre verfolgt die öffentliche Förderung verstärkt das Ziel, moderne biotechnologische Erkenntnisse in ökonomische Wertschöpfung umzusetzen. Hier ging es darum, FuE in kleinen und mittleren Unternehmen zu stimulieren, wie sie typisch für die junge Biotechnologie-Branche sind. Mittlerweile ist – auch durch Impulse aus der öffentlichen FuE-Förderung - eine kritische Masse an Unternehmen entstanden, die sich – trotz aller Rückschläge – in den letzten Jahren deutlich weiter entwickelt hat.

Die BMBF-Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus knüpften ab 1999 an die bisherige Förderung von Biotechnologie-Unternehmen an. Neuerungen in der Ausgestaltung gab es im Hinblick auf die Zielgruppe oder dem Ablauf der Förderung. BioChance unterstützte risikoreiche Entwicklungsvorhaben junger Biotechnologie-Unternehmen. Zwischen den Jahren 1999 und 2002 umfasste Biochance sechs Ausschreibungsrunden. BioChancePlus zielte indes mehr darauf ab, die Biotechnologie-Unternehmen in ihrer weiteren Entwicklung zu unterstützen. Das Wachstum der jungen Biotechnologie-Unternehmen sollte hier durch die Förderung technologischer Neuentwicklungen und Vernetzungs- und Verwertungsstrategien flankiert werden. Insgesamt zählte BioChancePlus vier Ausschreibungsrunden in den Jahren 2004 bis 2007.

Aufgaben und Design der Evaluierung

Der vorliegende Bericht hatte die Aufgabe, die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus zu evaluieren. Auf der Grundlage eines anspruchsvollen Untersuchungsdesigns mit mehreren Unternehmensbefragungen mit hohen Rücklaufquoten, Interviews mit Geförderten und dem Förderumfeld, Fallstudien zu geförderten Projekten und einer Kontrollgruppenanalyse ist es gelungen, eine aussagekräftige empirische Basis für die Ex post-Evaluation zu generieren.

8.1 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Die Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus waren eine **angemessene Reaktion auf die Probleme, mit denen die Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland in**

den Jahren 1999 bis 2009 konfrontiert waren. Die Weiterentwicklung von BioChance zu BioChancePlus und später der Übergang zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“ werden als jeweils konsistente und zukunftsweisende Entwicklungen für die Förderung der Biotechnologie-Branche bewertet. Beide Fördermaßnahmen beruhten auf zutreffenden förderpolitischen Einschätzungen des Branchenbedarfs. Damit ist es gelungen, die Entwicklung der Biotechnologie-Branche nachhaltig zu unterstützen.

8.1.1 Zielsetzung der Fördermaßnahmen und ihr Begründungskontext

Das konkrete Ziel von BioChance war es, den in Deutschland in den Jahren zuvor begonnenen Transfer biotechnologischen Wissens in neue Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen zu forcieren – und zwar über die Förderung von Unternehmensgründungen. Durch Impulse wie den BioRegio- und den BioProfile-Wettbewerb hatte die Anzahl der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen im Zeitraum 1998 bis 2002 bereits merklich zugenommen. Mit BioChance sollte es jungen Gründern ermöglicht werden, ihre innovativen Ideen für risikoreiche FuE-Vorhaben umzusetzen. Bei BioChance waren junge Biotechnologie-Unternehmen mit einem Alter von weniger als 5 Jahren antragsberechtigt. Für rund 87% der Firmen war BioChance die erste öffentliche Förderung. Bei BioChancePlus war der Anteil der erstmals Geförderten mit ca. 45% deutlich geringer, was im Einklang mit der Ausweitung dieser Fördermaßnahme auf alle KMU mit biotechnologischen Aktivitäten steht. Im Rahmen von BioChance und BioChancePlus erhielten insgesamt 260 Unternehmen eine Zuwendung. Davon wurden **85% der geförderten Biotechnologie-Unternehmen einmal, 13% zweimal und lediglich 3% drei- oder viermal gefördert.** Von einer Dauerförderung der Biotechnologie-Unternehmen durch die beiden Maßnahmen kann somit keine Rede sein. Im Jahr der maximalen Verbreitung (2003) **erreichte BioChance rund 15% der definierten Zielgruppe.** Der Anteil der Förderempfänger im Verhältnis zu allen für die Förderung in Frage kommenden Unternehmen lag **bei BioChancePlus deutlich höher, im Jahr 2006 wurde mit 37% der Maximalwert** erreicht.

Nach einem Dämpfer in den frühen 2000er Jahren stieg die Unternehmensanzahl in Deutschland zwischen 2004 und 2010 wieder moderat an. 2010 gab es in Deutschland 540 dedizierte Biotechnologie-Unternehmen. Die Entwicklung der Branche war nach 2004 kaum mehr durch die Gründung neuer Unternehmen gekennzeichnet, sondern war vielmehr durch die Fortentwicklung der bestehenden Firmen und ihrer Geschäftskonzepte geprägt. Dieser veränderten Bedarfssituation trug BioChancePlus angemessen Rechnung.

Mehrheitlich überstiegen bei den dedizierten Biotechnologie-Unternehmen die FuE-Kosten die Umsätze. Vielfach kamen auch Geschäftsmodelle dazu, die eine Ausweitung der Dienstleistungskomponente zu Lasten der Forschungskomponente erkennen ließen. Um trotz dieser Entwicklung weiter Impulse für Innovationen in Forschung und Entwicklung zu

setzen, war die flankierende Begleitung der Unternehmen durch BioChancePlus sinnvoll und ist auch nach wie vor bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“ berechtigt. **Der veränderte Zuschnitt der Fördermaßnahme BioChance und des Nachfolgers BioChancePlus ist mit Hinblick auf die damalige Situation der Biotechnologie-Branche insgesamt als angemessen zu bewerten.**

Wie stark ist der Einfluss der beiden Fördermaßnahmen auf die Finanzierungssituation der Unternehmen gewesen? Im Zeitraum 2000-2009 wurden etwa 3 Mrd. Euro an VC-Kapital in dedizierte Biotechnologie-Unternehmen investiert. Demgegenüber belief sich der Anteil der Förderung im Rahmen von BioChance und BioChancePlus im selben Zeitraum (einschließlich der Mittel, die an die Kooperationspartner der Unternehmen aus der Wissenschaft flossen) auf etwas mehr als 5% dieser Summe. Daraus wird deutlich, dass die Entwicklung der Biotechnologie-Industrie in Deutschland durch andere Mittelzuflüsse sehr viel stärker geprägt wird als von der öffentlichen Forschungsförderung. Entsprechend gering ist damit aber auch die Messbarkeit der Effekte der Förderung auf der Ebene der Biotechnologie-Branche insgesamt. Die Förderung sollte daher nicht an ihrem „makroökonomischen“ Effekt gemessen werden. Zur Beurteilung des Erfolgs der Fördermaßnahmen muss vielmehr auf die Wirkungen abgestellt werden, die bei den einzelnen Fördermittelempfängern ausgelöst wurden.

8.1.2 Direkte und indirekte Auswirkungen der Förderung auf die Innovationstätigkeit der geförderten Unternehmen

Der Nutzen der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus lässt sich nach der vorliegenden Analyse wie folgt dokumentieren:

- **Bei den geförderten Unternehmen wurde die FuE-Tätigkeit deutlich gesteigert.** Die vorliegende Analyse hat ermittelt, dass die Unternehmen pro Euro Förderung zusätzlich ca. 1,5 Euro aus eigenen Quellen finanzierten. Die Förderung wies damit einen **„Hebeleffekt“ um den Faktor 2,5** im Hinblick auf die FuE-Aufwendungen der Unternehmen auf. Die Unternehmen erhöhten durchschnittlich ihre FuE-Aufwendungen um das 2,5-fache des Förderbetrags.
- **Der Förderimpuls war nachhaltig und wirkte auch nach dem Ende der Förderung fort**. Ca. 87% der geförderten Projekte initiierten oder planen Nachfolgeprojekte, die überwiegend ohne öffentliche Förderung finanziert wurden oder werden.
- **In 20% der geförderten Projekte gelang es bis zum Zeitpunkt der Befragung im März 2010, die Ergebnisse kommerziell zu nutzen**. Für 70% der geförderten Projekte wird ein kommerzieller Nutzen in Zukunft jenseits der bereits realisierten Teilschritte er-

wartet. Bis zum Befragungszeitpunkt stellten sich lediglich 10% der Projekte als kommerzielle Fehlschläge heraus.

- **In 86% der geförderten Projekte konnten technologische Innovationen realisiert werden** (etwa neue und verbesserte Produkte oder Dienstleistungen) oder wesentliche Entwicklungsstufen auf dem Weg zu technologischen Innovationen im Rahmen der geförderten Projekte erreicht werden. Das ist eine hohe Quote.
- **In nahezu der Hälfte der Förderprojekte wurden Erfindungen durch eine Patentanmeldung abgesichert.** Bei 10% der geförderten Projekte gelang es bis zum Befragungszeitpunkt, daraus Lizenzerlöse zu erzielen, und bei weiteren 10% gelang die Lizenzierung von Vorerfindungen.
- **Die Förderung verbesserte insgesamt die Finanzierungssituation der Unternehmen.** Bei 66% der geförderten Unternehmen konnte eine signifikante Verbesserung der Finanzierungssituation erreicht werden – durch Umsatzsteigerungen, Lizenzerlöse sowie erstmalige oder weitere Zuflüsse von Risikokapital. Mit den Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus konnte erfolgreich **ein „Gütesiegel“ geschaffen** werden, von dem geförderte Unternehmen in ihrer Unternehmensentwicklung generell profitierten.
- **Das Kooperationsverhalten innerhalb der Branche entwickelte sich ebenfalls positiv.** Viele der durch die Förderung angeregten Kooperationen erwiesen sich als stabil und reichten über den Förderzeitraum hinaus. Gleichzeitig war die Zusammenarbeit stärker als bisher am Markt orientiert.
- **Zudem gab es Lerneffekte für die Unternehmensentwicklung.** Sie umfassten das Innovationsmanagement, die technologischen Kompetenzen und die Vermeidung technologischer Sackgassen in weiteren FuE-Projekten.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden: In nahezu allen geförderten Projekten finden sich eindeutige Hinweise, dass Input-, Output- und Verhaltensadditionalitäten vorliegen und diese sich gegenseitig verstärken. Zudem ist die Innovationswirkung in einer Reihe von Projekten bislang noch nicht voll zum Tragen gekommen, da neue Produkte häufig erst Jahre nach dem Auslaufen der Förderung tatsächlich den Markt erreichen.

8.1.3 Beurteilung der Implementierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus durch geförderte und nicht-geförderte Unternehmen

Aus administrativer Perspektive wurde insgesamt eine sehr hohe Zufriedenheit der geförderten Unternehmen mit der Implementierung und der Abwicklung der Förderung im Rahmen von BioChance und BioChancePlus geäußert:

- **Das Informations- und Beratungsangebot zu BioChance und BioChancePlus wurde insgesamt als ausgezeichnet bewertet.** Die Mehrheit der Einsender von Projektskizzen war mit der Beratung zu den Fördermaßnahmen zufrieden oder sehr zufrieden. Die informationellen Eintrittsschwellen für eine Bewerbung im Rahmen beider Fördermaßnahmen waren also sehr gering.
- **Kritik gab es an der mangelnden Transparenz bei abgelehnten Projektanträgen.** Die Auswahlkriterien und insbesondere ihre konkrete Anwendung wurden teilweise als nicht hinreichend nachvollziehbar eingestuft. Einige Unternehmen, deren Skizze nicht zum Zuge kam, kritisierten zudem die Kommunikation der Ablehnung als wenig aussagekräftig und wenig hilfreich für nochmalige Bewerbungsversuche. Insgesamt hat dies aber das Interesse nicht gebremst: Eine nicht unerhebliche Anzahl von Biotechnologie-Unternehmen mit zuvor abgelehnten Projektvorschlägen hat in späteren Förderrunden erneut Skizzen eingereicht.
- **Die Relation zwischen Förderbetrag und Kosten der Erstellung der Skizzen bzw. der Anträge wird von den Unternehmen sehr positiv gesehen.** Der Aufwand für die Erstellung der Skizzen bei BioChancePlus dürfte typischerweise ca. 10 Personen-Tage betragen haben und ist daher als gering einzustufen. Die weit überwiegende Zahl der geförderten Unternehmen war mit dem administrativen Aufwand für die Beantragung und die Abwicklung der Förderung zufrieden. Besonders hervorgehoben wurde von geförderten Unternehmen die Flexibilität des Projektträgers und des Bundesforschungsministeriums, wenn neue Forschungsergebnisse eine Anpassung des Projektplans nahelegten und das Projektdesign den neuen Kenntnissen folgend verändert werden konnte.
- **Bei der Fördermaßnahme BioChance erhielten 17% der eingereichten Projektvorschläge den Zuschlag für eine Förderung, bei BioChancePlus waren es 29%. Die mittlere Fördersumme der Projekte betrug bei BioChance ca. 630 Tsd. Euro, bei BioChancePlus 420 Tsd. Euro.** Diese Werte entsprechen der unterschiedlichen Ausrichtung der beiden Fördermaßnahmen. Die Unternehmen selbst beurteilten die Relation des Aufwands für die Erstellung von Förderskizzen und/oder Förderanträge und der Förderchance als ausgewogen. **Die Mittelausstattung von BioChancePlus war angemessen.**
- **Mit dem Übergang von BioChance zu BioChancePlus wurden die Unternehmen frühzeitiger über die Förderaussichten ihres Projekts informiert.** Zwei Monate nach dem Stichtag für die Einsendung der Projektskizzen erfuhren die Unternehmen, ob ihr Vorschlag in einen Vollantrag mit guter Aussicht auf eine Förderung münden würde oder nicht. Damit wurde für zwei Drittel der Unternehmen – jene mit einer Skizze ohne Aussicht auf Förderung – eine **außerordentliche Verkürzung der Wartezeit** erreicht. Nicht erreicht werden konnte eine entscheidende Verkürzung der Dauer bis zum schriftlichen

Bescheid über die Förderung. Daher konnte die beabsichtigte Beschleunigung des Verfahrens nur eingeschränkt erreicht werden.

- **Eine „vereinfachte“ Bonitätsprüfung, die zur Entbürokratisierung des Förderverfahrens anvisiert war, konnte und kann bei Biotechnologie-Unternehmen nur selten angewendet werden**. Bei BioChancePlus kam bei jedem neunten Projekt eine vereinfachte Bonitätsprüfung zur Anwendung, bei „KMU-innovativ: Biotechnologie“ in rund 20% Fälle. Die vereinfachte Bonitätsprüfung darf nur dann angewendet werden, wenn der über alle Förderprojekte kumulierte Eigenbeitrag des Unternehmens die Grenze von 100 Tsd. Euro pro Kalenderjahr nicht überschreitet. Diese Grenze wird bei Biotechnologie-Firmen aufgrund der Projektgrößen häufig überschritten.
- **Bewährt hat sich aus Sicht der geförderten Unternehmen die thematische Offenheit der Fördermaßnahmen.** Diese kam den individuellen Entwicklungszielen der Unternehmen weitgehend entgegen.

Die Implementierung und administrative Umsetzung von Förderprojekten in BioChance und BioChancePlus können auf der Basis der vorliegenden Analyse als gelungen bezeichnet werden. Sowohl das strukturelle Design der Fördermaßnahmen als auch das jeweilige Antrags- und Projektdurchführungsprozedere haben sich bewährt.

8.2 Perspektiven für die weitere Förderung der FuE-Tätigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen der modernen Biotechnologie

8.2.1 Weiterführung der Förderung dedizierter Biotechnologie-Unternehmen

Die überwiegend positiven Beurteilungen der verschiedenen Aspekte der Fördermaßnahmen von BioChance und BioChancePlus aus Sicht der Unternehmen und die positiven Effekte für die Biotechnologie-Branche sprechen eindeutig für die Weiterführung dieses Förderansatzes. Der 2007 gefasste Entschluss des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, den Förderansatz von BioChancePlus mit kleineren Modifikationen unter dem Titel „KMU-innovativ“ in der Biotechnologie weiterzuführen und darüber hinaus auch in anderen Feldern der Hochtechnologie einzuführen, wird daher vom Evaluationsteam uneingeschränkt begrüßt. Die vorliegende Evaluation ergänzt die Ergebnisse der Begleitforschung zur Fördermaßnahme KMU-innovativ insbesondere im Hinblick auf die Erwartungen bezüglich der erreichbaren Innovationsergebnisse. Auch diese vorliegende Evaluierung hat gezeigt, dass der Weg vom Förderprojekt bis zum Produkt auf dem Markt für die Unternehmen häufig sehr lange dauert. Für die Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Biotechnologie“ liegen in Bezug auf ihre Wirkung daher bislang nur unvollständige Daten vor. Auf Grund der Ähnlichkeit der Fördermaßnahmen BioChance / BioChancePlus mit „KMU-innovativ: Biotechnologie“ ist zu vermuten, dass mit der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Biotechnologie“ vergleichbare Erfolge erzielt werden können wie mit den beiden Vorläufern.

Im Folgenden werden die Elemente des Programm-Designs herausgearbeitet, die BioChance und BioChancePlus so erfolgreich gemacht haben und die in weiteren Fördermaßnahmen berücksichtigt werden sollten:

- **Thematische Offenheit des Programms innerhalb eines abgegrenzten Technologiebereichs** gewährleistet einen hinreichenden Wettbewerb, erleichtert die vergleichende Bewertung von Projektvorschlägen und ermöglicht die Setzung politischer Prioritäten, ohne jedoch den Unternehmen die Möglichkeit zu nehmen, Projekte im Rahmen ihrer langfristigen FuE-Strategie zu realisieren.
- **Die Einbeziehung einer Experten-Jury in die Projektauswahl**, in der wissenschaftliche, technologische, Markt- und Finanzierungsexpertise vertreten sein sollten, hat sich bewährt. Durch die Einbindung von erfahrenen Experten, die einem jungen KMU bei Planung und Priorisierung seiner FuE-Vorhaben sonst kaum zugänglich sind, wird ein hoher Qualitätsstandard bei der Projektauswahl erreicht, der den zusätzlichen Aufwand im Begutachtungsprozess mehr als rechtfertigt. Im Kontext der Biotechnologie sollten in Zukunft die Marktpotentiale sowie die Qualität und Realisierbarkeit der Verwertungspläne höher gewichtet werden.
- **Ein zweistufiges Antragsverfahren** führt zu einer deutlich verringerten Wartezeit der Antragsteller bis zu einer ersten Information über die Förderaussichten ihres Projektes. Weitere arbeitsintensive Vorbereitungen im Kontext eines Vollantrags werden für einen Großteil der Antragsteller vermieden, deren Projekte keine Förderchance eingeräumt wird. Eine Möglichkeit zur Verkürzung der derzeit relativ langen Verfahrensdauer bis zum Projektbeginn läge darin, das Zeitintervall zwischen dem positiven Bescheid über die Förderwürdigkeit einer Skizze bis zur Einreichung des Vollantrags zu verkürzen. Dazu bietet sich die Festlegung eines maximalen Zeitraums (z.B. sechs Wochen; bislang beläuft sich die Zeitspanne im Mittel auf ca. vier Monate) bis zur Vorlage eines Vollantrags an. Um jedoch bei der Förderung und der Ausgestaltung der Projektideen flexibel zu bleiben, plädieren die Autoren dieses Berichts für die Beibehaltung der jetzigen Praxis. Zu Bedenken ist jedoch, ob verstärkt mit vorläufigen Bewilligungen („Unverbindliche Inaussichtstellungen“) gearbeitet werden könnte. Diese Möglichkeit wird bei einigen Fördermaßnahmen auf Landes- wie auch auf Bundesebene genutzt. Unternehmen könnten dann im Fall zeitkritischer Projekte auf Basis eines vorläufigen Förderbescheids mit der Projektdurchführung beginnen. Bis zur endgültigen Bewilligung der anfallenden Projektkosten müssten die Firmen das Projekt auf eigenes Risiko finanzieren, und im Fall einer Nicht-Bewilligung könnten sie keinerlei Ansprüche auf Kostenersatz aus der “unverbindlichen Inaussichtstellung“ ableiten.
- **Förderung von Verbund- und von Einzelprojekten:** Gleichzeitig sollte es auch weiterhin den Unternehmen überlassen bleiben, ob sie gemeinsam mit anderen Biotechnolo-

gie-Unternehmen, Wissenschaftseinrichtungen und/oder Industriepartnern ein Verbundprojekt durchführen oder ob die Biotechnologie-Unternehmen das Projekt als Einzelprojekt ausgestalten wollen. Gleichzeitig sollte jedoch auch betont werden, dass es – im Fall der Biotechnologie – insbesondere um die Einbindung des Unternehmens in marktorientierte Netzwerke geht. In den Förderrichtlinien sollten daher auch in Zukunft entsprechende Signale gegeben werden.

- **Fokussierung auf anspruchsvolle Projekte:** Mit den Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus gelang es, ein „Gütesiegel“ für anspruchsvolle Projekte zu etablieren. Die geförderten Teilnehmer profitierten damit nicht nur unmittelbar von der Förderung, sondern die Reputation der Fördermaßnahmen erleichterte auch den Zugang zu neuem Eigenkapital. Wesentlich für die Etablierung des „Gütesiegels“ war die Qualität der Projektauswahl. Daher sollte auch in Zukunft die Qualitätsstandards bei der Auswahl der zu fördernden Projekte erhalten werden. Die Programmmarketing-Aktivitäten sollten daher nicht eingeschränkt werden, denn sie sichern einen konstanten „Deal Flow“ an Projektideen - eine wichtige Voraussetzung, damit die Qualitätsstandards hoch gehalten werden können.

Wie in diesem Bericht bereits mehrfach festgestellt, leisteten die beiden Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung der geförderten Unternehmen. Gleichzeitig sollte auch festgehalten werden, dass die Problemlage für viele dedizierte Biotechnologie-Unternehmen sich heute im Kern nicht maßgeblich unterscheidet von der Situation, als die Fördermaßnahme BioChancePlus aus der Taufe gehoben wurde. Zudem hat sich – und das spiegelt sich auch in der schleppenden kommerziellen Verwertung der Innovationsergebnisse der geförderten Projekte wider – die Überzeugung durchgesetzt, dass bislang die Zeiträume bis zu einer messbaren Marktdurchdringung biotechnologischer Innovation deutlich zu optimistisch angesetzt waren. Das gilt nicht nur für die rote Biotechnologie, sondern auch für die Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen aus anderen Anwendungsfeldern der Biotechnologie. Dieses Kernproblem kann durch die Förderung bei einzelnen Unternehmen abgemildert werden. Wie aber bereits erwähnt, macht die öffentliche Förderung nur einen kleinen Teil der Finanzierung von Biotechnologie-Firmen aus. Auf Basis der Daten der BIOCOM AG lässt sich ermitteln, dass im Zeitraum 2000-2009 die Zuflüsse aus VC-Fonds, Family Offices und Business Angels um den Faktor 20 höher waren als die Fördersummen aus BioChance und BioChancePlus. Selbst wenn man berücksichtigt, das in den Zuflüssen aus VC auch öffentliche VC (wie der Hightech-Gründerfond, Fonds der Bundesländer und der KfW) ein wichtige Rolle spielen,[69] so

[69] Vgl. Ernst und Young (2011).

stammt der weitüberwiegende Teil der Zuflüsse zur Finanzierung von Biotechnologie-Unternehmen aus privaten Quellen.

8.2.2 Ergänzung der FuE-Projektförderung durch Auflage eines öffentlich gespeisten Fond für Hochrisiko-Investition im Bereich der pharmazeutischen Biotechnologie

Nach dem Platzen der Dotcom-Blase und der Abschaffung des „Neuen Markts“ an der Frankfurter Börse sahen sich viele junge Biotechnologie-Unternehmen vor enorme Finanzierungsschwierigkeiten gestellt. Das führte zu massiven Veränderungen der Geschäftsmodelle. Kurzfristige Umsatz- und Cashflow-Steigerungen konnten durch Aufnahme von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen realisiert werden. Kooperationen mit etablierten Unternehmen, die Vergabe von Lizenzen für Forschungswerkzeuge, die Auslizenzierung erfolgversprechender Weiterentwicklungsoptionen und auch der Verkauf von Unternehmensteilen halfen dabei, Kosten zu senken, Umsätze zu generieren und Marktzugänge zu erleichtern. BioChancePlus trug dazu bei, dass es den Unternehmen möglich war, trotzdem auch grundlegende FuE-Arbeiten weiterzuführen. Gleichwohl blieben ernsthafte Finanzierungsprobleme ein beständiger Begleiter der wachsenden Biotechnologie-Branche. Der Schritt über vertikale Vorwärtsintegration – also die Entwicklung zu einem etablierten Anbieter, der neben dem Fokus auf Forschung und Entwicklung in nachgelagerten Wertschöpfungsstufen wie Produkt und Vertrieb tätig ist, gelang kaum. Damit blieben auch die erhofften unmittelbaren Beiträge der jungen Biotechnologie-Unternehmen zum Wachstum von Umsätzen und Beschäftigung bislang gering. Häufig profitierten die in- und vor allem auch ausländischen Kunden und Kooperationspartner von den Leistungen der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen.

An der kritischen Finanzierungssituation wird sich kurzfristig auch nichts ändern, denn die Zukunftsperspektiven für die Außenfinanzierungsmöglichkeiten sehen sowohl auf der Fremdkapital- als auch der Eigenkapitalseite nicht sehr rosig aus. Zwar haben 2010 die Zuflüsse von Risikokapital von VC-Fonds und/oder Business Angels wieder zu genommen, wobei jedoch eine zunehmende Konzentration auf einige wenige Biotechnologie-Unternehmen beobachtet werden kann. So haben sich die Zuflüsse im Jahr 2010 mehr als verdoppelt und erreichen wieder Niveaus aus der Mitte des vergangenen Jahrzehnts.[70] Jedoch lässt sich befürchten, dass sich im Kontext der aktuellen Finanzkrise das Angebot an risikotragenden Eigenkapital für junge Unternehmen reduziert.[71] Auch die Möglichkeiten der

[70] Vgl. BIOCOM AG (2011), Die Deutsche Biotechnologie-Branche 2011.

[71] Das „German Private Equity Barometer“ zeigt für das zweite Halbjahr 2011 den außerordentlich starken Einbruch der VC-Neuinvestitionen in Deutschland. Aber nicht nur die Investitionen ging massiv

→

Bankfinanzierung dürften sich in Zukunft deutlich verschlechtern wegen der steigenden Anforderungen an die Banken zur Hinterlegung von Krediten mit Eigenkapital. Wie im Abschnitt 3.4 aufgezeigt, spielt die Finanzierung über formelles und informelles Risikokapital im Bereich der Biotechnologie eine zentrale Rolle. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Medikamentenentwicklung. Mit der Auflösung des neuen Marktes fehlt in Deutschland die attraktivste Ausstiegsmöglichkeit für Investoren. Buchner et al. (2010) zeigen zudem, dass VC-Investitionen im Bereich „Healthcare“ signifikant geringere Renditen im Vergleich beispielsweise mit VC-Investitionen in junge IT-Unternehmen aufweisen. Dies bedeutet einerseits, dass sich auch schon vor der aktuellen Krise VC-Fonds aus der Finanzierung zurückgezogen haben. Dass sich die VC-Investitionen trotzdem wieder nach oben entwickeln, hängt mit dem Engagement einer geringen Anzahl von vermögenden Privatinvestoren zusammen, die aus anderen als reinen Renditeüberlegungen in den letzten Jahren Investitionen in junge Biotechnologie-Unternehmen getätigt haben. Diese Entwicklung kann als fragil bezeichnet werden.

Die geringen durchschnittlichen Renditen im Bereich „Healthcare“ hängen ganz wesentlich mit dem hohen Risiko eines Scheiterns, den langen Entwicklungsdauern und den exorbitanten Kosten vor allem für die klinischen Prüfungen von neuen Medikamentenentwicklung zusammen. In wenigen Fällen gibt es wiederum außergewöhnlich hohe Erlöse. Dies ist das typische Charakteristikum der Geschäftsmodelle im Bereich der Medikamentenentwicklung. Da die Kompetenzen und (finanziellen) Möglichkeiten der jungen, dedizierten Biotechnologie-Unternehmen begrenzt sind, ist für diese der Weg über Vorwärtsintegration und damit die Entwicklung zu einem vollwertigen pharmazeutischem Unternehmen kaum möglich. Vielmehr wird über Lizenzvereinbarungen oder Lizenzverkäufe oder auch den Verkauf des Unternehmens- oder wesentlicher Teile der Rückfluss der investierten Mittel erreicht. Die Erträge der öffentlichen Förderung über das Instrument nicht-rückzahlbarer Zuschüsse für FuE-Projekte fallen jedoch erst dann wesentlich in Deutschland an, wenn auch die der Forschung und Medikamentenentwicklung nachgelagerten Stufen der pharmazeutischen Wertschöpfung in Deutschland stattfinden. In den vergangenen Jahren waren einige wenige, jedoch spektakuläre Fälle von Unternehmensverkäufen zu beobachten. Ein Beispiel für dieses Szenario ist die Firma Jerini aus Berlin, die mit Hilfe eines BioChancePlus-Projekts das Arzneimittel Icatibant entwickelt und anschließend bis zur Marktzulassung gebracht hat. Kurz darauf wurde Jerini jedoch vom britischen Unternehmen Shire übernommen und

---

zurück sondern auch beim Fundraising sehen sich die VC-Funds zunehmend großen Problemen gegenüber.

der Standort in Berlin geschlossen. Icatibant wird nun von Shire unter dem Handelsnamen Firazyr vertrieben.

Rückflüsse aus der öffentlichen (Teil-) Finanzierung der Forschung zur Medikamentenentwicklung ließen sich am einfachsten realisieren, wenn es die Möglichkeit gäbe, sich an geförderten Unternehmen auch eigentumsrechtlich zu beteiligen. Im Veräußerungsfall würde der Staat ähnlich wie die anderen Anteilseigner vom Verkaufserlös oder den generierten Lizenzeinnahmen profitieren. **Ein solcher „Arzneimittelentwicklungsfonds“ könnte in Anlehnung an den High-Tech Gründerfonds konzipiert werden, müsste allerdings sehr viel größere Investitionen pro Unternehmen über mehrere Finanzierungsrunden tätigen können**.[72]

Dabei sollten die Beteiligungsregeln so ausgestaltet werden, dass privates Risikokapital aus der Arzneimittelentwicklung nicht verdrängt, sondern zusätzlich angelockt wird, aber auch ein fairer Rückfluss an die öffentliche Hand sichergestellt wird, so dass der Fonds über die Zeit revolvierend investieren kann. Zudem sollte es auch möglich sein, dass parallel zu einer Beteiligung des Fonds auch nach wie vor Anträge im Rahmen der direkten bzw. indirekt-spezifischen Projektförderung gestellt werden können.

Zudem müssen weitere Elemente der Ausgestaltung durchleuchtet und die folgenden Fragen beantwortet werden:

(1) Mit welchen Bedingungen lassen sich erfahrene Fondsmanagern gewinnen, die Erfahrung aus der Arzneimittelindustrie oder der einschlägigen, privaten Risikokapitalindustrie mitbringen?

(2) Wie sind die Anreizmechanismen für das Fondmanagement zu gestalten, dass der langfristige Unternehmenserfolg der Portfolio-Unternehmen gefördert wird?[73]

(3) Wie lässt sich – eventuell in Kooperation mit den Erkenntnissen aus der Begutachtung der Anträge zu „KMU-innovativ: Biotechnologie“ – ein ausreichender Deal Flow erreichen, damit selektiv unter Beteiligungsgesuchen ausgewählt werden kann?

(4) Welche Anfangsausstattung wäre angesichts der erwarteten Qualität des Deal-Flows angemessen?

Ein solcher „Arzneimittelentwicklungsfonds“ wäre sicher nicht kurzfristig realisierbar und verlangt eine gründliche Abwägung der Vor- und Nachteile. Gleichwohl wäre es ratsam hier

[72] Geyer und Heimer weisen in der Evaluation der Hightech-Gründerfonds darauf hin, dass die notwendigen Budgets für die Produktentwicklungsphase im pharmazeutischen Bereich weit jenseits der Investitionshöhen des Hightech-Gründerfonds liegen.

[73] Siehe hierzu die kritischen Ausführungen zur biopharmazeutischen Industrie in Lazonik und Tulum (2011).

weitergehende Überlegungen anzustellen, um diese Möglichkeit zu prüfen, den zunehmend wichtigen Zweig der Biopharmazeutika auch in Deutschland nach vorne zu bringen. Denn zum einen ist schon seit mehr als 15 Jahren ein Anstieg des Anteils neuer Medikamente zu verzeichnen, die biotechnologisch entwickelt oder produziert werden. Zum anderen könnte so ein möglicher Beitrag zu Dämpfung des Kostenanstiegs in der pharmazeutischen Entwicklung geleistet werden und die auslaufende Produktpipeline der pharmazeutischen Industrie wieder schneller gefüllt werden.

8.2.3 Steuerliche FuE-Förderung als Ergänzung der indirekt-spezifischen Förderung im Bereich der Biotechnologie

In den letzten Jahren wurde in Deutschland eine heftige Diskussion um den Ausbau der FuE-Förderung über das System der Unternehmensbesteuerung geführt, gespeist durch andere Vorbilder in vielen EU-Ländern und der Mehrzahl der technologischen führenden außereuropäischen Länder. Eine steuerliche FuE-Förderung kann – basierend auf den umfangreichen Erfahrungen im Ausland – im Gegensatz zu dem oben angestellten Überlegungen eines Medikamentenentwicklungsfonds – schnell in Angriff genommen und umgesetzt werden. In der bisherigen Diskussion in Deutschland wurden sehr unterschiedliche Vorschläge unterbreitet, die auch die Heterogenität der in anderen Ländern implementierten Systeme widerspiegelt. Letztlich hat sich eine geringe Anzahl von Modellvarianten herauskristallisiert:

Eine steuerliche FuE-Förderung sollte die Eigenfinanzierungsbeiträge der Unternehmen im Rahmen von geförderten Projekten nicht mit einbeziehen. Die Förderung sollte als „Tax Credit“ implementiert werden, d.h. ein Anteil der FuE-Aufwendungen der Unternehmen sollte von der Steuerschuld der Unternehmen abgezogen werden. In der Regel wird auch davon ausgegangen, dass der Abzugsbetrag, sollten sich die Unternehmen in einer temporären und auch länger andauernden Verlustphase befinden, umgewandelt wird in eine an die Unternehmen auszuzahlende Zulage. Die Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen sollte deutlich stärker dosiert werden als die Förderung für große Unternehmen. Alternativ wurde auch diskutiert, die Förderhöhe nicht an der Unternehmensgröße festzumachen, sondern an der Höhe der FuE-Aufwendungsklassen.

Würde man ein solches System implementieren, dann dürfte ein zusätzliches Finanzierungsvolumen für FuE in einer Größenordnung zwischen 45 Mio. Euro und 100 Mio. Euro für die Biotechnologie-Unternehmen zur Verfügung stehen.[74] Folgt man dem Vorschlag des

[74] Ausgangspunkt für die Berechnungen stellten die Daten zur FuE-Tätigkeit und zu öffentlichen FuE-Förderung aus der Erhebung im März 2011 dar. Zusätzlich wurde auf der Basis des BioPanel noch die Beschäftigten- und FuE-Größenklassenverteilung ermittelt und für die Berechnungen verwendet. Die Spann-

→

BDI und bezieht nur die FuE-Personalkosten in die Berechnung ein, würde sich die Förderung auf die Spannweite zwischen 30 Mio. Euro und 70 Mio. Euro reduzieren. Die steuerliche Förderung würde nach dieser Abschätzung einen deutlichen Zufluss an Mitteln erwarten lassen. Abhängig von der genauen Spezifizierung der steuerlichen Förderung dürfte die Steuerersparnis bzw. die Zulage (falls Unternehmen sich noch in der Verlustzone befindet) – zum Teil sehr deutlich – oberhalb der Größenordnung (ca. 35 Mill. Euro) liegen, die aktuell in „KMU-innovativ: Biotechnologie“ als Fördersumme in die Unternehmen fließen.

Einige Konsequenzen einzelner Modellvarianten für eine steuerliche FuE-Förderung sollten beachtet werden: So bedeutet die Beschränkung der Förderung auf die FuE-Personalkosten, dass FuE-Aufträge nicht gefördert werden. Dadurch wird die Auftragsvergabe von Pharma- und anderen Unternehmen an dedizierte Biotechnologie-Unternehmen relativ zur Durchführung der entsprechenden Aufgaben mit eigenem Personal teurer. Dies würde die Integration in die „Zulieferer-Netze“ als FuE-Dienstleister, die vielen Biotechnologie-Unternehmen in den letzten Jahren gelungen ist, ebenso stören wie die Auftragsvergabe zwischen den Biotechnologie-Unternehmen selbst und auch die für biotechnologische Forschungsprojekte typische Vergabe von Aufträgen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen unattraktiver machen. Die steuerliche Förderung, die sich lediglich auf die Personalkosten beschränkt, würde damit auch Opportunitätskosten auslösen, die sich aus einer durch sie induzierten Nichtnutzung der Vorteile der Arbeitsteilung ergeben. Dies ist nicht nur ein betriebswirtschaftliches Problem für einzelne Biotechnologie-Unternehmen, sondern impliziert auch volkswirtschaftliche Kosten.

Aus Sicht des Evaluationsteams kann eine steuerliche Förderung der FuE-Aktivitäten die Förderung dedizierter Biotechnologie-Unternehmen im Rahmen von „KMU-innovativ: Biotechnologie“ nicht ersetzen. Sie macht aber dann Sinn, wenn parallel zur Einführung einer steuerlichen Förderung die Fördermaßnahme „KMU- innovativ“ fortgesetzt wird.

---

weite resultiert daraus, dass mit unterschiedlichen, in der aktuellen Diskussion verwendeten Ansätzen für eine steuerliche Förderung gearbeitet wurde. Diese Varianten umfassten unterschiedliche Fördersätze für die Steuerschuld und der förderbaren FuE-Aufwendungen (z.B. FuE-Personalkosten, FuE-Aufträge, FuE-Ausrüstungen) (Details siehe Spengel, 2009).

9 Literatur

Aschhoff, B. (2008): Who Gets the Money? The Dynamics of R&D Project Subsidies in Germany, ZEW Discussion Paper No. 08-018, Mannheim. ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp08018.pdf

Buchner, A., U. Häberle, D. Schmidt, C. Kaserer, M. Wahrenburg (2010): Rendite- und Risikostrukturen von Venture Capital Fonds mit Investitionsfokus Deutschland, Abschlussbericht zum Dienstleistungsprojekt Nr. 09/10 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

BIOCOM AG (2011), Die Deutsche Biotechnologie-Branche 2011. Daten&Fakten. biotechnologio.de Die Informationsplattform (www.biotechnologie.de).

Cockburn, I., und J. Lerner J. (2009), The Cost of Capital for Early Stage Biotechnology Companies, Congressional Briefing.

Congressional Budget Office (2006): Research and Development in the Pharmaceutical Industry, October 2006, Washington.

Czarnitzki, D. und A. Fier (2002): Do Innovation Subsidies Crowd out Private Investment? Evidence from the German Service Sector, Konjunkturpolitik - Applied Economics Quarterly 48(1), 1-25;

Czarnitzki, D. und G. Licht (2006), Additionality of Public R&D Grants in a Transition Economy: The Case of Eastern Germany, Economics of Transition 14(1), 101-131.

Czarnitzki, D., A. Fier, K. Hussinger und G. Licht (2003): Einsatzmöglichkeiten neuer quantitativer Ansätze zur Wirkungsanalyse öffentlicher Forschungsförderung. Eine Grundlagenstudie - Methodische Grundlagen, Bestandsaufnahme und Anwendungen am Beispiel der Mikrosystemtechnik, Bericht für das BMBF, Mannheim;

Ernst und Young (2011), Weichen stellen. Deutscher Biotechnologie-Report 2011. German Biotechnology Report 2011, Mannheim.

Fleischhauer, Hoyer & Partner (verschiedene Jahrgänge), Venture Capital-Panel, "Branchenbarometer am Puls der Zeit", München (verfügbar im Internet unter http://www.fhpe.de/vc-panel/vc-panel-erg).

Fryges, H. et al. (2007): Hightech-Gründungen und Business Angels, Bericht für das Bundesministerium für Wirtschaft - Projekt Nr. 04/07, Okt. 2007, Mannheim.

Gerlach, F. (2003): Wettbewerbs-Regionalismus – ein neuer Ansatz in der regionalen Förderpolitik, in Elsner, Wolfram und Biesecker, Adelheid (Hrsg.) Neuartige Netzwerke und nachhaltige Entwicklung – Komplexität und Koordination in Industrie, Stadt und Region, Peter Lang, Frankfurt/Main.

Geyer, A. und T. Heimer, 2010, Evaluation des Hich-Tech Gründerfonds, Endbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), 12. Januar 2010, Frankfurt.

Gottschalk, S. et al. (2008): KfW/ZEW-Gründungspanel für Deutschland – Beschäftigung, Finanzierung und Markteintrittsstrategien junger Unternehmen – Resultate der ersten Befragungswelle 2008, Mannheim.

Gonzales, X., J. Jaumandreu und C. Pazo (2003), Barriers to Innovation and Subsidy Effectiveness, Rand Journal of Economics, 36, 930-950.

Grimpe, C. et al. (2009): Studie zur deutschen Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union, Berlin: BMBF.

Harhoff, D. und M. Reitzig (2004), Determinants of Opposition against EPO Patent Grants - the Case of Biotechnology and Pharmaceuticals, Journal of Industrial Organisation, 22, 443-460.

Harhoff, D., G. Licht, G. Altmann und S. Kurz (2000): Innovationswege im Maschinenbau. Ergebnisse einer Befragung mittelständische Unternehmen, Impuls-Stiftung für den Maschinenbau, den Anlagenbau und die Informationstechnik, Stuttgart.

Kleer, R. (2010), Government R&D subsidies as a signal for private investors, Research Policy, 39, 1361-1374.

Lazonick, W. und Ö. Tulum (2011): US Biopharmaceutical Finance and the Sustainability of the Biotech Business Model, Research Policy, 40, 1170-1187.

Lessat, V., J. Hemer, M. Kulicke, M.; G. Licht, E. Nerlinger, M. Steiger und F. Steil (1999), Beteiligungskapital und technologieorientierte Unternehmensgründungen. Markt - Finanzierung – Rahmenbedingungen, Gabler: Wiesbaden.

Licht, G. et al. (2010): Systemevaluierung „KMU-innovativ“, Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie, Zwischenbericht 2009, Mannheim.

Licht, G. und M. Stadler (2003): Auswirkungen öffentlicher Forschungsförderung auf die private F&E-Tätigkeit: Eine mikroökonometrische Evaluation, in: W. Franz, H.-J. Ramser und M. Stadler, Empirische Wirtschaftsforschung, Methoden und Anwendungen, Wirtschaftswissenschaftliches Seminar Ottobeuren Bd. 32, Tübingen, 213-239.;

Nusser, M., B. Soete und S. Wydra (hrsg.) (2007): Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungspotenziale der Biotechnologie in Deutschland, edition Hans-Böckler-Stiftung 197, Düsseldorf.

OECD (2009, ed.): The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda, Paris.

Pfirrmann, O., S. Heinrich, T. Herzog (2009): Endbericht Zwischenevaluierung des österreichischen Forschungs- und Technologieprogramms für die Luftfahrt TAKE OFF, Basel und Berlin.

Pfirrmann, O., U. Wupperfeld und J. Lerner (1997), Venture Capital and Technology Based Firms – A US-German Comparison, Heidelberg.

Rammer, C., B. Aschhoff, D. Crass, T. Eckert, G. Licht, M. Astor, S. Heinrich, N. Rüffer, R. Strohmeyer, V. Tonoyan, M. Woywode (2012): Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie. Systemevaluierung „KMU-innovativ“. Abschlussbericht, Mannheim und Berlin.

Rammer, C., et al. (2006): Innovationspotenziale von kleinen und mittleren Unternehmen, Nomos: Baden-Baden.

Rehfeld, D. (2003): Clusterentwicklung und Clustermanagement im Vergleich – Fallstudien aus drei Regionen in NRW, in Elsner, Wolfram und Biesecker, Adelheid (Hrsg.) Neuartige Netzwerke und nachhaltige Entwicklung – Komplexität und Koordination in Industrie, Stadt und Region, Peter Lang, Frankfurt/Main.

Rüschke, M. (2009): Finanzierung in der deutschen Biotechnologie – Situation und Herausforderungen, in: H.E. Rasmussen-Bonne, R.M. Lauer (Hrsg.), Biotechnologie ´09 – Kapital, Patente, Steuern, BIOCOM-Verlag, Berlin.

Schasse, U., O. Krawczyk, B. Gehrke, G. Stenke, A. Kladroba, M. Leidmann (2011), FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem 2-2011 (verfügbar über www.e-fi.de).

Spengel, C. et al. (2009): Steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) in Deutschland: Ökonomische Begründung, Handlungsbedarf und Reformbedarf, MPI Studies on Intellectual Property, Competition and Tax Law, Berlin und Heidelberg.

Staehler, T., D. Dohse und P. Cooke (2007): Evaluation der Fördermaßnahmen BioRegio und BioProfile, Berlin.

Stifterverband (2009): Zeitreihen zu den Forschungs- und Entwicklungs-aktivitäten des deutschen Wirtschaftssektors, CD, Essen.

Stifterverband (2010): FuE-Datenreport 2010: Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Bericht über die FuE-Erhebungen 2007 / 2008, Essen.

Takalo, T. und T. Tanayama (2009), Adverse selection and financing of innovation: is there a need for R&D subsidies?, Journal of Technology Transfer, 35, 16-41.

10 Anhänge

10.1 Daten- und Informationsbasis des Berichts

In diesem Kapitel wird die Datenbasis, auf deren Grundlage die empirische Analyse durchgeführt wurde, dargestellt und erläutert. Zentrale Informationsquellen, die für die Erstellung des Zwischenberichts genutzt wurden, sind

- Programmdokumente wie z.B. Förderbekanntmachungen und Richtlinien,
- die Datenbank der durch das BMBF geförderten FuE-Vorhaben (**PROFI**),
- eine im Jahr 2009 durch die BIOCOM AG durchgeführte Befragung deutscher Biotechnologieunternehmen (**BCBCP 1**)
- eine Datei, in der die Ergebnisse der jährlichen Erhebung der BIOCOM AG für den Zeitraum von 1998-2008 auf der Ebene der einzelnen Unternehmen zusammengeführt wurden. Die Daten für die einzelnen Unternehmen wurden ergänzt durch die Informationen aus der PROFI-Datei und aus dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW (**BioPanel**),
- eine Datei, in der (1) die Rahmendaten der Antragsteller, (2) die Ergebnisse einer Befragung der Projektleiter der geförderten Projekte und (3) Daten des BioPanels auf der Ebene der Projekte zusammengespielt wurden (**BCBCP 2**),
- sowie Interviews mit zentralen Akteuren aus dem Förderumfeld (Mitglieder der Auswahljury von BioChance, regionale Biotechnologiekoordinatoren, ehemalige und aktuelle Mitarbeiter des BMBF und des Projektträgers Jülich).[75]

10.1.1 PROFI-Datenbank

Der PROFI-Datenbank des BMBF wurden Angaben zu allen Unternehmen (und Forschungseinrichtungen) entnommen, die im Rahmen von BioChance oder BioChancePlus eine finanzielle Förderung erhielten. Bei Verbundvorhaben existiert für jedes Teilvorhaben ein Datensatz, aus denen jeweils das gesamte Vorhaben rekonstruiert werden kann. Zusätzlich wurden vom Projektträger Daten zu großen Unteraufträgen zur Verfügung gestellt, um den Vernetzungscharakter der Förderung abzubilden, denn im Fall von BioChance wurde die Förderung – nahezu ausschließlich – für Einzelvorhaben bereitgestellt. Die PROFI-Daten enthalten detaillierte Angaben für die geförderten Vorhaben wie das Datum

[75] Das Evaluationsteam dankt allen Gesprächspartnern für Ihre Bereitschaft zur Beantwortung der Fragen und für das zur Verfügung gestellte Material. Ein Verzeichnis der Gesprächspartner findet sich in Anhang 3.

der Einreichung des Förderantrags beim Projektträger, das Datum des Beginns und die Laufzeit der einzelnen Vorhaben, Fördermittelempfänger, Fördersumme und Förderquote.

10.1.2 Zusatzerhebung zur jährlichen Unternehmensbefragung deutscher Biotechnologie-Unternehmen der BIOCOM AG

Die jährliche Datenerhebung bei deutschen Biotechnologie-Unternehmen, die die BIOCOM AG im Auftrag des BMBF durchführt, wurde im Jahr 2009 genutzt, um Einschätzungen und Bewertungen der Implementierung von BioChance und BioChancePlus auf einer breiten Datenbasis zu eruieren. Dazu wurde ein vierseitiger Fragebogen entwickelt und gemeinsam mit der jährlichen Unternehmensumfrage der BIOCOM AG an Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland verschickt. Der Fragebogen ist im Anhang 1 wiedergegeben. 615 Unternehmen haben sich im Frühjahr 2009 an der BIOCOM-Umfrage beteiligt. 313 Unternehmen haben den zusätzlichen Fragebogen zu BioChance und BioChancePlus ausgefüllt. 124 Unternehmen, die Anträgen oder Skizzen zur Förderung im Rahmen von BioChance bzw. BioChancePlus eingereicht haben, beteiligten sich an der Befragung. Davon haben 89 – nach eigenen Angaben - eine Förderung erhalten. Nicht an den Fördermaßnahmen beteiligt haben sich 189 der antwortenden Unternehmen. Die Verteilung der befragten Unternehmen auf die einzelnen Fördermaßnahmen stellt sich wie folgt dar:

Tab. 10-1: Teilnahme an der Zusatzerhebung zur jährlichen Unternehmensumfrage bei Biotechnologie-Unternehmen der BIOCOM AG 2009

Teilnahme an …	Teilnehmer: Einreicher von Anträgen/Skizzen		Teilnehmer: Förderung BC / BCP		Teilnehmer: Keine Förderung		Nicht-Teilnehmer	
… BioChance	46	(15%)	28	(9%)	18	(6%)	-	
… BioChancePlus	112	(36%)	83	(27%)	29	(9%)	-	
davon an beiden Programmen	*34*	*(11%)*	*22*	*(7%)*	*12*	*(4%)*	-	
nachrichtlich: Unternehmen gesamt	124	(40%)	89	(28%)	35	(11%)	189	(60%)

Anmerkung: Die Prozentwerte in Klammern beziehen sich jeweils auf die Anzahl der Unternehmen, die sich an der Zusatzbefragung beteiligt haben. Angaben beruhen auf den Angaben der Unternehmen im Fragebogen.

Quelle: BCBCP I

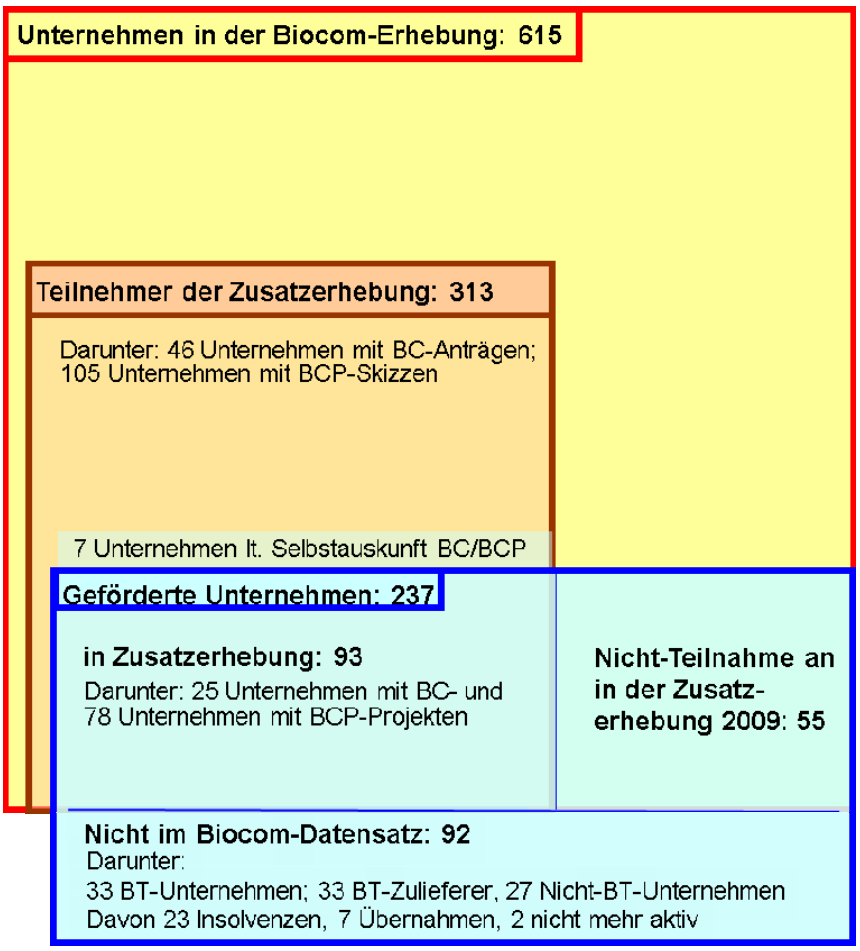
Auf den ersten Blick ist der Rücklauf der Befragung zufriedenstellend. Immerhin konnten mit 89 Unternehmen ein signifikanter Anteil der Programmteilnehmer erreicht werden. Zudem haben sich auch Unternehmen an der freiwilligen Befragung beteiligt, deren Skizzen bzw. Anträge nicht zur Förderung gelangten. Darüber hinaus steht als weitere Vergleichsgruppe eine hohe Anzahl von Unternehmen zur Verfügung, die sich nicht um eine Förderung aus den beiden Programmen bemüht haben. Die Datenbasis ist damit geeignet zur

Beurteilung der Implementierung und der Programmcharakteristika von BioChance und BioChancePlus.

Vergleich von Befragungsdaten und PROFI-Daten

Gleichwohl lassen sich in Kombination von Daten aus der Zusatzerhebung, der parallel durchgeführten BIOCOM-Befragung sowie von Daten aus der PROFI-Datenbank einige weitere Tests zur Datenqualität durchführen. Die folgende Grafik stellt die geförderten Unternehmen (repräsentiert durch die blaue Fläche) den durch die BIOCOM-Erhebung erfassten Unternehmen (repräsentiert durch die gelbe Fläche) sowie den Unternehmen, die sich an der Zusatzerhebung zur BIOCOM-Erhebung beteiligt haben (Fläche im braunen Rahmen), gegenüber.

Abb. 10-1: Abgleich Unternehmen in der Biocom-Erhebung und der geförderten Unternehmen in den Programmen BioChance und BioChancePlus



Quellen: BCBCP I; PROFI, Jahreserhebung der BIOCOM AG 2009

Diese Grafik illustriert die folgenden Relationen:

- Ca. die Hälfte der Unternehmen (313 von 615), die sich an der BIOCOM-Erhebung beteiligten, haben auch den Fragebogen der Zusatzerhebung ausgefüllt.[76] Darunter befinden sich 46 Unternehmen, die im Rahmen des BioChance-Programms Anträge gestellt hatten, und 105 Unternehmen, die Skizzen für das BioChancePlus-Programm angefertigt hatten. 7 Unternehmen stuften sich selbst als „gefördert“ ein, obwohl – dies ergab der Abgleich mit der PROFI-Datenbank – dies de facto nicht der Fall war.[77]
- Von den 237 geförderten Unternehmen wurden 92 im Rahmen der BIOCOM-Erhebung nicht angeschrieben oder nahmen an der BIOCOM-Erhebung nicht teil. Zudem füllten 55 geförderte Unternehmen, die sich an der BIOCOM-Erhebung beteiligten, den Zusatzfragenbogen zur Programm-Evaluation nicht aus. Damit konnte eine signifikante Anzahl der geförderten Unternehmen durch die Zusatzerhebung nicht erfasst werden.
- Etwa ein Drittel (93 von 313) der durch die Zusatzerhebung erfassten Unternehmen erhielten eine Förderung im Rahmen der Programme. Etwa ein Fünftel der Teilnehmer hatte sich ohne Erfolg um Förderung bemüht. Entsprechend hatte ca. die Hälfte der antwortenden Unternehmen sich nicht im Rahmen von Anträgen bw. Skizzen an BioChance oder BioChancePlus um öffentliche Förderung bemüht.
- Unter den Unternehmen, die nicht durch die BIOCOM-Erhebung erfasst wurden, kann die Mehrzahl als nicht zur primären Zielgruppe der Förderung zählend eingestuft werden. Diese Unternehmen (Biotechnologie-Zulieferer bzw. Großunternehmen) waren jedoch im Rahmen von eigenen Verbundvorhaben in die beiden Programme eingebunden. Ein signifikanter Anteil der geförderten Unternehmen ist nach Ende der Förderung insolvent geworden, wurde von anderen Unternehmen vollständig übernommen oder hat die Geschäftstätigkeit eingestellt und konnte aus diesen Gründen nicht durch die BIOCOM-Erhebung erfasst werden.[78] Im Sinne der Evaluation können diese Unternehmen als „neutrale Ausfälle“ gewertet werden.

[76] Von diesen 618 zählen 501 zur Gruppe der dedizierten Biotechnologie-Unternehmen.

[77] Zwei dieser Unternehmen erhalten Förderung aus KMU-innovativ und hat hier möglicherweise die Programme verwechselt. Zwei weitere waren über Unteraufträge in BioChance- bzw. BioChancePlus-Projekte eingebunden. Schließlich könnte hier auch eine Verwechslung mit anderen Förderinitiativen (z.B. BioProfile, BioRegio) vorliegen. Gemeinsam ist diesen sieben Antworten, dass häufig die einzelnen Fragen der Zusatzerhebung nicht beantwortet worden sind und diese Fragebögen in den Auswertungen ohnehin nicht berücksichtigt werden konnten.

[78] Eine Liste dieser Unternehmen findet sich auf Seite 145 im Anhang.

Ausgewählte Schlüsselzahlen für teilnehmende und nicht-teilnehmende Unternehmen

Einige weitere Einblicke in etwaige Verzerrungen, die aus der Selbstselektion der Unternehmen in die Zusatzerhebung BCBCP resultieren könnten, lassen sich auf der Basis eines Vergleichs der Mittelwerten für wesentliche Unternehmenscharakteristika herausarbeiten. Daher werden in der nachfolgenden Tabelle die Mittelwerte und die Mediane für den Umsatz, die Beschäftigtenzahlen, den Umfang der FuE-Tätigkeit und die Finanzierung der Unternehmen einander gegenüber gestellt.

Tab. 10-2: Vergleich der Charakteristika von Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern der Zusatzerhebung 2009

	Mitarbeiter 2008				Umsatz 2008 (in Tsd. Euro)			
	gesamt		nur Biotech.		gesamt		nur Biotech.	
	Median	Mittelw.	Median	Mittelw.	Median	Mittelw.	Median	Mittelw.
Alle	14	853	12	42	820	209.987	800	54.411
· **Eval.-Frgbg. ausgefüllt**	14	1249	12	53	750	282.330	670	79.817
· **nur Skizzeneinreicher**	16	38	15	33	800	3.277	800	3.110
· **nur Geförderte**	20	47	18	39	1.000	3.961	1.000	3.735

	FuE-Tätigkeit 2008				FuE-Förderung 2008 (in Tsd. Euro)		Anteil Unternehmen mit VC-Finanzierung (in %)
	FuE-Mitarbeiter (Anzahl)		Aufwendungen (in Tsd. Euro)				
	Median	Mittelw.	Median	Mittelw.	Median	Mittelw.	
Alle	6	27	400	61.910	69	172	17
· **Eval.-Frgbg. ausgefüllt**	6	27	376	83.606	54	174	17
· **nur Skizzeneinreicher**	9	14	500	2.181	128	235	26
· **nur Geförderte**	10	16	800	2.688	200	289	31

Quellen: BCBCP I; BIOCOM AG Erhebung 2009

Die vorstehende Tabelle erlaubt einen Vergleich zwischen den Teilnehmen der Zusatzerhebung („Eval.-Frgbf. ausgefüllt“) und allen durch die BIOCOM-Erhebung des Jahres 2009 erfassten Teilnehmer. Aufgrund der im Datensatz vorhandenen „Ausreißer“ muss sich eine solche Analyse primär an den Medianwerten orientieren, da Medianwerte robust gegen extreme Ausreißer sind. Die Tabelle zeigt, dass die Medianwerte für Umsatz, Beschäftigung, FuE-Tätigkeit und den Anteil der VC-Finanzierung in der überwiegenden Anzahl der Fälle identisch ist für antwortende und nicht-antwortende Unternehmen. Daraus ist zu schließen, dass die antwortenden Unternehmen sich nicht systematisch von den nicht-antwortenden Unternehmen unterscheiden. Deutlich wird aber auch, dass das typische Unternehmen,

das sich um eine Förderung bemüht hat, und – noch ausgeprägter – das typische Unternehmen, das eine Förderung erhalten hat, signifikant größer ist als das typische Biotechnologie-Unternehmen – unabhängig davon, ob das Unternehmen sich an der Befragung beteiligt hat oder nicht. Auch dieser Vergleich deutet also darauf hin, dass eine systematische Verzerrung für den BCBCP-Datensatz als unwahrscheinlich einzustufen ist.

10.1.3 Paneldatensatz für Biotechnologie-Unternehmen

Die einzelnen Erhebungsjahrgänge der jährlichen Erhebungen der BIOCOM AG bei deutschen Biotechnologie-Unternehmen wurden zu einer Paneldatei zusammengeführt. Diese Datei deckt bislang den Zeitraum 1998-2008 (Referenzjahre) ab. Aufgenommen wurden alle in den jeweiligen Querschnittsdateien der BIOCOM AG enthaltenen Unternehmen unabhängig davon, wie oft sie in die Befragung eingeschlossen wurden bzw. sich an der Befragung beteiligt hatten. Es handelt sich daher um ein sog. „unbalanciertes“ Panel. Es kann festgestellt werden, dass dieser Datensatz mindestens einen Zeitreihenbruch enthält, da seit dem Jahr 2004 eine Fokussierung auf dedizierte Biotechnologie-Unternehmen stattgefunden hat, während in den Vorjahren die Aufnahmekriterien für Unternehmen des Datensatzes weniger klar sind. Dieser Strukturbruch ist bei der Interpretation der Daten zu berücksichtigen. Die Daten wurden mit Informationen aus dem Bundesanzeiger, dem Handelsregister sowie Daten aus dem Mannheimer Unternehmenspanel des ZEW angereichert, in denen Insolvenzen, Liquidationen, M&A-Aktivitäten für den größten Teil der Biotechnologieunternehmen ausgewiesen werden. Zudem wurden dem Datensatz Angaben zu den geförderten Unternehmen aus der PROFI-Datenbank auf Unternehmensebene zugespielt. Im Rahmen dieses Berichts bezeichnen wir diesen Datensatz als BioPanel.

10.1.4 Befragung der Projektleiter der geförderten Projekte (BCBCP 2)

Im Frühjahr 2010 wurden an die mit BioChance bzw. BioChancePlus geförderten Projekte schriftliche Fragebögen versendet. Der Versand sowie die Durchführung der Befragung erfolgte über den PtJ, die Auswertung durch das Projektkonsortium. Die Abwicklung der Befragung durch den Projektträger trug wesentlich zum hohen Befragungsrücklauf bei (Tab. 10-3). Neben der ersten Aussendung wurden durch den Projektträger mehrere Erinnerungsschreiben verschickt und letztlich auch noch diejenigen Projektleiter direkt angesprochen, die bis dahin noch keine Fragebögen an den Projektträger zurückgesandt hatten.[79]

[79] Wir danken Herrn Dr. Burkhard Neuß und seinen Kolleginnen und Kollegen vom Projektträger Jülich an dieser Stelle für die exzellente Arbeit bei der Durchführung der Befragung.

Tab. 10-3: Übersicht zum Antwortverhalten

Fragebögen versendet	Rücklauf	Auswertbarer Rücklauf	Rücklauf brutto	Rücklauf bereinigt
250	215	211	86%	93%

Quelle: BCBCP 2 (2010)

Von 250 Fragebögen wurden 215 an den Projektträger zurück gesandt, was einem Bruttorücklauf von 86% entspricht. Die 35 Projekte ohne Antwort differenzieren sich aus in acht Projekte, über deren Nachfolger berichtet wurde und deren Projektergebnisse sich im Nachfolgeprojekt wiederspiegeln; in fünf Projekte von Unternehmen, die zwischenzeitlich geschlossen wurden bzw. nicht mehr aktiv sind; in zwei Projekte, die abgebrochen wurden (Widerruf der Bewilligung bzw. neu aufgesetztes Projekt); 20 Projekte mit verschiedenen Gründen, darunter Unternehmensaufkauf/-fusionen, keine Zugehörigkeit zur dezidierten Biotechnologiebranche, aber auch Nicht-Teilnahmen ohne ersichtlichen Grund. Vier Fragebögen konnten nicht in die weitere Auswertung aufgenommen werden, da sie entweder nahezu keine Angaben enthielten oder in zwei Fällen vollkommen identisch ausgefüllt waren im Fall von Unternehmen, die in zwei Projekten gefördert wurden.

Die verwertbaren 211 Fragebögen auf der Projektebene reflektieren die Erfahrungen von 180 Unternehmen. Im Datensatz befanden sich dabei 154 Unternehmen mit einem beantworteten Fragebogen, 21 Unternehmen, die über 2 Projekt berichteten und 5 Unternehmen, die über 3 verschiedene Projekte berichteten.

Die Befragungsinhalte konzentrierten sich auf Wirkungen und (Verhaltens-) Additionalitäten der Förderung. Dazu wurden folgende thematische Frageblöcke gebildet, die aufeinander aufbauen und eine idealisierte Abfolge der Projektwirkungen abbilden und sich auf unterschiedliche Aspekte von Output sowie verschiedene Additionalitäten (Input, Verhalten) konzentrieren:

- Ergebnisse, die das Unternehmen durch die das geförderte FuE-Projekt erzielen konnte (Output),
- Verwertung der Projektergebnisse durch Patente und Lizenzen (Outcome),
- Entwicklung und Durchführung von Anschlussvorhaben (Input-Additionalität),
- Auswirkung der Projektförderung auf die Finanzierungssituation des Unternehmens (Input-Additionalität),
- Entwicklung des Kooperationsverhaltens durch die Projektförderung (Verhaltens-Additionalität) sowie
- Bedeutung des Projekts für die weitere Unternehmensentwicklung (Verhaltens-Additionalität, indirekte Wirkungen und Effekte).

Diese Befragungsdaten wurden angereichert durch Angaben aus der Förderdatenbank „PROFI“ um Projektlaufzeiten, Fördervolumen etc. zu gewinnen. Darüber hinaus wurden aus dem BioPanel auf der Ebene der geförderten Unternehmen zusätzliche unternehmensspezifische Angaben zugespielt wie die Zuordnung der Unternehmen nach Tätigkeitsbereich, Alter und die Größe.

10.2 Zusatzfragebogen zur BIOCOM-Befragung 2009

Fragen zur Forschungsförderung

insbesondere zu den BMBF-Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus
eine Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Sämtliche Angaben aus diesem Fragebogenteil werden vertraulich ausgewertet.

Name und Sitz Ihres Unternehmens: .....

1. Hat Ihr Unternehmen Erfahrungen mit der öffentlichen Förderung von F&E-Projekten?	JA (Bitte ankreuzen und ggf. beziffern)	NEIN
mit Programmen aus dem BMBF	☐ Anzahl ▽ _____	☐
mit anderen Förderprogrammen auf Bundesebene	☐ Anzahl ▽ _____	☐
mit Förderprogrammen der Bundesländer	☐ Anzahl ▽ _____	☐
mit Förderprogrammen der Europäischen Union	☐ Anzahl ▽ _____	☐

Sollten Sie eine der Fragen mit „Ja“ beantwortet haben, geben Sie uns bitte auch jeweils den Namen des Förderprogramms bzw. der Förderprogramme an:

.....

.....

2. Hat sich Ihr Unternehmen um eine öffentliche Förderung im Rahmen der BMBF-Programme BioChance bzw. BioChancePlus bemüht?	BioChance (Auswahlrunden 1999-2003)		BioChancePlus (Auswahlrunden 2004-2007)	
Diese Programme, die vom Projektträger Jülich (PtJ) betreut werden, waren explizit auf kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) in der Biotechnologie ausgerichtet.	JA	NEIN	JA	NEIN
Das Unternehmen hat eine Skizze für mindestens eine Auswahlrunde eingereicht	☐	☐	☐	☐
Das Unternehmen hat eine Förderung erhalten	☐	☐	☐	☐

3. Wie beurteilen Sie den Prozess der Einreichung von Projektskizzen in den Programmen BioChance und BioChancePlus? (Gilt nur für Unternehmen, die Projektskizzen eingereicht haben)	sehr zufrieden	überwiegend zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden	nicht zufrieden	nicht zutreffend
Informationsangebot zum Programm	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Beratung vor und während der Erstellung der Projektskizze	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verständlichkeit der Förderbekanntmachung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Transparenz der Auswahlkriterien für Projektskizzen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zeitraum zwischen Einreichung und Entscheidung über die Projektskizze	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verhältnis zwischen Aufwand für Erstellung einer Projektskizze und Chance auf Förderung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kommunikation im Falle der Ablehnung einer Projektskizze	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Andere positive oder negative Aspekte (bitte nennen):	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Seite 5/6 – Infotelefon: 030-5200-59-246 - Prognos AG / Dr. habil Oliver Pfirrmann – **Rückfax: 030-264921-66** – Kontakt: biotechnologie.de / Brunnenstr. 128 / 13355 Berlin – © BIOCOM AG

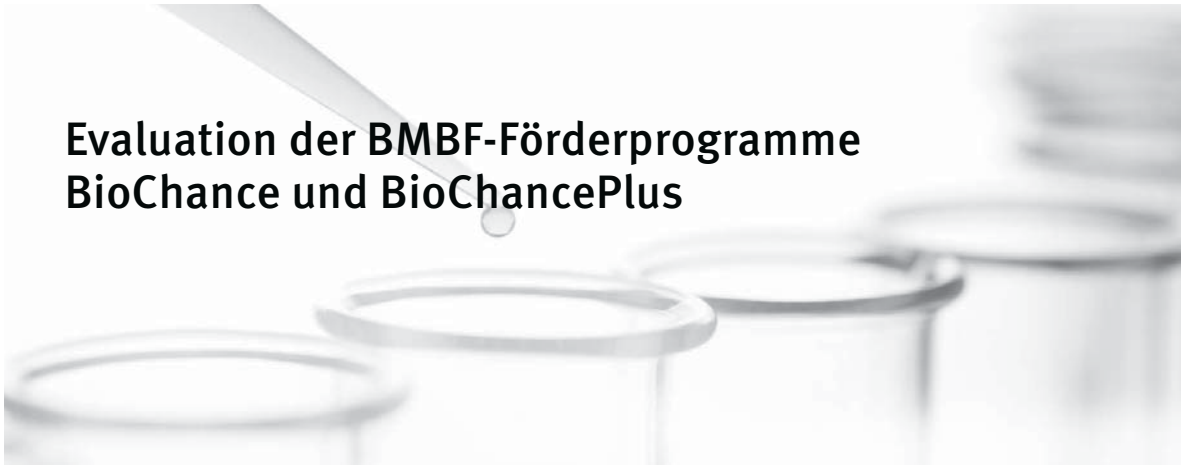
4. Woher haben Sie Informationen über die Programme BioChance bzw. BioChancePlus erhalten?
.....
.....
.....

5. Wie beurteilen Sie die administrative Abwicklung der Projektförderung in den Programmen BioChance und BioChancePlus? (Gilt nur für Unternehmen, deren Skizzen positiv bewertet worden sind.)	sehr zufrieden	überwiegend zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden	nicht zufrieden	nicht zutreffend
Zeitdauer zwischen der Aufforderung zur formalen Antragstellung und dem Projektbeginn	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Beratung während der Erstellung des Förderantrags (AZK/AZA-Formulare)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Umfang des administrativen Aufwands in der Antragsphase (im Vergleich zu anderen F&E-Förderprogrammen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Verhältnis von Förderbetrag und Projektgesamtkosten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Flexibilität während der Projektdurchführung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Administrativer Aufwand während und am Ende der Projektlaufzeit (Zwischen-, Abschlussbericht, Zahlungsanforderungen, Nachweise, Verwertungsplan)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Andere positive oder negative Aspekte (bitte nennen):	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6.1 Wie beurteilen Sie ausgewählte Charakteristika der Programme BioChance und BioChancePlus?	sehr zufrieden	überwiegend zufrieden	zufrieden	weniger zufrieden	nicht zufrieden	nicht zutreffend
Laufzeit für geförderte Projekte (im allgemeinen 3 Jahre)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Thematische Offenheit für Projekte aus allen Gebieten der Biotechnologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zeitlicher Abstand zwischen den Auswahlrunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Förderfähigkeit einzelner Kostenarten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Andere positive oder negative Aspekte bei der Beurteilung der Programme BioChance und BioChancePlus (bitte nennen):	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6.2 Wie beurteilen Sie die Änderungen bei BioChancePlus gegenüber BioChance?						
Öffnung des Programms für alle kleinen und mittleren Unternehmen (über Neugründungen hinaus)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Öffnung für weitere Kooperationspartner in Projekten (z.B. Großunternehmen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Herzlichen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

10.3 Fragebogen für die Befragung von Projektleitern der geförderten Projekte 2010



Ihr Unternehmen hat eine öffentliche FuE-Förderung aus den BMBF-Programmen BioChance (Auswahlrunden 1999 – 2003) oder BioChancePlus (Auswahlrunden 2004 – 2007) erhalten. Diese Befragung ist Bestandteil der Evaluierung dieser Förderprogramme und soll die erzielten Ergebnisse der Förderung ermitteln.

Alle Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt und nur in anonymisierter Form, d.h. ohne Namen und Adresse und nur zusammengefasst mit den Angaben der anderen Unternehmen ausgewertet. Die Ergebnisse lassen keinen Rückschluss darauf zu, welches Unternehmen welche Angaben gemacht hat.

Wir haben uns bemüht, den Fragebogen so verständlich wie möglich zu gestalten. Es ist uns aber bewusst, dass das nicht immer gelingt. Sollten Sie Rückfragen an uns haben, so steht Ihnen dafür zur Verfügung

Projektträger Jülich
Dr. Burkard Neuß
Telefon: 02461 61-2480
E-Mail: b.neuss@fz-juelich.de

1 Welche Ergebnisse konnte Ihr Unternehmen durch das geförderte FuE-Projekt erzielen?
(Mehrfachnennungen sind möglich)

Das Projekt hat Ergebnisse erbracht, auf deren Basis später …	Ja	Nein
… ein **neues Produkt** auf dem Markt eingeführt werden konnte.	☐	☐
… eine **neue Dienstleistung** auf dem Markt eingeführt werden konnte.	☐	☐
… ein **Produkt** wesentlich verbessert werden konnte.	☐	☐
… eine **Dienstleistung** wesentlich **verbessert** werden konnte.	☐	☐
… nachfolgende **Entwicklungsstufen** für neue Produkte (z.B. klinische Prüfung) erreicht wurden.	☐	☐
… eine **Entwicklungspartnerschaft** mit einem externen Partner (z.B. Pharmakonzern) eingegangen werden konnte.	☐	☐
… **unternehmensinterne** technologische **Prozessverbesserungen** eingeführt werden konnten.	☐	☐
… **Fehler und Irrwege** bei anderen Entwicklungsvorhaben vermieden werden konnten.	☐	☐
Das Projekt hat auf **andere Weise** zu einer positiven Unternehmensentwicklung beigetragen. Bitte benennen:	☐	☐

2 Patente und Lizenzen

Hinweis: Wurde eine Erfindung sowohl national wie auch international patentiert, so zählen Sie dieses Patent bitte nur als eine Patentanmeldung bzw. -erteilung. (Mehrfachnennungen sind möglich)	Ja	Falls ja, geben Sie bitte die Anzahl an:	Nein
Das geförderte Projekt hat zu **angemeldeten Patenten** geführt.	☐	____ angemeldete Patente	☐
Das geförderte Projekt hat zu **erteilten Patenten** geführt.	☐	____ erteilte Patente	☐
Die entstandenen **Patente** konnten an Dritte **lizenziert** werden.	☐	____ vergebene Lizenzen	☐
Aufgrund des geförderten Projektes konnten **Lizenzen auf** der Basis von **Vorpatenten** vergeben werden.	☐	____ vergebene Lizenzen	☐
Eine **Lizenzierung** ist für die Zukunft **angestrebt**.	☐		☐

3 Anschlussvorhaben

Durch das geförderte FuE-Projekt sind Ergebnisse erarbeitet worden, die … *(Mehrfachnennungen sind möglich)*	Ja	Nein
… zu einem **internen Nachfolgeprojekt** geführt haben, das **ohne öffentliche Förderung** finanziert wird.	☐	☐
… zu einem **Nachfolgeprojekt** geführt haben, das **mit öffentlicher Förderung** finanziert wird.	☐	☐

Dieses Nachfolgeprojekt wird gefördert durch …

… ein Förderprogramm des BMBF	… ein anderes Programm auf Bundesebene	… ein Förderprogramm auf Landesebene	… ein Förderprogramm der EU
☐	☐	☐	☐

Bitte nennen Sie das Programm, mit dem das Nachfolgeprojekt gefördert wird:

_____

	Ja	Nein
Ein konkretes Nachfolgeprojekt ist noch nicht realisiert worden, aber in Vorbereitung	☐	☐

4 Auswirkung auf die Finanzierungssituation des Unternehmens

	Ja	Nein
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat Ergebnisse erbracht, die die **Finanzierungssituation** Ihres Unternehmens **verbessert** haben.	☐	☐
Dabei handelte es sich um … *(Mehrfachnennungen sind möglich)*		
… eine (weitere) Finanzierungsrunde (durch VC-Fonds und/oder Business Angels)	☐	☐
… einen Börsengang	☐	☐
… einen Teilverkauf des Unternehmens	☐	☐
… eine Finanzierung durch Banken	☐	☐
… signifikante Umsatzsteigerungen	☐	☐
… erhöhten Cash Flow	☐	☐
… Meilensteinzahlungen	☐	☐
… Lizenzerlöse	☐	☐
… Sonstiges (bitte benennen)	☐	☐

_____

5 Kooperationsbeziehungen

	Ja	Nein
An dem geförderten Projekt waren **weitere Partner** (als Unterauftragnehmer, Verbundpartner o.ä.) **beteiligt**	☐	☐
Falls ja: Was waren die **Gründe** für die **Wahl der Kooperationspartner**? (Mehrfachnennungen sind möglich)		
Beschleunigung des **Technologietransfers** durch Kooperationen mit **akademischen Einrichtungen** (Hochschulen/außeruniversitäre Forschungsinstitute)	☐	☐
Abdeckung eines größeren Teils der **Wertschöpfungskette** durch Kooperation mit anderen kleinen und mittelständischen Unternehmen **(KMU)**	☐	☐
Erleichterung des **Marktzugangs** durch Allianzen mit **großen Unternehmen** (Industriepartner)	☐	☐
Verbreitung von Biotechnologie-Knowhow durch Kooperation mit **Unternehmen,** die bisher **keine eigenen Biotechnologie-Aktivitäten** verfolgt haben	☐	☐
andere Gründe (bitte spezifizieren)	☐	☐

Bereits **vor** dem geförderten Projekt **bestanden Kooperationen ...**	Ja	Nein
... mit **einem** der am geförderten Projekt beteiligten **Projektpartner**	☐	☐
... mit **einigen** der am geförderten Projekt beteiligten **Projektpartner**	☐	☐
... mit **allen** am geförderten Projekt beteiligten **Projektpartnern**	☐	☐

Die **vor der Förderung** existierenden Kooperationsbeziehungen bestanden *(Mehrfachnennungen sind möglich)*	... aus Deutschland	... aus dem Ausland
... zu Hochschulen/außeruniversitären Forschungseinrichtungen	☐	☐
... zu anderen Biotech-Unternehmen	☐	☐
... zu großen Unternehmen (Industriepartner, z.B. Pharmakonzern)	☐	☐
... zu anderen Organisationen (bitte spezifizieren)	☐	☐

Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat zum **Aufbau neuer Kooperationsbeziehungen** geführt, ... *(Mehrfachnennungen sind möglich)*	Ja	Nein
... die über das Projektende hinaus bestehen (bspw. zur Produktion oder Vermarktung)	☐	☐
... die zur Realisierung weiterer FuE-Projekte beigetragen haben	☐	☐

Diese **neuen** Kooperationsbeziehungen entstanden ... *(Mehrfachnennungen sind möglich)*	... aus Deutschland	... aus dem Ausland
... mit Hochschulen/außeruniversitären Forschungseinrichtungen	☐	☐
... mit anderen Biotech-Unternehmen	☐	☐
... mit großen Unternehmen (Industriepartner, z.B. Pharmakonzern)	☐	☐
... mit anderen Organisationen (bitte spezifizieren)	☐	☐

6 Bedeutung des Projekts für die weitere Unternehmensentwicklung

(Mehrfachnennungen sind möglich)

	Ja	Nein
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat die **technologische Basis** des Unternehmens verbreitert.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat die **Attraktivität des Unternehmens** z.B. für neue Mitarbeiter **erhöht**.	☐	☐
Falls „Ja“, bitte schätzen Sie wie viele neue Anstellungen stehen in Verbindung mit dem geförderten Projekt? ca. _____ Personen		
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat die **Forschungs- und Laborausstattung** des Unternehmens **verbessert**.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt **initiierte** eine **systematische Nutzung von Patenten zum Schutz unserer Erfindungen**.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt trug dazu bei, dass **Patentrecherchen zum Stand der Technik** zu einem **regelmäßig genutzten Technologiemanagementinstrument** wurden.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt trug dazu bei, dass die **Analyse der Patentstrategien** anderer Unternehmen heute ein **integraler Teil** unseres Technologiemanagements ist.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt trug dazu bei, dass das Unternehmen heute **„Freedom to Operate“-Analysen (Ausübungsfreiheit)** auf der Basis von Patentdaten **in Projektfrühphasen/Produktdefinitionsphasen** durchführt.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat für die spätere **Positionierung** des Unternehmens **am Markt** eine entscheidende Rolle gespielt.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat **keine Ergebnisse** erbracht, die bisher oder künftig für das Unternehmen einen kommerziellen Nutzen haben.	☐	☐
Das durch BioChance/BioChancePlus geförderte Projekt hat Ergebnisse erbracht, die derzeit für das Unternehmen **kommerziell noch nicht relevant** sind, deren direkte Nutzung auf der Basis weiterer FuE-Anstrengungen angestrebt wird und ... *(Bitte nur eine Angabe)*		
... in den nächsten 1-2 Jahren erwartet wird.	☐	☐
... in den nächsten 3-5 Jahren erwartet wird.	☐	☐
... in mehr als 5 Jahren erwartet wird.	☐	☐

Wir danken Ihnen für Ihre Hilfe. Sollten wir noch Nachfragen zu Ihren Antworten haben, so würden wir Sie gerne kontaktieren. Sollten Sie damit einverstanden sein, so geben Sie uns bitte hier Ihre Kontaktdaten an. Diese werden von uns ebenso vertraulich behandelt wie Ihre Antworten.

Name: _____

Abteilung: _____

Telefon: _____

E-Mail: _____

Vielen Dank, dass Sie sich an der Befragung beteiligt haben.

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen an:

Projektträger Jülich
Bereich BIO
z.Hd. Herrn Dr. Burkard Neuß
52425 Jülich

10.4 Geförderten Biotechnologie-Unternehmen, die durch Insolvenz oder M&A-Aktivitäten nicht mehr durch Befragungen zu erreichen waren

(a) Insolvenzfälle

Unternehmen	Förder-kenn-zeichen	Projekttitel	Status
GenProfile AG	312588	**BioChance:** Optimierung und Evaluation von Technologien für den Bereich Pharmacogenomics	insolvent 2002
OTOGENE Aktienge-sellschaft	312370	**Bio-Chance:** Biotechnological drug development for hearing impairment	insolvent 2002
Jomaa Pharmaka GmbH	312588	**BioChance:** Inhibition der Mevalonat-unabhängigen Isoprenoid-Synthese als neue Strategie zur Bekämpfung verbreiteter bakterieller Infektionen	insolvent 2002
Histaggen GmbH & Co. KG	312315	**BioChance:** MISH - Modulares System zur In-Situ-Hybridisierung	insolvent 2002
Migragen AG	312657	**BioChance:** Neutralisierung des potenten Nervenwachstumsinhibitors RGM (=Repulsive Guidance Molecule) in vivo, um Regeneration im ZNS zu stimulieren. Einsatz verschiedener Tiermodelle der zerebralen Ischämie, Neurotrauma von Gehirn und Rückenmar	insolvent 2003
Munich Biotech AG	312417	**BioChance:** Entwicklung einer Gentherapie zur selektiven Inhibition der Neoangiogenese bei der Tumor- und Metastasenbildung	insolvent 2004
vectron therapeutics AG	312934	**BioChance:** Entwicklung kolloidaler Lipidsysteme für die zielgerichtete Applikation von Immuntherapeutika	insolvent 2004, A-quisition durch Pharmexa
ESPLORA GmbH	312802	**BioChance:** Die Blut-Hirn-Schranke: Identifizierung von Regulatoren der Schutzfunktion im Gehirn	insolvent 2004
Axxima Pharmaceuti-cals AG (früher: Vir-Gene Pharmaceutic)	312654	**BioChance:** Entwicklung, Etablierung und Anwendung neuer Validierungstechniken am Beispiel von Proteinkinasen und -phosphatasen.	insolvent 2005
xantos biomedicine GmbH	312673	**BioChance:** Entwicklung neuer Wirkstoffe für die Induktion von Zelltod bei der Therapie von Tumoren	insolvent 2006
Heart BioSystems GmbH	312815	**BioChance:** Entwicklung eines molekularbiologischen Therapeutikums (SensoTrans) zur hochwirksamen und sicheren Behandlung von Restenosen	insolvent 2006
BioVisioN AG	312815	**BioChance:** Peptidomics in transgenen Tieren zur Suche nach neuen therapeutischen Angriffspunkten bei Typ II Diabetes	insolvent 2006
November AG	312568	**BioChance:** Künstliche Polyoma VP1-Kapsoide als Trägersystem für Biomoleküle (drug delivery). Etablierung von Verfahren zur gezielten Wirkstoffverpackung	insolvent 2006

TeGenero Immu-noTherapeutics AG	313682	**BioChancePlus:** Innovative in vitro und in vivo Screening-Modelle für immuntherapeutische supe-ragonistische monoklonale Antikörper	insolvent 2006
GenPat77 Pharmaco-genetics AG	313653	**BioChancePlus-2:** Präklinische Entwicklung von therapeutischen Proteinen/ Antikörpern gegen das Targetmolekül CEACAM1	insolvent 2007
m-phasys GmbH	0313622A	**BioChancePlus-2:** Strukturaufklärung von thera-peutisch relevanten Kaliumkanälen.	insolvent 2007
In Vitro Biotec GmbH	312457	**BioChance:** Entwicklung eines multifunktional ein-setzbaren humanen 3-dimensionalen in vitro Darm-Angiogenese-Testsystem zur Untersuchung von Wirksamkeiten und Resoptionen mit Dienstleistun-gen und Auftragsforschung für Industrie, Medizin und Fors	insolvent 2007
Alopex GmbH	0313654A	**BioChancePlus-2:** Verbundprojekt: Verfahren und Prozessor zur quantitativen Bestimmung einzelner Nukleinsäuresequenzen; Teilprojekt 1	insolvent 2007
novoplant GmbH	312586	**BioChance:** Entwicklung eines auf rekombinanten Einkettenantikörpern basierenden Hyperimmunpro-duktes zur Prophylaxe von Eimeria Infektionen im Geflügel	insolvent 2008
responsif GmbH	313044	**BioChance:** Künstliche Polyoma VP1-Kapsoide als Trägersystem für Proteine und Peptide (-antigen delivery-); Etablierung des Antigen-Delivery-Systems in vivo	insolvent 2008
PSF biotech AG	0313413C	**BioChancePlus:** Verbundprojekt: Parallel Drug Discovery in Oncology, Teilprojekt 3	insolvent 2008
Profos AG	313688	**BioChancePlus-2**: Hochaffine Phagenproteine zur extrakorporalen Entfernung von Endotoxin	insolvent 2008
IPM Institute for Im-munology Clinical Pa-thology Molecular Medicine GmbH	0313680C	**BioChancePLUS-2:** Verbundvorhaben: Übertra-gung der koaxialen Airjet Droplet-Technologie in Einzelkapseltechnologie (Single micro capsule en-gineering); Teilprojekt 3	Auflösung 2010

(b) Unternehmensübernahmen

Unternehmen	Förder-kennzei-chen	Projekttitel	Status
phase-it intelligent solutions AG	312658	**BioChance:** Entwicklung eines Bioinformatik-Systems zur Korrelation klinischer und molekulargenetischer Daten	Verschmelzung, Übernahme (Europroteome AG)
Jerini AG	313169	**BioChancePlus:** Identifizierung von oral verfügbaren Antagonisten des Bradykinin B2 - Rezeptors	Verschmelzung, Übernahme (Shire AG)
Ingenium Pharmaceuticals AG	0313309B	**BioChance:** Charakterisierung von Augenerkrankungen durch deduktive Maus-Genomanalyse	Übernahme durch Probiodrug 2007
DIREVO Biotech AG	313299	**BioChancePLUS:** Entwicklung und Produktion neuartiger Enzyme für industrielle Anwendungen	Verschmelzung des „roten Bereichs“ mit Bayer Schering Pharma AG; Fortführung „weißer Bereich“
Phenion GmbH & Co. KG	0313642B	**BioChancePLUS-2:** Verbundprojekt: Stabilisierung von Überstrukturen in DNA-Oligonukleotiden mit immunmodulierender Wirkung zur Behandlung entzündlicher Hauterkrankungen; Teilprojekt 2	mit der Henkel AG & Co. KGaA verschmolzen
NascaCell Technologies AG	0313413B	**BioChancePLUS:** Verbundprojekt: Parallel Drug Discovery in Oncology, Teilprojekt 2	Verschmolzen mit Nascacell IP GmbH

(c) nicht geklärte Fälle

Unternehmen	Förder-kennzei-chen	Projekttitel	Status
Genethor GmbH	312571	**BioChance:** Reduktion von spezifischen Immunreaktionen	unklar ob noch aktiv
iOnGen AG	15050	**BioChance:** Entwicklung innovativer Tumortherapien gegen das EAG-Onkogen	Spin-off MPG; exp. Medizin unklar ob noch aktiv

10.5 Projekte, Vorhaben und Beteiligte an Verbünden nach Antragsjahren in BioChance und BioChancePlus

Tab. 10-4: BioChance: Anzahl der Projekte und Vorhaben nach Antragsjahren

Förderfälle (mit eigenem Förderkennzeichen)					Nachrichtlich: Kooperationsprojekte bei Berücksichtigung großer Unteraufträge			
Antrags-jahr	**Einzel-projekte**	**Verbund-**		**Vorhaben insgesamt**	**Solo Projekte**	**Kooperationsprojekte Verbünde**		**Beteiligte an Ver-bünden**
		projekte	**vorhaben**			**Verbünde**	**Beteiligte in Verbünden**	
1999	13			13	6	7	23	29
2000	11			11	8	3	10	18
2001	15	1	2	17	7	10	24	31
2002	5			5	5			5
2003	1			1	1			1
Summe	**45**	**1**	**2**	**47**	**27**	**20**	**57**	**84**

Quelle: PROFI, Auszug Januar 2009

Tab. 10-5: BioChancePlus: Anzahl der Projekte und Vorhaben nach Antragsjahren

Förderfälle (mit eigenem Förderkennzeichen)					Nachrichtlich: Kooperationsprojekte bei Berücksichtigung großer Unteraufträge			
Antrags-jahr	**Einzel-projekte**	**Verbund-**		**Vorhaben insgesamt**	**Solo Projekte**	**Kooperationsprojekte Verbünde**		**Beteiligte**
		projekte	vorhaben			Verbünde	Beteiligte in Verbünden	
2004	37	19	42	79	12	44	113	125
2005	33	19	56	89	14	39	117	131
2006	25	14	37	62	12	27	71	83
2007	21	7	17	38	10	17	50	60
2008	1	1	7	7		1	7	7
Summe	**117**	**60**	**159**	**277**	**49**	**128**	**358**	**407**

Quelle: PROFI, Auszug Januar 2009

10.6 Wahrscheinlichkeit der Teilnahmen an den Fördermaßnahmen und Vergleich dieser Wahrscheinlichkeit bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen

Probit-Modell mit Bestimmungsfaktoren für die Förderwahrscheinlichkeit in den Förderlinien BioChance und BioChancePlus

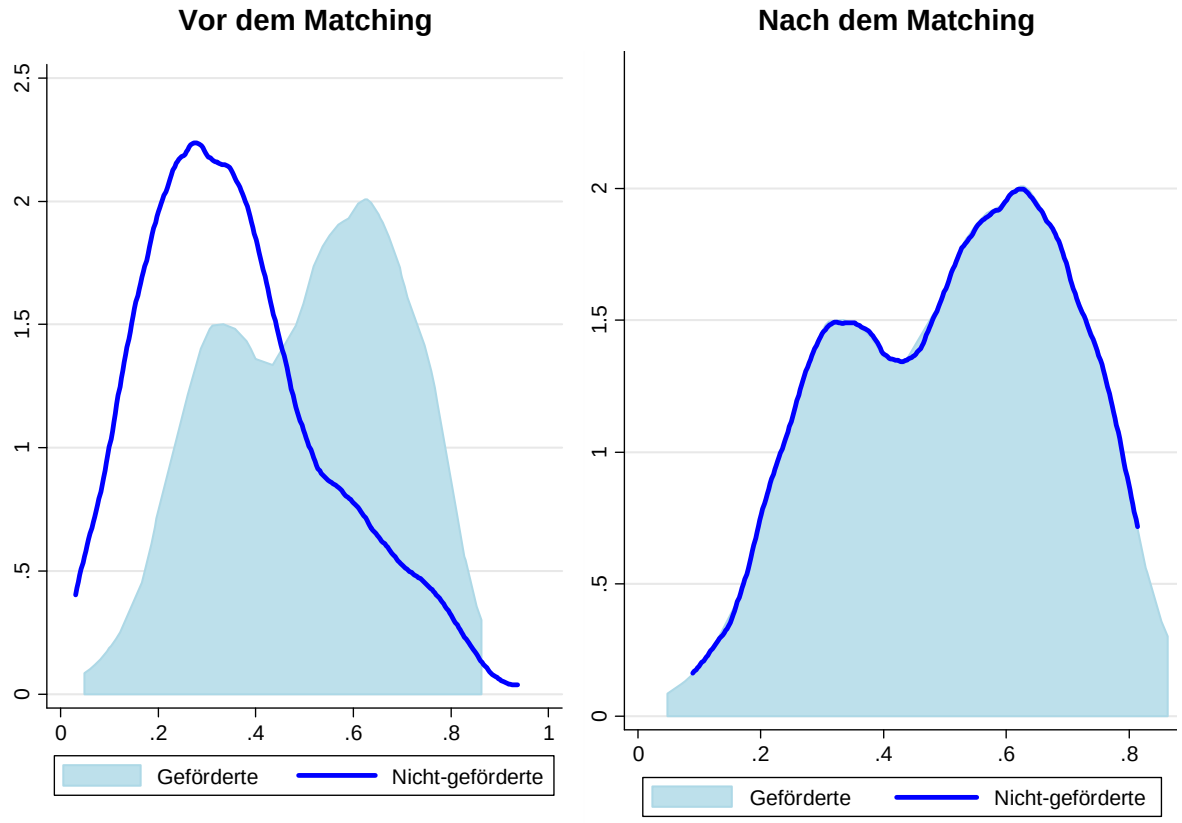
0=im Jahr t nicht gefördertes Unternehmen; 1=im Jahr t gefördertes Unternehmen

	Marginaler Effekt	Standardabweichung
ln(Anzahl Mitarbeiter Vorjahr)	0.279*	0.055
Alter des Unternehmens vor Beginn der Förderung	-0.015	0.008
VC-Finanzierung vor Beginn der Förderung (ja/nein)	0.103	0.116
Tätigkeitsbereiche (Basis: sonstige Biotechnologie, Bioinformatik)		
Rote Biotechnologie	*0.070*	*0.0861*
Grüne Biotechnologie	*0.346**	*0.102*
Weisse Biotechnologie	*-0.022*	*0.130*
Tätigkeitsspektrum		
FuE	*0.403**	*0.098*
Produkte	*-0.087*	*0.076*
Dienstleistungen	*-0.035*	*0.087*
Vertrieb	*0.083*	*0.125*
Konstante	-2.220*	0.4685
Anzahl der Beobachtungen	515	

* Statistisch signifikant auf dem 1% Niveau

Quelle: BioPanel

Vergleich der geschätzten Förderwahrscheinlichkeit zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen vor und nach dem Matching



Quelle: BioPanel

Erläuterungen: Die beiden Grafiken zeigen die Verteilung der Förderwahrscheinlichkeit für geförderte und nicht-geförderte Unternehmen. Die linke Grafik zeigt die Verteilungen für das verwendete Sample und die mit dem Probit-Modell ermittelten Förderwahrscheinlichkeiten. Die Abbildung zeigt, dass die Verteilung der nicht-geförderten Unternehmen links (also im Bereich Unternehmen geringerer Förderwahrscheinlichkeiten) verläuft. Andererseits besteht bei geförderten und nicht-geförderten Unternehmen ein Überlappungsbereich von Unternehmen mit gleicher Förderwahrscheinlichkeit. Diese können für den Kontrollgruppen-Vergleich herangezogen werden. Nach Auswahl der Kontrollgruppe ist die Verteilung der Förderwahrscheinlichkeit nahezu deckungsgleich, wie die rechte Hälfte der Graphik erkennen lässt.

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) ist ein Wirtschaftsforschungsinstitut mit Sitz in Mannheim, das 1990 auf Initiative der Landesregierung Baden-Württemberg, der Landeskreditbank Baden-Württemberg und der Universität Mannheim gegründet wurde und im April 1991 seine Arbeit aufnahm. Der Arbeit des ZEW liegen verschiedene Aufgabenstellungen zugrunde:

- interdisziplinäre Forschung in praxisrelevanten Bereichen,
- Informationsvermittlung,
- Wissenstransfer und Weiterbildung.

Im Rahmen der Projektforschung werden weltwirtschaftliche Entwicklungen und insbesondere die mit der europäischen Integration einhergehenden Veränderungsprozesse erfaßt und in ihren Wirkungen auf die deutsche Wirtschaft analysiert. Priorität besitzen Forschungsvorhaben, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Die Forschungsergebnisse werden sowohl im Wissenschaftsbereich vermitteltals auch über Publikationsreihen, moderne Medien und Weiterbildungsveranstaltungen an Unternehmen, Verbände und die Wirtschaftspolitik weitergegeben.
Recherchen, Expertisen und Untersuchungen können am ZEW in Auftrag gegeben werden. Der Wissenstransfer an die Praxis wird in Form spezieller Seminare für Fach- und Führungskräfte aus der Wirtschaft gefördert. Zudem können sich Führungskräfte auch durch zeitweise Mitarbeit an Forschungsprojekten und Fallstudien mit den neuen Entwicklungen in der empirischen Wissenschaftsforschung und spezifischen Feldern der Wirtschaftswissenschaften vertraut machen.
Die Aufgabenstellung des ZEW in der Forschung und der praktischen Umsetzung der Ergebnisse setzt Interdisziplinariät voraus. Die Internationalisierung der Wirtschaft, vor allem aber der europäische Integrationsprozeß werfen zahlreiche Probleme auf, in denen betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte zusammentreffen. Im ZEW arbeiten daher Volkswirte und Betriebswirte von vornherein zusammen. Je nach Fragestellung werden auch Juristen, Sozial- und Politikwissenschaftler hinzugezogen.

Forschungsprojekte des ZEW sollen Probleme behandeln, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Deshalb erhalten Forschungsprojekte, die von der Praxis als besonders wichtig eingestuft werden und für die gleichzeitig Forschungsdefizite aufgezeigt werden können, eine hohe Priorität. Die Begutachtung von Projektanträgen erfolgt durch den wissenschaftlichen Beirat des ZEW. Forschungsprojekte des ZEW behandeln vorrangig Problemstellungen aus den folgenden Forschungsbereichen:

- Internationale Finanzmärkte und Finanzmanagement,
- Arbeitsmärkte, Personalmanagement und Soziale Sicherung,
- Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung,
- Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft,
- Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement

sowie den Forschungsgruppen

- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Wettbewerb und Regulierung

und der Querschnittsgruppe

- Wachstums- und Konjunkturanalysen.

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)
L 7, 1 · D-68161 Mannheim
Postfach 10 34 43 · D-68034 Mannheim
Telefon: 06 21 / 12 35-01, Fax - 224
Internet: www.zew.de, www.zew.eu

In der Reihe ZEW-Dokumentation sind bisher erschienen:

Nr.	Autor(en)	Titel
93-01	Johannes Velling Malte Woydt	Migrationspolitiken in ausgewählten Industriestaaten. Ein synoptischer Vergleich Deutschland - Frankreich - Italien - Spanien - Kanada.
94-01	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ergebnisse der Innovationserhebung 1993
94-02	Dietmar Harhoff	Zur steuerlichen Behandlung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen. Eine internationale Bestandsaufnahme.
94-03	Anne Grubb Suhita Osório-Peters (Hrsg.)	Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement. Ökonomische Instrumente der Bundesrepublik Deutschland und der EU.
94-04	Jens Hemmelskamp (Hrsg.)	Verpackungsmaterial und Schmierstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.
94-05	Anke Saebetzki	Die ZEW-Umfrage bei Dienstleistungsunternehmen: Panelaufbau und erste Ergebnisse.
94-06	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Methodenbericht zur Innovationserhebung 1993.
95-01	Hermann Buslei	Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausberechnungen für Deutschland.
95-02	Klaus Rennings	Neue Wege in der Energiepolitik unter Berücksichtigung der Situation in Baden-Württemberg.
95-03	Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland.
95-04	Ulrich Anders	G-Mind – German Market Indicator: Konstruktion eines Stimmungsbarometers für den deutschen Finanzmarkt.
95-05	Friedrich Heinemann Martin Kukuk Peter Westerheide	Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen Unternehmen – Eine Auswertung der ZEW/infas-Innovationserhebung 1993
95-06	Klaus Rennings Henrike Koschel	Externe Kosten der Energieversorgung und ihre Bedeutung im Konzept einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung.
95-07	Heinz König Alfred Spielkamp	Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen – Situation und Perspektiven in Ost und West
96-01	Fabian Steil	Unternehmensgründungen in Ostdeutschland.
96-02	Norbert Ammon	Financial Reporting of Derivatives in Banks: Disclosure Conventions in Germany, Great Britain and the USA.
96-03	Suhita Osório-Peters Karl Ludwig Brockmann	Nord-Süd Agrarhandel unter veränderten Rahmenbedingungen.
96-04	Heidi Bergmann	Normsetzung im Umweltbereich. Dargestellt am Beispiel des Stromeinspeisungsgesetzes.
96-05	Georg Licht, Wolfgang Schnell, Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1995.
96-06	Helmut Seitz	Der Arbeitsmarkt in Brandenburg: Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen.
96-07	Jürgen Egeln, Manfred Erbsland, Annette Hügel, Peter Schmidt	Der Wirtschaftsstandort Vorderpfalz im Rhein-Neckar-Dreieck: Standortfaktoren, Neugründungen, Beschäftigungsentwicklung.
96-08	Michael Schröder, Friedrich Heinemann, Kathrin Kölbl, Sebastian Rasch, Max Steiger, Peter Westernheide	Möglichkeiten und Maßnahmen zur Wahrung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Baden-Württembergischen Wertpapierbörse zu Stuttgart.
96-09	Olaf Korn, Michael Schröder, Andrea Szczesny, Viktor Winschel	Risikomessung mit Shortfall-Maßen. Das Programm MAMBA – Metzler Asset Management Benchmark Analyzer.
96-10	Manfred Erbsland	Die Entwicklung der Steuern und Sozialabgaben – ein internationaler Vergleich.
97-01	Henrike Koschel Tobias F. N. Schmidt	Technologischer Wandel in AGE-Modellen: Stand der Forschung, Entwicklungsstand und -potential des GEM-E3-Modells.
97-02	Johannes Velling Friedhelm Pfeiffer	Arbeitslosigkeit, inadäquate Beschäftigung, Berufswechsel und Erwerbsbeteiligung.
97-03	Roland Rösch Wolfgang Bräuer	Möglichkeiten und Grenzen von Joint Implementation im Bereich fossiler Kraftwerke am Beispiel der VR China.
97-04	Ulrich Anders, Robert Dornau, Andrea Szczesny	G-Mind – German Market Indicator. Analyse des Stimmungsindikators und seiner Subkomponenten.
97-05	Katinka Barysch Friedrich Heinemann Max Steiger	Bond Markets in Advanced Transition: A Synopsis of the Visegrád Bond Markets.
97-06	Suhita Osório-Peters, Nicole Knopf, Hatice Aslan	Der internationale Handel mit Agrarprodukten – Umweltökonomische Aspekte des Bananenhandels.
97-07	Georg Licht, Harald Stahl	Ergebnisse der Innovationserhebung 1996.
98-01	Horst Entorf, Hannes Spengler	Kriminalität, ihr Ursachen und ihre Bekämpfung: Warum auch Ökonomen gefragt sind.

98-02	Doris Blechinger, Alfred Kleinknecht, Georg Licht, Friedhelm Pfeiffer	The Impact of Innovation on Employment in Europe – An Analysis using CIS Data.
98-03	Liliane von Schuttenbach Krzysztof B. Matusiak	Gründer- und Technologiezentren in Polen 1997.
98-04	Ulrich Kaiser Herbert S. Buscher	Der Service Sentiment Indicator – Ein Konjunkturklimaindikator für den Wirtschaftszweig unternehmensnahe Dienstleistungen.
98-05	Max Steiger	Institutionelle Investoren und Coporate Governance – eine empirische Analyse.
98-06	Oliver Kopp, Wolfgang Bräuer	Entwicklungschancen und Umweltschutz durch Joint Implementation mit Indien.
98-07	Suhita Osório-Peters	Die Reform der EU-Marktordnung für Bananen – Lösungsansätze eines fairen Handels unter Berücksichtigung der Interessen von Kleinproduzenten .
98-08	Christian Geßner	Externe Kosten des Straßen- und Schienenverkehrslärms am Beispiel der Strecke Frankfurt – Basel.
	Sigurd Weinreich	
98-09	Marian Beise, Birgit Gehrke, u. a.	Zur regionalen Konzentration von Innovationspotentialen in Deutschland
98-10	Otto H. Jacobs, Dietmar Harhoff, Christoph Spengel, Tobias H. Eckerle, Claudia Jaeger, Katja Müller, Fred Ramb, Alexander Wünsche	Stellungnahme zur Steuerreform 1999/2000/2002.
99-01	Friedhelm Pfeiffer	Lohnflexibilisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht.
99-02	Elke Wolf	Arbeitszeiten im Wandel. Welche Rolle spielt die Veränderung der Wirtschaftsstruktur?
99-03	Stefan Vögele Dagmar Nelissen	Möglichkeiten und Grenzen der Erstellung regionaler Emittentenstrukturen in Deutschland – Das Beispiel Baden-Württemberg.
99-04	Walter A. Oechsler Gabriel Wiskemann	Flexibilisierung von Entgeltsystemen – Voraussetzung für ein systematisches Beschäftigungsmanagement.
99-05	Elke Wolf	Ingenieure und Facharbeiter im Maschinen- und Anlagenbau und sonstigen Branchen – Analyse der sozialdemographischen Struktur und der Tätigkeitsfelder.
99-06	Tobias H. Eckerle, Thomas Eckert, Jürgen Egeln, Margit Himmel, Annette Hügel, Thomas Kübler, Vera Lessat, Stephan Vaterlaus, Stefan Weil	Struktur und Entwicklung des Oberrheingrabens als europäischer Wirtschaftsstandort (Kurzfassung).
00-01	Alfred Spielkamp, Herbert Berteit, Dirk Czarnitzki, Siegfried Ransch, Reinhard Schüssler	Forschung, Entwicklung und Innovation in produktionsnahen Dienstleistungsbereichen. Impulse für die ostdeutsche Industrie und Perspektiven.
00-02	Matthias Almus, Dirk Engel, Susanne Prantl	The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW).
00-03	Bernhard Boockmann	Decision-Making on ILO Conventions and Recommendations: Legal Framework and Application.
00-04	Otto H. Jacobs, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Rico A. Hermann, Claudia Jaeger, Katja Müller, Michaela Seybold, Thorsten Stetter, Michael Vituschek	Stellungnahme zum Steuersenkungsgesetz.
00-05	Horst Entorf, Hannes Spengler	Development and Validation of Scientific Indicators of the Relationship Between Criminality, Social Cohesion and Economic Performance.
00-06	Matthias Almus, Jürgen Egeln, Dirk Engel, Helmut Gassler	Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich bis 1998. ENDBERICHT zum Projekt Nr. 1.62.00046 im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr (BMWV) der Republik Österreich.
00-07	Herbert S. Buscher, Claudia Stirböck, Tereza Tykvová, Peter Westerheide	Unterschiede im Transmissionsweg geldpolitischer Impulse. Eine Analyse für wichtige Exportländer Baden-Württembergs in der Europäischen Währungsunion.
00-08	Helmut Schröder Thomas Zwick	Identifizierung neuer oder zu modernisierender, dienstleistungsbezogener Ausbildungsberufe und deren Qualifikationsanforderungen
		Band 1: Gesundheitswesen; Botanische/Zoologische Gärten/Naturparks; Sport
		Band 2: Werbung; Neue Medien; Fernmeldedienste; Datenverarbeitung und Datenbanken
		Band 3: Technische Untersuchung und Beratung; Architektur- und Ingenieurbüros; Unternehmens- und Public-Relations-Beratung
		Band 4: Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen; Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten; Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Messewirtschaft
		Band 5: Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal; Gewerbsmäßige Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften; Personen- und Objektschutzdienste; Verkehrsvermittlung; Reiseveranstalter und Fremdenführer
00-09	Wolfgang Franz, Martin Gutzeit, Jan Lessner, Walter A. Oechsler, Friedhelm Pfeiffer, Lars Reichmann, Volker Rieble, Jochen Roll	Flexibilisierung der Arbeitsentgelte und Beschäftigungseffekte. Ergebnisse einer Unternehmensbefragung.

00-10	Norbert Janz	Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor.
00-11	Matthias Krey, Sigurd Weinreich	Internalisierung externer Klimakosten im Pkw-Verkehr in Deutschland.
00-12	Karl Ludwig Brockmannn Christoph Böhringer Marcus Stronzik	Flexible Instrumente in der deutschen Klimapolitik – Chancen und Risiken.
00-13	Marcus Stronzik, Birgit Dette, Anke Herold	„Early Crediting“ als klimapolitisches Instrument. Eine ökonomische und rechtliche Analyse.
00-14	Dirk Czarnitzki, Christian Rammer Alfred Spielkamp	Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen.
00-15	Dirk Czarnitzki, Jürgen Egeln Thomas Eckert, Christina Elschner	Internetangebote zum Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Bestandsaufnahme, Funktionalität und Alternativen.
01-01	Matthias Almus, Susanne Prantl, Josef Brüderl, Konrad Stahl, Michael Woywode	Die ZEW-Gründerstudie – Konzeption und Erhebung.
01-02	Charlotte Lauer	Educational Attainment: A French-German Comparison.
01-03	Martin Gutzeit Hermann Reichold Volker Rieble	Entgeltflexibilisierung aus juristischer Sicht. Juristische Beiträge des interdisziplinären Symposiums „Flexibilisierung des Arbeitsentgelts aus ökonomischer und juristischer Sicht“ am 25. und 26. Januar 2001 in Mannheim.
02-01	Dirk Engel, Helmut Fryges	Aufbereitung und Angebot der ZEW Gründungsindikatoren.
02-02	Marian Beise, Thomas Cleff, Oliver Heneric, Christian Rammer	Lead Markt Deutschland. Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen. Thematische Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit im Auftrag des bmb+f (Endbericht).
02-03	Sandra Gottschalk, Norbert Janz, Bettina Peters, Christian Rammer, Tobias Schmidt	Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Hintergrundbericht zur Innovationserhebung 2001.
03-01	Otto H. Jacobs, Ulrich Schreiber, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Lothar Lammersen	Stellungnahme zum Steuervergünstigungsabbaugesetz und zu weiteren steuerlichen Maßnahmen.
03-02	Jürgen Egeln, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp	Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland.
03-03	Jürgen Egeln, Thomas Eckert Heinz Griesbach, Christoph Heine Ulrich Heublein, Christian Kerst, Michael Leszczensky, Elke Middendorf, Karl-Heinz Minks, Brigitta Weitz	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. Studie zum Innovationssystem Deutschlands.
03-04	Jürgen Egeln, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp	Public Research Spin-offs in Germany.
03-05	Denis Beninger	Emploi et social en France: Description et évaluation.
03-06	Peter Jacobebbinghaus, Viktor Steiner	Dokumentation des Steuer-Transfer-Mikrosimulationsmodells STSM.
03-07	Andreas Ammermüller, Bernhard Boockmann, Alfred Garloff, Anja Kuckulenz, Alexander Spermann	Die ZEW-Erhebung bei Zeitarbeitsbetrieben. Dokumentation der Umfrage und Ergebnisse von Analysen.
03-08	David Lahl Peter Westerheide	Auswirkungen der Besteuerung von Kapitaleinkünften und Veräußerungsgewinnen auf Vermögensbildung und Finanzmärkte – Status quo und Reformoptionen.
03-09	Margit A. Vanberg	Die ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei Dienstleistern der Informations-gesellschaft. Dokumentation der Umfrage und Einführung des ZEW-Indikators der Dienstleister der Informationsgesellschaft.
04-01	Katrin Schleife	Dokumentation der Ruhestandsregelungen in verschiedenen Ländern.
04-02	Jürgen Egeln, Thomas Eckert, Christoph Heine, Christian Kerst, Birgitta Weitz	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich.
05-01	Jürgen Egeln Christoph Heine	Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich.
05-02	Margit Kraus Dan Stegarescu	Non-Profit-Organisationen in Deutschland. Ansatzpunkte für eine Reform des Wohlfahrtsstaats.
06-01	Michael Gebel	Monitoring und Benchmarking bei arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen.
06-02	Christoph Heine, Jürgen Egeln, Christian Kerst, Elisabeth Müller, Sang-Min Park	Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands.
06-03	Christian Rammer, Jörg Ohmstedt, Hanna Binz, Oliver Heneric	Unternehmensgründungen in der Biotechnologie in Deutschland 1991 bis 2004.
06-04	Alfred Spielkamp Christian Rammer	Balanceakt Innovation. Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen.

06-05	ZEW: Thies Büttner, Thomas Cleff, Jürgen Egeln, Georg Licht, Georg Metzger, Michael Oberesch, Christian Rammer DIW: Heike Belitz, Dietmar Edler, Hella Engerer, Ingo Geishecker, Mechthild Schrooten, Harald Trabold, Axel Werwatz, Christian Wey	Innovationsbarrieren und internationale Standortmobilität. Eine Studie im Auftrag der IG BCE, Chemieverbände Rheinland-Pfalz und der BASF Aktiengesellschaft.
07-01	Christoph Grimpe	Der ZEW-ZEPHYR M&A-Index – Konzeption und Berechnung eines Barometers für weltweite Fusions- und Akquisitionstätigkeit.
07-02	Thomas Cleff, Christoph Grimpe, Christian Rammer	The Role of Demand in Innovation – A Lead Market Analysis for High-tech Industries in the EU-25.
07-03	Birgit Aschhoff, Knut Blind, Bernd Ebersberger, Benjamin Fraaß, Christian Rammer, Tobias Schmidt	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2005. Bericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
08-01	Matthias Köhler, Gunnar Lang	Trends im Retail-Banking: Die Bankfiliale der Zukunft – Ergebnisse einer Umfrage unter Finanzexperten
08-02	Margit A. Vanberg, Gordon J. Klein	Regulatory Practice in the European Ttelecommunications Sector. Normative Justification and Practical Application
08-03	Matthias Köhler	Trends im Retail-Banking: Ausländische Banken im deutschen Bankenmarkt
08-04	Matthias Köhler, Gunnar Lang	Trends im Retail-Banking: Outsourcing im deutschen Bankensektor
08-05	Christian Rammer, Jano Costard, Florian Seliger, Torben Schuber	Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU
08-06	Christian Rammer, Anja Schmiele	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2006. Internationalisierung von Innovationsaktivitäten – Wissensgewinn und -verlust durch Mitarbeiterfluktuation
09-01	Christian Rammer Nicola Bethmann	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2008. Innovationspartnerschaften – Schutz und Verletzung von intellektuellem Eigentum
10-01	Thomas Niebel	Der Dienstleistungssektor in Deutschland – Abgrenzung und empirische Evidenz.
11-01	Christian Rammer	Bedeutung von Spitzentechnologien, FuE-Intensität und nicht forschungsintensiven Industrien fur Innovationen und Innovationsförderung in Deutschland.
11-02	Christian Rammer, Jörg Ohnemus	Innovationsleistung und Innovationsbeiträge der Telekommunikation in Deutschland.
12-01	Michael Schröder, Mariela Borell, Reint Gropp, Zwetelina Iliewa, Lena Jaroszek, Gunnar Lang, Sandra Schmidt, Karl Trela	The Role of Investment Banking for the German Economy. Final Report for Deutsche Bank AG, Frankfurt/Main
12-02	Ole Grogro	Global Energy Trade Flows and Constraints on Conventional and Renewable Energies – A Computable Modeling Approach.
12-03	Christian Rammer	Schwerpunktbericht zur Innovationserhebung 2010. Management von Innovationsprojekten, Auswirkungen der Wirtschaftskrise.
12-04	Birgit Aschhoff, Michael Astor, Dirk Crass, Thomas Eckert, Stephan Heinrich, Georg Licht, Christian Rammer, Daniel Riesenberg, Niclas Rüffer, Robert Strohmeyer, Vartuhi Tonoyan, Michael Woywode	Systemevaluierung „KMU-innovativ“
12-05	Georg Licht, Oliver Pfirrmann, Robert Strohmeyer, Stephan Heinrich, Vartuhi Tonoyan, Thomas Eckert, Michael Woywode, Dirk Crass, Mark O. Sellenthin	Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie: Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“