



Lehrstuhl für Entrepreneurial Finance,
unterstützt durch die KfW Bankengruppe
Univ.-Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner

Die Finanzierung deutscher Biotechnologieunternehmen über Venture Capital und strategische Allianzen

Svenja Jarchow, M.Sc. (TUM)

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät TUM School of Management
der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzende: Univ.-Prof. Dr. Isabell M. Welpé

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner

2. Univ.-Prof. Dr. Christoph Kaserer

Die Dissertation wurde am 22.04.2013 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät TUM School of Management am 15.06.2013 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis.....	X
1 Einleitung.....	1
1.1 Thematik und Fragestellung.....	1
1.2 Die Biotechnologieindustrie als wissenschaftlicher Untersuchungsgegenstand.....	5
1.3 Aufbau der Arbeit.....	11
2 Die Biotechnologieindustrie	13
2.1 Definitionen der Biotechnologieindustrie	13
2.1.1 Definition von Biotechnologie.....	13
2.1.2 Definition von Biotechnologieunternehmen.....	18
2.2 Biotechnologieindustrie in Deutschland	21
2.2.1 Charakteristika der deutschen Biotechnologieindustrie.....	21
2.2.2 Biotechnologieindustrie im internationalen Vergleich	29
2.3 Besonderheiten der roten Biotechnologie	37
2.3.1 Medikamentenentwicklung.....	37
2.3.2 Kosten der Medikamentenentwicklung	40
3 Finanzierung der Biotechnologieindustrie	43
3.1 Fremdkapital.....	46
3.1.1 Finanzierung durch Banken	46
3.1.2 Öffentliche Fördermittel	47
3.2 Eigenkapital.....	51
3.2.1 Eigenfinanzierung durch Gründer, Freunde und Verwandte	51
3.2.2 Business Angel und Family Offices	52
3.2.3 Eigenfinanzierung durch Produkte und Dienstleistungen.....	54

3.2.4	Börse	54
3.3	Zwischenfazit	55
3.4	Venture Capital	56
3.4.1	Begriffsabgrenzung, Definition und Geschäftsmodell.....	56
3.4.2	Die Rolle von Venture Capital in der Biotechnologieindustrie	62
3.5	Strategische Allianzen.....	67
3.5.1	Begriffsabgrenzung und Definition	67
3.5.2	Pharmaunternehmen und strategische Allianzen	71
3.5.3	Die Rolle strategischer Allianzen in der Biotechnologieindustrie.....	75
3.6	Das Zusammenspiel von Venture Capital und strategischen Allianzen	79
3.7	Zwischenfazit	83
3.8	Finanzierungsbedarf der roten Biotechnologieindustrie	84
3.8.1	Ressourcentheorie	86
3.8.2	Wissenstheorie	94
3.8.3	Dynamic Capabilities.....	98
3.8.4	Eigenständigkeit und Flexibilität	100
3.8.4.1	Risiken der Investoren	100
3.8.4.2	Vertragsgestaltung und Einflussnahme	104
3.8.4.3	Informationsasymmetrien und Finanzierungsreihenfolge	108
4	Darstellung der empirischen Ergebnisse	110
4.1	Forschungsmethode und Design der Untersuchung.....	110
4.1.1	Datensatz und Versand.....	110
4.1.2	Fragebogendesign	112
4.2	Deskriptive Statistik	114
4.2.1	Position der Antwortenden.....	114
4.2.2	Allgemeine Unternehmensmerkmale.....	115
4.2.2.1	Gründungsjahr und Unternehmensalter.....	115
4.2.2.2	Unternehmensgröße nach Mitarbeitern und Umsatz	116
4.2.2.3	Rechts- und Gründungsform	118

4.2.2.4	Geschäftsmodelle und Geschäftsfelder	119
4.2.3	Generelle Finanzierungsmerkmale	121
4.2.3.1	Derzeitige Finanzierungsquellen	121
4.2.3.2	Präferierte Finanzierungsquellen	126
4.2.3.3	F&E-Ausgaben	127
4.2.4	Venture Capital und strategische Allianzen	128
4.2.4.1	Unternehmen mit Venture Capital und/oder strategischen Allianzen	128
4.2.4.2	Monetäre Mittel durch Venture Capital/strategische Allianzen	129
4.2.4.3	Zeitpunkt der ersten Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianzen	131
4.2.4.4	Reihenfolge zwischen Venture-Capital-Finanzierung und strategischen Allianzen	134
4.2.4.5	Zeithorizont der Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianzen	135
4.2.4.6	Die Bedeutung von Venture Capital/strategischen Allianzen heute und in 5 Jahren	136
4.2.4.7	Rolle der Investoren bei der Suche nach weiteren Finanzierungsquellen	138
4.2.4.8	Erfolg der Venture-Capital-Partnerschaft/strategischen Allianz	139
4.3	Diskussion der Reliabilität der Daten	139
4.4	Deskriptive Analyse des Ressourcenbedarfs und der -bereitstellung durch strategische Allianzen	142
4.5	Hypothesenbildung zur Einflussnahme durch Venture Capitalisten und strategische Allianzen	145
4.5.1	Hintergrund und Fragendesign	145
4.5.2	Übersicht der Variablen	147
4.5.3	Auswertung der Ergebnisse und Hypothesenbildung	150
4.5.3.1	Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Wissen/Unterstützung in der Forschung	150
4.5.3.2	Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Eigenständigkeit/Kontrolle in der Forschung	155
4.5.3.3	Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Wissen/Unterstützung auf das Unternehmen	161
4.5.3.4	Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Eigenständigkeit/Kontrolle auf das Unternehmen	166

4.5.3.5	Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen auf die Wettbewerbsfähigkeit.....	177
4.5.4	Zusammenfassung der Ergebnisse	179
5	Fazit und Ausblick.....	187
Anhang:	Fragebogen der Studie	195
Literaturverzeichnis.....		206

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit	12
Abbildung 2: Einordnung der Biotechnologie als wissenschaftliche Querschnittsdisziplin....	14
Abbildung 3: Kategorisierung der Biotechnologieunternehmen	20
Abbildung 4: Entwicklung der Anzahl der Biotechnologieunternehmen	24
Abbildung 5: Zusammensetzung der Unternehmensabgänge 2002 bis 2010 und Gegenüberstellung zu den Neugründungen von 2005 bis 2010.....	25
Abbildung 6: Entwicklung der Mitarbeiterzahlen.....	26
Abbildung 7: Umsatz und F&E-Ausgaben der Biotechnologieunternehmen	27
Abbildung 8: Verteilung der Business-Sektoren.....	28
Abbildung 9: Private und börsennotierte Biotechnologieunternehmen 2009	30
Abbildung 10: Medikamente in der Pipeline deutscher und britischer Biotechnologieunternehmen 2009.....	33
Abbildung 11: Finanzierung der Biotechbranche 2009 in Mio. € in Europa und den USA im Vergleich	35
Abbildung 12: Angestrebte Finanzierungsquellen deutscher, europäischer und US- amerikanischer Unternehmen in den Jahren 2010/2011	36
Abbildung 13: Der Innovationsprozess der Biotechnologie	40
Abbildung 14: Kosten und Zeitaufwand in der Medikamentenentwicklung	40
Abbildung 15: Finanzierungsquellen deutscher Biotechunternehmen im Vergleich mit Europa und den USA, 2010.....	46
Abbildung 16: Die Finanzierungsbeziehungen zwischen Investoren, Venture-Capital- Gesellschaften und PUs.....	58
Abbildung 17: Venture-Capital-Investitionen nach Branche, 2010 sowie Anzahl der finanzierten Unternehmen je Branche, 2010.....	60
Abbildung 18: Venture-Capital-Investitionen von 2005–2010 in Deutschland unter Einbeziehung von Family Offices.....	64
Abbildung 19: Allianzpartner von Biotechunternehmen	70
Abbildung 20: Die Patentlaufzeit innerhalb des Arzneimittelentwicklungsprozesses in der EU.....	73

Abbildung 21: F&E-Aufwendungen der pharmazeutischen Industrie in Deutschland 2003– 2011	74
Abbildung 22: Zahlungsströme bei strategischen Allianzen.....	77
Abbildung 23: Fusionen und Übernahmen	78
Abbildung 24: Finanzierungsmodell im Lebenszyklus eines Biotechunternehmens.....	83
Abbildung 25: Abdeckung primärer Finanzierungsansprüche der roten Biotechnologieunternehmen durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen	85
Abbildung 26: Ressourcen junger Hochtechnologieunternehmen.....	87
Abbildung 27: Aus der bestehenden Literatur abgeleitete Abdeckung relevanter Ressourcen durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen.....	94
Abbildung 28: Investitionsrisiken und deren Intensität bei Venture-Capital-Gesellschaften und strategischen Allianzen	104
Abbildung 29: Position der Interviewpartner im Unternehmen.....	115
Abbildung 30: Gründungsjahr der Biotechnologieunternehmen	116
Abbildung 31: Anzahl der Mitarbeiter der Biotechnologieunternehmen.....	117
Abbildung 32: Gründungsform der Biotechnologieunternehmen.....	119
Abbildung 33: Kerngeschäftsmodell.....	120
Abbildung 34: Kerngeschäftsfelder	121
Abbildung 35: Derzeitige Finanzierungsquellen der Biotechnologieunternehmen	124
Abbildung 36: Strategische Allianzen und Venture Capital der befragten Unternehmen	128
Abbildung 37: Anteil der Unternehmen mit strategischen Allianzen und/oder Venture Capital	129
Abbildung 38: Summe des bisher durch Venture-Capital-Gesellschaften erhaltenen Kapitals.....	130
Abbildung 39: Erhalt monetärer Mittel aus strategischen Allianzen	131
Abbildung 40: Zeit von der Gründung bis zum Erhalt der ersten Venture-Capital- Finanzierung/strategischen Allianz	132
Abbildung 41: Entwicklungsphase des am weitesten entwickelten Produkts zum Zeitpunkt der ersten Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianz	134
Abbildung 42: Zeitlicher Horizont der Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianz	136

Abbildung 43: Die Bedeutung von Venture Capital/strategischen Allianzen als Finanzierungsinstrument in den vergangenen fünf Jahren.....	138
Abbildung 44: Der Bedarf der Biotechunternehmen an verschiedenen Ressourcen	143
Abbildung 45: Die Bedarfsdeckung verschiedener Ressourcen durch strategische Allianzen	144
Abbildung 46: Einteilung der Fragestellung	147
Abbildung 47: Auszug aus dem Fragebogen zur Darstellung der Fragestellungsform	148

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswahl betriebswirtschaftlicher Dissertationen mit einem Fokus auf der Biotechnologieindustrie.....	10
Tabelle 2: Ausgewählte Journals mit dem Schwerpunkt Biotechnologieindustrie oder Einzelausgaben mit Themenschwerpunkt Biotechnologieindustrie.....	11
Tabelle 3: OECD-Einteilung der biotechnologischen Verfahren	16
Tabelle 4: Beispielhafte Auswahl biotechnologischer Errungenschaften.....	17
Tabelle 5: Business-Sektoren der Biotechnologieindustrie	19
Tabelle 6: Umsatz, F&E-Ausgaben und Nettoverlust für das Jahr 2006 in Mio. €.....	34
Tabelle 7: Derzeitige Finanzierungsquellen der Biotechnologieunternehmen	126
Tabelle 8: Rangfolge der präferierten Finanzierungsquellen nach Häufigkeit	127
Tabelle 9: Überprüfung der Repräsentativität der erhobenen Daten anhand eines Vergleichs mit weiteren Studien.....	141
Tabelle 10: Übersicht der Variablen	149
Tabelle 11: Ergebnisse des Wilcoxon-Tests	183
Tabelle 12: Darstellung der Ergebnisse im Überblick	184
Tabelle 13: Ranking der Aussagen nach Mittelwerten	185

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
Aufl.	Auflage
BA	Business Angel
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
bspw.	Beispielsweise
BT	Biotechnologie
c. p.	ceteris paribus
ca.	circa
CEFS	Center for Entrepreneurial and Financial Studies
CEO	Chief Executive Officer
DNA	Desoxyribonukleinsäure (Englisch: Deoxyribonucleic acid)
e.V.	eingetragener Verein
EF	Entrepreneurial Finance
ELISCO	Entrepreneurial Life Science Company
et al.	et alii
EU	Europäische Union
EUR	EURO, €
f.	folgende
ff.	fortfolgende
F&E	Forschung und Entwicklung
FN	Fußnote
FuE	Forschung und Entwicklung
ggf.	gegebenenfalls
hrsg.	Herausgegeben

i.d.R.	in der Regel
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
M&A	Mergers and Acquisitions
n	Anzahl der analysierten Entitäten
o.ä.	oder ähnliche(s)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
p	p-Wert zur Angabe der statistischen Signifikanz
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerase-Kettenreaktion)
PE	Private Equity
PhD	Philosophiae doctor
PIPE	Private Investment in Public Equity
PU	Portfoliounternehmen
R&D	Research and Development (Forschung und Entwicklung)
RNA	Ribonukleinsäure (Englisch: Ribonucleic acid)
S.	Seite
SA	Strategische Allianz
sog.	sogenannte(n)
Sp.	Spalte
t€	tausend Euro
TMT	Top Management Teams
u.ä.	und ähnliche(s)
u.a.	unter anderem
u.	und
UK	United Kingdom
UN	Unternehmen

USA	United States of America
USD	United States Dollar
US\$	United States Dollar
VC	Venture Capital
vgl.	vergleiche
vs.	versus
z.T.	zum Teil

1 Einleitung

1.1 Thematik und Fragestellung

Die Biotechnologieindustrie hat sich in Deutschland seit dem Ende der 1990er Jahre rasant entwickelt. Innerhalb weniger Jahre stieg die Anzahl der Firmen von knapp 100 Unternehmen auf ca. 400, und diese Zahl hält sich auch über die andauernde Finanz- und Wirtschaftskrise konstant.¹ Die Politik hat die Biotechnologieindustrie als eine Schlüsseltechnologie erkannt und fördert ihre Entwicklung über eine Vielzahl an Maßnahmen von der Ausbildung der Wissenschaftler bis zur Firmengründung und auch in der weiteren Firmenentwicklung.² Gerade für einen ressourcenarmen Wirtschaftsstandort wie Deutschland haben wissensintensive Branchen eine besondere Bedeutung. Die Produkte der Biotechnologie sind aus unserem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken und bezeugen den Einfluss und die Bedeutung der Branche.³ Eine besondere Rolle spielt dabei die so genannte rote oder medizinische Biotechnologie. Diese setzt die wissenschaftlichen Erkenntnisse ein, um medizinische Produkte zu generieren und hat sich so zu einem Gegen- und Mitspieler der Pharmaindustrie und einem bedeutenden Spieler des Gesundheitswesens entwickelt. Die Biotechnologie ist von entscheidender Bedeutung für die Generierung neuer Wirkstoffe in den Pipelines der pharmazeutischen Industrie, und die immer älter werdende Gesellschaft verlangt nach neuen Therapeutika, die auch durch die Nutzung biotechnologischen Wissens erzeugt werden. Die nachhaltige Entwicklung dieser Branche nimmt folglich einen hohen Stellenwert ein.

Neben den wissenschaftlichen Grundlagen und Anforderungen liegt die größte Herausforderung für rote Biotechunternehmen in ihrer Finanzierung. Eine Branche kann nur wachsen, wenn sie über entsprechende finanzielle Mittel verfügt, und Unternehmen der roten Biotechnologieindustrie haben einen sehr hohen Finanzierungsbedarf.⁴ Er geht weit über den Bedarf der meisten anderen Branchen hinaus. Teilweise ist es den jungen Unternehmen möglich, diese Mittel aus eigenen Produkten oder Dienstleis-

¹ Vgl. Ernst & Young (2005), S. 10 sowie Ernst & Young (2011), S. 28f.

² Vgl. bspw. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010a), S. 4ff.

³ Für einen beispielhaften Überblick der biotechnologischen Errungenschaften siehe Tabelle 4.

⁴ Für eine ausführliche Darstellung vgl. Kapitel 2.3.2.

tungen selber zu generieren. In der Biotechnologiebranche ist dies in vielen Fällen nicht möglich. Die Entwicklungszyklen für therapeutische Anwendungen sind mit bis zu 15 Jahren sehr lang und zusätzlich sehr risikoreich. Im Verlauf der Entwicklung wird zunehmend auf einen Wirkstoff hingearbeitet, der aber die hohen Anforderungen der Zulassungsbehörden am Ende nicht immer erfüllt. Bleibt der Erfolg dieses Wirkstoffes aus, so können sich die hohen Investitionen nicht amortisieren. Aufgrund des Risikos und der geringen Sicherheiten junger Biotechunternehmen bleiben ihnen die herkömmlichen Start-up-Finanzierungsmöglichkeiten größtenteils verwehrt. Sie sind angewiesen auf eine Mischung aus staatlichen Förderungen, Risikokapital und Allianzen. Staatliche Fördergelder werden immer wieder im Rahmen regionaler, nationaler und EU-weiter Förderprogramme zur Verfügung gestellt und spielen eine große Rolle in der Finanzierung der Biotechnologie.⁵ Allerdings reicht diese Quelle nicht aus. Aufgrund des hohen Risikos und der geringen Sicherheiten junger Biotechunternehmen ist Venture Capital ein naheliegendes Finanzierungsinstrument. Deutsche Biotechnologieunternehmen haben aber zunehmend Schwierigkeiten, Venture Capital zu erhalten. Der deutsche Venture-Capital-Markt ist nicht so weit entwickelt, wie bspw. in den USA, und darüber hinaus investieren nur wenige Venture-Capital-Gesellschaften überhaupt in die Branche.⁶ Die Gründe dafür sind zum einen das hohe Risiko, aber auch die Schwierigkeit, das Geschäftsmodell und die ökonomischen Möglichkeiten der Entwicklung richtig einschätzen zu können. Auch ist es für eine finanzierende Venture-Capital-Gesellschaft schwierig, eine Erfolg versprechende Exit-Option zu finden. Der Kapitalmarkt ist nur für wenige, bereits weit entwickelte Unternehmen offen, und ein Trade Sale erscheint aufgrund der geringen Nachfrage am Venture-Capital-Markt eher unwahrscheinlich.⁷

Eine weitere Finanzierungsoption bieten hier strategische Allianzen für die Entwicklung der Biotechnologieunternehmen. Der Begriff strategische Allianz bezeichnet grundsätzlich jegliche Form der Zusammenarbeit mit einem gemeinsamen Ziel. In Bezug auf die Biotechnologieindustrie können verschiedene Formen von strategischen

⁵ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 119, sowie für eine ausführliche Darstellung der Finanzierungsoptionen Kapitel 3.

⁶ Vgl. bspw. Jung (2010), S. 39ff.

⁷ Für eine ausführlichere Darstellung der Exit-Optionen in Bezug auf die rote Biotechnologiebranche siehe Kapitel 3.4.

Allianzen beobachtet werden. Zum einen entstehen Forschungsallianzen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen, in Deutschland bspw. den Max-Planck-Instituten. Diese dienen der wissenschaftlichen Weiterentwicklung und haben nicht zwingend wirtschaftliche Ziele. Die in dieser Arbeit untersuchten strategischen Allianzen werden mit Pharma- und Chemiekonzernen oder auch etablierten, größeren Biotechunternehmen eingegangen. Hierbei geht es meist um eine Weiterentwicklung der Technologien in direktem Hinblick auf die Erstellung marktfähiger Produkte. Diese strategischen Allianzen haben zwei entscheidende Bedeutungen für die Finanzierung der Biotechnologieindustrie. Zum einen stellen sie eine direkte Finanzierungsoption für die jungen Unternehmen dar. Und zum anderen sind sie eine Exit-Möglichkeit für investierte Venture-Capital-Gesellschaften. Ein weiterer Vorteil besteht in dem Austausch von Wissen. Hierbei spielen sowohl das fachspezifische Wissen innerhalb der Forschung als auch das angeschlossene Wissen um die klinischen Studien und evtl. die anschließende Vermarktung eine entscheidende Rolle.

Junge rote Biotechunternehmen haben neben ihrem hohen Finanzierungsbedarf zusätzlich einen hohen Bedarf an weiteren Ressourcen, wie bspw. technologischem und unternehmerischem Wissen, Personal und materiellen Ressourcen. Hieraus resultiert die Fragestellung, welche Ansprüche ein junges Biotechnologieunternehmen an seine Finanzierung stellt, und in welchem Ausmaß diese von Venture-Capital-Gesellschaften bzw. durch strategische Allianzen gedeckt werden können. Im Gegenzug zu den eigenen Leistungen wird der Investor Einfluss auf das Unternehmen ausüben wollen, um eine positive Entwicklung sicherzustellen. Dies kann durch das finanzierte Unternehmen unterschiedlich wahrgenommen werden – als positive Möglichkeit der Weiterentwicklung, oder auch als Hemmnis und negative Einflussnahme, die nicht die langfristige Entwicklung, sondern einen kurzfristigen Erfolg avisiert.

Sowohl eine Venture-Capital-Finanzierung als auch strategische Allianzen mit namhaften Partnern werden in der Literatur als positives Signal nach außen – auch für weitere Investoren – gesehen. Dies bedeutet, dass es möglich ist, dass ein Biotechunternehmen sowohl eine Venture-Capital-Gesellschaft als Investor gewinnen kann als auch strategische Allianzen als weitere Finanzquelle. Für die jeweiligen Partner ist dies ggf. sogar von Vorteil. So ist es für eine Venture-Capital-Gesellschaft selbst mit spezialisiertem Personal schwierig, die Branche richtig einschätzen zu können. Eine strategische Allianz kann hier ähnlich einem Gütesiegel fungieren und einen Hinweis auf die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Produkte geben. Auf der anderen Seite

kann sich ein Allianzpartner sicherer sein, mit einem betriebswirtschaftlich sinnvoll aufgestellten Unternehmen zusammenzuarbeiten, wenn eine Venture-Capital-Gesellschaft das Unternehmen finanziert. Für beide Partner könnte diese Situation folglich von Vorteil sein.

Aus den aufgezeigten Themen ergeben sich folgende Forschungsfragen:

- (1) Inwiefern können Venture Capital und strategische Allianzen als Investoren die Ansprüche der roten Biotechnologie in Bezug auf eine nachhaltige Finanzierung in Form der Bereitstellung von Ressourcen erfüllen?*
- (2) Inwiefern nehmen Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen Einfluss auf die finanzierten Unternehmen?*
- (3) Welche Hypothesen lassen sich für weitere Forschungen aus den Einflüssen von Venture-Capital-Gesellschaften und strategischen Allianzen im Vergleich ableiten?*

Da diese Formen der Fragestellung in Bezug auf eine beidseitige Auseinandersetzung mit den beiden Finanzierungsformen Venture Capital und strategische Allianzen sowie der Blickwinkel der Ansprüche der Biotechnologieunternehmen bis heute in der Literatur nicht umfassend untersucht wurden, eignet sich eine explorative, hypothesenbildende Vorgehensweise.⁸ Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen entworfen, dessen Analyse mittels Mittelwertvergleichen sowohl einen Einblick in verschiedene Aspekte der Finanzierungsstruktur von roten Biotechnologieunternehmen zulässt als auch erste Hypothesenbildungen ermöglicht. Als Basis der Auswertung des Fragebogens wird zuerst ein Überblick über die antwortenden Unternehmen und deren generelle und finanzierungsspezifischen Eigenschaften gegeben. Hierbei werden auch die Fragen der Investitionsdauer, des Investitionszeitpunktes und der Finanzierungsreihenfolge von Venture Capital und strategischen Allianzen gegenübergestellt. Anschließend werden die oben genannten Forschungsfragen in Bezug auf die Bereitstellung von Ressourcen sowie die Einflussnahme durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen genauer untersucht und Hypothesen für weitere Forschungen abgeleitet.

⁸ Vgl. Bortz/Döring (2003), S. 355ff. für eine umfassende Darstellung der explorativen Vorgehensweise zur Hypothesengewinnung und Theoriebildung sowie Friedrichs (1990), S. 121ff.

1.2 Die Biotechnologieindustrie als wissenschaftlicher Untersuchungsgegenstand

Khilji/Mroczkowski/Bernstein (2006) geben drei Gründe, warum Biotechunternehmen im Vergleich zu anderen Branchen einzigartig sind. Erstens, weil sie stark auf naturwissenschaftlichem Wissen aufbauen, sie weniger risikoavers sind als die etablierten Pharmaunternehmen und die Innovationen der Biotechbranche sehr viel radikaler sind, als in anderen Industrien. Zweitens stehen Biotechunternehmen für stilles, implizites Wissen, dessen Weiterentwicklung und wirtschaftliche Nutzung in einem besonderen Maß strategische Allianzen mit wissenschaftlichen Einrichtungen, anderen Biotechunternehmen und Pharmakonzernen notwendig macht. Diese strategischen Allianzen ermöglichen den Biotechunternehmen einen schnellen Zugang zu Kapital und Wissen, was wiederum eine schnelle Reaktion auf neue Entwicklungen ermöglicht und einen besseren Schutz des geistigen Eigentums über Patente erlaubt. Drittens ist der Zeitraum zwischen der Firmengründung und einer ersten positiven Rendite deutlich länger als in anderen Branchen.⁹ Es wird deutlich, dass die Biotechnologie nicht nur eine Wissenschaft an sich darstellt, sondern auch als Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen aus verschiedenen Disziplinen heraus geeignet ist.¹⁰ Ergänzend zu den drei genannten Gründen sollen in diesem Kontext noch die Finanzierungsherausforderungen genannt werden. Diese leiten sich aus den Besonderheiten der Branche ab und bedingen eine Notwendigkeit für hohe Investitionen über lange Zeiträume unter hohem Risiko.¹¹

Die Vielzahl an Besonderheiten hebt sie von anderen Industrien und Branchen ab, so dass Aussagen, die in branchenübergreifenden Studien getroffen werden, nicht grundsätzlich auf die Biotechnologieindustrie übertragbar sind und umgekehrt. Fast jede Studie untersucht eine bestimmte Gruppe von Unternehmen. Es gibt vielfältige Abgrenzungen, bspw. nach der Größe, dem Maß an Öffentlichkeit oder der Managementstruktur. Bei der Mehrheit dieser Untersuchungen werden verschiedene Branchen

⁹ Vgl. Khilji/Mroczkowski/Bernstein (2006), S. 529.

¹⁰ Für einen guten Überblick vgl. Patzelt/Brenner (2008), S. 2ff.

¹¹ Für eine genauere Ausführung vgl. Kapitel 2.3.2 sowie Kapitel 3.

gleichzeitig betrachtet.¹² Je nach Fragestellung kann aber auch eine Einzelbetrachtung von Branchen sinnvoll und notwendig sein. Bei branchenübergreifenden Betrachtungen kann sich die Schwierigkeit ergeben, dass einzelne Effekte, sobald man die Industrien separiert, nicht mehr signifikant nachweisbar sind – sie also folglich auf einen Industrieeffekt zurückzuführen waren.¹³ Eine industriespezifische Untersuchung kann also je nach Fragestellung durchaus gerechtfertigt sein; dann bspw., wenn Aspekte untersucht werden, die vornehmlich in bestimmten Branchen auftreten, oder aber, um gezielte Aussagen zu den Einflüssen auf eine volkswirtschaftlich relevante Branche zu treffen. Im Fall der Biotechnologie als Branche kommen diese zwei Komponenten zusammen. Zum einen ist die Branche strukturell und von ihren Anforderungen her anders, als das Gros anderer Branchen. Somit ist es schwer, Aussagen oder Handlungsempfehlungen zu dieser Branche aus allgemeinen Untersuchungen abzuleiten. Zum anderen handelt es sich um eine Branche, die für die (deutsche) Volkswirtschaft von großer Bedeutung ist.¹⁴

In der Wissenschaft wird die Biotechnologiebranche von verschiedenen Disziplinen als Untersuchungsgegenstand verwendet. So untersucht die Soziologie die Bedeutung, Ausprägung und Entstehung der verschiedenen Netzwerke und Kollaborationen zwischen Biotechnologieunternehmen, Universitäten und anderen Firmen. Die Philosophie stellt Fragen zur Ethik und Moral in der Anwendung der Prozesse sowie deren Einführung in die Gesellschaft. Die Wirtschafts- und Politikwissenschaften untersuchen Fragestellungen regionaler und politischer Faktoren, welche die Entwicklung der Branche vorantreiben oder behindern. Aus managementorientierter Sicht stehen Erfolgsfaktoren im Vordergrund. Patzelt/Brenner (2008) verdeutlichen die Vielfalt der Untersuchungsgegenstände anhand der von ihnen dargestellten vier Hauptforschungsfelder, durch welche die Industrie aus Gründungsperspektive untersucht wird: (i) Geografie und regionale Netzwerke, (ii) Strategische und Management-Perspektiven, (iii)

¹² Oftmals werden allerdings bestimmte Branchen von den Untersuchungen ausgeschlossen, da sie aufgrund spezieller Strukturen und/oder besonderer Ausprägung und Quantität die Beantwortung der Forschungsfrage beeinflussen würden.

¹³ Vgl. bspw. Wernerfelt/Montgomery (1988).

¹⁴ Vgl. Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2012), S. 2.

Universitäten und Bioentrepreneurship, und (iv) Rechtliche Rahmenbedingungen und Bioentrepreneurship-Politik.¹⁵

Zahlreiche betriebswirtschaftliche Dissertationen und wissenschaftliche Paper untersuchen Fragestellungen mit Fokus auf die Biotechnologieindustrie. Allein eine Suche nach dem Schlagwort Biotechnology auf der Wissenschaftsplattform SSRN¹⁶ ergibt knapp 800 Paper, die mit diesem Stichwort hinterlegt sind. Eine ähnliche Suche via EBSCOhost Business Source Premier gibt eine Zahl von knapp 12.000 Artikeln innerhalb der Kategorie „Academic Journals“ unter demselben Schlagwort an.¹⁷ Im Folgenden findet sich eine überblicksartige Aufstellung an betriebswirtschaftlich-sozialwissenschaftlichen Dissertationen ab dem Jahr 2000, welche sich mit der Biotechnologieindustrie als Untersuchungsgegenstand von verschiedenen Fragestellungen her beschäftigen.¹⁸

Autor (Jahr)	Titel	Fragestellung(en) der Arbeit
Arojärvi (2001)	How to Value Biotechnology Firms: A Study of Current Approaches and Key Value Drivers	<ul style="list-style-type: none"> • Was sind die bedeutendsten werttreibenden Faktoren der Biotechnologieindustrie? • Welcher Bewertungsansatz kann – abgeleitet von den werttreibenden Faktoren – für die Biotechnologiebranche unter praktischen Gesichtspunkten Anwendung finden?
Moscho (2001)	Optimierung von universitärem Technologietransfer im Bereich der Life Sciences / Biopharmazie in Deutschland – Adaption der Erfolgsfaktoren des Dealmaking zwischen Biotechnologie- und Pharmaunternehmen an die besondere Situation von deutschen Hochschulen	<ul style="list-style-type: none"> • Wie kann der traditionelle Technologietransfer zwischen Universitäten und Biotechnologieunternehmen in Deutschland verbessert werden? • Welche Potentiale bestehen bzgl. eines verstärkten Spin-Offs von biotechnologischen Projekten in Start-ups in Deutschland?

¹⁵ Vgl. Patzelt/Brenner (2008), S. 3.

¹⁶ Das Social Science Research Network (SSRN) ist eine Plattform, auf der Wissenschaftler aus aller Welt Working Paper hochladen und nach ihnen suchen können. Die Paper bleiben auch bestehen, wenn sie bereits veröffentlicht worden sind, entsprechend mit einem Hinweis auf die Veröffentlichung. Somit ermöglicht die Plattform einen schnellen Zugang zu aktueller Forschung, da SSRN weltweit große Beachtung erfährt. Vgl. Social Science Research Network (2010).

¹⁷ EBSCOhost, Business Source Premier ist eine der umfassendsten wissenschaftlichen Recherchedatenbanken. Sie vereint sowohl Journals als auch Bücher und Zeitschriftenlinks. (Vgl. EBSCO publishing (2010)).

¹⁸ Es handelt sich um eine Auswahl, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, die aufgrund ihrer enormen Quantität den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Die Darstellung erfolgt in chronologischer Reihenfolge.

Schweizer (2001)	Post-Acquisition Integration of Small Biotechnology Firms in the Structure of Large Pharmaceutical Companies	<ul style="list-style-type: none"> • Wie sieht die Integration nach einer Akquisition zwischen Biotechnologie- und Pharmaunternehmen aus? • Welche Konsequenzen hat eine Akquisition in Bezug auf den Wissenstransfer und die Organisation des übernommenen Unternehmens?
Spaethe (2001)	Die Pharmaindustrie und die Biotechnologie: Analyse der Veränderungen in der Industriestruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Wie kam es zur Entwicklung, dass Biotechnologieunternehmen vermehrt auf einem Markt der Pharmaindustrie auftreten konnten? • Wie kam es zu den hohen Kooperationen und Fusionsaktivitäten zwischen Pharma- und Biotechnologieindustrie? • Wie wird sich die Landschaft um Biotech- und Pharmaunternehmen in den kommenden Jahren entwickeln?
Dancer (2002)	Biotechnology Funding in Cambridge	<ul style="list-style-type: none"> • Welche externen Finanzierungsquellen nutzen junge Biotechnologieunternehmen? In welchem Umfang werden sie genutzt? In welcher Relation stehen die Finanzierungsquellen zu den Charakteristika der Industrie und dem finanziellen Business-Zyklus? • Wie wird den finanzierungsrelevanten Informationsasymmetrien in der Branche begegnet? • Wie entsteht der sogenannte „funding gap“? Was ist dieser genau?
Kollmer (2003)	Lizensierungsstrategien junger Technologieunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern eignet sich die Vergabe von Lizenzen als Kommerzialisierungsstrategie für junge Technologieunternehmen? • Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Lizenzierungsstrategie und dem Erfolg der Lizenzvergabe?
Becker (2004)	Innovationen und Biotechnologie – Eine Betrachtung zyklischer Entwicklungen mit der Theorie der langen Wellen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzahl der FuE-KMU in der Biotechnologie ist gering, aufgrund der Notwendigkeit hoher Finanzaufwendungen. • Diejenigen FuE-KMU der Biotechnologie fokussieren sich auf medizinische und pharmazeutische Produkte, die mittels Patenten geschützt werden. • Die Kapitalbeschaffung gestaltet sich schwierig im Entwicklungszyklus des Unternehmens.
Hermans (2004)	International Mega-Trends and Growth Prospects of the Finnish Biotechnology Industry	<ul style="list-style-type: none"> • In welchem Umfang ist von einem Wachstum der finnischen Biotechnologiebranche auszugehen? Welche Faktoren sind hier maßgebend? • Welchen Einfluss hat das Wachstum der finnischen Biotechnologie auf die finnische Wirtschaft?
Kind (2004)	Business Development Aufgaben, Organisation und Implementierung – Fallstudien aus der deutschen Biotechnologie-Industrie –	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wird Business Development in Biotechunternehmen praktisch umgesetzt? • Ist Business Development eine völlig eigenständige Funktion oder steht sie in Bezug zu vorhandenen Funktionen? • Weshalb ist die Funktion Business Development in Biotechunternehmen entstanden?
Socher (2004)	Inter-Firm Collaboration: Valuation, Contracting, and Firm Restructuring	<ul style="list-style-type: none"> • Welchen Einfluss haben Kollaborationen zwischen Firmen auf deren Wert? • Wie sind die vertraglichen Strukturen von Firmenkollaborationen gestaltet und welchen Einfluss hat die Gestaltung auf die Unternehmensperformance? • Welche firmenspezifischen Faktoren wirken sich wie auf die Möglichkeiten einer Neugliederung des Unternehmens in Zeiten des Umbruchs aus?
Thalmann (2004)	Finanzierung von jungen Biotechnologieunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Faktoren beeinflussen die Finanzierung junger Biotechnologieunternehmen? • Welche Handlungsweisen können aus den Erkenntnissen abgeleitet werden?
Volpert (2004)	Patentschutz in der molekularen Biotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Ist aus einer gesamtwirtschaftlichen Perspektive ein Patentschutz auf gentechnische Erfindungen sinnvoll, und wenn ja,

		in welchem Umfang und in welcher Form?
Löhr (2005)	Erfolgsfaktoren bei Unternehmensübernahme der Pharma- und Biotechnologiebranche	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Erfolgsfaktoren können bei horizontalen Akquisitionen in der Pharma- und Biotechnologieindustrie auf Basis des Aktienkurses als Erfolgsindikator identifiziert werden?
Patzelt (2005)	Bioentrepreneurship in Germany – Industry Development, M&As, Strategic Alliances, Crisis Management, and VC Financing	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können deutsche Biotechnologieunternehmen überleben, wenn die öffentlichen Kapitalmärkte ihnen nicht oder nur begrenzt zur Verfügung stehen? • Stellen M&As und strategische Allianzen eine Finanzierungsmöglichkeit dar? • Wie kompensieren Venture-Capital-Investoren das hohe Risiko in der Branche?
Lange (2006)	Deutsche Biotechunternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich – eine institutionstheoretische Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • Sind radikale Innovationen in einer koordinierten Marktökonomie wie Deutschland möglich? • Welche Bedeutung haben staatliche Zuschüsse für die Entwicklung neuer Technologien? • Wie wirken sich die nationalen Bedingungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Biotechnologieindustrie aus?
Pleines (2006)	Corporate Financing by Selling R&D Options	<ul style="list-style-type: none"> • Könnte der Verkauf von Optionen auf laufende F&E-Projekte ein mögliches Finanzierungskonzept für junge Biotechunternehmen darstellen? • Wäre ein Markt auf Pharma-Unternehmensseite für solche F&E-Optionen vorhanden? • Wenn F&E-Optionen eine Finanzierungsmöglichkeit darstellen, in welcher Höhe könnte ein Unternehmen hier mit Einnahmen rechnen? Wie würde man diese Optionen bewerten?
Renko (2006)	Market Orientation in Markets for Technology – Evidence from Biotechnology Ventures	<ul style="list-style-type: none"> • Was sind die Komponenten der verhaltensgesteuerter Marktorientierung in technologieorientierten Märkten? • Was sind die Performance-Implikationen der Marktorientierung in technologieorientierten Märkten?
Friesl (2007)	Managing Capability Development: Eine empirische Analyse der Handlungsmöglichkeiten und Einflussfaktoren bei der Entwicklung der Kernfähigkeiten junger Technologieunternehmen am Beispiel der Biotechnologiebranche in Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Handlungsmöglichkeiten wählt das Management junger Biotechnologieunternehmen, um die Entwicklung der Kernfähigkeit des Unternehmens voranzutreiben? • Welche internen und externen Rahmenbedingungen beeinflussen den Aufbau der Kernfähigkeiten junger Biotechnologieunternehmen?
Sturm (2007)	Auswirkung von Medikamentengenehmigungen auf die Bewertung von Biotech- und Pharmaunternehmen: Eine Ereignisstudie	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Auswirkungen hat das Ereignis „Medikamentengenehmigung“ auf den Wert einer Biotech- bzw. Pharmaaktie um den Ereigniszeitpunkt? • Können Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden, um die Markteffizienz bei Medikamentengenehmigungen zu verbessern?
Eesley (2009)	Entrepreneurial Ventures from Technology-Based Universities : A Cross-National Comparison	<ul style="list-style-type: none"> • Wie beeinflusst die vorangegangene Karriere die Existenz als Entrepreneur? • Wie beeinflussen institutionelle Faktoren Entrepreneurship?
Rompas (2009)	The role of external resource acquisition in firm strategy: The case of biopharmaceuticals	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Rolle spielt die Firmenstrategie bei der externen Ressourcenakquisition?
Stephens (2009)	The Role of Capabilities in New Alliance Creation and Performance: A Study of the Biotechnology Industry	<ul style="list-style-type: none"> • Welche unternehmensspezifischen Ressourcen sind aussagekräftig in Bezug auf künftig eingegangene Verbindungen? • Welche unternehmensspezifischen Ressourcen sind aussagekräftig in Bezug auf den künftigen Erfolg einer Verbindung?

Bieber (2010)	Kooperationen als Strategie zur Bewältigung von Finanzierungsengpässen – eine Analyse der deutschen Biotechnologiebranche	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Kooperationen mit Industriepartnern und dem Wissenschaftssektor für deutsche Biotechnologieunternehmen eine geeignete Strategie zur Bewältigung bestehender Finanzierungsengpässe dar?
------------------	---	--

Tabelle 1: Auswahl betriebswirtschaftlicher Dissertationen mit einem Fokus auf der Biotechnologieindustrie¹⁹

Neben Dissertationen und einer Vielzahl an sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie juristischen Journal-Artikeln, befassen sich auch einige Journals entweder ausschließlich mit dem Thema Biotechnologie aus einer interdisziplinären Perspektive, oder sie widmen der Biotechnologie einzelne Ausgaben, um über den Trend zu informieren. Im Folgenden sind hier einige Journals und Journalausgaben beispielhaft zusammengestellt, um die Bedeutung der Biotechnologiebranche als wissenschaftlicher Untersuchungsgegenstand zu hervorzuheben.

Name des Journals	Verlag	Inhalt / Themen / Zielgruppe
Journal of Commercial Biotechnology	palgrave macmillan	<ul style="list-style-type: none"> • Das Journal ist ausdrücklich für „Bioscience business professionals“. • Das Journal informiert u. a. über Unternehmensstrategien, Finanzierung, Bioethik, Public und Investor relations, Marktanalysen sowie rechtliche und regulatorische Themen.
Trends in Biotechnology	Cell Press	<ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppe sind Naturwissenschaftler und Ingenieure, die einen weiten Blickwinkel auf die Themen der Biotechnologie und der Industrie bevorzugen. • Somit sind Inhalte auch Patente, regulatorische Themen sowie naturwissenschaftliche Trends.
Nature Biotechnology	nature publishing group	<ul style="list-style-type: none"> • Das Journal adressiert Wissenschaftler, die einen eher wirtschaftlichen Blickwinkel auf ihre Tätigkeit haben. • Das Journal bietet neben Highlights aktueller Forschung einen eigenen Bereich „Bioentrepreneur“ sowie viele Informationen, die Biotech-Gründer betreffen (bspw. Möglichkeiten der Finanzierung, Patent Informationen etc.).
Research Policy	Elsevier	<ul style="list-style-type: none"> • Das Journal beinhaltet Artikel zur Interaktion zwischen Innovation, Technologie oder Forschung auf der einen Seite, und ökonomischen, sozialen und organisatorischen Prozessen auf der anderen Seite. • Neben verschiedensten einzelnen Artikeln, welche die Biotechnologieindustrie beleuchten, hatte das Journal 2007, Vol. 36, Issue 4, den expliziten Schwerpunkt Biotechnologieindustrie.

¹⁹ Quellen der Fragestellungen finden sich in den angegebenen Dissertationen. Wenn die Forschungsfragen entsprechend im Dissertationstext formuliert waren, wurden sie weitestgehend als Zitat bzw. übersetztes Zitat übernommen.

Industry and Innovation Taylor & Francis Group

- Das Journal fokussiert sich auf Artikel zu Themen, welche die Interaktion zwischen Industrie und Innovationen widerspiegeln (bspw. Clusterbildung, Performanceunterschiede, Wachstum etc.).
- In dem Journal gibt es regelmäßig Artikel, welche die Biotechnologieindustrie adressieren.

Tabelle 2: Ausgewählte Journals mit dem Schwerpunkt Biotechnologieindustrie oder Einzelausgaben mit Themenschwerpunkt Biotechnologieindustrie²⁰

Es zeigt sich, dass die Biotechnologieindustrie seit ihrer Entstehung auch im Fokus wirtschaftswissenschaftlicher Untersuchungen steht. Die deutsche Branche stellt hier mit ihrer jüngeren Vergangenheit und den strukturellen und finanzierungsorientierten Besonderheiten ein weites Forschungsfeld dar.

1.3 Aufbau der Arbeit

Das **erste Kapitel** stellt das Themengebiet und die Forschungsfragen kurz vor und gibt anschließend eine Ausführung über die Bedeutung der Biotechnologiebranche als wissenschaftlicher Untersuchungsgegenstand sowie über den Aufbau der Arbeit.

Im Anschluss bietet das **zweite Kapitel** einen Überblick über die Biotechnologiebranche. Die Definitionen und Abgrenzungen von Biotechnologie als Wissenschaft sowie Biotechnologieunternehmen als eigene Branche werden erläutert und dargestellt. Anschließend wird die deutsche Biotechnologieindustrie in ihrer Entstehung und in ihrer derzeitigen Form charakterisiert und mit der internationalen Entwicklung verglichen. Abschließend wird gesondert auf die rote Biotechnologieindustrie eingegangen, um die Besonderheiten dieses Bereichs der Biotechnologie darzustellen. Ein spezieller Fokus des Kapitels liegt auf den finanzierungstechnischen Besonderheiten der Branche.

In **Kapitel drei** werden die Finanzierungsmöglichkeiten der Biotechnologiebranche in Deutschland untersucht. Fremd- und Eigenkapitalfinanzierungen werden beleuchtet und anschließend Venture Capital und strategische Allianzen als besonders bedeutende Finanzierungsquellen in Bezug auf die Biotechnologiebranche betrachtet. Auch das Zusammenspiel beider Finanzierungsformen wird genauer untersucht. Hieraus wird anschließend der Finanzierungsbedarf der Branche sowie die Bedarfsdeckung durch

²⁰ Vgl. palgrave macmillan (2011), Cell Press (2011), nature publishing group (2011), Elsevier (2011), Taylor & Francis Group (2011).

Venture Capital und strategische Allianzen abgeleitet. Ein weiterer Fokus wird auf die Einflussnahme durch die Vertragsgestaltungen zwischen Investoren und Unternehmen gelegt.

In **Kapitel vier** erfolgt die Darstellung und Auswertung des Fragebogens. Hierbei wird ein besonderer Fokus auf die Hypothesenbildung zur Ressourcenbereitstellung und Einflussnahme durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen auf die finanzierten Biotechunternehmen gelegt.

Kapitel fünf fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick für künftige Forschungsmöglichkeiten.

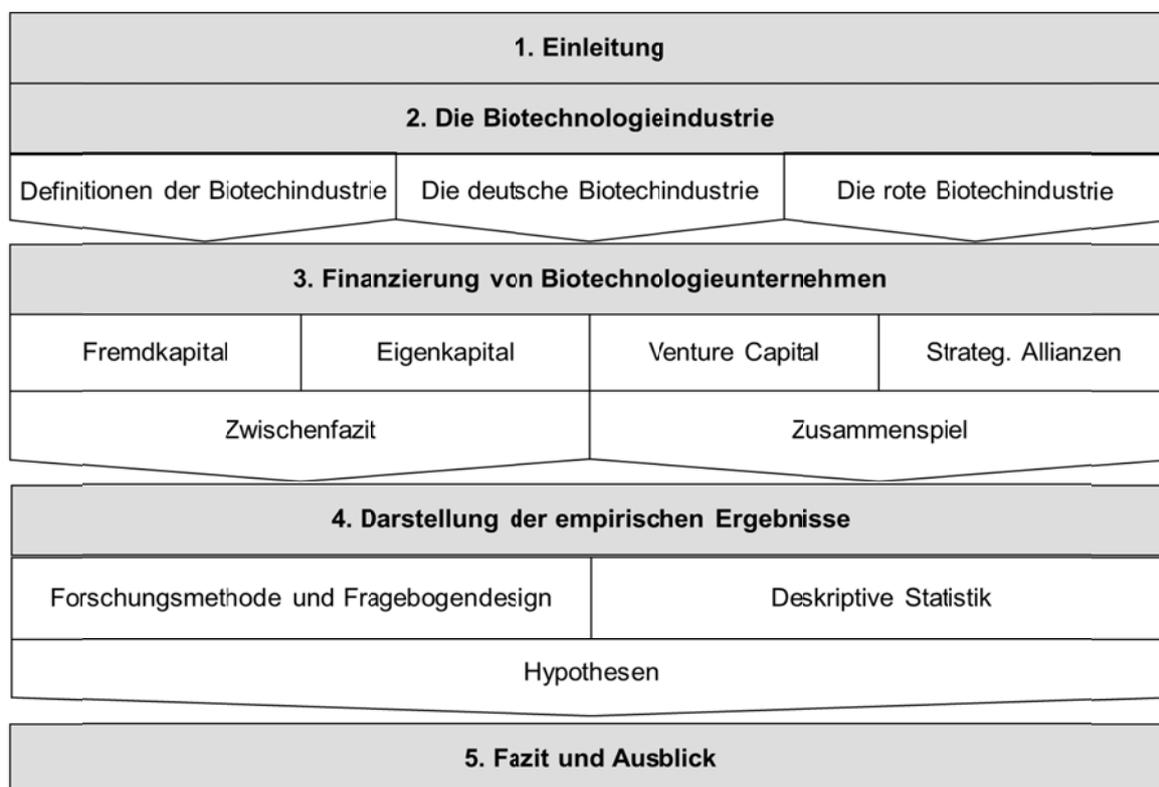


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit²¹

²¹ Quelle: Eigene Darstellung.

2 Die Biotechnologieindustrie

2.1 Definitionen der Biotechnologieindustrie

2.1.1 Definition von Biotechnologie

Der Begriff „Biotechnologie“ findet heute eine breite Verwendung in der Öffentlichkeit. Dennoch zeigen sich verschiedene Abgrenzungen und Definitionen sowie die Durchmischung mit anderen Begriffen. Dies ist der historischen Entwicklung der Biotechnologie geschuldet. Die Anfänge finden sich bereits in den Ursprüngen des Brauereiwesens und der Brotbackzunft.²² Auch die klassische Auslesezucht von Pflanzen oder die gezielte Verpaarung von Nutztieren hat eine biotechnologische Komponente. Allerdings sind diese Verfahren zwar in ihren Grundzügen biotechnologisch, die eigentliche wissenschaftliche Disziplin der Biotechnologie entstand aber deutlich später. Aus diesem Grund wird auch oftmals von der „modernen“ Biotechnologie in Abgrenzung zum generellen Begriff der Biotechnologie gesprochen.

Der Grundstein für die moderne Biotechnologie wurde durch die Entdeckung der DNA-Doppelhelix als Struktur der Erbsubstanz 1953 durch die Wissenschaftler James D. Watson und Francis H.C. Crick gelegt.²³ Diese Entdeckung war die Basis für die erste, die Biotechnologie revolutionierende Entwicklung im Jahr 1973. Stanley Cohen und Herbert Boyer fanden die Möglichkeit, mittels spezieller Restriktionsenzyme und Ligasen Neukombinationen von DNA gezielt vornehmen zu können – die rekombinante DNA-Technologie war entstanden.²⁴ Aus dieser Entdeckung resultierte 1976 das

²² Bereits vor 6.000 bis 8.000 Jahren kamen biotechnologische Methoden bei der Herstellung von Bier durch die Sumerer in Mesopotamien zum Einsatz. Durch Gärung wurde ein alkohol- und säurehaltiges Getränk erzeugt, welches somit eine höhere Haltbarkeit, vor allem in dem dort vorherrschenden heißen Klima aufwies (vgl. bspw. Renneberg/Süßbier (2009), S. 2).

²³ Vgl. Watson/Crick (1953).

²⁴ Vgl. Cohen et al. (1973). Der rekombinanten DNA-Technik ging die Erkenntnis voran, dass es bestimmte, bakterielle ringförmige DNA gibt, die Eigenschaften wie bspw. eine Antibiotikaresistenz auf zuvor nicht resistente Bakterien übertragen konnte. Diese so genannten Plasmide, wurden nun mit Hilfe spezieller Restriktionsenzyme an spezifischen Stellen gespalten. Mit Hilfe von Ligasen konnten die gespaltenen Enden wieder zusammengefügt werden. Im Laufe dieses Schrittes konnte man weitere, lineare DNA-Stücke in das Plasmid einbringen. Nun verfügte das Plasmid sowohl über die Eigenschaft der Antibiotikaresistenz, welche als Selektionskriterium verwendet wurde, als auch über ein neues Gen, welches über das eingefügte lineare DNA-Stück mit in das Wirtsbakterium eingebracht und dort abgelesen und produziert werden konnte.

erste Biotechnologieunternehmen Genentech mit den Gründern Herbert Boyer und Robert Swanson.²⁵

Die Biotechnologie etablierte sich folglich aus einer Mischung verschiedener naturwissenschaftlicher Disziplinen. Es spielen die Biologie als Basis der Lebenswissenschaften, die Chemie als Basis der molekularen und atomaren Ebene, die Verfahrenstechnik als technische Basis sowie deren gemeinsame Disziplinen Biochemie, Bioverfahrenstechnik und chemische Verfahrenstechnik zusammen, um die naturwissenschaftlich-technische Basis und die Anwendungsgebiete der modernen Biotechnologie zu definieren (siehe Abbildung 2).

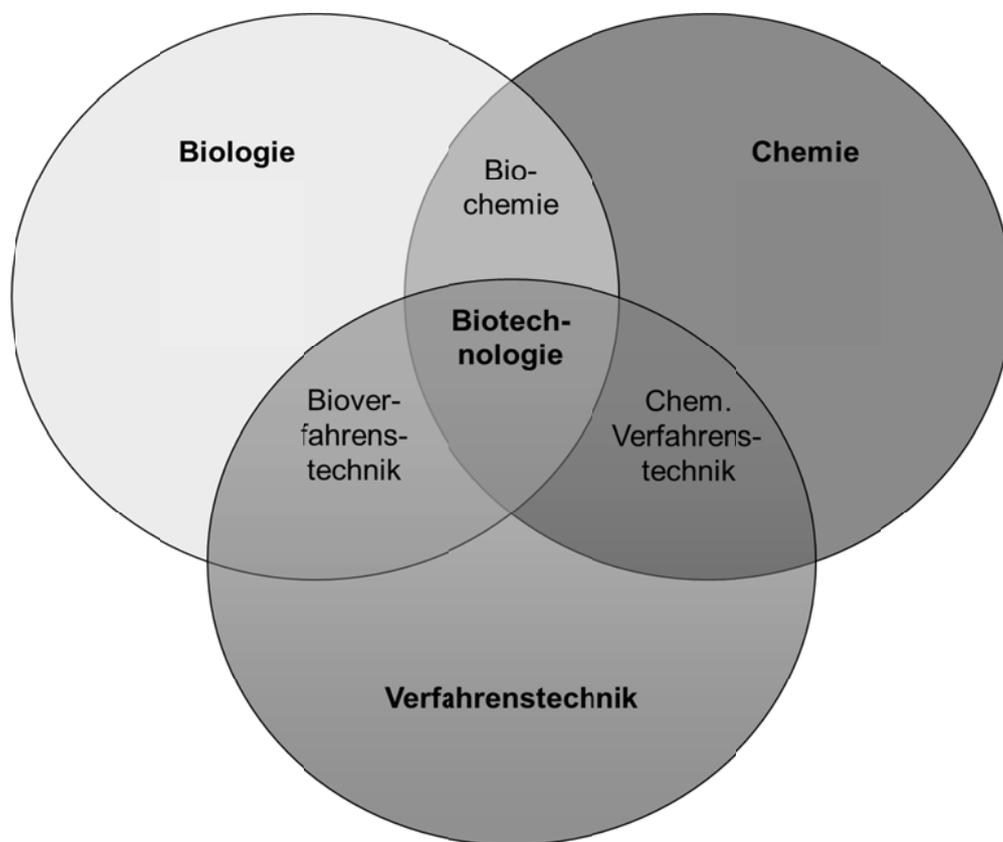


Abbildung 2: Einordnung der Biotechnologie als wissenschaftliche Querschnittsdisziplin²⁶

Aufgrund der in den vergangenen Jahren stark gewachsenen Bedeutung der Biotechnologie als eigenständige interdisziplinäre Wissenschaft, und um einen gemeinsamen

²⁵ Vgl. Genentech (2011) ; Bera (2009), S. 760.

²⁶ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Zimmermann (2002) zitiert in Rosenberger (2002), S. 21.

Standard für wissenschaftliche Analysen zu schaffen, veröffentlichte die OECD 2005 eine Definition des Begriffs moderne Biotechnologie im Rahmen des „Framework for Biotechnology Statistics“:

„The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.“²⁷

Damit definiert die OECD Biotechnologie in ihrer großen Bandbreite möglicher Anwendungen. Die Biotechnologie umfasst sowohl die Veränderung von komplexen Lebewesen wie Tieren und Pflanzen als auch die von Bakterien, Zellgruppen, Zellen und einzelnen Bestandteilen selbiger. Sie wird für rein wissenschaftliche Zwecke, zur Generierung neuen Wissens, aber auch für die Herstellung von Gütern und für die Generierung von Services verwendet. Ähnlich umfangreich ist die Definition von Ernst & Young (2009).²⁸ Sie beschreibt moderne Biotechnologie als:

Die Nutzung von „Gentechnik und anderen[r] molekularbiologischen[r] Verfahren zur Produktion von innovativen Medikamenten, Diagnostika, Spezialchemikalien sowie transgenen Pflanzen und Tieren.“²⁹

Somit stellen Ernst & Young in ihrer Definition die wirtschaftliche Anwendung der Biotechnologie in den Vordergrund, während die OECD eine stärker methodisch-naturwissenschaftlich orientierte Definition vorgibt.³⁰

Die OECD und Ernst & Young definieren darüber hinaus die verschiedenen zur Anwendung kommenden Verfahren und Methoden (siehe Tabelle 3).³¹ Diese Liste erhebt

²⁷ Vgl. OECD (2005), S. 7.

²⁸ Ernst & Young veröffentlichen seit 10 Jahren in Folge jährlich einen der umfangreichsten Branchenreports zur Biotechnologieindustrie in Deutschland (Dieser wurde an den ursprünglichen US-amerikanischen Report angeschlossen, welcher seit 1986 besteht. Es folgten ein europäischer Report seit 1993 und ein globaler seit 2002.).

²⁹ Vgl. Ernst & Young (2009), S. 96.

³⁰ Für eine ausführlichere Aufzählung und Analyse weiterer Definitionen siehe bspw. McKelvey/Rickne/Laage-Hellman (2004).

³¹ Die Tabelle beinhaltet die Einteilung der OECD. Diese ist weitestgehend deckungsgleich mit den von Ernst & Young angegebenen Methoden, weshalb auf eine weitere Ausführung verzichtet wird.

keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird entsprechend der Entwicklung der Biotechnologie durch die Organisationen stetig erweitert und abgeändert. Dies entspricht der schnellen Entwicklung der Biotechnologie als Wissenschaft und Querschnittsdisziplin. So kamen erst in jüngerer Zeit Anwendungsgebiete wie die Bioinformatik und später die Nanotechnologie hinzu.

OECD-Einteilung	Assoziierte biotechnolog. Techniken u. Anwendungen
DNA/RNA	Genomik, Pharmakogenomik, Genet. Engineering, DNA/RNA-Sequenzierung/-Synthese/-Amplifikation, Genexpression, -profiling u. Antisensetechnologien.
Proteine und andere Moleküle	Sequenzierung/Synthese/Engineering von Proteinen und Peptiden (auch Hormonen); verbesserte Methoden zur drug delivery; Proteomik, Proteinisolierung u. Aufreinigung, Signaling, Identifizierung von Zellrezeptoren.
Zell- und Gewebekultur, sowie Engineering	Zell-/Gewebekultur, Gewebeengineering (inkl. Gewebe scaffolds und biomedizinisches Engineering), Zellfusion, Impfstoffe/Immunstimulantien, Embryomanipulation.
Prozessbiotechnologische Techniken	Fermentation m. Bioreaktoren, Bioprozessierung, biologischer Zellaufschluss, Biobleichung, Bodesulphurisierung, biologische Dekontaminierung, Biofiltration und Phytosanierung.
Gen- und RNA-Vektoren	Gentherapie, virale Vektoren.
Bioinformatik	Konstruktion von Datenbanken über Genome, Proteinsequenzen; Modellierung komplexer biologischer Prozesse (inkl. Systembiologie).
Nanobiotechnologie	Anwendung der Mittel der Nano-/Mikrofabrikation, zum Bau von Apparaten f. die Untersuchung von Biosystemen u. die Anwendung im drug delivery-Prozess sowie der Diagnostik etc.

Tabelle 3: OECD-Einteilung der biotechnologischen Verfahren³²

Tabelle 3 verdeutlicht die starke Interdisziplinarität, durch die die Biotechnologie geprägt ist. Es spielen die Genetik und Gentechnik, die Molekularbiologie, die Bioverfahrenstechnik, Bioinformatik und die Nanotechnologie als Disziplinen zusammen. Hieraus ergeben sich die breiten Anwendungsgebiete, welche die Biotechnologie zu einer der Zukunftsbranchen machen.³³

³² Quelle: Eigene Darstellung nach OECD (2005), S. 9.

³³ Dyson (2007) propagierte bspw.: „Ich sage voraus, dass die Domestizierung der Biotechnologie unser künftiges Leben in den nächsten 50 Jahren mindestens so dominieren wird, wie die Domes-

Heutzutage ist Biotechnologie aus der Landwirtschaft im Rahmen gentechnisch veränderter Nutzpflanzen, aus der Industrie bspw. durch Waschmittelenzyme oder aus der Medizin durch neue Krebsmedikamente bekannt. Aber die Bandbreite der Anwendungsmöglichkeiten ist noch bedeutend größer. Einige herausragende Beispiele neuerer biotechnologischer Anwendungen werden im Folgenden beispielhaft und in Tabellenform dargestellt.

Anwendungsgebiet	Biotechnolog. Erzeugnis	Verwendungszweck
Medizin	Insulin	Behandlung von Diabetes Typ I u. II.
	Blutgerinnungsfaktor VIII	Behandlung von Hämophilie.
	Rekombinantes Erythropoetin	Unterstützung der Blutbildung.
	Monoklonale Antikörper	Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen (bspw. Krebstherapie).
Industrie	Waschmittelenzyme	Enzyme zur Zersetzung von bspw. Eiweißen beim Waschen.
	Ceramide (Kosmetik)	Fettstoffe der äußeren Hautschicht als Cremezusatz.
Landwirtschaft	Maniok	Maniok-Mosaik-Virusresistente Pflanzen (noch im Labortest).
	Goldener Reis	Reis mit erhöhtem Vitamin-A-Anteil zur Vorbeugung von Mangelerscheinungen.
	Virusresistente Kartoffeln	Gentechnische Übertragung von Virusresistenzen auf neue Kartoffelsorten.

Tabelle 4: Beispielhafte Auswahl biotechnologischer Errungenschaften³⁴

Folglich hat sich die Biotechnologie als eigenständige Disziplin der Naturwissenschaften in den vergangenen Jahren etabliert. Als interdisziplinäre Wissenschaft wird sie sich wohl auch in Zukunft weiter anderer Methoden und Felder bedienen, um die Anwendungsmöglichkeiten sowohl aus rein wissenschaftlicher Sicht als auch aus wirtschaftlicher, nutzenorientierter Sicht stetig zu erweitern.

tizierung der Computer unser Leben in den letzten 50 Jahren dominiert hat.“ (Dyson (2007), S. 1). Und die OECD schreibt in ihrem Framework for Biotechnology Statistics: „The development and application of biotechnology has the potential for far-reaching economic, social and environmental impacts.“ (OECD (2005), S. 5).

³⁴ Quelle: Eigene Darstellung. Zur näheren Erläuterung der Business-Sektoren siehe Tabelle 5.

2.1.2 Definition von Biotechnologieunternehmen

Entsprechend der großen Bandbreite an Anwendungsmöglichkeiten der modernen Biotechnologie sowie der Vielfalt zusammenspielender Disziplinen ist es schwer, eine einheitliche Definition eines Biotechnologieunternehmens zu finden. So existieren auch hier verschiedene Definitionen, Abgrenzungen und Unterteilungen in branchenspezifischen Studien und der wissenschaftlichen Literatur.

Eine erste grobe Unterteilung besteht in der Größe und schwerpunktmäßigen Ausrichtung der Unternehmen. Hier können **drei Kategorien** unterschieden werden. Die Kategorie I stellt die sogenannten Entrepreneurial Life Sciences Companies (ELISCOs) dar. Hierbei handelt es sich um kleine und mittelständische Unternehmen mit oftmals noch keinem oder geringem eigenen Umsatz und risikoreicher Zukunft, welche ausschließlich auf die Kommerzialisierung ihrer biotechnologischen Produkte bauen. Sie stellen den Prototyp der Biotechnologieunternehmen dar. Die Kategorie II, oder Extended Core Companies, beinhaltet Unternehmen, die weniger als 500 Mitarbeiter haben und zu mindesten 50% biotechnologisch tätig sind. Die Unternehmen der Kategorie III (Big Companies) sind etablierte, große Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern. Ein substantieller Anteil ihres Umsatzes wird durch biotechnologische Anwendungen und Produkte erwirtschaftet. Hierzu zählen alle Pharma- und Chemieunternehmen, aber es können auch Saatgut-, Pflanzenschutzmittel- oder Nahrungsmittelhersteller, die entsprechend intensiv Forschung und Entwicklung betreiben oder biotechnologische Erzeugnisse nutzen, in diese Kategorie fallen.³⁵

Die OECD hat mit ihrem Framework for Biotechnology Statistics eine andere Unterteilung der Unternehmen vorgenommen. Nach dieser werden so genannte **dedizierte** und **nicht dedizierte Biotechnologieunternehmen** unterschieden. In ersteren wird ganz oder überwiegend mit Verfahren der modernen Biotechnologie gearbeitet. In nicht dedizierten Biotechnologieunternehmen ist die Biotechnologie ein Tätigkeitsfeld neben anderen. Zu diesen würden bspw. die oben genannten Saatguthersteller zählen.³⁶ Ausgehend von der vorangegangenen Unternehmenskategorisierung würden folglich die ELISCOs zu den dedizierten Biotechunternehmen zählen. Da die Gruppe der dedizierten Biotechunternehmen keine Differenzierung nach Größe, sondern lediglich nach

³⁵ Vgl. Herstatt/Müller (2002), S. 7f.

³⁶ OECD (2005), S. 10.

der Ausrichtung vornimmt, können hier auch Big Companies mit eingeordnet werden. Da viele Untersuchungen – wie auch die hier zugrunde liegende – ihren Blickwinkel auf junge Unternehmen und somit i.d.R. eher kleinere Unternehmen legen, ist die erste Unterteilung unter der Voraussetzung, dass alle Unternehmen auch dedizierte Biotech-unternehmen darstellen, hier die verwendete Kategorisierung.

Aufgrund der Vielfalt der Anwendungsgebiete ergibt sich eine Einteilung der Industrie in verschiedene Felder, die sog. **Business-Sektoren**, welche auf breite Anwendung stößt. Hierbei wird die Biotechnologie entsprechend ihrer Anwendungsgebiete mittels Farben zugeordnet. Ursprünglich begrenzte sich die Zuordnung auf drei Sektoren: die rote, grüne und graue Biotechnologie.³⁷ Aufgrund der stetigen Entwicklung der Branche kamen Erweiterungen hinzu, die ebenfalls farblich kategorisiert werden. Es bleibt abzuwarten, welche der Kategorien sich endgültig durchsetzen und welche evtl. im Nachhinein aufgrund mangelnden Erfolgs oder ungenauer Abgrenzung zu den anderen Sektoren wieder aufgelöst werden. Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die aktuelle Farbgebung und deren inhaltliche Zuordnung:

Sektor	Anwendungsgebiet
Rot	Medizin/Pharmazeutik
Grün	Landwirtschaft
Weiß	Industrie
Grau	Abfallwirtschaft
Braun	Technische und Umweltbiotechnologie
Blau	Marine Biotechnologie
Schwarz	Energie-Biotechnologie ³⁸

Tabelle 5: Business-Sektoren der Biotechnologieindustrie³⁹

Innerhalb der roten Biotechnologie werden zusätzlich vier Unterkategorien betrachtet. So werden Unternehmen unterschieden, die sich in ihrem **Geschäftsfeld** vornehmlich

³⁷ Vgl. Herstatt/Müller (2002), S. 5f.

³⁸ Die schwarze Biotechnologie ist derzeit nicht genau definiert. In einigen Quellen bezieht sich der Begriff auf erneuerbare Energien, welche mit Hilfe biotechnologischer Methoden gewonnen werden sollen (siehe Die Bundesregierung (2011)), an anderer Stelle findet man den Begriff aber auch für die Herstellung biologischer Kampfstoffe (siehe Biotechnologie-Debatte (2011)). Aufgrund der höheren Quellengüte soll hier erstere Definition gelten.

³⁹ Quelle: Eigene Darstellung in Erweiterung von Jelkmann (2008), S. 12.

der Herstellung von Therapeutika, Diagnostika, Plattformtechnologien oder Impfstoffen widmen.⁴⁰

Das **Business-Modell** wird allgemein in drei Komponenten unterteilt. Entweder handelt es sich um produktorientierte Unternehmen, die selbstständig Produkte entwickeln und später anbieten wollen, oder um Service- bzw. Plattformtechnologie-basierte Unternehmen, oder um ein Hybrid-Modell als Mischung aus beidem.⁴¹

Somit ergeben sich insgesamt drei Dimensionen nach denen Biotechnologieunternehmen eingeteilt werden können (siehe Abbildung 3).

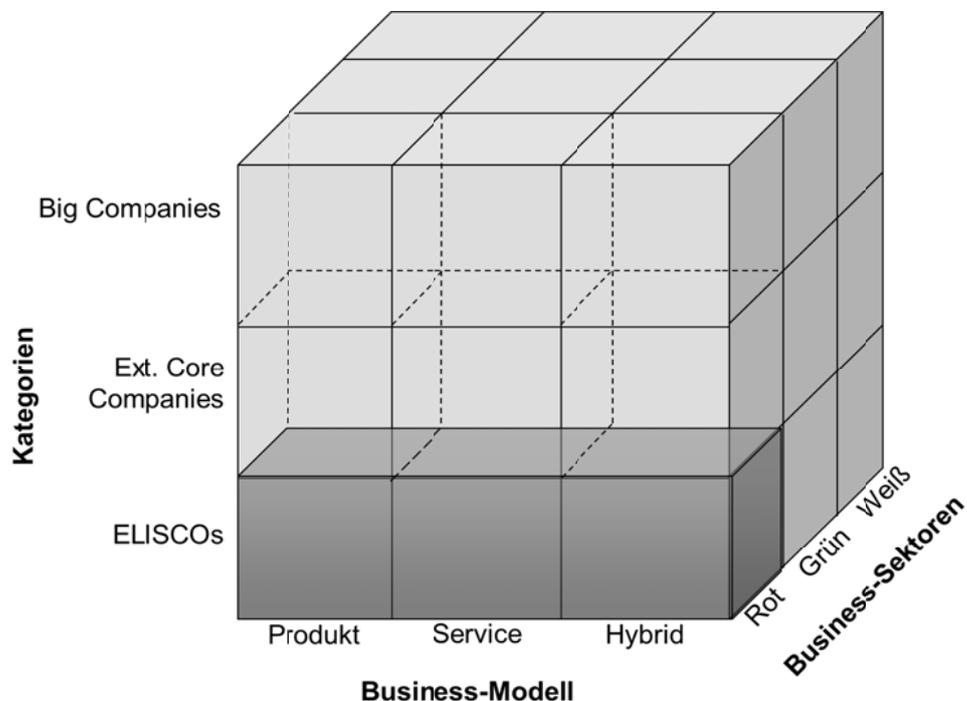


Abbildung 3: Kategorisierung der Biotechnologieunternehmen⁴²

Jede Studie und wissenschaftliche Untersuchung muss die Unternehmen der Biotechnologie, welche als Untersuchungsgegenstand dienen sollen, definieren und eingrenzen.

⁴⁰ Vgl. Haagen et al. (2006), S. 10.

⁴¹ Vgl. Ernst & Young (2006), S. 47. 2011 ergänzt Ernst & Young (2011) das Business-Modell um die eigene Komponente Partnering. Da diese Neuerung zum Zeitpunkt der Erstellung des Fragebogens noch nicht stattgefunden hatte, wird hier auf die erste Einteilung in drei Business-Modelle eingegangen.

⁴² Eigene Darstellung in Anlehnung an Herstatt/Müller (2002), S. 6. Die dunkle Schraffierung hebt die in dieser Analyse betrachteten Unternehmenstypen hervor.

zen. Die Unterschiede in den Eingrenzungen (und damit absoluten Unternehmenszahlen) öffentlicher und wissenschaftlicher Studien resultieren vornehmlich aus dem jeweiligen Fokus der Untersuchungen. So haben alle drei Dimensionen Einfluss auf die Finanzierungsmöglichkeiten und Finanzierungsanforderungen. Auch das Management, die strategische Ausrichtung, die bevorzugte Form der Entwicklung, die Möglichkeiten und die Notwendigkeit strategischer Zusammenschlüsse und die zu beachtenden Gesetze und Expansionsmöglichkeiten unterscheiden sich zum Teil gravierend.

Da das Ziel der vorliegenden Studie in einer Untersuchung zweier Finanzierungsmechanismen liegt, und diese Mechanismen vorwiegend innerhalb der roten Biotechnologie eine Rolle spielen, wird hier ausschließlich diese Gruppe betrachtet. Des Weiteren ist die rote Biotechnologie unter den verschiedenen Business-Sektoren in Deutschland führend. Da der Fokus dieser Arbeit auf jungen, wachstumsorientierten und rein bzw. vorwiegend biotechnologisch orientierten Unternehmen liegt, kommen nur dedizierte Biotechnologieunternehmen der Kategorie I in Betracht. In Bezug auf die genannten Business-Modelle, wird keine Eingrenzung vorgenommen. Abbildung 3 zeigt durch farbliche Abhebung die hier relevante Abgrenzung.

2.2 Biotechnologieindustrie in Deutschland

2.2.1 Charakteristika der deutschen Biotechnologieindustrie

Innovationskraft hat für den rohstoffarmen Wirtschaftsstandort Deutschland eine besondere Bedeutung.⁴³ Dabei sind „Schlüsseltechnologien [...] die Treiber für neue Innovationen und die Grundlage für neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.“⁴⁴ Als eine solche Schlüsseltechnologie identifizierte das Bundesministerium für Bildung und Forschung bereits im Jahr 1984 die Biotechnologie und erweiterte ihre Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen um ausgewählte Beispiele aus dieser Branche. Zu einer umfangreichen Förderung kam es dann 1997 im Rahmen des Bio-Regio-Wettbewerbs. Im Rahmen des BioRegio-Wettbewerbs konnten sich Regionen um die Förderung ihres jeweiligen Biotechnologiekonzeptes bewerben. Aus den 17

⁴³ Für einen generellen Überblick siehe bspw. Audretsch (2002), S. 5ff.

⁴⁴ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010b), S. 9.

Bewerbungen wählte eine unabhängige und international besetzte Jury vier Regionen aus (Rheinland, München, Heidelberg und Jena), welche dann durch das BMBF mit einem Gesamtvolumen von €90 Mio. gefördert wurden.⁴⁵

Die OECD hatte die Biotechnologie bereits in den 1960ern als eine der Zukunftsbranchen identifiziert und propagiert.⁴⁶ Der schnellen Entwicklung in Deutschland stand (und steht auch heute teilweise noch) ein großes Misstrauen in diese die Lebewesen manipulierende Technologie entgegen.⁴⁷ Hieraus folgten umfangreiche gesetzliche Restriktionen, die die Nutzung, Manipulation und das Kommerzialisierungspotential dieser neuen Technologie vor große Herausforderungen stellten und zum Teil einschränkten.⁴⁸ Ein weiteres Hindernis waren die finanziellen Herausforderungen vor denen die Gründer standen, insbesondere aufgrund der geringer entwickelten Venture-Capital-Industrie in Deutschland im Vergleich zu bspw. den Bedingungen in den USA.⁴⁹ In den 1990ern wurde langsam die Bedeutung der Industrie entdeckt. Allerdings brauchte es bis 1993, um einen ersten regulatorischen Rahmen für eine vereinfachte Gründung von Biotechnologieunternehmen zu schaffen. Dem BioRegion-Wettbewerb, der 1995 startete, folgte dann auch prompt die bis heute größte Gründungswelle an deutschen Biotechnologieunternehmen. So wuchs ihre Zahl von knapp 100 im Jahr 1996 auf knapp 400 im Jahr 2001 an.⁵⁰ Diese bis dato größte Gründungswelle der Industrie legte den Grundstein für die weitere Entwicklung in Deutschland. Solche Gründungszahlen wurden bis heute nicht wieder erreicht.⁵¹ Seitdem hat sich die Branche in Deutschland fest etabliert. Sie durchlief nach dem Boom der Jahrtausend-

⁴⁵ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010a), S. 9f. Der Wettbewerb wurde 1995 initiiert, die Förderung der ausgewählten Regionen begann 1997. Von besonderer Bedeutung war neben der hohen öffentlichen Finanzzuwendung vor allem auch die Signalwirkung durch den Wettbewerb. So konnten in der Folge „zehnmal mehr private Gelder als öffentliche“ durch die Regionen eingeworben werden (S. 10).

⁴⁶ Vgl. Giesecke (2000), S. 206.

⁴⁷ Vgl. Patzelt (2005), S. 5 sowie Müller (2002), S. 287.

⁴⁸ Als Beispiele seien die Einführung der Ethikkommission genannt, die Restriktionen für den landwirtschaftlichen Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen sowie die hohen Sicherheitsauflagen für die Einrichtung von Labors, die mit gentechnischen Methoden arbeiten. Diese Maßnahmen sollen in diesem Rahmen keine Bewertung erfahren, sondern lediglich die Herausforderungen an die Branche widerspiegeln.

⁴⁹ Vgl. Becker/Hellmann (2005), S. 33ff.

⁵⁰ Vgl. Patzelt (2005), S. 5 sowie Ernst & Young (2006), S. 11.

⁵¹ Vgl. Patzelt/Brenner (2008), S. 1f.

wende eine erste Konsolidierungsphase, welche aber insgesamt nicht zu einer so hohen Zahl an Insolvenzen führte, wie man zuerst annahm. Einen zweiten Härtetest durchlief die Branche im Rahmen der Finanzkrise, welche 2007/2008 begann. Derzeit scheint sich die Branche trotz der Krise an den Finanzmärkten stabil zu halten. Dennoch spielen gerade die Finanzierungsmöglichkeiten eine zunehmende Rolle in der Branchenentwicklung, da gerade die Möglichkeiten der Venture-Capital-Finanzierungen immer weiter zurückgegangen sind und es fraglich scheint, inwiefern der Staat weiterhin eine starke Rolle in der Finanzierung der Branche spielen kann.⁵²

Für die deutsche Biotechnologieindustrie gibt es zwei maßgebliche Studien, welche seit einigen Jahren diese Branche umfangreich und auf jährlicher Basis analysieren. Dies ist zum einen der Biotechnologie-Report von Ernst & Young, welcher 2011 zum zwölften Mal in Folge die deutsche Biotechnologieindustrie untersucht.⁵³ Zum anderen erhebt das Bundesministerium für Bildung und Forschung seit 2006 ebenfalls jährlich Daten zur Branche.⁵⁴ Darüber hinaus veröffentlicht die BIOCOM AG seit nunmehr 24 Jahren in ihrem BioTechnologie Jahr- und Adressbuch Daten zur deutschen, schweizerischen und österreichischen Biotechnologiebranche. Letzteren liegen genau wie dem BMBF die Definitionen der OECD zugrunde.⁵⁵ Ernst & Young verwendet eine eigene, engere Definition von Biotechnologieunternehmen.⁵⁶ Beide Studien sowie die Übersicht der BIOCOM AG zeigen die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung der Branche für Deutschland als Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort. Die verschiedenen Branchendefinitionen erklären die leicht unterschiedlichen Zahlen. Insgesamt sind in den 400–600 Unternehmen der Biotechnologie ca. 10.000 bis 30.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Die Branche erwirtschaftet einen jährlichen Umsatz von € 1 bis € 3 Mrd. Als innovative und forschungsnahe Unternehmen sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung der Biotechnologieunternehmen fast so hoch wie deren

⁵² Auf die Finanzierung der Branche wird in Kapitel 3 gesondert eingegangen.

⁵³ Seit dem Jahr 2011 sind einige der Studien von Ernst & Young über deren Homepage abrufbar www.ey.com. Ernst & Young veröffentlicht neben dem deutschen Biotechnologie-Report auch einen Global biotechnology report.

⁵⁴ Die Daten sind über die Seite des Bundesministerium für Bildung und Forschung www.biotechnologie.de für jeden zugänglich. Sie basieren auf der Definition der OECD (siehe Kapitel 2.1.1).

⁵⁵ Vgl. Mietzsch (2008), S.15.

⁵⁶ Ernst & Young (2009) nimmt Unternehmen auf, „[...] deren Hauptgeschäftszweck die Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie ist.“, (S. 96).

Umsätze. Im Folgenden werden die Charakteristika der deutschen Biotechnologie dargestellt. Dabei werden größtenteils die Daten der Erhebung von Ernst & Young zu Grunde gelegt, da deren Definition von Biotechnologieunternehmen der hier vorliegenden Untersuchung am nächsten liegt.

Ernst & Young veröffentlichte im April 2011 ihren zwölften deutschen Biotechnologie-Report. Das Jahr 2010, auf dem die Erhebung basiert, war noch gekennzeichnet durch die Folgen der weltweiten Finanzkrise und dennoch konnte u.a. ein leichter Anstieg in den Beschäftigtenzahlen verzeichnet werden.⁵⁷ Die Zahl der Biotechnologieunternehmen hält sich seit 2004 konstant bei ca. 400, wobei börsennotierte Unternehmen in Deutschland nach wie vor in der Minderheit sind.

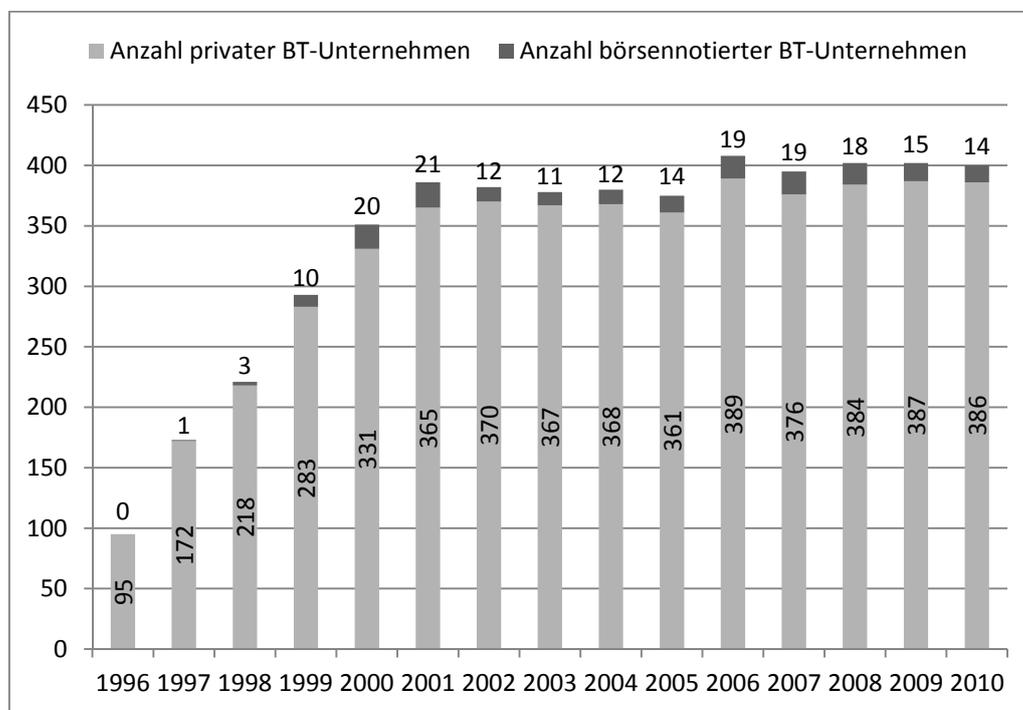


Abbildung 4: Entwicklung der Anzahl der Biotechnologieunternehmen⁵⁸

Die fast gleichbleibenden Zahlen der letzten Jahre verdecken etwas die Dynamik der Branche. So gab es immer wieder Insolvenzen, Akquisitionen, Fusionen oder Fir-

⁵⁷ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 5.

⁵⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Ernst & Young (2011), Ernst & Young (2006), Ernst & Young (2005) sowie Ernst & Young (2002). Die Zahlen können nur von 1999–2010 absolut verglichen werden, da die Definition von Biotechnologieunternehmen im Laufe der Studien leicht variiert wurde und nur für diesen Zeitraum aktualisierte Daten vorliegen. Einen Eindruck von der Gesamtentwicklung können die Zahlen aber dennoch vermitteln.

meninaktivierungen, denen wiederum Neugründungen gegenüberstanden. Dies hat zu stetig neuen Zusammensetzungen in der Branche geführt. Interessanterweise ist die Zahl der Firmenabgänge in den ersten Jahren der Finanzkrise 2007 bis 2009 eher rückläufig gewesen. Dies liegt zum Teil sicherlich auch an den rückläufigen Zusammenschlüssen in diesen Jahren. Allerdings kann für 2010 bereits ein erneuter Anstieg an Akquisitionen verzeichnet werden, welcher in der Branche als positives Signal für die Entwicklung in den kommenden Jahren gewertet wird.⁵⁹

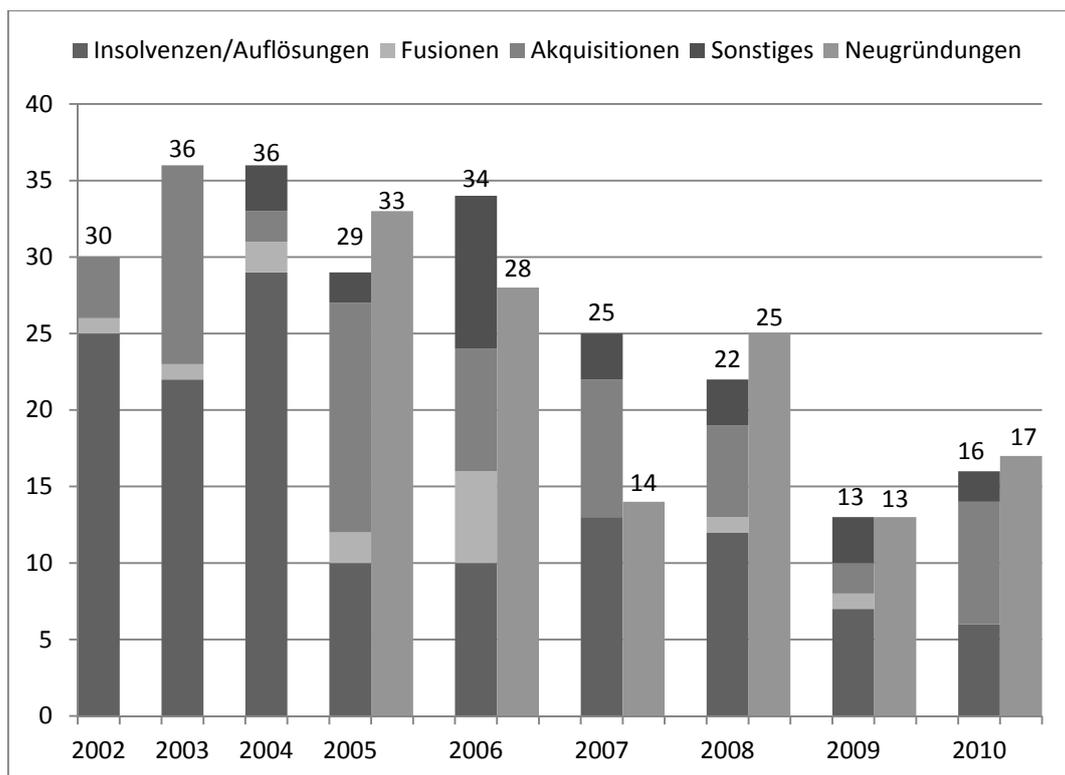


Abbildung 5: Zusammensetzung der Unternehmensabgänge 2002 bis 2010 und Gegenüberstellung zu den Neugründungen von 2005 bis 2010⁶⁰

Die Entwicklung der Mitarbeiterzahlen war in den vergangenen Jahren weitgehend positiv bzw. gleichbleibend. Hierzu tragen größtenteils die privaten Unternehmen bei, die auch aufgrund ihrer deutlich höheren Anzahl für einen Anstieg und eine Erholung der Mitarbeiterzahlen sorgen. So konnten sie bspw. auch den durch die Übernahme von GENEART bedingten Rückgang bei den Mitarbeiterzahlen der börsennotierten

⁵⁹ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 30.

⁶⁰ Darstellung in Anlehnung an Ernst & Young (2011), Ernst & Young (2010b) und Ernst & Young (2006).

Unternehmen in den Jahren 2009 und 2010 ausgleichen und sogar für einen Anstieg in der Branche insgesamt sorgen.⁶¹ Entsprechend ihrer forschungsintensiven Ausrichtung sind ca. die Hälfte der Beschäftigten in den Unternehmen im Bereich Forschung und Entwicklung tätig.⁶²

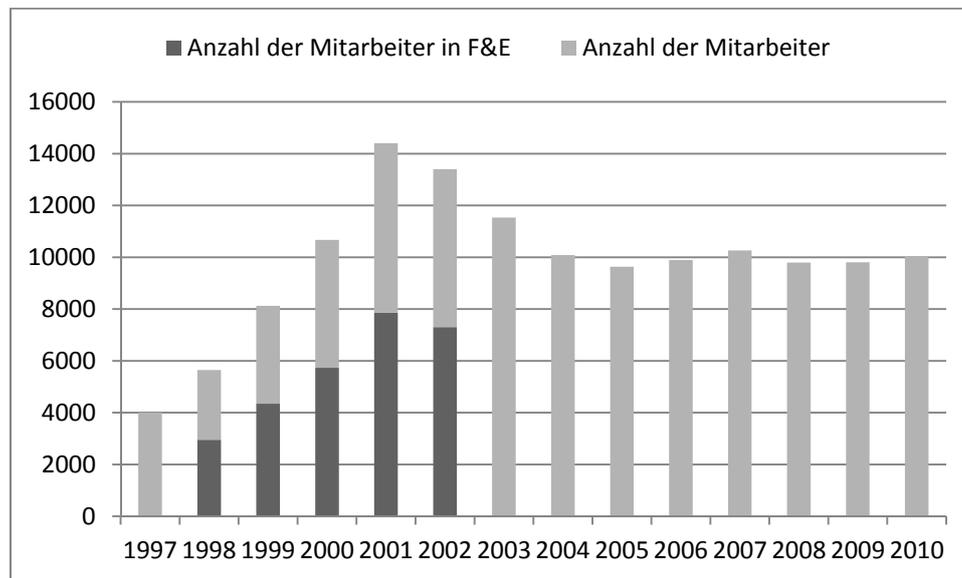


Abbildung 6: Entwicklung der Mitarbeiterzahlen⁶³

Der Großteil der Unternehmen (2008 waren es 52%) ist mit einem Mitarbeiterstab von 1–10 Mitarbeitern relativ klein.⁶⁴ Auch der Umsatz ist im Mittel eher gering: 57% der Unternehmen hatten 2009 einen Umsatz von weniger als €1 Mio.⁶⁵

Der Umsatz stieg 2010 im Vergleich zum Vorjahr leicht an, wobei die Branche insgesamt nach wie vor nicht profitabel ist. Erneut zeigt sich hier deutlich der Stellenwert der Forschung und Entwicklung anhand des hohen Anteils am Umsatz.⁶⁶

⁶¹ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 31.

⁶² Vgl. Ernst & Young (2002). Die Daten zur Anzahl der Mitarbeiter in F&E liegen für die Jahre 1998 bis 2002 vor. Es ist aber anzunehmen, dass dieses Verhältnis weiterhin Bestand hat.

⁶³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Ernst & Young (2011), Ernst & Young (2005) sowie Ernst & Young (2002).

⁶⁴ Vgl. Ernst & Young (2009), S. 8.

⁶⁵ Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 10.

⁶⁶ Vgl. Abbildung 7.

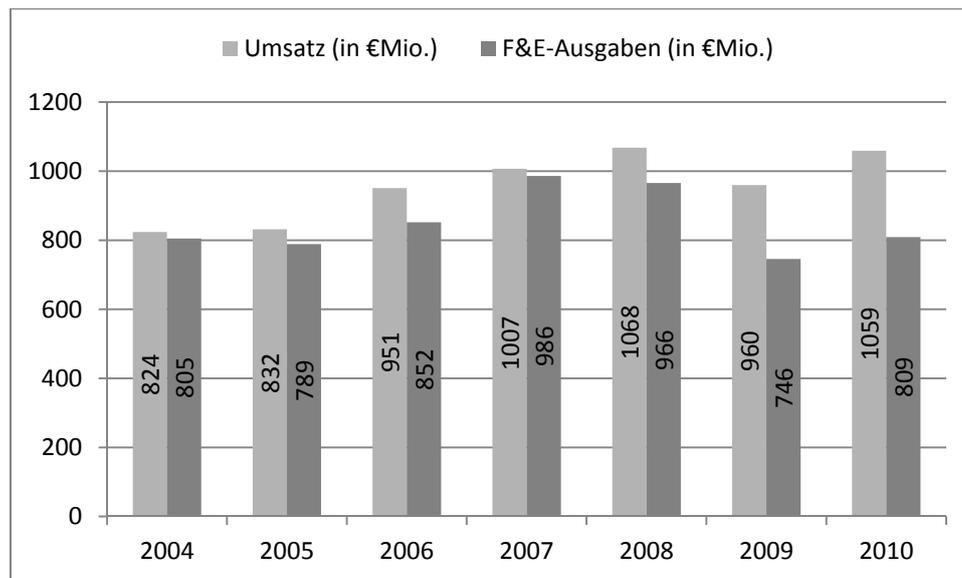


Abbildung 7: Umsatz und F&E-Ausgaben der Biotechnologieunternehmen⁶⁷

In Bezug auf die Business-Sektoren finden sich in Deutschland vornehmlich Biotechnologieunternehmen, die zur roten Biotechnologie gezählt werden können, gefolgt von Unternehmen der weißen Biotechnologie. Auch die grüne Biotechnologie konnte sich im Laufe der Jahre etablieren. Die unspezifischen Dienstleistungen umfassen Unternehmen, welche bspw. als Zulieferer von Molekülen für andere Biotechnologie- oder Pharmaunternehmen agieren. Somit leisten sie keine eigene Entwicklungsarbeit und können nicht immer einem der Business-Sektoren eindeutig zugeordnet werden. Diese unspezifischen Dienstleister nehmen mittlerweile einen großen Anteil im Bereich der Biotechnologieunternehmen ein. Die Bedeutung dieser Dienstleister spricht auch für die steigende Bedeutung der Branche, ist diese doch mittlerweile so groß geworden, dass sie überhaupt erst eigener Dienstleisterunternehmen im entsprechenden Umfang bedarf. Die weiße Biotechnologie erscheint in den Zahlen noch relativ klein. Allerdings verdecken die absoluten Zahlen die Steigerung der vergangenen Jahre. Zusätzlich finden sich viele Aktivitäten der weißen Biotechnologie in den Chemiekonzernen, welche nicht als eigenständige Biotechnologieunternehmen gerechnet werden.⁶⁸ Die Zahl der Unternehmen der grünen Biotechnologie stagniert. Die Anbauflächen für gentechnisch veränderte Pflanzen sind stark begrenzt und unterliegen hohen Auflagen.

⁶⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Ernst & Young (2011). Es ist schwierig solide Daten in Bezug auf die Sektoren der Biotechnologie zu finden, da hier keine einheitlichen Definitionen und Abgrenzungen vorliegen. Der Trend ist aus der Abbildung aber gut erkennbar.

⁶⁸ Vgl. biotechnologie.de (2011), S. 11.

Zusätzlich ist die Akzeptanz der Öffentlichkeit und der Verbraucher nach wie vor gering.

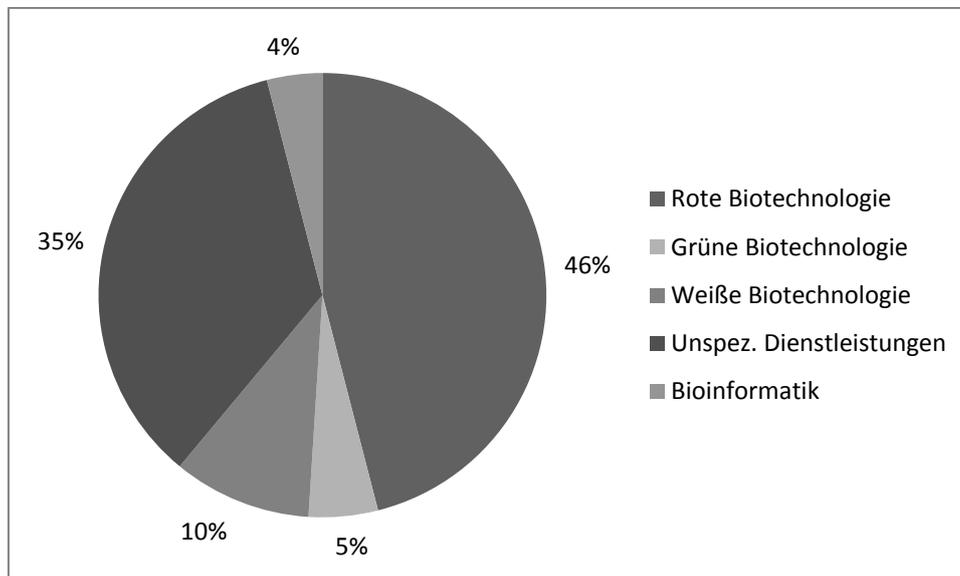


Abbildung 8: Verteilung der Business-Sektoren⁶⁹

Das Business-Modell deutscher Biotechnologieunternehmen ist größtenteils von einer Hybridform geprägt. Allerdings sind immer noch mehr als 20% der Unternehmen reine Dienstleister, und ebenfalls interessant ist der doch beträchtliche Anteil von ca. 14% an Unternehmen, die allein auf Produkteigenentwicklung setzen.⁷⁰

Insgesamt hat sich die Biotechnologie-Branche in Deutschland in den letzten Jahren sehr gut etabliert. Nach der Konsolidierungsphase um das Jahr 2000, hat sie auch die Finanzkrise bisher vergleichsweise gut überstanden. Die Biotechnologie hat sich somit zu einer festen Größe innerhalb der deutschen Wirtschaft und des Portfolios an innovativen, forschungsstarken Unternehmen etabliert.

⁶⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an biotechnologie.de (2011), S. 10.

⁷⁰ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 42. Vermutlich ist der Anteil der Produktentwickler noch höher. Da in den Studien von Ernst & Young ab 2010 noch das Business-Modell „Partnering“ hinzukam, ist davon auszugehen, dass sich hierin auch etliche der ehemals als „produktorientierten“ Unternehmen eingestuft Firmen finden. Der Anteil der produktorientierten Unternehmen lag 2005 bei 34% (Ernst & Young (2006), S. 47).

2.2.2 Biotechnologieindustrie im internationalen Vergleich

Der Ursprung der Biotechnologieindustrie liegt in den USA. Hier wurde im Jahr 1976 die Firma Genentech als erstes Biotechnologieunternehmen gegründet.⁷¹ Motiviert durch den Erfolg von Genentech kam es in den 1980er Jahren in den USA zu einem regelrechten Gründungsboom.⁷² Europa folgte dem Trend erst ca. 15 Jahre später.⁷³ Allerdings konnten bis heute nur wenige Biotechnologieunternehmen dem Erfolgskurs von Genentech folgen. Die deutsche Biotechnologieindustrie steht auch weiterhin in ihrer Entwicklung ca. 10–15 Jahre hinter der US-amerikanischen Industrie, aber auch um einige Jahre hinter der UK-Biotechnologieindustrie zurück.⁷⁴ In Bezug auf die Grundlagenforschung steht Deutschland weltweit an zweiter Position nach den USA. Im internationalen Vergleich wird der deutschen Biotechnologieindustrie eine starke Personalbasis an sehr gut ausgebildeten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nachgesagt.⁷⁵ Dies spiegelt sich sowohl in der Zahl der Publikationen als auch in der wissenschaftlichen Reputation deutscher Forscher. Eine große Herausforderung wird nach wie vor in dem mangelnden Technologietransfer gesehen.⁷⁶ Seit 1992 ist die Zahl der Biotechnologieunternehmen in Europa von ca. 450 auf 1.800 angestiegen. Damit übersteigt Europa sogar den US-amerikanischen Markt mit seinen ca. 1.400 Unternehmen. Dennoch sind weniger Unternehmen börsennotiert und die Beschäftigtenzahlen reichen bis heute nicht an diejenigen der USA heran. So beschäftigten die US-amerikanischen Biotechnologieunternehmen 2009 insgesamt 109.100 Mitarbeiter,

⁷¹ Genentech wurde 1976 durch den Venture Capitalisten Robert A. Swanson und den Biochemiker Herbert W. Boyer gegründet. Das Ziel des Unternehmens war es, die durch Boyer mitentwickelte rekombinante DNA-Technologie zu nutzen, um eine neue Generation therapeutischer Wirkstoffe zu entwickeln. 2009 wurde Genentech durch die Roche-Gruppe akquiriert. Bis dato ist es eine der erfolgreichsten Biotechnologie-Firmengeschichten. (Siehe Genentech (2011)).

⁷² Vgl. Patzelt/Brenner (2008), S. 1.

⁷³ Cooke (2001), S. 267 beziffert den Abstand zwischen Deutschland und den USA auf 20 Jahre, den zur UK-Industrie auf zehn Jahre. Dies erscheint heute etwas hoch gegriffen. Dennoch kann bis dato ein deutlicher Abstand in der Entwicklung insbesondere zur US-Industrie verzeichnet werden. Dies spiegelt sich bspw. in den geringeren Beschäftigtenzahlen und vor allem der geringeren Zahl an marktfähigen Produkten.

⁷⁴ Lange (2006), S. 78 beziffert den Rückstand der Entwicklung der deutschen gegenüber der großbritannischen Biotechnologieindustrie auf 13 Jahre.

⁷⁵ Vgl. bspw. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research/German Institute für Economic Research (DIW) (2007) oder Flemming (2010), S. 2.

⁷⁶ Vgl. Lodzik (2010).

während die europäischen Biotechnologieunternehmen zusammen 49.120 Mitarbeiter beschäftigten.⁷⁷ Dies erklärt auch den erheblichen Unterschied in den Unternehmensgrößen zwischen Europa und den USA. Die größte Zahl der europäischen Biotechnologieunternehmen befindet sich in Deutschland, gefolgt von UK und Frankreich.⁷⁸

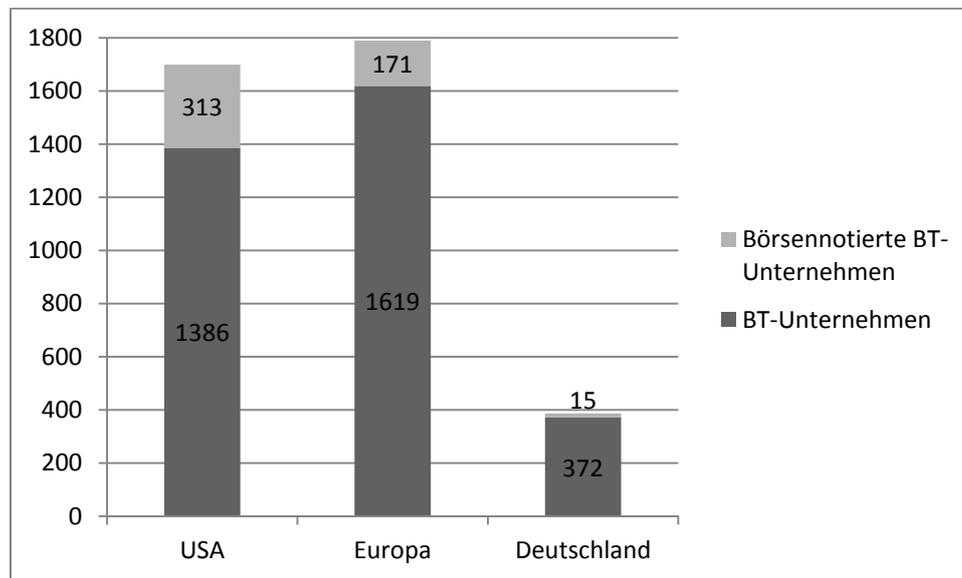


Abbildung 9: Private und börsennotierte Biotechnologieunternehmen 2009⁷⁹

In den USA wurde bereits im Jahr 1991 der Amex Biotechnology als erster Aktienindex für Biotechnologieunternehmen eingeführt. Elf Jahre zuvor war Genentech als erstes Biotechnologieunternehmen weltweit an die Börse gegangen und hatte dort einen fulminanten Start, der die Branche in den Fokus der Anleger rückte.⁸⁰ Eine solche Entwicklung ist bis heute in Deutschland ausgeblieben. Seit 2006 gab es keinen Börsengang eines deutschen Biotechnologieunternehmens mehr.

⁷⁷ Vgl. Ernst & Young (2010a), S. 59 sowie S. 61.

⁷⁸ Vgl. bspw. van Beuzekom/Arundel (2009), S. 17.

⁷⁹ Daten siehe Ernst & Young (2010b) sowie Ernst & Young (2010a).

⁸⁰ Vgl. Pilz (2010), S. 139. 1993 wurde der NASDAQ Biotechnology ins Leben gerufen, in dem bis heute die meisten Biotechnologieunternehmen der USA verzeichnet sind (vgl. Pilz (2010), S. 139).

In Bezug auf die Zahl der Biotechunternehmen kann Deutschland mittlerweile eine größere Biotechbranche aufweisen als Großbritannien.⁸¹ Vergleicht man allerdings das Gründungsalter, so wird schnell deutlich, dass die UK-Biotechnologieindustrie deutlich älter ist, mit ca. doppelt so vielen Unternehmen, die 20 Jahre und älter sind, als in Deutschland. Dies erklärt auch, warum die Industrie in UK weiter entwickelt ist, wenn man bspw. die Zahl der in der Pipeline befindlichen Therapeutika betrachtet.⁸² Haagen et al. (2006) beschreiben die UK-Biotechnologieindustrie als durchschnittlich 2,5 Jahre älter als die deutsche Industrie. Ebenso ist die Anzahl der Mitarbeiter in Großbritannien mit durchschnittlich 103,4 Mitarbeitern je Unternehmen mehr als doppelt so hoch wie in Deutschland (40,6).⁸³

Interessanterweise fanden die weitaus meisten bahnbrechenden Entdeckungen der Biotechnologie nicht in den USA, sondern in Europa, genauer in UK, statt. So wurden in den USA zwar 1974 die rekombinante DNA-Technologie sowie 1978 die PCR erfunden⁸⁴, dem entgegen stehen aber die Entdeckung der DNA-Doppelhelixstruktur durch Watson und Crick 1953, die Entdeckung der monoklonalen Antikörper 1975 durch Milstein und Köhler, die Sanger Kettenabbruchreaktion als DNA-Sequenzierungsmethode 1977 und das Protein Engineering von Antikörpern durch Winter 1998, welche neben etlichen anderen herausragenden Entdeckungen alle aus UK stammen.⁸⁵ Dennoch sind die USA nach wie vor Vorreiter in der Kommerzialisierung biotechnologischer Produkte.⁸⁶ Versucht man einen aktuellen Vergleich der Innovationsfähigkeit, so kann bspw. die Anzahl an Therapeutika in der Pipeline der Unternehmen als

⁸¹ Bereits 2004 gab es in Deutschland 346 Unternehmen, gegenüber 311 in Großbritannien. Davon waren allerdings in Deutschland nur 13 börsennotiert, während UK 43 börsennotierte Unternehmen aufweisen konnte. (Vgl. Soete (2006), S. 43).

⁸² Vgl. Soete (2006), S. 46.

⁸³ Vgl. Haagen et al. (2006), S. 4.

⁸⁴ Die PCR ermöglicht eine gezielte *In-vitro*-Vervielfältigung eines bestimmten gewünschten DNA-Abschnitts. Dabei bedient man sich des Enzyms DNA-Polymerase. Die PCR wird auch zur Erstellung des DNA-Fingerabdrucks sowie zur Identifizierung etlicher viraler und bakterieller Krankheiten verwendet. Sie ist bis heute eine der am häufigsten angewandten alltäglichen Methoden jedes biotechnologischen Labors.

⁸⁵ Vgl. Cooke (2001), S. 271.

⁸⁶ Aus diesem Grund wird der europäischen und insbesondere auch der deutschen Biotechbranche oftmals der Vorwurf gemacht, nicht wirtschaftlich und in Bezug auf eine mögliche Kommerzialisierung ihrer Entdeckungen hin zu denken, sondern zu stark wissenschaftslastig zu sein.

Maßstab verwendet werden.⁸⁷ Hier zeigt sich weiterhin der Rückstand Deutschlands gegenüber den USA und auch UK. Ursprünglich wurde die deutsche Biotechnologieindustrie eher als eine Plattformtechnologie-getriebene Industrie gesehen.⁸⁸ Dies hat sich in den letzten Jahren nicht bestätigt. So haben deutsche Biotechnologieunternehmen zunehmend Therapeutika in ihren Pipelines, allerdings bei weitem nicht so viele wie die USA und UK. Mit der Zulassung von Removab, dem ersten therapeutischen Antikörper eines deutschen Unternehmens, gelang 2009 der Einstieg in diesen bis dahin US-amerikanisch dominierten Markt.⁸⁹ Dennoch zeigen die Zahlen deutlich, wie weit Deutschland hier noch zurückliegt. Sind in den USA allein 2009 knapp 20 neue Moleküle als Wirkstoffe zugelassen worden,⁹⁰ so wurden in Deutschland 2009 nur 2 Produkte zugelassen.⁹¹ Allerdings ist der Trend innerhalb der Pipelines zunehmend. So befinden sich in den letzten Jahren immer mehr Wirkstoffe in den klinischen Phasen II und III.⁹² Dennoch übertrifft hier UK Deutschland nach wie vor mit fast doppelt so vielen Wirkstoffen in Phase III und ca. 1,5 mal so vielen in Phase II.⁹³

⁸⁷ Vgl. bspw. Lange (2006), S. 71.

⁸⁸ Vgl. Lange (2006), S. 70 sowie Müller (2002), S. 289.

⁸⁹ Vgl. Willke (2011), S. 26. Removab ist ein therapeutischer Antikörper, der eine Zulassung für den Einsatz in der Krebstherapie bei „maligner Aszites“ erhalten hat. Das Unternehmen TRION Pharma steht hinter der Erfindung, Removab® wird von Fresenius Biotech vertrieben.

⁹⁰ Vgl. Ernst & Young (2010a), S. 88.

⁹¹ Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 29.

⁹² Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 31 sowie bereits Lange (2006), S. 73.

⁹³ Vgl. Ernst & Young (2010a), S. 89. Die Erläuterung der Entwicklungsphasen folgt in Kapitel 2.3.

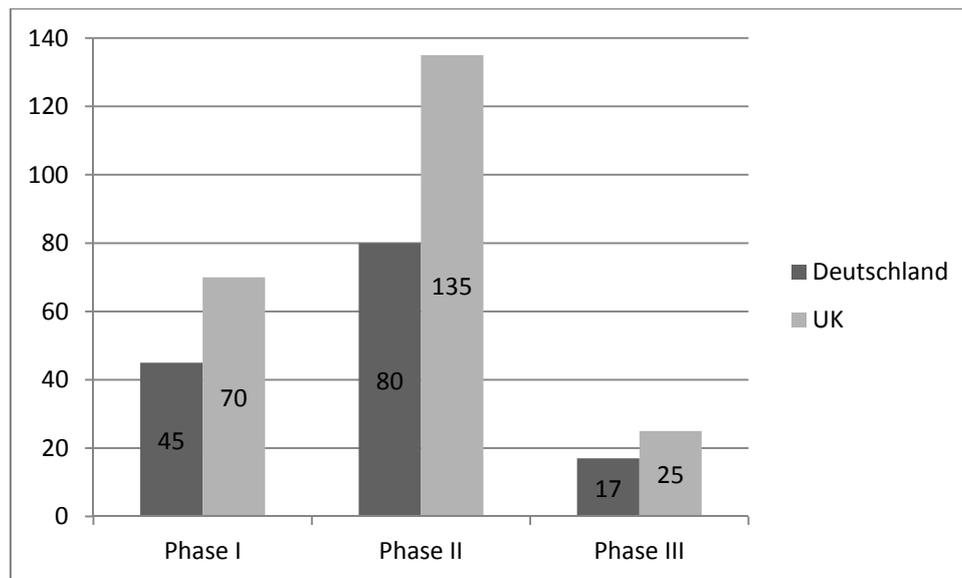


Abbildung 10: Medikamente in der Pipeline deutscher und britischer Biotechnologieunternehmen 2009⁹⁴

Dies ist nur eines von vielen Indizien, welche die Wissenschaft zu vielen Studien bzgl. mangelnden Technologietransfers in Deutschland inspiriert haben.⁹⁵ Trotz verbesserter Bedingungen⁹⁶ steht Deutschland hier immer noch hinter Großbritannien und noch weiter hinter den USA zurück. Vergleicht man den Anteil verschiedener Länder an den biotechnologischen Patentierungen zwischen 2007 und 2009, so halten die USA 41,52%, Deutschland 7,25% und UK 4,16%. Die EU-Länder insgesamt erhielten 28,61% der Patente. Da auch Patente als ein Indikator für die Innovationsfähigkeit und vor allem auch als Vorstufe zu einer möglichen Kommerzialisierung gesehen werden, zeigen diese Zahlen den anhaltenden Nachholbedarf Europas und vor allem Deutschlands. Allerdings zeigt der Vorsprung gegenüber den UK-Patentierungen auch, dass die Biotechbranche in Deutschland eine positive Entwicklung aufweist.⁹⁷

⁹⁴ Daten siehe Ernst & Young (2010a), S. 89.

⁹⁵ Vgl. bspw. Giesecke (2000), Cooke (2001), Lange (2005), Lange (2006), Soete (2006).

⁹⁶ Hier seien beispielhaft eine klarere gesetzliche Sicherheit in der Laborpraxis sowie eine Änderung der Patentierungspraxis für wissenschaftliche Entdeckungen an öffentlichen Hochschulen genannt. Dem entgegen steht nach wie vor ein Steuersystem, welches kostenintensive Gründungen aufgrund eingeschränkter Verlustvortragmöglichkeiten systematisch benachteiligt (vgl. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2011), S. 19).

⁹⁷ Vgl. OECD (2011), S. 6.

Die Stärke der Industrien spiegelt sich auch in den Umsätzen und Gewinnen wider. Die amerikanische Biotechnologieindustrie weist in der Gesamtbetrachtung aller Unternehmen bereits seit etlichen Jahren einen positiven Nettogewinn auf – die deutsche hat dies bis heute nicht erreicht. Auch im Verhältnis zur Unternehmenszahl sind die Umsätze stark unterschiedlich.

	Umsatz		F&E-Ausgaben		Nettoverlust	
	Gesamt	Börsenn. UN	Gesamt	Börsenn. UN	Gesamt	Börsenn. UN
D	945	256	834	216	-616	-236
EU	13.307	9.150	5.695	2.892	-2.541	-876
USA	46.828	44.200	21.582	18.238	4.131	2.582

Tabelle 6: Umsatz, F&E-Ausgaben und Nettoverlust für das Jahr 2006 in Mio. €⁹⁸

Ein weiterer Unterschied zwischen der europäischen und der amerikanischen Biotechnologieindustrie liegt wohl in der Verfügbarkeit von Finanzierungsinstrumenten.⁹⁹ Im Jahr 2009 hatten die USA ihr erfolgreichstes Venture-Capital-Jahr, während Europa sein schlechtestes Jahr in Bezug auf die durch Venture-Capital-Gesellschaften investierten Summen verzeichnen musste. Aber auch in vorangegangenen Jahren hatten die USA hier immer einen erheblichen Vorsprung. Setzt man diese Zahlen noch ins Verhältnis zu den Gesamtunternehmenszahlen, so zeigt sich, dass in Europa und vor allem in Deutschland ein starker Finanzierungsengpass besteht.

⁹⁸ Quelle: Kroner/BioWorld Europe (2007), S. 2.

⁹⁹ Auf die genaue Aufstellung Deutschlands in Bezug auf die Finanzierungsmöglichkeiten wird genauer in Kapitel 3 eingegangen. Um die Einordnung in den internationalen Kontext zu ermöglichen, werden hier bereits einige Zahlen vergleichend dargestellt.

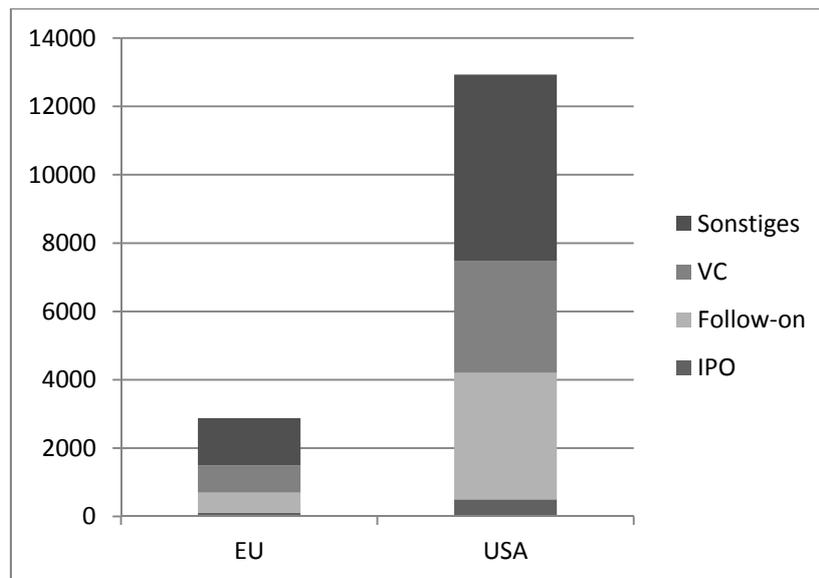


Abbildung 11: Finanzierung der Biotechbranche 2009 in Mio. € in Europa und den USA im Vergleich¹⁰⁰

In Deutschland wurden 2009 €54 Mio. an Sekundärfinanzierungen bei börsennotierten Biotechunternehmen und €60 Mio. an Risikokapital/Private Equity zur Verfügung gestellt.¹⁰¹ Dies stellte einen erneuten Einbruch der Risikokapitalfinanzierung von Biotechunternehmen gegenüber 2008 um nochmals 51% dar. Zum Vergleich standen den deutschen Biotechnologieunternehmen 2007 €319 Mio. Risikokapital zur Verfügung, 2008 €203 Mio. Im europäischen Vergleich wird deutlich, dass hier alle Länder (mit Ausnahme der Schweiz) im vergangenen Jahr deutliche Rückgänge in der Risikokapitalfinanzierung aufweisen. In UK sank die Summe der Risikofinanzierungen von Biotechunternehmen von €187 Mio. in 2008 auf €118 Mio. in 2009.

Betrachtet man das Jahr 2009, zeichnet sich in Europa ein neuer Trend hin zu Corporate-Venture-Capital in der Biotechbranche ab – an 8 von 10 großen Deals im Jahr 2009 waren Corporate Investoren beteiligt.¹⁰² Im Attraktivitätsindex für Venture-Capital-Investitionen der IESE Business School of Navarra zeigt sich generell ein deutlicher Rückstand Deutschlands gegenüber den USA, aber auch gegenüber UK.¹⁰³ Als bedeu-

¹⁰⁰ Daten siehe Ernst & Young (2010a), S. 67 sowie 70. Die Daten für die USA wurden von \$ in € umgerechnet über den durchschnittlichen Wechselkurs für das Jahr 2009 von €1 = US\$ 1,3948 (Deutsche Bundesbank (2012), S. 16).

¹⁰¹ Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 63.

¹⁰² Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 69ff.

¹⁰³ Vgl. Groh/Liechtenstein/Lieser (2011), S. 21.

tendste Finanzierungsalternative für die deutsche Biotechnologieindustrie werden Partnerschaften und Kooperationen propagiert.¹⁰⁴ Ernst & Young (2010b) betrachten das Verhältnis von Upfront-Zahlungen aus Allianzen gegenüber Risikokapital als Indikator für die relative Relevanz von Allianzen als Finanzierungsquelle. Hier hat sich innerhalb Europas in den letzten Jahren eine deutliche Verschiebung hin zu Allianzen ergeben. Vergleicht man die geplante Aufnahme von Kapital in den kommenden zwei Jahren (2010 und 2011) deutscher, europäischer und US-Unternehmen, so zeigt sich weiterhin, dass Deutschland stark auf öffentliche Fördermittel baut. Allerdings wird auch die abnehmende Tendenz von Venture Capital wahrgenommen. Hier hatten für Deutschland im Jahr 2006 noch 78% der Unternehmen Venture Capital als Finanzierungsquelle angegeben, im Vergleich zu 42% im Jahr 2009.

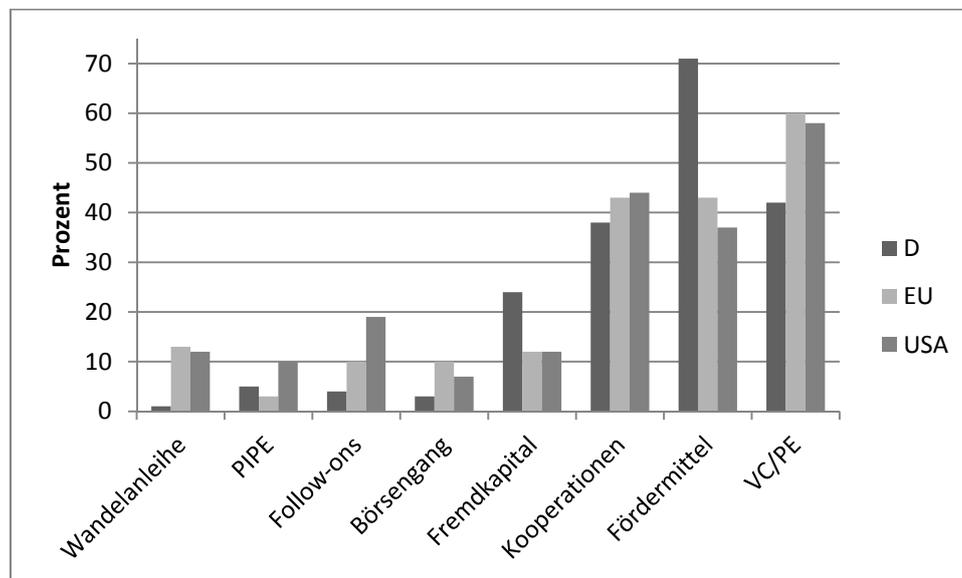


Abbildung 12: Angestrebte Finanzierungsquellen deutscher, europäischer und US-amerikanischer Unternehmen in den Jahren 2010/2011¹⁰⁵

Im weltweiten Vergleich hat sich die deutsche Biotechnologieindustrie durchaus Ansehen verschafft. Sowohl aufgrund ihrer Vielzahl an Unternehmen als auch durch die sehr gute Basis an hoch qualifiziertem Personal, erhält sie regelmäßig große Aufmerksamkeit. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund der deutlichen Verzögerung in der Entwicklung der Branche bemerkenswert. Bis zur Mitte der 1990er Jahre war die Bio-

¹⁰⁴ Vgl. Ernst & Young (2010b), S. 73.

¹⁰⁵ Quelle: Ernst & Young (2010a), S. 77. Die Zahlen geben den Prozentsatz an Unternehmen, welche die jeweilige Finanzierungsform angegeben haben.

technologieindustrie in Deutschland so gut wie nicht entwickelt. Zu dieser Zeit konnte UK neben einer breiten Basis privater Biotechunternehmen bereits einige börsennotierte und durchaus namhafte Unternehmen in der Branche aufweisen.¹⁰⁶ Aufgrund der unterschiedlichen zeitlichen Entwicklung sowie der verschiedenen Rahmenbedingungen, ist ein Gleichsetzen der deutschen Branche mit anderen Ländern nicht möglich. Folglich gilt es, die globalen Bedingungen im Blick zu haben und gleichzeitig ein deutsches Modell zur Förderung und Weiterentwicklung der Biotechnologieindustrie zu generieren.

2.3 Besonderheiten der roten Biotechnologie

2.3.1 Medikamentenentwicklung

Bis zu Beginn der 1990er Jahre basierte die Medikamentenentwicklung auf chemisch synthetisierten Wirkstoffen. Dies waren i.d.R. kleine Moleküle. Erst die Biotechnologie ermöglichte auch die Generierung größerer Moleküle, atomar betrachtet oftmals mehr als tausendmal so groß wie die chemisch synthetisierten Wirkstoffe.¹⁰⁷ Dies eröffnete eine ganz neue Klasse an Wirkstoffen und somit die Möglichkeit, auf neuen Wegen Krankheiten entgegenzutreten, für die bis dato keine erfolgversprechenden Heilungen möglich waren.

Um einen medizinischen Wirkstoff zu entwickeln, bedarf es zunächst der Identifikation eines Targets.¹⁰⁸ Dies ist ein körpereigenes Gen, Protein oder Molekül, welches für das Auftreten oder den Verlauf einer Krankheit verantwortlich ist oder hier eine bedeutende Rolle einnimmt. Das identifizierte Target muss in einem zweiten Schritt validiert werden, damit sichergestellt ist, dass seine Rolle in Krankheitsentwicklung oder -verlauf wirklich entscheidend ist, und um die Rolle des Targets so genau wie möglich zu charakterisieren. Ist das Target validiert, gilt es, einen potentiellen Wirkstoffkandidaten zu finden, der mit diesem Target interagiert. Dies kann entweder ein chemisches oder ein biologisches Molekül sein, wie ein Protein oder Antikörper, ein DNA- oder

¹⁰⁶ Vgl. Lange (2006), S. 1.

¹⁰⁷ Vgl. Hofmann (2012b), S. 7.

¹⁰⁸ Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (2007). Der Prozess wird teilweise weiter unterteilt in die Phasen Pre-discovery und Target-Identifizierung.

ein RNA-Stück.¹⁰⁹ Die Wirkstoffkandidaten werden dabei aus großen Bibliotheken über verschiedene Screening- und Selektionsschritte gefiltert oder aber durch rationales Design entwickelt. Bibliotheken sind Bestandteile des sogenannten High-Throughput Screenings („Massentests“). In diesen Verfahren werden große Substanz-Sammlungen – die Bibliotheken – auf ihren Einfluss auf identifizierte Targets hin geprüft.¹¹⁰ Neben den Bibliotheken gibt es auch die Möglichkeit eines rationalen Designs von Wirkstoffmolekülen. Im Verfahren des Molecular Modellings werden bspw. Moleküle gezielt modifiziert, um gewünschte Eigenschaften zu verstärken oder unerwünschte abzuschwächen. Eine große Hilfe in diesen Verfahren sind die heutigen Möglichkeiten der 3D-Darstellung von Molekülen, die entscheidend zur Aufklärung der Wirkmechanismen beitragen.¹¹¹ In einem nächsten Schritt werden diejenigen Wirkstoffkandidaten, welche sich in Screening und Selektion als am vielversprechendsten erwiesen haben, so optimiert, dass sie bestmöglich mit dem Target interagieren, ohne dabei andere körpereigene Moleküle zu beeinflussen. Anschließend werden ggf. Änderungen vorgenommen, die die Aufnahme durch den Körper und den sicheren Transport zum Target innerhalb des Körpers unterstützen.¹¹²

¹⁰⁹ Proteine, auch bekannt als Eiweiße, bestehen aus Aminosäuren und stellen die Funktionsträger der menschlichen Zellen. Auch Antikörper gehören zur Gruppe der Proteine. DNA ist das Erbgut. Die DNA wird abgelesen und dann ihrem Code entsprechend in Proteine umgewandelt. RNA ist ein Zwischenprodukt zwischen DNA und dem fertigen Protein. Um die DNA ablesen und in die korrekte Aminosäuresequenz übersetzen zu können, wird zuerst in die RNA übersetzt und von dieser in die Aminosäuren. Somit stellt die DNA die Möglichkeiten der Zelle dar, die RNA bestimmt, was wirklich übersetzt wird, und das Protein beinhaltet die Funktionalität. Alle drei stellen somit wichtige Ansatzpunkte für Therapien dar.

¹¹⁰ Vgl. Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2011), S. 17.

¹¹¹ Vgl. bspw. Klebe (2009), S. 16ff.

¹¹² Eine große Herausforderung stellt bspw. die Halbwertszeit im Körper dar. Jedes eingebrachte Medikament läuft Gefahr, durch die normalen Stoffwechselmechanismen abgebaut zu werden, bevor es überhaupt den Ort seines Wirkens erreichen kann. Ein Beispiel für eine mögliche Modifizierung stellt hier die PEGylierung dar (Anhängen mehrerer Moleküle Polyethylenglykol an das Wirkstoffmolekül), was sich positiv auf die Dauer der Zirkulation im Blut auswirkt (Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2010a), S. 11). Ein aktuelles Beispiel für die wirtschaftliche Bedeutung dieses Themas ist die Gründung des Biotechunternehmens XL-protein, welches die PASylierungs-Technologie kommerzialisiert, welche die Plasma-Halbwertszeit von Biopharmazeutika verlängern soll (XL-protein GmbH (2011)).

Sind alle diese Schritte durchlaufen, kann die eigentliche Entwicklung des Wirkstoffes mit den klinischen Phasen beginnen.¹¹³ Diese werden in Ablauf und Anforderungen stark durch die jeweiligen Regulierungsbehörden vorgegeben und überwacht. In Europa hat sich eine einheitliche Regulierungsbehörde durchgesetzt – die europäische Arzneimittelagentur in London (EMA). Zuvor wurden die meisten Zulassungen über nationale Zulassungsbehörden geregelt. Die USA haben mit der Federal Drug Agency (FDA) eine eigene Zulassungsbehörde. Bereits seit 1990 gibt es Bestrebungen, die EMA, die FDA und die japanische Zulassungsbehörde in einem gemeinsamen Regelwerk zusammenzuführen und so eine schnellere internationale Zulassung von Arzneimitteln zu ermöglichen. Hierfür wurde die International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH) gegründet.¹¹⁴

In den prä-klinischen Studien wird der Wirkstoffkandidat am Tiermodell getestet. Zeitgleich können hier erneute Optimierungen notwendig werden, um ungewünschte Nebenwirkungen, die im Tiermodell sichtbar werden, zu umgehen oder zu mindern. In der Phase I der klinischen Studien wird anhand einer kleineren Gruppe gesunder Probanden insbesondere in Bezug auf die generelle Sicherheit des Wirkstoffes, die mögliche Dosierung sowie die Metabolisierung, Verteilung innerhalb des Körpers, Ausscheidung und mögliche Toxizität getestet. In Phase II erfolgt der so genannte Proof-of-Concept. Dieser Schritt ist kritisch, da nun erstmals an einer großen Gruppe von Probanden, unterteilt in eine Placebo- und eine Wirkstoff-Gruppe, die Wirksamkeit getestet wird. Es gilt hierbei sowohl die Sicherheit als auch die Wirkung des Wirkstoffes zu belegen. Phase III stellt die letzte Phase vor einer möglichen Marktzulassung dar. Hier wird erneut an menschlichen Probanden in einer Doppelblind- und Placebo-kontrollierten Studie getestet, in der Regel an mehreren hundert Probanden. Es werden nochmals die Effizienz des Wirkstoffes sichergestellt und auch seltenere Nebenwirkungen aufgenommen.¹¹⁵

¹¹³ Patzelt (2005), S. 17 beschreibt den ersten Teil dieses Prozesses als das „F“ in F&E und den anschließenden klinischen Entwicklungsteil als das „E“ in F&E.

¹¹⁴ Vgl. Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2005) sowie ICH - International Conference on Harmonization (2012).

¹¹⁵ DiMasi/Hansen/Grabowski (2003), S. 155f.; Patzelt (2005), S. 16ff.

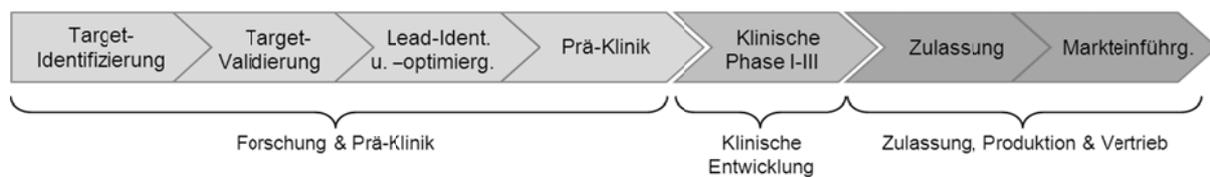


Abbildung 13: Der Innovationsprozess der Biotechnologie¹¹⁶

2.3.2 Kosten der Medikamentenentwicklung

Der beschriebene Vorgang der Medikamentenentwicklung zeigt auf, dass es sich um einen langwierigen Prozess handelt, in dessen Verlauf aufgrund der hohen Verlustquote an potentiellen Wirkstoffkandidaten ein hohes Risiko eingegangen wird. Beträchtlich sind dementsprechend auch die mit der Forschung und Entwicklung einhergehenden Kosten. DiMasi et al. (1991) berechneten sehr fundiert die Innovationskosten der pharmazeutischen Industrie. Abbildung 14 zeigt die Ergebnisse auf.

	5.000 – 10.000	10	5	3,5	1,5	1	Σ
Anzahl an Verbindungen	5.000 – 10.000	10	5	3,5	1,5	1	
Benötigte Investit. (Mio\$)*	10 - 70	5 - 20	15 - 20	45 - 60	70 - 100	0,5	145 – 270 Mio \$
Dauer (Jahre)	3 - 5	1,5 - 2	0,5 – 1,5	~ 2	~ 3	~ 1,5	11,5 – 15 J.

Abbildung 14: Kosten und Zeitaufwand in der Medikamentenentwicklung¹¹⁷

Aufgrund unterschiedlicher Datenquellen weichen die berechneten Kosten für die Medikamentenentwicklung in verschiedenen Papern voneinander ab.¹¹⁸ Durchschnittlich kann man von einem Entwicklungszeitraum von ca. 12 Jahren ausgehen. In dieser Zeit erreicht von ca. 5.000 Molekülen durchschnittlich eines die Marktreife. Die Kosten des Prozesses liegen bei ca. US\$ 200 Mio. Neuere Berechnungen durch DiMasi/Hansen/Grabowski (2003) geben sogar direkte Kosten von ca. US\$ 400 Mio. an. In den angegebenen Kosten sind noch keine Opportunitätskosten enthalten. Be-

¹¹⁶ Quelle: Bieber (2010), S. 25 in Anlehnung an Müller (2007), S. 391.

¹¹⁷ Quelle: Eigene Darstellung in enger Anlehnung an Moscho (2001), S. 47. Die von Moscho verwendeten Zahlen basieren maßgeblich auf dem Paper von DiMasi et al. (1991), hierbei wurden 1987er \$ zu Grunde gelegt.

¹¹⁸ Für einen guten Überblick siehe DiMasi/Hansen/Grabowski (2003), S. 153f.

rechnet man diese mit ein, so kann von US\$ 800 Mio. für die Entwicklung eines Medikaments ausgegangen werden.¹¹⁹ Die Steigerung von ca. 200 Mio. auf ca. US\$ 400 Mio. begründen DiMasi/Hansen/Grabowski (2003) mit verschiedenen Faktoren: Zum einen ist die Rekrutierung von Patienten für die klinischen Studien schwieriger und kostenintensiver geworden. Die Anforderungen an neue Medikamente sind insbesondere in Bezug auf die Wirksamkeitsunterschiede zu bereits bestehenden Medikationen stark angestiegen. Dies hat intensivere vergleichende Untersuchungen zur Folge, die höhere Probandenzahlen bedingen, als reine Placebo-Tests. Des Weiteren hat sich der Fokus der Medikationen verschoben. So werden verstärkt Medikamente gegen chronische und degenerative Erkrankungen gesucht. Diese Form der Therapeutika bedarf längerer Untersuchungszeiträume in den klinischen Studien sowie oftmals einer höheren Zahl an Probanden, um die Effizienz ausreichend nachweisen zu können. In der Forschung und der prä-klinischen Entwicklung konnten DiMasi/Hansen/Grabowski (2003) keine nennenswerte Kostensteigerung im Vergleich zu den vorangegangenen Studien feststellen. Als ursächlich führen sie die Verbesserung im Bereich der Forschungsmethoden an, die bspw. durch Hochdurchsatzverfahren und kombinatorische Chemie zu effizienteren Studien in der Forschung und prä-klinischen Phase führen. Für die Zukunft vermuten DiMasi/Hansen/Grabowski (2003) eher eine Kostensenkung, bedingt durch effizientere prä-klinische Forschung, durch die weniger aussichtsreiche Kandidaten nicht mehr in die klinischen Phasen eingebracht werden und somit rechtzeitig gestoppt werden können, bevor sie hohe Kosten verursachen.¹²⁰

Die vorangegangenen Studien untersuchen die generelle Entwicklung von Therapeutika ohne eine Unterteilung in bestimmte Wirkstoffklassen. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, ob die Zahlen überhaupt auf die Biotechnologieindustrie übertragbar sind, oder ob hier noch andere Faktoren die Kosten und Risiken beeinflussen. DiMasi/Grabowski (2007) untersuchen diese Fragestellung im Hinblick auf rekombinante Proteine und monoklonale Antikörper als spezifische biotechnologisch erzeugte Therapeutika.¹²¹ Zusammengefasst weisen biopharmazeutische Therapeutika und bio-

¹¹⁹ Vgl. DiMasi/Hansen/Grabowski (2003), S. 167. Die Zahl von US\$ 800 Mio bezieht sich auf 2000er US\$. Diese Angabe wird weithin in Tageszeitungen, Berichten und auch wissenschaftlichen Beiträgen zitiert.

¹²⁰ Vgl. DiMasi/Hansen/Grabowski (2003), S. 181f.

¹²¹ Vgl. DiMasi/Grabowski (2007), S. 369ff.

technologische Therapeutika leicht unterschiedliche Kosten, Zeiträume und Erfolgsraten auf. DiMasi/Grabowski (2007) berechneten in ihrer Studie etwas höhere Kosten für die biotechnologischen im Vergleich zu biopharmazeutischen Therapeutika. Diese sind u.a. dadurch bedingt, dass die Erfolgsquote in klinischen Studien der biotechnologischen Therapeutika etwas niedriger ist und die Entwicklungszeiträume etwas länger als für die Biopharmazeutika.

Unabhängig davon, ob die endgültigen Kosten der Medikamentenentwicklung bei US\$ 200, 400 oder 800 liegen, zeigen die Zahlen auf, dass die Entwicklung neuer Biotherapeutika sehr zeitaufwendig, kostenintensiv und, damit einhergehend, auch risikoreich ist. Junge Biotechnologieunternehmen können den Wertschöpfungsprozess in der Regel nicht ohne eine externe Finanzierung durchlaufen. Sie benötigen sowohl starke Finanziere als auch Partner, die das notwendige Wissen und ggf. benötigte Ressourcen zur Verfügung stellen können. An diese Finanziere und Partner werden außergewöhnlich hohe Anforderungen gestellt. So müssen sie bereit sein ein hohes Risiko einzugehen, über einen längeren Zeitraum mit dem Biotechunternehmen zusammenzuarbeiten und zusätzlich die Möglichkeit besitzen, ggf. auch benötigte nicht-monetäre Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

Auch wird deutlich, dass ein hoher Kapitalbedarf bereits zu Beginn der Gründung besteht. Bereits vor Eintritt in die klinischen Phasen werden durchschnittlich US\$ 60–180 Mio. über einen Zeitraum von 4–7 Jahren benötigt.¹²² Somit entsteht schnell ein sogenannter Finanzierungsengpass in den Frühphasen der Biotechnologieunternehmensgründung, da gerade aufgrund des hohen Risikos Investoren bevorzugt in den späteren, klinischen Phasen einsteigen.

¹²² Vgl. DiMasi/Grabowski (2007), S. 475.

3 Finanzierung der Biotechnologieindustrie

Junge Biotechnologieunternehmen gehören zur Gruppe wachstumsstarker, innovativer Unternehmen. Sie sind Hightech-Unternehmen mit einem sehr hohen Anteil an F&E-Ausgaben. Coombs/Mudambi/Deeds (2006) beschreiben junge technologieorientierte Unternehmen als „research engines fueled with burning cash“.¹²³ Die Finanzierung dieser Unternehmen wird seit langem intensiv in der Entrepreneurial-Finance-Literatur untersucht. Grundsätzlich stehen auch Biotechnologieunternehmen die Finanzierungsmöglichkeiten des Entrepreneurial Finance zur Verfügung.¹²⁴ Allerdings mit einigen Einschränkungen und Erweiterungen in Bezug auf die Relevanz der verschiedenen Finanzierungsformen. Im Folgenden wird ein Überblick über die Finanzierung der Biotechnologiebranche, insbesondere in Deutschland, gegeben. Anschließend werden in einem gesonderten Fokus Venture Capital und strategische Allianzen als Finanzierungsformen im Hinblick auf ihre Bedeutung, ihre Rolle sowie die Vor- und Nachteile dargestellt. Bei der Beurteilung in Bezug auf die Biotechnologieindustrie wird die rote Biotechnologieindustrie in den Vordergrund gestellt.

Die Einordnung von Biotechnologieunternehmen als innovative und forschungsstarke, aber gleichzeitig risikoreiche Investition wird im Rahmen der Entrepreneurial-Finance-Literatur vor allem mit Venture Capital als Finanzierungsquelle in Verbindung gebracht. Darüber hinaus nehmen strategische Allianzen mit Partnern aus der pharmazeutischen Industrie für die Biotechnologiebranche ebenfalls eine entscheidende Rolle in der Finanzierung ein. Die pharmazeutische Industrie hat es in den vergangenen Jahren trotz eines starken Anstiegs ihres Forschungs- und Entwicklungsbudgets¹²⁵ und der verstärkten Fokussierung auf innovative Netzwerke nicht geschafft, ihr

¹²³ Vgl. Coombs/Mudambi/Deeds (2006), S. 406.

¹²⁴ Für einen Überblick über die Finanzierung von Wachstumsunternehmen siehe bspw. Brettel/Rudolf/Witt (2005).

¹²⁵ Nightingale/Martin (2004), S. 565 beschreiben eine Verzehnfachung des Forschungs- und Entwicklungsbudgets der großen pharmazeutischen Unternehmen in den Jahren 1987 bis 2000.

Die vfa (Die forschenden Pharma-Unternehmen Deutschlands) veröffentlichte 2009 eine Statistik, aus der hervorgeht, dass sich in Deutschland die Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 1996 bis 2009 mehr als verdoppelten. Damit stiegen die F&E-Aufwendungen auf 5,2 Milliarden Euro, was über 14 Millionen Euro pro Tag entspricht. Selbst in der Finanzkrise 2008 hat die Forschungsintensität noch zugenommen. „Mit 4,4 Prozent stiegen die FuE-Aufwendungen stärker als der Umsatz (3,6 Prozent). Mit 13,7 Prozent wurde ein höherer Anteil vom Umsatz in die FuE-Aktivitäten investiert als im Vorjahr. Obwohl auf pharmazeutische Produkte insgesamt nur 2,4

altes Business-Modell der Identifizierung von Blockbuster-Molekülen aufrecht zu erhalten.¹²⁶ Hieraus ergeben sich Möglichkeiten für Unternehmen der roten Biotechnologieindustrie, durch strategische Allianzen auch finanzielle Mittel zu erlangen.

Junge Biotechnologieunternehmen fokussieren vorerst oftmals auf die Forschung und weniger auf die Entwicklung und somit auf den Aspekt, der als Grundlage für das Erlangen einer Finanzierung maßgeblich ist. Hier unterscheiden sich Biotechnologieunternehmen stark von anderen technologieorientierten Branchen. So liegt bspw. in der Informations- und Kommunikations- oder der Automobilbranche der Fokus des Business-Modells in der Regel auf der Entwicklung und nur weniger intensiv auf der Forschung.¹²⁷ In der Biotechnologieindustrie ist eine reine Fokussierung auf die Entwicklung nicht durchgängig möglich, da die Industrie vor allem auch auf der Forschung basiert. Allerdings darf die Entwicklung und die wirtschaftliche Orientierung nicht aus den Augen verloren werden, sollen die Unternehmen langfristig erfolgreich und profitabel sein. Pisano (2006) beschreibt den Konflikt zwischen Biotechnologie als Wissenschaft und Biotechnologie als Business anhand von drei Beispielen: (i) Wissenschaft erachtet die Methodik als heilig, Business fokussiert auf Ergebnisse. (ii) Wissenschaft sieht Offenheit und das Teilen als wichtigen Aspekt, während in der Wirtschaft eher Vorsicht beim Teilen von Wissen vorherrscht. (iii) Wissenschaft verlangt nach Validität, Business verlangt nach Nutzen.¹²⁸

Carsrud/Brännback/Renko (2008) vergleichen in diesem Zusammenhang die Theorien von Schumpeter und Kirzner in Bezug auf Innovationen und Entrepreneurial Firms. Schumpeter sieht hier die Entwicklung im technologischen Sinn im Vordergrund, während Kirzner argumentiert, dass diese allein nicht ausreicht, sondern der Entrepreneur auch ein Akteur im Prozess der Marktentwicklung und Kommerzialisierung ist.

Prozent des Umsatzes der deutschen Industrie entfallen, haben die forschenden Pharma-Unternehmen 2009 mehr als 10 Prozent der FuE-Ausgaben aufgebracht.“ Vgl. Verband Forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2010b), S. 24.

¹²⁶ Vgl. Nightingale/Martin (2004), S. 566 sowie Hopkins et al. (2007), S. 569.

¹²⁷ Vgl. Pisano (2006), S. 2ff. Pisano führt den Begriff des „science-based business“ ein. Hierunter versteht er die direkte Verknüpfung von neuer Forschung mit dem Versuch, hieraus auch direkt einen wirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Dies steht in Abgrenzung zu anderen Wirtschaftszweigen, in denen oftmals eine Trennung der eigentlichen Forschungsarbeit von der Ökonomisierung der Güter stattfindet.

¹²⁸ Vgl. Pisano (2006), S. 6.

Schlüssig erscheint das Argument von Carsrud/Brännback/Renko (2008), dass beide Seiten zur Entwicklung eines wirtschaftlich erfolgreichen Unternehmens beitragen, aber in der Biotechnologieindustrie oftmals nur im Sinne Schumpeters gedacht wird. Was wissenschaftlich bahnbrechend ist, hat nicht zwingend auch einen kommerziellen Wert.¹²⁹ Nur wenn es Biotechunternehmen aber gelingt, beide Aspekte miteinander zu verbinden, werden sie auch für Investoren attraktiv. Bedeutend ist in diesem Zusammenhang auch noch die Einordnung der Art von Innovationen, die in der Biotechnologie stattfinden. Während in weiten Bereichen des Entrepreneurships und auch in High-tech-Firmen eher von inkrementellen Innovationen ausgegangen wird, ist die Biotechnologie eine Branche der radikalen Innovationen. Auch aus diesem Grund sind die Anforderungen an eine umfassende Finanzierung anders als bei vielen anderen Branchen.¹³⁰

Neben dem industriespezifischen Fokus der vorliegenden Arbeit, findet auch eine Fokussierung auf die Finanzierungssituation in Deutschland statt. Es ist unumstritten, dass sowohl der Venture-Capital-Markt als auch die Möglichkeiten des Erhalts von Eigenkapital durch den öffentlichen Kapitalmarkt in Form von Börsengängen oder Kapitalerhöhungen in den USA sehr viel stärker ausgeprägt sind, als in Deutschland.¹³¹ Einen guten Überblick über die genutzten Finanzierungsquellen von Biotechnologieunternehmen in Deutschland, Europa und den USA bieten Ernst & Young (2011) (siehe Abbildung 15). Business-Angel, welche ebenfalls eine Rolle insbesondere in der (Frühphasen-)Finanzierung der Biotechnologieindustrie spielen, fallen in der Abbildung in die Kategorie Risikokapital. Hier zeigt sich bereits ein Trend in der Finanzierung der Biotechnologiebranche. Die strikte Trennung der einzelnen Finanzierungsinstrumente ist oftmals nicht mehr möglich, da viele gemeinsame Investitionen stattfinden und verschiedene Ausgestaltungen an Investitionsformen genutzt werden. Diese Form der Risikostreuung sieht man vor allem in der hohen Anzahl an syndizierten Venture-Capital-Investitionsformen, aber auch in den z.T. eher Mezzanine-Kapital

¹²⁹ Vgl. Carsrud/Brännback/Renko (2008).

¹³⁰ Vgl. Kaiser/Prange (2004), S. 401.

¹³¹ Vgl. bspw. Prevezer (2001) für einen Vergleich der USA und Europa und Lazonick/Tulum (2011) für eine Darstellung der USA.

gleichkommenden Formen der öffentlichen Fördermittel sowie den Venture-Capital-nahen Fonds durch Privatinvestoren in Form von Family Offices.¹³²

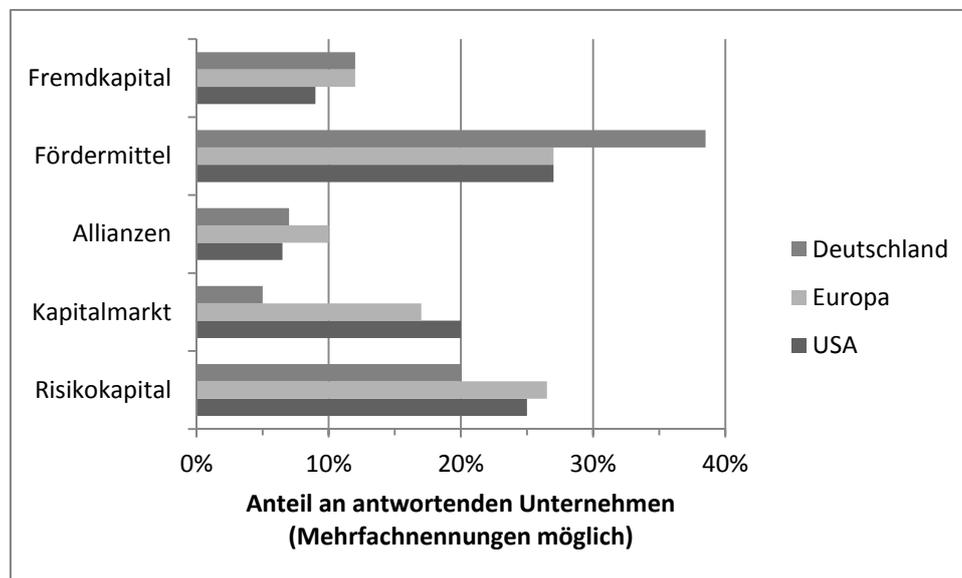


Abbildung 15: Finanzierungsquellen deutscher Biotechunternehmen im Vergleich mit Europa und den USA, 2010¹³³

3.1 Fremdkapital

3.1.1 Finanzierung durch Banken

Bankkredite stellen i.d.R. keine Option zur Finanzierung von Biotechnologieunternehmen dar. Auch wenn gerade in Deutschland die Gründungsfinanzierung generell intensiv auf dieses Finanzierungsinstrument zurückgreift,¹³⁴ sind das hohe Risiko, die langen Zeiträume bis zur Profitabilität, der enorme Kapitalbedarf und die nicht gegebenen Sicherheiten für die Banken oftmals Ausschlusskriterien.¹³⁵ Letztere Aussage bezieht sich vor allem auf die Therapeutika entwickelnden Unternehmen der roten Biotechnologie. In der Finanzierung der Gesamtbranche Biotechnologie spielen Banken in Deutschland durchaus eine Rolle (siehe Abbildung 15, Fremdkapital), da insbeson-

¹³² Nähere Erläuterungen und Beispiele folgen in den nachfolgenden beiden Unterkapiteln.

¹³³ Quelle: Ernst & Young (2011), S. 118. USA (n=186), Europa (Rest, n=257), Deutschland (n=153).

¹³⁴ Vgl. Kaiser/Prange (2004), S. 401.

¹³⁵ Vgl. bspw. Adelberger (2000), S. 113; Denis (2004), S. 304.

dere die Dienstleister und Zulieferer der Branche die Anforderungen einer klassischen Kreditfinanzierung erfüllen. Da diese Segmente in Deutschland stärker ausgeprägt sind als in den USA und somit deutsche Biotechunternehmen in der Gesamtbetrachtung eine stärker ausgeprägte Innenfinanzierung aufweisen können, erklärt dies auch den prozentual höheren Anteil an Fremdkapital als Finanzierungsquelle für die Branche in Deutschland gegenüber den USA.¹³⁶ Des Weiteren hatten die Sparkassen und Landesbanken an der Finanzierung der Gesamtbranche im Jahr 2010 einen Anteil von 25%, wenn man auch die Finanzierung über bankeneigene Fonds einbezieht (diese müssen in Abhängigkeit von der Vertragsgestaltung aber ggf. zu Mezzanine oder Eigenkapital gerechnet werden).¹³⁷ Somit ist Kredit- und Bankenfinanzierung insgesamt für die Branche durchaus von Bedeutung, für die rote Biotechnologieindustrie aber kein Finanzierungsinstrument.

3.1.2 Öffentliche Fördermittel

Öffentliche Fördermittel spielen in der Finanzierung der deutschen Biotechnologieindustrie eine entscheidende Rolle. Fast 40% der befragten Unternehmen geben gegenüber Ernst & Young (2011) öffentliche Fördermittel als Finanzquelle an.¹³⁸ Die Möglichkeiten öffentlicher Fördermittel umschließen länder-, bundes- und europaweite Programme. Sie werden vielfach als Frühphasenfinanzierungsinstrumente genutzt und schließen oftmals die Lücken, welche gerade in Deutschland durch das weniger ausgeprägte Risikokapitalsystem in der Finanzierung entstehen.¹³⁹ Mittlerweile hat sich ein breites Spektrum an öffentlichen Finanzierungsprogrammen entwickelt, so dass auch für andere Entwicklungsphasen immer wieder Programme aufgelegt werden und Förderungen ermöglicht werden. Einige dieser Fördermittel müssen auch im Fall eines Misserfolgs nicht zurückgezahlt werden.¹⁴⁰ Aufgrund des breiten Spektrums an För-

¹³⁶ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 118.

¹³⁷ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 104.

¹³⁸ Vgl. Abbildung 15.

¹³⁹ Dr. Dirk Herzog betont in Ernst & Young (2011), S. 119, dass öffentliche Fördermittel für alle Phasen der F&E, von der Grundlagenforschung bis zur produktorientierten Entwicklung, zur Verfügung stehen. Darüber hinaus gibt es weitere öffentliche Mittel für die Produktion. Somit umfassen diese Mittel einen Großteil der biotechnologischen Wertschöpfungsschritte und sind mehr als nur eine Anschubfinanzierung für die Start-ups.

¹⁴⁰ Vgl. Beitrag von Dr. Dirk Herzog (Ernst & Young, Hamburg) in Ernst & Young (2011), S. 119.

derprogrammen, kann man diese nicht nur dem Fremdkapital zuweisen. Viele Programme weisen Mezzanine oder Eigenkapitalstrukturen auf. Dennoch ist diese Finanzierungsform oftmals attraktiver als reines Risikokapital, da weniger Mitbestimmungsrechte gefordert werden und oftmals keine Beteiligung am Unternehmen entsteht. Die Gelder sind – wenn sie als Fremdkapital verbucht werden können – in der Form der Zinsen steuerlich abzugsfähig und Zins- und Tilgungsvereinbarungen, wenn vorhanden, sind i.d.R. attraktiver als bei Bankkrediten. Somit weisen öffentliche Gelder geringere Kapitalkosten auf als Risikokapital und sind in den Sicherheiten und Verpflichtungen flexibler als Bankkredite.¹⁴¹ Auch als Signalwirkung sind öffentliche Fördermittel attraktiv. Da sie die Finanzbasis des Unternehmens verbessern, ziehen sie auch weitere Investoren an. Mittlerweile werden auch syndizierte Investitionen von Venture-Capital-Gebern mit öffentlichen Förderfonds aufgelegt.¹⁴²

Wie aus Abbildung 15 ersichtlich wird, ist die Bedeutung von Fördermitteln für die deutschen Biotechnologieunternehmen deutlich höher als in den USA und dem restlichen Europa. Ernst & Young (2011) begründen dies mit der jüngeren Industrie und den insgesamt jüngeren und vor allem kleineren Unternehmen. Des Weiteren stellen sie dar, dass in Deutschland Fördermittel eher als Instrument zur Unterstützung junger Unternehmen angeboten werden, während in anderen Ländern indirekt bspw. über Steuererleichterungen Förderungen entstehen.¹⁴³ Betrachtet man die historische Entwicklung der Branche, so kann man sagen, dass die Biotechnologie in Deutschland von je her auf Fördermitteln aufbaut. Der BioRegio-Wettbewerb 1995 war der Auslöser für die erste maßgebliche Gründungswelle an Biotechnologieunternehmen in Deutschland.¹⁴⁴ Im Rahmen des Wettbewerbs wurden Regionen mit öffentlichen Mitteln gefördert, um dort Biotechunternehmen zu gründen und aufzubauen. Aufgrund der hohen Bedeutung, die der Biotechnologie als Teil der Wissensökonomie zugesprochen wird, beinhalten alle nationalen und regionalen naturwissenschaftlichen und technologischen Entwicklungsprogramme der OECD-Mitgliedstaaten explizit die Biotechnologiebranche.¹⁴⁵ Die Höhe der Fördermittel in Deutschland betrug seit 2005 kontinuier-

¹⁴¹ Brettel/Rudolf/Witt (2005), S. 179f.

¹⁴² Vgl. Ernst & Young (2011), S. 103.

¹⁴³ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 118.

¹⁴⁴ Vgl. Kapitel 2.2.; Vgl. auch Dohse (2000), S. 1116.

¹⁴⁵ Vgl. Hopkins et al. (2007), S. 567.

lich zwischen €45 und €56 Mio. pro Jahr.¹⁴⁶ Viele dieser Fördermaßnahmen gehen auch an Unternehmen der roten Biotechnologie.¹⁴⁷

Deutschen Unternehmen stehen neben den regionalen Förderprogrammen, die ein Projektvolumen von €0,1 bis ca. €4 Mio. umschließen, insbesondere die bundesweiten Förderungen durch das BMBF zur Verfügung. Derzeit fördert das BMBF im Rahmen des Programms KMU-innovativ Biotechnologieunternehmen in verschiedenen Bereichen mit bis zu €15 Mio. je Förderrunde.¹⁴⁸ Mit den beiden vorangegangenen Programmen BioChance und BioChancePlus wurden innerhalb von acht Jahren 260 Biotechunternehmen mit insgesamt €169 Mio. gefördert.¹⁴⁹ Innerhalb der EU bietet das 7. Forschungsrahmenprogramm einen Schwerpunkt im Bereich Gesundheit, der auch die rote Biotechnologie umfasst. Dieses Programm ist finanziell sehr gut ausgestattet mit Fördermöglichkeiten bis €40 Mio. Alle genannten Programme sind in ihren Förderungen zeitlich befristet – Bund und Länder haben meist einen Zeithorizont von 1–3 Jahren, die EU bietet etwas längere Förderzeiträume.¹⁵⁰ Über die genannten hinaus gibt es noch eine Vielzahl an weiteren Förderprogrammen. Die steigende Zahl an Beratungen im Bereich Forschungsförderung macht deutlich, dass die Förderlandschaft groß, aber auch z.T. recht unübersichtlich ist.

Neben den reinen Förderprogrammen, umschließen die nationalen und staatlichen Förderprogramme ein breites Spektrum an weiteren Fördermaßnahmen, wie Unterstützung im Technologietransferprozess, Netzwerkorganisation zwischen Universität und Industrie, finanzielle und technische Ausstattung für Start-ups und regionale Cluster, F&E-Steuererleichterungen, das Herabsetzen regulatoriver Hürden, einen Fokus auf die Finanzierung direkt anwendbarer Entwicklungen, die Erleichterung klinischer Studien und vieles mehr.¹⁵¹

¹⁴⁶ Vgl. biotechnologie.de (2011), S.18.

¹⁴⁷ Vgl. Senker et al. (2000), S. 605.

¹⁴⁸ KMU-innovativ: Biotechnologie ist seit 2007 das Folgeprojekt von BioChance (1999–2003) bzw. BioChancePlus (2004–2007). Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012).

¹⁴⁹ Vgl. Licht (2012), S. 1.

¹⁵⁰ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 119.

¹⁵¹ Vgl. Hopkins et al. (2007), S. 567.

Es wird deutlich, dass die Finanzierung der Biotechnologiebranche, insbesondere in Deutschland, stark von öffentlichen Geldern abhängig ist. Daraus ergibt sich die Frage, ob diese Finanzierungsform langfristig erfolgreich ist und dementsprechend aufrechterhalten werden sollte. Licht (2012) zieht eine sehr positive Bilanz der ersten beiden Programme des BMBF. Er konnte zeigen, dass im Vergleich mit einer Kontrollgruppe, die geförderten Unternehmen ihre F&E-Aktivitäten ausbauen konnten. Dabei generierten sie für jeden €Fördermittel €1,5 aus Innenfinanzierungs- oder externen Finanzierungsquellen wie Risikokapital oder Bankdarlehen. 66% der geförderten Unternehmen konnten ihre Finanzierungssituation insgesamt verbessern. In Bezug auf die Marktauglichkeit der Produkte konnten 20% der Unternehmen bis zum Ende der Förderzeit einen kommerziellen Erfolg vorweisen. Weitere 70% gingen von einem Erfolg in den kommenden Jahren aus und 10% mussten ein negatives Ergebnis vorlegen und das Projekt als gescheitert beurteilen.¹⁵² Gans/Stern (2000) beschreiben, dass spätestens seit Nelson (1959) und Arrow (1962) bekannt sei, dass die kompetitiven Märkte nicht zu einer ausreichenden Finanzierung von F&E-Aktivitäten führen. Beispielhaft nennen sie hierfür den starken Anstieg an Venture-Capital-Investitionen in den 90er Jahren in den USA, welcher lediglich einen kleinen Anteil an Branchen umfasste – u.a. auch die Biotechnologie.¹⁵³ Da ein entsprechender Anstieg an Venture-Capital-Gesellschaften in Deutschland nicht nachhaltig zu verzeichnen ist, sind andere Fördermaßnahmen nach wie vor notwendig.

Die öffentlichen Fördermaßnahmen scheinen also einen guten und notwendigen Beitrag zur Entwicklung der Branche zu leisten. Betrachtet man aber ihre Höhe insgesamt und den Kapitalbedarf im Vergleich, so bleibt anzumerken, dass diese Finanzierungsquelle als Überbrückung oder Einstiegsmöglichkeit sowie als Signal an weitere Investoren gesehen werden muss. Für eine nachhaltige Finanzierung, insbesondere der roten Biotechnologiebranche, kann sie allein bei weitem nicht ausreichen.¹⁵⁴

¹⁵² Vgl. Licht (2012), S. 1f. Für das vollständige Gutachten siehe Licht et al. (2012).

¹⁵³ Vgl. Gans/Stern (2000), S. 1.

¹⁵⁴ Vgl. Lange (2005), S. 242.

3.2 Eigenkapital

3.2.1 Eigenfinanzierung durch Gründer, Freunde und Verwandte

Diese Form der Finanzierung wird auch als Founder, Family, Fools and Friends bezeichnet.¹⁵⁵ Die Gründer haben die Möglichkeit, im Rahmen der Bereitstellung erster Ressourcen eine Grundlage für ihre Gründung zu bilden. Auch im Bereich der Biotechnologie ist dies vereinzelt sichtbar. Champenois (2003) zeigt, dass von 18 interviewten deutschen Biotechunternehmen, 50% auch eine Finanzierung durch die Gründer selbst bis hin zu einer Höhe von 250t€ erhalten hatten.¹⁵⁶ Zusätzlich besteht oftmals die Möglichkeit, die Generierung der Idee und erste Versuche hierzu noch in den vorhandenen Forschungsinstituten durchzuführen, bevor der endgültige Entschluss einer Gründung gefällt wird.¹⁵⁷ Studien zu Hightech-Gründungen im Allgemeinen zeigen, dass Eigenfinanzierung durch die Gründer nach wie vor eine große Rolle in der Finanzierungsstruktur der Unternehmen spielt.¹⁵⁸ Allerdings machen Biotechnologieunternehmen bei diesen Studien nur einen geringen Prozentsatz aus, so dass eine eigene Beurteilung notwendig ist.¹⁵⁹

Für Biotechnologieunternehmen gilt, dass auch die finanziell gut ausgestatteten Gründer wohl nur einen kleinen Erstbeitrag zur Gründung leisten können und sehr schnell weitere Finanzquellen gefunden werden müssen. Aus diesem Grund wird in der Literatur dieser Finanzierungsform in Bezug auf Biotechnologieunternehmen verständlicherweise auch keine große Beachtung geschenkt. Der Vorteil einer eigenen Investition durch die oder den Gründer liegt vor allem in der Außendarstellung. Dies gilt gerade auch für risikoreiche Investitionen, wie die rote Biotechnologie. Wenn der Gründer selber bereit ist, in das Unternehmen substanziell zu investieren, so signalisiert dies nach außen eine hohe Glaubwürdigkeit in Bezug auf das zu erwartende Engagement und die Basis der wissenschaftlichen Entdeckung.

¹⁵⁵ Brettel/Rudolf/Witt (2005), S. 37.

¹⁵⁶ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2004), S. 4. Die Originalstudie Champenois 2003 wurde im Rahmen des PhDs von Champenois durchgeführt. Sie ist unveröffentlicht.

¹⁵⁷ Vgl. Waluszewski (2004), S. 136.

¹⁵⁸ Vgl. Gottschalk et al. (2007), S. 48.

¹⁵⁹ High-tech-Gründungen machen ca. 7% der Gründungen in Deutschland aus, was etwa 15.500 Gründungen entspricht (Gottschalk et al. (2007), S. 17). Aus dieser Zahl wird bereits deutlich, welcher geringen Anteil die Biotechnologiebranche einnimmt.

3.2.2 Business Angel und Family Offices

Business Angel sind Privatpersonen, die ohne eine Mittlerstelle direkt in Unternehmen investieren. Im Gegenzug erhalten sie Anteile am Unternehmen. Es gibt viele Ausgestaltungsformen von Investitionen durch Business Angel. Hinsichtlich der Interaktion mit dem Unternehmen sind Business Angel oftmals sehr aktiv und tragen so mit mehr als nur finanziellen Mitteln zum wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen bei. Aus diesem Grund investieren viele Business Angel auch nur in spezifische Branchen, in denen sie selber das entsprechende Fachwissen besitzen – häufig aus eigenen vorangegangenen Gründungen in diesem Bereich. Erweitert man den Begriff des Business Angels, so gibt es auch passiv investierende Privatpersonen, die aufgrund von Zeitmangel oder geringem Fachwissen keinen weiteren aktiven Beitrag zu ihren Investitionen leisten. Ebenso sind Zusammenschlüsse von mehreren Business Angels zu beobachten, die gemeinsam investieren, und bei denen nur einige wenige Personen jeweils eine aktive Rolle in Bezug auf die Portfoliounternehmen einnehmen. Es wird deutlich, dass die Grenzen zwischen Business Angel und Venture Capital nicht immer eindeutig sind und beide Finanzierungsformen große Parallelen aufweisen können.¹⁶⁰

Auch die Biotechnologieindustrie ist für private Investoren als Investition von Interesse. In den USA begründet sich hier eine lange Tradition, in der Business Angel insbesondere lokal in Clubs organisiert agieren und maßgeblich zur Finanzierung der Biotechnologieindustrie beitragen.¹⁶¹ In Bezug auf die Biotechnologieindustrie in Deutschland spielen Privatinvestoren ebenfalls eine bedeutende Rolle. Vorreiter sind hier die Brüder Strüngmann und Dietmar Hopp. Erstere können ein hohes Maß an Branchenkenntnissen durch ihre eigene Gründung des Unternehmens Hexal – einen Generikahersteller – mit einbringen. Hopp hat ebenfalls Gründungserfahrung, allerdings in der IT-Branche als Mitbegründer der SAP AG. Mittlerweile können auch noch andere Namen zu den privaten Investoren in der Biotechbranche gezählt werden, wie bspw. Roland Oetker.¹⁶² Jörn Aldag, ehemaliger CEO der Firma Evotec, betonte 2008 im Rahmen der BIO-Europe-Konferenz in Hamburg, dass die deutsche Biotechnologieindustrie nachhaltig durch die auf Langfristigkeit ausgelegten Investitionen der

¹⁶⁰ Vgl. Brettel/Rudolf/Witt (2005), S. 49ff.

¹⁶¹ Vgl. Holaday/Meltzer/McCormick (2003), S. 130.

¹⁶² Vgl. Ernst & Young (2011), S. 105.

Brüder Strüngmann und des Unternehmers Hopp profitiert, und dass sich die Finanzierung der Branche ohne diese privaten Investoren sehr viel schwieriger gestalten würde.¹⁶³

Allerdings muss betont werden, dass die meisten dieser Privatpersonen nicht als reine Business Angel agieren. Sie investieren viel mehr durch sogenannte Family Offices, die im Grunde den Venture-Capital-Finanzierungen zugerechnet werden müssen, auch wenn die Zahl der Fondinvestoren aufgrund der Privatpersonen nicht dem klassischen Venture-Capital-Modell entspricht. Zu den Family Offices zählen Ernst & Young (2011) bspw. auch die MIG Fonds, in deren Rahmen private Kleinanleger in Unternehmen investieren können. Auch diese Fonds haben einen deutlich längeren Zeithorizont als klassisches Venture Capital.¹⁶⁴ Die Family Offices investieren oftmals in syndizierten Finanzierungsrunden zusammen mit klassischen Venture Capitalisten. So zeigte eine differenzierte Betrachtung des aufgenommenen Risikokapitals durch Biotechunternehmen im Jahr 2010, dass von den insgesamt €279 Mio. an Investitionen €212 Mio. unter Beteiligung von Family Offices stattfanden. Allerdings wird bei einer Betrachtung der vorangegangenen Jahre auch deutlich, dass das Kapital durch Privatanleger sehr unsicher ist. So wurde 2009 keine Risikokapitalfinanzierung durch eine Syndizierung mit Family Offices durchgeführt. Und auch 2010 ging ein großer Anteil der Finanzierung mit 40% der Gesamtsumme an nur zwei Unternehmen.¹⁶⁵ Auch wenn es aufgrund fehlender Berichterstattungspflicht schwierig ist, umfassende Daten zu den Business-Angel-Investitionen zu finden, so wird auch dieser kleinere Anteil nicht die Basis der Biotechnologie in Deutschland finanzieren können. Die Finanzierungen durch die Family Offices sind ebenfalls keine Finanzierungsgrundlage für die Gesamtbranche, sondern eine weitere – wenn auch derzeit bedeutende – Möglichkeit der Finanzierung für einige Unternehmen der Branche. Auch muss bedacht werden, dass die meisten Business Angel aufgrund des hohen Finanzierungsbedarfs gar nicht erst als Investoren für die Branche in Betracht kommen.¹⁶⁶

¹⁶³ Vgl. Aldag et al. (2008), S. 155.

¹⁶⁴ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 106.

¹⁶⁵ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 97.

¹⁶⁶ Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 507 beziffert das durchschnittliche Investitionsvolumen von BAs auf €125.000–500.000 je Unternehmen.

3.2.3 Eigenfinanzierung durch Produkte und Dienstleistungen

Einigen Unternehmen ist bereits eine Innenfinanzierung durch das Anbieten eigener Dienstleistungen oder sogar den Verkauf eigener Produkte möglich. Betrachtet man die gesamte Biotechnologieindustrie, so spielt die Finanzierungsform in Deutschland eine größere Rolle als in den USA und dem restlichen Europa. Mehr als 60% der deutschen Biotechunternehmen geben an, durch Innenfinanzierungsmaßnahmen finanziert zu sein – ein deutlicher Unterschied zu den USA (56%) und dem restlichen Europa (49%), obgleich die USA eine größere und ältere Biotechnologieindustrie aufweisen kann. Der Grund liegt aber vornehmlich in der starken Fokussierung der Geschäftsmodelle deutscher Biotechunternehmen auf Dienstleister und Tool-Provider begründet.¹⁶⁷ Dennoch spielen diese Finanzierungsmöglichkeiten auch in der roten Biotechnologie Deutschlands eine Rolle. So konnte bspw. das Unternehmen GPC Biotech¹⁶⁸ erste Venture-Capital-Investoren u.a. dadurch überzeugen, dass sie ihr Geschäftsmodell auf mehreren Säulen aufgebaut hatten. Sie besaßen bereits vorab einzigartige Plattforttechnologien, die auch Dienstleistungen ermöglichten. So konnte zumindest zu einem gewissen Grad auch eine eigene Finanzierung durch das Unternehmen gewährleistet werden.¹⁶⁹ Allerdings reichen diese Möglichkeiten der Eigenfinanzierung nicht aus, um den hohen Finanzbedarf der meisten roten Biotechunternehmen zu decken und einen insgesamt positiven Cash-Flow zu generieren.¹⁷⁰

3.2.4 Börse

Börsengänge haben für junge Wachstumsunternehmen eine besondere Bedeutung. Nicht nur weil dies eine Möglichkeit der (weiteren) Kapitalbeschaffung darstellt, sondern insbesondere auch, weil Börsengänge eine bevorzugte Exit-Option für Venture-Capital-Investoren sind.¹⁷¹ Des Weiteren ist ein Börsenkurs eine gute Orientierung für die Bewertung bei Übernahmen, welche ebenfalls eine große Rolle in der Entwicklung

¹⁶⁷ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 117. Die reine Innenfinanzierung hatte nach der Umfrage in Deutschland einen Anteil von ca. 62%, in den USA ca. 56% und in dem restlichen Europa ca. 49%.

¹⁶⁸ GPC ging 2002 in Deutschland an die Börse. 2009 fusionierte GPC mit der amerikanischen Agennix AG.

¹⁶⁹ Vgl. Fingerle (2005), S. 201ff.

¹⁷⁰ Vgl. Evans/Varaiya (2003), S. 88.

¹⁷¹ Vgl. bspw. Gompers/Lerner (2004), S. 14 oder Schefczyk (2006), S. 38.

der Biotechnologiebranche spielen. Allerdings zeigt bereits ein Blick auf Abbildung 15, dass der öffentliche Kapitalmarkt als Finanzierungsquelle für deutsche Biotechnologieunternehmen so gut wie keine Rolle spielt. In Deutschland gab es seit 2006 keinen Börsengang eines Biotechnologieunternehmens mehr. Die bereits seit mehreren Jahren börsennotierten Unternehmen hatten aber 2010 die Möglichkeit, über Sekundärfinanzierungen eine Gesamtsumme von €143 Mio. zu erhalten.¹⁷² Folglich ist die Finanzierungssituation für bereits börsennotierte Biotechunternehmen in Deutschland nicht negativ zu bewerten. Allerdings ist andererseits auch nicht mit weiteren Börsengängen in naher Zukunft zu rechnen. In der Folge scheiden Börsengänge auch als Exit-Option für Risikokapitalinvestoren weitestgehend aus.

3.3 Zwischenfazit

Die Übersicht der Finanzierungsmöglichkeiten unter Ausklammerung von Venture Capital und strategischen Allianzen zeigt deutlich, dass in dieser Form keine nachhaltige Finanzierung der Biotechbranche in Deutschland möglich ist. Eine Kreditfinanzierung über Banken sowie die eigene Finanzierung durch den Gründer, Freunde und Verwandte stellen keine ausreichende Finanzierungsmöglichkeit dar. Kredite stehen aufgrund mangelnder Sicherheiten kaum zur Verfügung, und das eigene Vermögen kann höchstens zur Basis der Gründung beitragen, nicht aber zu einer nachhaltigen Finanzierung. Eine Finanzierung über eigene Einnahmen aus Dienstleistungen und dem Verkauf von Produkten ist je nach Geschäftsmodell eine Möglichkeit der Finanzierung. Für die rote Biotechnologie kann dies aber nur als Teilfinanzierungsmöglichkeit und vor allem als positives Signal und somit unterstützender Faktor in der Gewinnung weiterer Investoren gewertet werden. Die Börse ist derzeit keine Finanzierungsoption und war auch historisch betrachtet in Deutschland nie eine Option für die breite Masse an Biotechnologieunternehmen. Es bleiben die Finanzierung über öffentliche Fördermittel, Business Angel und Family Offices. Letztere unterstützen stark den in der Folge diskutierten Venture-Capital-Markt. Öffentliche Fördermittel spielen nach wie vor eine entscheidende Rolle und werden voraussichtlich aufgrund der hohen Be-

¹⁷² Vgl. Ernst & Young (2011), S. 95. Nachdem in den Vorjahren 2008 und 2009 nur €49 bzw. €54 Mio. – ein Allzeittief – aufgenommen werden konnten, scheint sich der Markt zumindest dahingehend für die öffentlichen Unternehmen wieder stabilisiert zu haben.

deutung, die der Branche zugesprochen wird, auch in Zukunft zur Verfügung stehen. Allerdings können sie allein den hohen Kapitalbedarf gerade in der roten Biotechnologie nicht decken und dienen somit oftmals als Brückenfinanzierung. Auch unterliegen sie konjunkturellen Schwankungen sowie politischen Entscheidungen und beinhalten somit einen hohen Unsicherheitsfaktor. In Bezug auf ihre Ausrichtung sind staatliche Förderungen von den politischen Entscheidungen abhängig, so dass oftmals nur bestimmte Forschungsrichtungen oder Geschäftsmodelle entsprechende Förderungen beantragen können.¹⁷³ Business Angel spielen eine entscheidende Rolle in der Entwicklung einiger ausgewählter Biotechunternehmen. Hier können sie tatsächlich die Rolle zahlungskräftiger Investoren, vergleichbar mit Venture Capitalisten übernehmen, und durch ihren oft längeren Investitionshorizont auch nachhaltig die Entwicklung positiv vorantreiben. Allerdings steht diese Finanzierung nur einzelnen, ausgewählten Unternehmen zur Verfügung und kann nicht als eine flächendeckende Finanzierung der Branche angesehen werden. Da rote Biotechnologieunternehmen über ihren gesamten Entwicklungszyklus hinweg hohe finanzielle Mittel benötigen und erst sehr spät die entsprechenden hohen Returns erwarten können, ist eine durchgängige Finanzierung für ihre Entwicklung unumgänglich. Hier können die genannten Finanzierungsquellen sicher einen Nutzen als Teil- oder Brückenfinanzierung haben, für die Gesamtfinanzierung sind sie aber, außer in Ausnahmefällen einzelner hoher Business-Angel-Investitionen, nicht ausreichend.

Folglich bleiben die Venture-Capital-Finanzierung und die Finanzierung über strategische Allianzen. Beide müssen eine entscheidende Rolle in der Finanzierung der deutschen Biotechnologiebranche einnehmen, da ohne sie nur der Staat als Investor bliebe.

3.4 Venture Capital

3.4.1 Begriffsabgrenzung, Definition und Geschäftsmodell

Es gibt keine einheitliche Definition des Begriffs Venture Capital. Insbesondere in Europa und den USA wird der Begriff in der Literatur unterschiedlich verwendet.¹⁷⁴ In

¹⁷³ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 507.

¹⁷⁴ Vgl. Gompers/Lerner (2004), S. 1 ff.; Rudolph/Fischer (2000), S. 49; Achleitner (2001), S. 514.

den USA wird Venture Capital als eine Unterform der Private-Equity-Finanzierung verstanden. Weitere Unterformen sind insbesondere Management-Buy-outs oder -Buy-ins sowie Leveraged-Buy-outs. In Europa wird Venture Capital umfassender und oftmals synonym zu PE verwendet.¹⁷⁵ In Abhängigkeit von dem Lebenszyklus eines Unternehmens, wird Venture Capital im angloamerikanischen Sprachgebrauch oftmals als Finanzierungsform der früheren Phasen (Neugründung bis zur Expansion) und Private Equity als Finanzierungsform der etablierten Unternehmen (Expansion bis Spätphase) gesehen.¹⁷⁶ In der vorliegenden Arbeit wird Venture Capital als die Zuführung von Eigenkapital durch Venture-Capital-Gesellschaften an junge, wachstumsorientierte und nicht börsenreife Unternehmen definiert.¹⁷⁷ Somit finden auch Finanzierungen von Unternehmen statt, die bereits über eine Seed oder Start-up-Phase hinaus sind. Die Definition der Venture-Capital-Finanzierung wird folglich für die vorliegende Arbeit entsprechend auch auf die späteren Phasen der Unternehmensentwicklung ausgeweitet.¹⁷⁸ Die so finanzierten Unternehmen sind gekennzeichnet durch ein hohes Wachstumspotenzial, aber im Gegenzug auch durch ein hohes unternehmerisches Risiko.¹⁷⁹ Aufgrund der zweiseitigen Betrachtung hat sich bis heute kein deutsches Wort als Übersetzung für den englischsprachigen Begriff durchsetzen können. So spiegelt der Begriff Risiko- oder Wagniskapital verstärkt den Negativaspekt wider, wohingegen Chancenkapital nur auf die positive Entwicklung abstellt. Demgegenüber ist der Begriff Venture als eine zukunftsorientierte Möglichkeit geprägt, was die Idee der Venture-Capital-Finanzierung am besten widerspiegelt.¹⁸⁰ Aus diesem Grund wird auch in der vorliegenden Arbeit der englischsprachige Begriff Venture Capital verwendet.

¹⁷⁵ Für einen guten Überblick über Gründungsfinanzierungen siehe Denis (2004) und Thalmann (2004), S. 70.

¹⁷⁶ Achleitner (2001), S. 514f. und Schefczyk (2000), S. 16 sowie S. 37.

¹⁷⁷ Die Verwendung des Begriffs VC wird somit synonym zum Vorschlag von Schefczyk (2006), S. 8f. vorgenommen.

¹⁷⁸ Diese Sichtweise läuft kongruent zu bspw. Sahlman (1990), S. 473.

¹⁷⁹ Hier finden oftmals die Begriffe upside potential und downside risk aus dem angelsächsischen Sprachgebrauch Anwendung.

¹⁸⁰ Eine sehr gute Erläuterung der Begriffsherkunft gibt Nathusius (2005), S. 9: Hier wird die Bedeutung des Wortes Venture als „undertaking involving chance, risk or danger: an undertaking of uncertain outcome or unforeseen conditions“ definiert. Ursprünglich stammt der Begriff von dem altfranzösischen Begriff Aventure ab, welcher für ein unerwartetes Erlebnis oder Abenteuer steht.

Ein entscheidender Teil der Definition von Venture Capital liegt in den Venture-Capital-Gesellschaften begründet. Diese dienen als Intermediäre im Investitionsprozess und stellen somit eine indirekte Finanzierungsform für die Kapitalgeber dar – anders als bspw. Angel-Investoren, die oftmals direkt und ohne Intermediäre investieren.¹⁸¹ Eine Venture-Capital-Gesellschaft managt oftmals mehrere geschlossene Fonds. Als Kapitalgeber kommen verschiedene Gruppen infrage. So investieren bspw. Banken, Pensionsfonds und Versicherungen, Industrieunternehmen sowie private Anleger in Venture-Capital-Fonds.¹⁸²

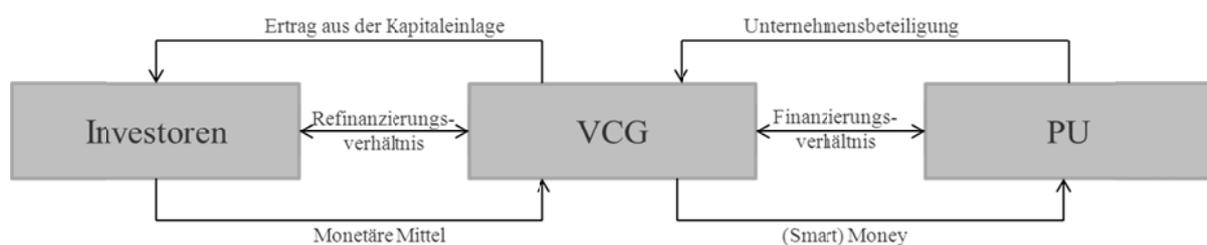


Abbildung 16: Die Finanzierungsbeziehungen zwischen Investoren, Venture-Capital-Gesellschaften und PUs¹⁸³

Venture-Capital-Gesellschaften bringen das Kapital in Form von Eigenkapital in das Portfoliounternehmen ein.¹⁸⁴ Sie vereinbaren in der Regel weder Zinszahlungen noch ergibt sich eine Sicherheit in Form einer Rückzahlungsgarantie.¹⁸⁵ Die Venture-Capital-Geber erhalten im Gegenzug für ihre Leistungen Anteile am Unternehmen, die sie zu einem späteren Zeitpunkt gewinnbringend zu verkaufen suchen.¹⁸⁶ Dies bedingt eine zeitliche Begrenzung der Investition, welche durchschnittlich auf drei bis sieben

¹⁸¹ Vgl. bspw. Chan (1983) für eine genauere Untersuchung der Rolle von Intermediären in der Finanzierung junger Wachstumsunternehmen.

¹⁸² Einen guten Überblick über die verschiedenen Investoren in Deutschland bietet die jährliche Statistik des Bundesverbands deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK), BVK e.V. (2010), S. 12.

¹⁸³ Quelle: Darstellung nach Fingerle (2005), S. 52 (eigene Übersetzung).

¹⁸⁴ Schefczyk (2000), S. 18 fügt hinzu, dass VC auch aus beteiligungsähnlichen Mitteln, wie bspw. Genussscheinen, stillen Einlagen mit geringer Laufzeit oder nachrangigem Fremdkapital bestehen kann. Das Einbringen als Form von Eigenkapital stellt aber die überwiegende und vorrangige Form der Beteiligung dar.

¹⁸⁵ Vgl. Schüppen/Ehlermann (2001).

¹⁸⁶ Schefczyk (2000), S. 18, betont, dass überwiegend in Form von Minderheitsbeteiligungen investiert wird. Dadurch bleibt der Charakter eines selbstständigen Unternehmens erhalten und auch die hohe Bedeutung und Eigeninitiative des Gründers bleibt bestehen.

Jahre beziffert wird.¹⁸⁷ Oft wird in den Fonds die Möglichkeit einer Fristverlängerung vertraglich festgehalten, um einem erzwungenen Exit zu ungünstigen Konditionen vorzubeugen.

Als Portfoliounternehmen kommen Unternehmen verschiedenster Branchen in Frage. Aufgrund strenger Selektionskriterien sowie der angestrebten hohen Rendite, werden i.d.R. so genannte High-Potentials oder Wachstumsunternehmen ausgewählt, die eine innovative, verändernde Technologie entwickeln.¹⁸⁸ Die Selektionskriterien werden in der Venture-Capital-Literatur eingehend untersucht.¹⁸⁹ Im Jahr 2010 ergab die Verteilung der Investitionen nach Branchen folgendes Bild:

¹⁸⁷ Nathusius (2005), S. 11 sowie Schefczyk (2000), S. 18. Es gibt auch eine geringe Zahl an Open-end-Funds, die keine zeitliche Begrenzung vorgeben. Einen guten Überblick bieten hierzu Christofidis/Debande (2001), S. 10ff.

¹⁸⁸ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 507f. und Hellman/Puri (2000), S. 973ff.

¹⁸⁹ Vgl. bspw. Baum/Silverman (2004), die insbesondere auch der Frage der Kausalität nachgehen, ob Venture-Capital-Gesellschaften von vornherein eine erfolgreiche Selektionsstrategie haben, oder ob der Einfluss nach Investition zu erfolgreicherer Unternehmen führt.

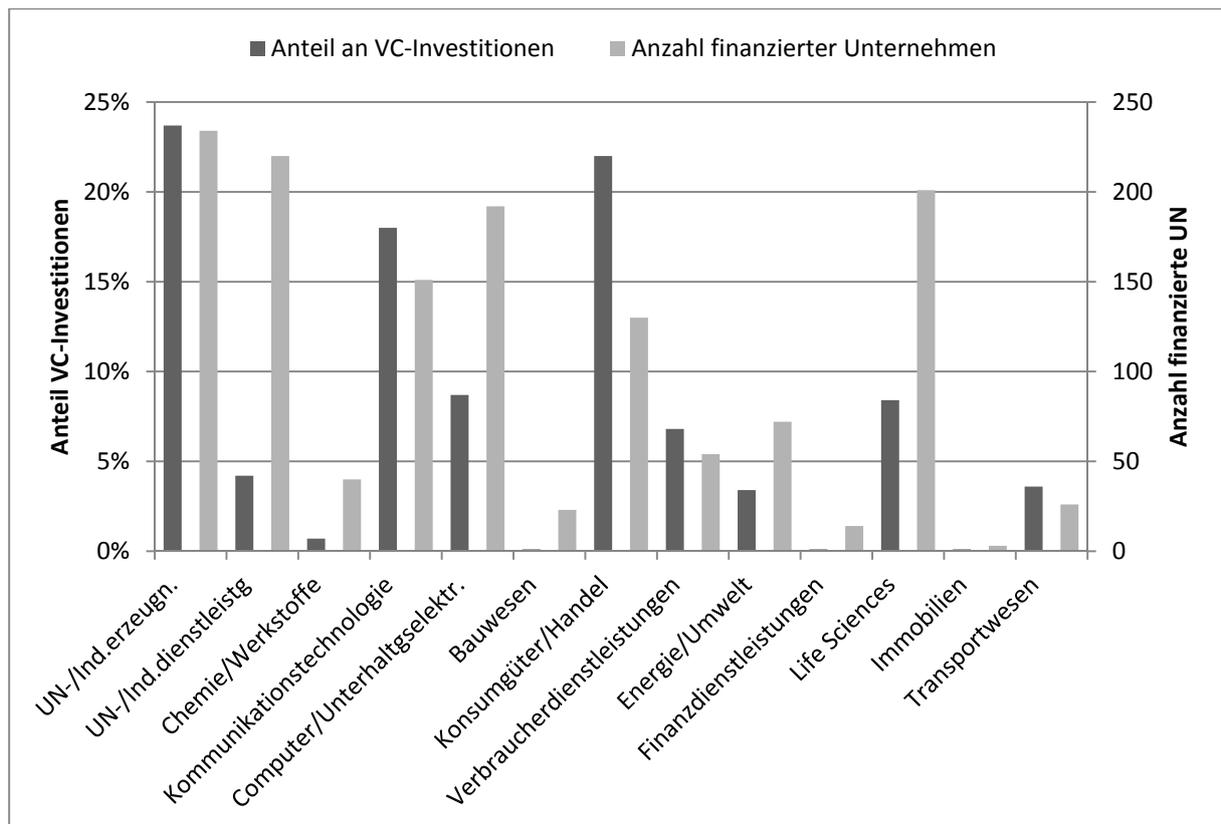


Abbildung 17: Venture-Capital-Investitionen nach Branche, 2010 sowie Anzahl der finanzierten Unternehmen je Branche, 2010¹⁹⁰

Da es das angestrebte Ziel der Venture-Capital-Gesellschaften ist, die Unternehmensanteile nach entsprechender Laufzeit und Wertsteigerung wieder zu veräußern, haben sie ein starkes Interesse an einer positiven Entwicklung ihrer PUs.¹⁹¹ Neben den finanziellen Mitteln, welche Venture-Capital-Gesellschaften ihren Portfoliounternehmen zur Verfügung stellen, geben sie daher auch Unterstützung, die über ein rein finanzielles Verhältnis hinausgeht. Aufgrund dieser Tätigkeit wird Venture Capital auch als Smart Money bezeichnet. Smart Money beinhaltet Managementleistungen, aber auch das Herstellen wichtiger Kontakte, die Vermittlung von Wissen sowie ggf.

¹⁹⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: BVK e.V. (2012a), S. 12. Die Jahresstatistiken des BVK beinhalten Daten von Beteiligungsgesellschaften insgesamt. Ein Großteil des Fondsgesamtvolumens fließt hierbei auch bspw. in Buy-out-Investitionen, welche nicht explizit in der vorliegenden Arbeit besprochen werden. Von daher bieten die Daten einen guten Anhaltspunkt, aber keine genaue Aussage für die Venture-Capital-Investitionen in Biotechunternehmen.

¹⁹¹ Weitnauer (2001), S. 7; Achleitner (2001), S. 514.

Sachmittel und Infrastruktur.¹⁹² Ebenso gehört in diesem Kontext eine enge Überwachung zur Zusammenarbeit (Monitoring). Venture-Capital-Gesellschaften befinden sich in häufigem direkten Kontakt mit Ihren PUs, besuchen diese oder telefonieren mit dem Management und bringen sich so aktiv ein. Es werden also neben den Anforderungen im Rahmen der finanziellen Teilhabe an dem PU auch Anforderungen an den weiteren Umgang, die Berichtspflicht und ggf. gemeinsame Entscheidungsfindung gestellt.

Aufgrund des aktiven Charakters der Investition, investieren die meisten Venture-Capital-Unternehmen schon von vornherein nicht in alle Branchen, sondern haben sich spezifisches Wissen in bestimmten Bereichen aufgebaut.¹⁹³ Hier besteht die erste Hürde im Zugang roter Biotechnologieunternehmen zu Venture Capital. Wenn man den deutschen Venture-Capital-Markt betrachtet, so wird schnell deutlich, dass nur sehr wenige bereit sind, überhaupt in Biotechnologieunternehmen zu investieren. Hinzu kommt, dass der Venture-Capital-Markt in Deutschland schon von vornherein weniger stark entwickelt ist als bspw. in den USA. Somit kommen zwei entscheidende Faktoren bereits sehr früh zum Tragen – die generelle und die branchenspezifische Verfügbarkeit von Venture Capital als Finanzierungsinstrument für die rote Biotechnologie.

Um sich abzusichern und den entsprechenden Einfluss auf die PUs ausüben zu können, greifen Venture-Capital-Gesellschaften in der Vertragsgestaltung auf eine Vielzahl an Kontroll- und Mitspracheinstrumenten zurück.¹⁹⁴ Die Finanzierung findet oftmals über verschiedene Stufen (Staging) statt. So wird erst nach erfolgreichem Erreichen eines bestimmten vereinbarten Ziels (Meilenstein) eine Folgezahlung vereinbart. Auch dieses Vorgehen dient der Absicherung der Venture-Capital-Gesellschaft.

Eine Venture-Capital-Gesellschaft managt normalerweise mehrere geschlossene Fonds gleichzeitig. Dabei ist für jeden Fond die Refinanzierung in dem entsprechenden Zeithorizont von entscheidender Bedeutung. Um diese zu gewährleisten müssen bereits bei der Auswahl der PUs die späteren Exit-Optionen einbezogen werden. In Bezug auf die

¹⁹² Zu einer ausführlichen Darstellung von Smart Money siehe Fingerle (2005), S. 141ff. sowie Kapitel 3.8.1.

¹⁹³ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 234.

¹⁹⁴ Vgl. Sahlman (1990), S. 473. Einen guten Überblick über die Kontrollinstrumente bietet auch Fingerle (2005), S. 103ff.

rote Biotechnologie Deutschlands bestehen hier die Möglichkeit eines Trade Sales an strategische Investoren (M&A, strategische Allianzen) sowie eines Secondary Sales an einen weiteren (Venture-Capital-)Investor. Die klassische Exit-Möglichkeit des Börsengangs muss angesichts der Situation nicht vorhandener Börsengänge junger Biotechunternehmen in Deutschland fast ganz ausgeschlossen werden.¹⁹⁵ Auch die vierte klassische Exit-Option, das Management Buyback,¹⁹⁶ stellt aufgrund des Kapitalvolumens der roten Biotechnologie nur in Ausnahmefällen eine Exit-Option dar.¹⁹⁷

3.4.2 Die Rolle von Venture Capital in der Biotechnologieindustrie

Betrachtet man die Branchenberichte der Biotechnologieindustrie, so entsteht der Eindruck, dass Venture Capital in Deutschland, wenn überhaupt, dann nur eine geringe Rolle spielt. Dies steht in starkem Kontrast zu einer anderen vorherrschenden Schlussfolgerung, nämlich der, dass Venture Capital für die Entwicklung der Biotechbranche eine notwendige und vor allem aufgrund der aktiven Investitionsform auch die ideale Finanzierungsform für Biotechunternehmen darstellt.¹⁹⁸ Auch aus Sicht der Venture-Capital-Gesellschaften stellen rote Biotechunternehmen aufgrund des wachsenden Marktes theoretisch eine lohnende Investition dar.¹⁹⁹ Im Gegensatz zur grünen Biotechnologie, die aufgrund geringer Akzeptanz sowohl bei Verbrauchern als auch bei den Landwirten in Deutschland keine hohen Wachstumszahlen aufweisen kann, verspricht der rote Biotech-Markt auch in Zukunft die Wachstumsraten, welche eine Venture-Capital-Gesellschaft als Kompensation für das hohe Risiko benötigt. Die weiteren Biotechbereiche haben einen so geringen Marktanteil, dass sie als ökonomisch insignifikant gewertet werden.²⁰⁰ Durch die Unvollkommenheit der Kapitalmärkte, welche insbesondere in Deutschland stark zum Tragen kommen, sowie die geringen Möglichkeiten einer Eigenfinanzierung junger Biotechunternehmen, ist Risikokapital eine notwendige Finanzierungsform, wenn die Branche sich nachhaltig entwickeln können

¹⁹⁵ Vgl. zum Thema Börsengänge des deutschen Mittelstands auch Kaserer/Lenz (2009).

¹⁹⁶ Bei einem Management Buyback kaufen die Manager der PUs die Anteile von der Venture-Capital-Gesellschaft zurück.

¹⁹⁷ Für eine Darstellung der klassischen Exit-Optionen siehe bspw. Achleitner (2001), S. 527.

¹⁹⁸ Vgl. bspw. Powell (1998), Zucker/Darby/Brewer (1998).

¹⁹⁹ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2004), S. 6 und für eine neuere Analyse Aggarwal (2011), S. 1083ff.

²⁰⁰ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 507.

soll.²⁰¹ Darüber hinaus konnten bspw. Powell et al. (1999) sowie Kortum/Lerner (2000) zeigen, dass Venture-Capital-finanzierte Unternehmen eine bessere Performance sowie eine höhere Zahl an Patenten vorweisen können als nicht Venture-Capital-finanzierte Biotechunternehmen.²⁰² Somit scheint Venture Capital sowohl aus finanzierungstechnischer Sicht als auch aus der Perspektive einer positiven Firmenentwicklung für junge Biotechunternehmen eine entscheidende Rolle zu spielen.

Historisch gesehen entwickelte sich der deutsche Venture-Capital-Markt erst Mitte der 1990er Jahre. Im Vergleich führte in den USA die Small Business Administration bereits 1958 verschiedene Unterstützungen ein, die die Venture-Capital-Industrie vorantrieben. So konnte durch den Small Business Investment Act die Venture-Capital-Industrie in den USA zu einem führenden Finanzierungsinstrument für junge Hightech-Unternehmen aufsteigen.²⁰³ Dennoch konnte von Mitte der 1990er bis 2000/2001 ein starker Anstieg an Venture-Capital-Investitionen in der deutschen Biotechnologieindustrie verzeichnet werden. 1997 wurde der Neue Markt in Frankfurt eröffnet. Er ermöglichte jungen Hightech-Unternehmen den Börsengang und stellte somit eine ideale Exit-Option für Venture-Capital-Investoren zur Verfügung.²⁰⁴ Nach dem Börsencrash 2000/2001 verfiel diese Exit-Option und auch das Interesse der Investoren an den risikoreichen Geschäften mit unsicherem Exit ging stark zurück. Die Untersuchung der Biotech Venture-Capital-Investitionen von Lange (2006) in den Jahren 1995 bis 2004 zeigt, dass die Venture-Capital-Investitionen der Boom-Jahre 2000/2001 mit mehr als €500 Mio. nicht mehr erreicht werden konnten.²⁰⁵ Neben dem generell weniger stark ausgeprägten Venture-Capital-Markt Deutschlands im Vergleich zu den USA, ist auch der Fokus der Branche anders. So ging Mitte der 1990er in den USA in etwa ein Drittel der Venture-Capital-Investitionen in Hochtechnologieunternehmen, während in Deutschland bereits damals nur ca. 7% in diesen Sektor investierten.²⁰⁶

²⁰¹ Vgl. Carpenter/Petersen (2002).

²⁰² Vgl. Powell et al. (1999) und Kortum/Lerner (2000).

²⁰³ Vgl. Giesecke (2000), S. 216.

²⁰⁴ Vgl. Müller/Rump (2002), S. 441.

²⁰⁵ Lange (2006), S. 114ff.

²⁰⁶ Vgl. Giesecke (2000), S. 217.

Ein erklärtes Ziel des staatlichen Biotech-Programms BioRegio war es daher, auch die Venture-Capital-Investitionen der Branche voranzutreiben.²⁰⁷ Eine Studie von Dohse/Staehler (2008) untersuchte Biotechunternehmen von 1995–2005 die eine Venture-Capital-Finanzierung erhalten hatten. Sie konnten zeigen, dass diejenigen Unternehmen, welche auch eine Förderung durch das staatliche Programm BioRegio erhalten hatten, ein ca. 60% höheres Volumen an Venture-Capital-Finanzierungen einwarben als die Unternehmen ohne BioRegio-Förderung.²⁰⁸

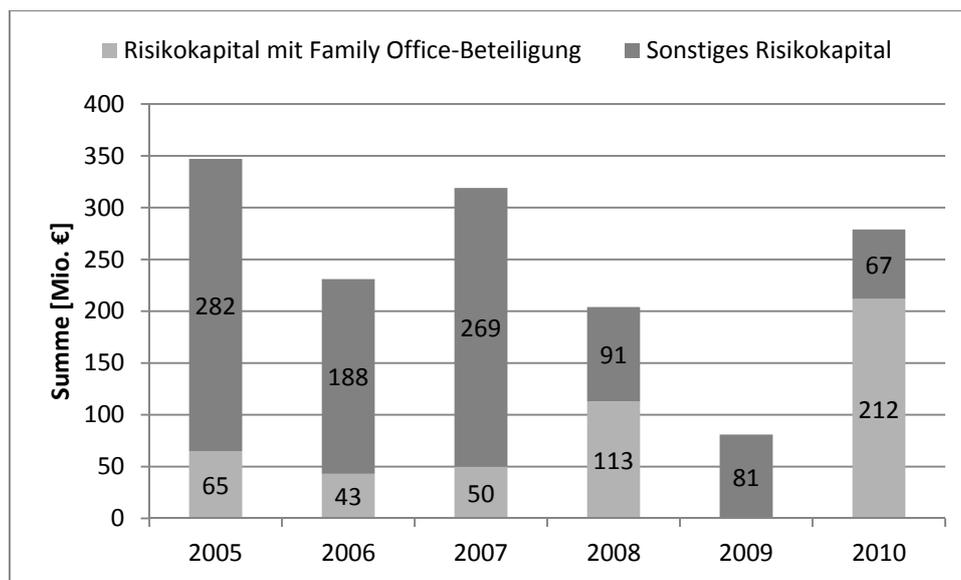


Abbildung 18: Venture-Capital-Investitionen von 2005–2010 in Deutschland unter Einbeziehung von Family Offices²⁰⁹

Abbildung 18 verdeutlicht den sinkenden Anteil an Venture Capital, welcher deutschen Biotechunternehmen zur Verfügung steht. Ausgeglichen wird dieser Finanzierungsengpass in den letzten Jahren maßgeblich durch die Einbeziehung von Family Offices.²¹⁰ Allerdings verdeutlicht die Darstellung auch die hohe Volatilität, die durch

²⁰⁷ Vgl. Adelberger (2000), S. 20ff.

²⁰⁸ Vgl. Dohse/Staehler (2008), S. 11f. Die Interpretation der Daten in Bezug auf die Kausalität des Ergebnisses ist nicht eindeutig. So wäre es durchaus möglich, dass die höhere Venture-Capital-Förderung der BioRegio-Unternehmen mit ähnlichen Selektionskriterien zusammenhängt und somit vor allem Unternehmen, die auch den Venture-Capital-Kriterien entsprechen, überhaupt durch das Programm gefördert wurden. Auch wäre es möglich, dass die geförderten Unternehmen bspw. überwiegend in die Kategorie roter Biotechunternehmen mit einem hohen Grad an F&E-Aufkommen fallen und somit auch eines höheren Finanzierungsvolumens bedürfen.

²⁰⁹ Quelle: Ernst & Young (2011), S. 97.

²¹⁰ Vgl. Kapitel 3.2.2.

die Abhängigkeit von einzelnen Kapitalgebern in Form von Family Offices entsteht. So wurde bspw. 2009 keine Risikokapitalinvestition durch Family Offices getätigt. Es ist nicht zu erwarten, dass sich der Negativtrend mangelnder Venture-Capital-Finanzierungen in den kommenden Jahren umkehrt. Bestenfalls wäre wohl mit einem leichten Anstieg oder einer Stagnation zu rechnen.²¹¹ Im Vergleich dazu gab es in den USA zwar um die Finanzkrise ebenfalls einen starken Einbruch an verfügbarem Risikokapital, allerdings zeichnet sich bereits eine Erholung ab und der Rückgang insgesamt fiel nicht so gravierend aus wie in Deutschland.²¹²

2010 wird Risikokapital von 20% der Biotechunternehmen als Finanzierungsquelle genannt.²¹³ Im Vergleich zum restlichen Europa mit 27% und den USA mit 25% ist dies allerdings deutlich weniger. Wie Abbildung 17 zeigt, flossen 2010 die Venture-Capital-Investitionen vor allem in Unternehmen der Branchen Unternehmens-/Industrieerzeugnisse (23,7 %), Konsumgüter/Handel (22%) und Kommunikationstechnologie (18 %). Life Sciences, zu denen auch Biotechinvestitionen zählen, betragen 8,4% des Investitionsvolumens. Betrachtet man auch das Verhältnis zur Anzahl der finanzierten Unternehmen, so zeigt sich, dass im Life Science-Bereich verhältnismäßig viele Unternehmen durch die 8,4% Investitionsvolumen finanziert wurden. Laut Bengs/Kirchhoff (2012) hat bei Venture-Capital-finanzierten Life Science-Unternehmen eine starke Verschiebung hin zur Medizintechnik stattgefunden, so dass nur wenig Venture Capital in die rote Biotechbranche investiert wird.²¹⁴ Gerade rote Biotechunternehmen sind aber in ihrer Entwicklung auf hohe Kapitalzuflüsse angewiesen, wie sie i.d.R. nur durch Venture-Capital-Gesellschaften zur Verfügung gestellt werden. Eine Untersuchung von Lange (2006) zeigte anhand von Interviews, dass das Management roter Biotechunternehmen eine absolute Notwendigkeit von Venture-Capital-Finanzierungen für die Entwicklung ihrer Unternehmen sieht. Spätestens in

²¹¹ Die EVCA (European Private Equity and Venture Capital Association) zeigt den Rückgang der Venture-Capital-Gesellschaften in Europa zwischen 2000 und 2011 auf und bezifferte die Zahl europäischer Venture-Capital-Gesellschaften für das Jahr 2011 auf 105.

²¹² Vgl. Ernst & Young (2011), S. 96. Das gesamte aufgenommene Kapital der Branche in den USA hat sogar 2010 bereits fast wieder das Niveau von 2007 erreicht. Die Risikokapitalfinanzierung war 2010 bei einer Summe von US\$ 4.063 Mio. im Vergleich zu US\$ 5.761 Mio. 2007.

²¹³ Vgl. Abbildung 15.

²¹⁴ Vgl. Bengs/Kirchhoff (2012), S. 12.

klinischen Phasen könnten die Kosten anderweitig kaum mehr finanziert werden.²¹⁵ Die meisten Studien und Überblicke zur Venture-Capital-Finanzierung der Branche differenzieren nicht zwischen den verschiedenen Sparten der Biotechnologie.²¹⁶ In einer Untersuchung von Champenois/Engel/Heneric (2006) waren 42% der roten Biotechunternehmen in ihrer Frühphase durch Venture Capital finanziert. Die Untersuchung bezog sich auf die Jahre 1995 bis 1999. Dies zeigt, dass der prozentuale Anteil an Venture-Capital-Finanzierungen für rote Biotechunternehmen über dem Durchschnitt der Branche liegt. Gerade in Anbetracht des in Deutschland hohen Anteils an Dienstleistern, welche ebenfalls in die Gesamtbranchenbetrachtungen fallen, ist diese Zahl sicher eher richtungsweisend für die rote Biotechnologieindustrie als der Branchendurchschnitt. Es ist davon auszugehen, dass nach 2000/2001 ein geringerer Anteil der Unternehmen der roten Biotechnologieindustrie eine Venture-Capital-Finanzierung erhielt. Dennoch wird auch weiterhin hier ein Fokus an Venture-Capital-Finanzierungen innerhalb der Branche liegen. Es bleibt aber auch im Bereich der roten Biotechnologie zu differenzieren, ob es sich um Therapeutika-entwickelnde Unternehmen handelt, oder um den Bereich der Diagnostika. Letztere haben gute Chancen auf eine Venture-Capital-Finanzierung, allerdings keinen so hohen Kapitalbedarf und damit einhergehend auch kein so hohes Risiko wie die Therapeutika-entwickelnden Unternehmen.²¹⁷

In Bezug auf die Entwicklungsphasen, in denen Venture-Capital-Investitionen stattfinden, konnten Champenois/Engel/Heneric (2006) zeigen, dass zwischen 1995 und 1999 noch stark in Start-up-Unternehmen investiert wurde. Allerdings hat sich dieser Fokus nach dem Börsencrash 2000 hin zu späteren Phasen sowie Follow-up-Investitionen verschoben.²¹⁸ Venture Capital spielt folglich in der Entwicklung der roten Biotechnologie sowohl historisch als auch zukünftig eine entscheidende Rolle. Aufgrund der

²¹⁵ Vgl. Lange (2006), S. 109. Leider liegen keine dezidierten Zahlen zur Venture-Capital-Finanzierung der roten Biotechnologieunternehmen vor. Es kann davon ausgegangen werden, dass deren Anteil an Venture-Capital-Finanzierungen höher liegt als innerhalb des Branchendurchschnitts.

²¹⁶ Bspw. BVK, aber auch Ernst & Young und biotechnologie.de geben i.d.R. branchenspezifische Überblicke heraus, ohne eine Differenzierung in Segmente.

²¹⁷ Vgl. Interview mit Dr. Bernhard Schirmer in Bengs/Kirchhoff (2012), S. 14.

²¹⁸ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 516.

geringen Verfügbarkeit dieser Finanzierungsform, kann es aber nur in Zusammenhang mit anderen Finanzierungsformen nachhaltig zur Entwicklung der Branche beitragen.

In der Literatur wird eine Venture-Capital-Finanzierung oftmals als bedeutendste Finanzierungsform für junge Biotechunternehmen gewertet. Anderen Finanzierungsformen kommt die Rolle der Signalwirkung nach außen zu, um eine Venture-Capital-Finanzierung zu ermöglichen.²¹⁹

Die Branchenzeitschrift *transkript* veröffentlichte 2002 einen Artikel mit dem Titel „Ist Biotech die richtige Branche für Venture Capital Investments?“²²⁰ Das Fazit besagt, dass nur mit einem entsprechend hohen Investitionsvolumen von mehr als €100 Mio. überhaupt die Aufnahme von Biotechunternehmen in die Portfolios erfolgversprechend sein kann. Es wird grundsätzlich nicht ausgeschlossen, dass auch solche Investitionen für die Venture-Capital-Gesellschaften erfolgreich sein können, aber das hohe Risiko und die geringen Branchenkenntnisse setzen eine umfangreiche Vorarbeit voraus.

3.5 Strategische Allianzen

3.5.1 Begriffsabgrenzung und Definition

Der Begriff strategische Allianzen ist in der Literatur nicht einheitlich abgegrenzt. Synonym wird bspw. auch von Kooperationen, interfirm alliances, agreements²²¹ oder interfirm linkages gesprochen. Eine Abgrenzung des Begriffs strategische Allianz bieten Spekman et al. (1998). Demnach umfassen strategische Allianzen in der akademischen Literatur eine weite Bandbreite, angefangen bei langfristigen Abnahmeverträgen über die Co-Vermarktung von Produkten und Lizenzvereinbarungen bis hin zu F&E-Kooperationen und Joint Ventures. Trotz der unterschiedlichen Ausrichtungen, behalten alle diese Formen Gemeinsamkeiten. So stehen hinter den strategischen Allianzen immer Ziele, die sowohl kompatibel als auch direkt korreliert sind mit den Zielen des jeweiligen Partners. Damit einhergeht sowohl die Bereitstellung der eigenen als

²¹⁹ Vgl. bspw. Stuart/Hoang/Hybels (1999), S. 344.

²²⁰ Vgl. Conrad (2002), S. 21f.

²²¹ Vgl. Teece (1992).

auch der Zugang zu den Ressourcen des anderen Partners. Und jede Form strategischer Allianzen repräsentiert eine Möglichkeit organisationalen Lernens.

Daraus abgeleitet stellen strategische Allianzen in der vorliegenden Arbeit ein enges, langfristiges, für beide Seiten vorteilhaftes Abkommen zwischen zwei oder mehr Partnern dar, in dem Ressourcen, Wissen und Fähigkeiten mit dem Ziel geteilt werden, die Wettbewerbsposition beider Partner zu verbessern.²²² Gulati (1998) definiert strategische Allianzen als freiwillige Abkommen zwischen Unternehmen, zum Austausch, Teilen oder gemeinsamen Entwickeln von Produkten, Technologien oder Serviceleistungen. Strategische Allianzen entstehen folglich aus einer Bandbreite von Motiven und Zielen heraus und sind entsprechend offen in ihren Ausgestaltungen. Sie können sowohl über vertikale als auch über horizontale Grenzen hinweg entstehen.²²³ Teece (1992) beschreibt strategische Allianzen als eine Konstellation bilateraler oder multilateraler Verträge und Übereinkünfte zwischen Unternehmen, i.d.R. mit dem Ziel, gemeinsam Technologien zu entwickeln und zu kommerzialisieren.²²⁴

In der vorliegenden Betrachtung werden Franchise-Systeme nicht zu den strategischen Allianzen gerechnet.²²⁵ Der Hintergrund ist, dass in einem Franchise-System eine starke Abhängigkeit durch den Einkauf in die Nutzungsmöglichkeiten einer Marke unter der Bedingung eines bestimmten Produktportfolios und einer vorgegebenen Präsentationsform besteht. In der vorliegenden Betrachtung sollen nur strategische Allianzen zwischen organisational unabhängigen Partnern betrachtet werden. Aus diesem Grund sind auch Merger, Akquisitionen und interne Ventures nicht zu den strategischen Allianzen zu rechnen.²²⁶ Dafür ist die vertragliche Grundlage der Vereinbarung in der vorliegenden Arbeit ein entscheidendes Kriterium der strategischen Allianz. Lose Netzwerke und Absprachen ohne vertragliche Basis werden zugunsten einer klareren Ab-

²²² Vgl. Spekman et al. (1998), S. 748.

²²³ Vgl. Gulati (1998), S. 293.

²²⁴ Vgl. Teece (1992), S. 19.

²²⁵ In anderen Studien wird hier keine Abgrenzung vorgenommen, so dass die jeweilige Definition selten einheitlich ist (siehe bspw. Hoffmann/Schlosser (2001), S. 357).

²²⁶ Vgl. auch Forrest (1990), S. 38.

grenzung nicht als strategische Allianz bezeichnet.²²⁷ Häussler (2004) konnte zeigen, dass bei Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen 39% auf informellen Absprachen beruhen, während selbst zwischen Biotech-Biotech- und Biotech-Pharma-Unternehmen ca. 42% der Kooperationen ohne vertragliche Basis sind.²²⁸

Die Motive für strategische Allianzen sind so vielfältig wie ihre Ausgestaltungsformen. Hagedorn (1993) unterteilt die Motive entlang der Wertschöpfungskette. Im ersten Schritt der technologischen Entwicklung (Grundlagen- und erste angewandte Forschung) stehen die hohe Komplexität und das damit einhergehende, benötigte naturwissenschaftliche Wissen im Vordergrund. Ebenso eine große Rolle spielen das technologische Wissen und das Teilen und das Verringern der Unsicherheiten im F&E-Prozess sowie die Reduktion und das Teilen anfallender Kosten. Den zweiten Schritt stellt der konkrete Innovationsprozess dar. Hier sind als Motive das stille Wissen des Partners, der Technologietransfer und das Überspringen technologischer Entwicklungsschritte und damit einhergehend eine Verkürzung des Produktionszyklus und der Zeit bis zur Marktreife zu erkennen. Im dritten Schritt, dem Markteintritt und der Suche nach weiteren Optionen, sind ein guter Überblick über die Marktsituation und deren Entwicklung, die Internationalisierung und Globalisierung im Zuge der Erschließung neuer Märkte sowie die Generierung neuer Produkte und die Erweiterung der Produktpalette die Hauptmotive.²²⁹ Es wird deutlich, dass je nach Bedarf, persönlichem Fit und Entwicklungsstadium der Partner, viele Ausgestaltungsformen von strategischen Allianzen möglich sind.

Biotechunternehmen können strategische Allianzen mit verschiedenen Partnern eingehen (siehe Abbildung 19), die jeweils für unterschiedliche Bereiche der Entwicklung und Wertschöpfungskette eine entscheidende Rolle spielen. In *horizontalen Allianzen* gehen Biotechunternehmen strategische Allianzen mit anderen, meist etablierteren Biotechunternehmen ein, in *vertikalen downstream-Allianzen* stellen Pharma- oder Chemiekonzerne die Partner und in *vertikalen upstream-Allianzen* sind Universitäten und

²²⁷ Vgl. auch Definition im Fragebogen S. 4, Anhang: „Jede vertraglich festgehaltene Vereinbarung zwischen Ihrem Unternehmen und einem oder mehreren Partnern aus der Industrie (Chemie, Pharma, Biotech,...).“

²²⁸ Vgl. Häussler (2004), S. 6.

²²⁹ Vgl. den Literaturüberblick durch Hagedorn (1993), S. 373.

Forschungsinstitute Teile der strategischen Allianz.²³⁰ Entsprechend ihrer Historie als häufige Ausgründungen aus Forschungsinstituten, weisen Biotechunternehmen eine hohe Kooperationsintensität mit Forschungseinrichtungen auf (in einer Untersuchung von Häussler (2004) hatten Biotechunternehmen durchschnittlich 3,1 Kooperationsprojekte mit Forschungseinrichtungen, 1,8 Projekte mit Biotechunternehmen und 1,2 Projekte mit Pharma-Unternehmen).²³¹ In der vorliegenden Untersuchung wurden die vertikalen upstream-Allianzen nicht miteinbezogen, da Universitäten und Forschungsinstitute an einer anderen Stelle der Wertschöpfungskette angreifen und oftmals vorrangig einen Wissensaustausch und nicht unbedingt eine gemeinsame Produktentwicklung zum Ziel haben. Um die Begrifflichkeiten zu vereinfachen wird im Folgenden von strategischen Allianzen mit Pharmaunternehmen gesprochen, wobei hier auch größere Biotechunternehmen sowie Chemiekonzerne mit inbegriffen sind.

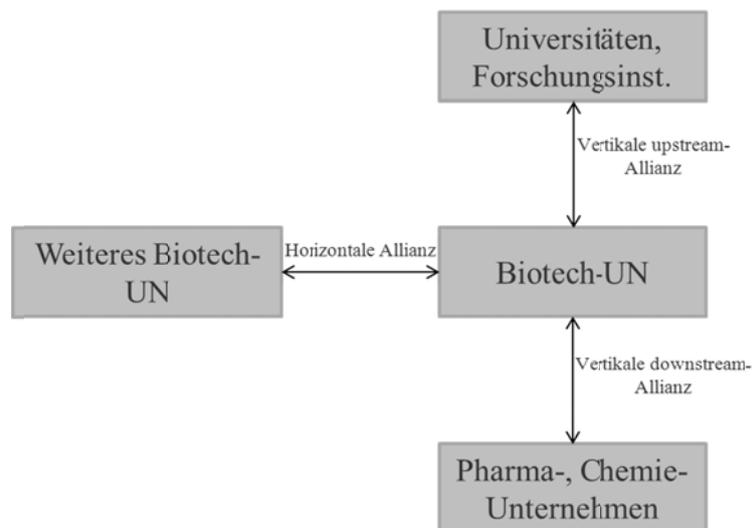


Abbildung 19: Allianzpartner von Biotechunternehmen²³²

Nach der Entdeckung der maßgeblichen biotechnologischen Methoden und der Entstehung des ersten Biotechnologieunternehmens Genentech, begann sich die wirtschaftliche Landschaft der Medikamentenentwicklung zu verändern. Zuvor gab es die Forschungseinrichtungen in Form von Hochschulen und Forschungsinstituten auf der einen Seite und die großen pharmazeutischen Unternehmen auf der anderen Seite.

²³⁰ Vgl. Baum/Calabrese/Silverman (2000), S. 268.

²³¹ Vgl. Häussler (2004), S. 5f. Die Zahlen beziehen sich auf formelle, also vertraglich festgehaltene Kooperationen.

²³² Quelle: Eigene Darstellung.

Durch die neu entstandenen Biotechnologieunternehmen hatte sich nun noch eine Mittlergruppe zwischen diese beiden Spieler geschoben.²³³ Den Forschungseinrichtungen fehlten der kommerzielle Blick und das Wissen um die Möglichkeiten, welche Produkte sich wie vermarkten ließen. Den pharmazeutischen Unternehmen auf der anderen Seite fehlten oftmals der Einblick und das Fachwissen in und für die neue Technologie. So konnten die Biotechnologieunternehmen eine Lücke besetzen, die sie bis heute ausfüllen.

3.5.2 Pharmaunternehmen und strategische Allianzen

Pharmaunternehmen sind bevorzugte Allianzpartner für kleinere rote Biotech-Startups. Und auch Pharmaunternehmen haben selber ein großes Interesse an strategischen Allianzen mit den jungen, innovativen Biotechunternehmen. Die Pharmaunternehmen verfolgen dabei das Ziel, mit Hilfe der strategischen Allianzen Zugang zum einzigartigen und schwer zu imitierenden Wissen der kleineren Biotechunternehmen zu gewinnen. Hierdurch können sie ihr eigenes Wissen komplementieren und ihren Ressourcenpool erweitern. Aber der Anreiz für die Pharmaunternehmen ist nicht rein wissensgeprägt. Denn obgleich Pharmaunternehmen nach wie vor eine hohe eigene F&E-Intensität aufweisen, sind sie in zunehmendem Maß vor allem auf neue Produkte für ihre Entwicklungspipelines angewiesen.²³⁴ Aus der eigenen Forschung heraus können sie den Markt der Biotech-Medikamente nicht bedienen. Im Handelsblatt vom 12. November 2012 wird eine Analyse des Forschungsdienstes Evaluate Pharma mit den Worten zitiert: „2012 werden Medikamente mit einem Jahresumsatz von 67 Milliarden Dollar den Patentschutz verlieren. Die Welle der Patentabläufe erreicht damit ihren Höchststand.“ (Hofmann (2012a)). Da Biotech-Medikamente zunehmend die Zahl der Neuzulassungen an Medikamenten dominieren, können die Pharmaunternehmen auf diesen neuen Zweig nicht verzichten. Zusätzlich haben biotechnische Arzneimittel den Vorteil, dass sie nicht so leicht zu kopieren sind wie Medikamente, die auf kleinen Molekülen basieren. Damit haben sie auch über die übliche Patentlaufzeit hinaus z.T. noch einen sicheren Schutz.²³⁵

²³³ Malerba/Orsenigo (2001), S. 8.

²³⁴ Vgl. Drews (1998).

²³⁵ Vgl. Hofmann (2012a), S. 4.

Technologische Neuerungen und Veränderungen sind ein Hauptantrieb für Wettbewerb. Sie können zu Veränderungen der Industriestruktur führen und neue Industrien entstehen lassen, ebenso wie sie vorherige verdrängen können. I.d.R. bauen Innovationen auf bestehendem Wissen auf, so dass etablierte Unternehmen einen Vorteil gegenüber den Brancheneulingen haben. In der Biotechnologie war dies nicht der Fall. Die Entwicklung der Biotechnologie stellt ein gutes Beispiel für eine radikale, Kompetenzen zerstörende Innovation dar. Sie baute nicht auf dem bestehenden Wissen der Pharmaindustrie auf, sondern betrat wissenschaftliches Neuland.²³⁶ Da aber die Zielmärkte der Pharma- und der roten Biotechunternehmen identisch sind, kommen die Pharmaunternehmen nicht umhin, sich das neue Wissen und die daraus entstehenden neuen Technologien und Innovationen ebenfalls anzueignen.

Gassmann/Reepmeyer/von Zedtwitz (2004) beschreiben die Situation der pharmazeutischen Industrie als düster.²³⁷ Trotz hoher F&E-Ausgaben, sind sie auf Input von außen angewiesen, um die Produktivitätslücke zu schließen. Innovationen sind essentiell, insbesondere vor dem Hintergrund, dass nur 20% der Produkte mit den höchsten Returns für 70% der Gesamteinnahmen verantwortlich sind.²³⁸ Somit ist eine stetig hohe Zahl an Innovationen notwendig, um die entscheidenden Returns erwirtschaften zu können. Die limitierten Laufzeiten von Patenten spielen zusätzlich eine entscheidende Rolle in Bezug auf die Notwendigkeit sowohl neuer Innovationen als auch schneller Entwicklungsprozesse. Wie Abbildung 20 zeigt, bleiben aufgrund der langen Entwicklungszeiträume oftmals nur wenige Jahre, um den Return des Produktes konkurrenzfrei nutzen zu können.

²³⁶ Vgl. Powell/Brantley (1992), S. 368.

²³⁷ Vgl. Gassmann/Reepmeyer/von Zedtwitz (2004), S. 1.

²³⁸ Vgl. Gassmann/Reepmeyer/von Zedtwitz (2004), S. 139.

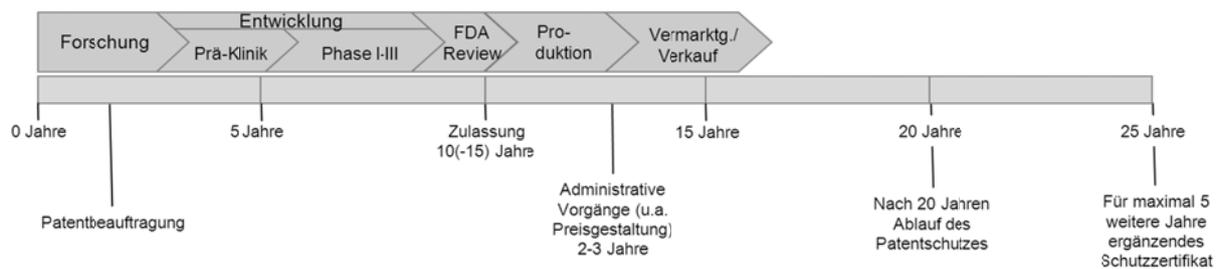


Abbildung 20: Die Patentlaufzeit innerhalb des Arzneimittelentwicklungsprozesses in der EU²³⁹

Die Pharmazeutische Industrie in Deutschland verwendet 15% ihres Umsatzes für F&E-Ausgaben und gehört damit zu den forschungsintensivsten Branchen des Landes.²⁴⁰ Auch in den USA erreichten die F&E-Ausgaben der Pharmabranche 2010 einen Höchststand von US\$ 67.4 Milliarden.²⁴¹ Diese Zahlen sind auch für den deutschen Biotech-Markt von Bedeutung, da sich die strategischen Allianzen nicht auf Länder-ebene eingrenzen lassen und da viele Pharmaunternehmen global tätig sind. Ernst & Young (2007) hoben hervor, dass bereits seit einigen Jahren in Folge die Zahl der Produktzulassungen durch Biotechunternehmen diejenigen der Pharma-Konzerne überschritten hat, obgleich die Pharmaindustrie deutlich höhere Ausgaben für F&E vorweisen konnte.²⁴²

²³⁹ Darstellung in Anlehnung an Abbildung 14 (Moscho (2001), S. 47) sowie BPI (2011), S. 19.

²⁴⁰ Vgl. BPI (2011), S. 15.

²⁴¹ Vgl. PhRMA (2011). Allerdings fielen die Ausgaben im Jahr 2011. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass auch die Börse die hohen F&E-Ausgaben nicht mehr nur positiv bewertet und insbesondere diejenigen Unternehmen Kursverluste hinnehmen mussten, deren Pläne keinen Rückgang des F&E-Budgets vorsahen. Da die stetig hohen Ausgaben nicht mehr die notwendigen Gewinne einbrachten, wurden von den Anlegern anscheinend Konsequenzen erwartet (siehe Burril & Company (2012), S. 3ff.).

²⁴² Vgl. Ernst & Young (2007), S. 1.

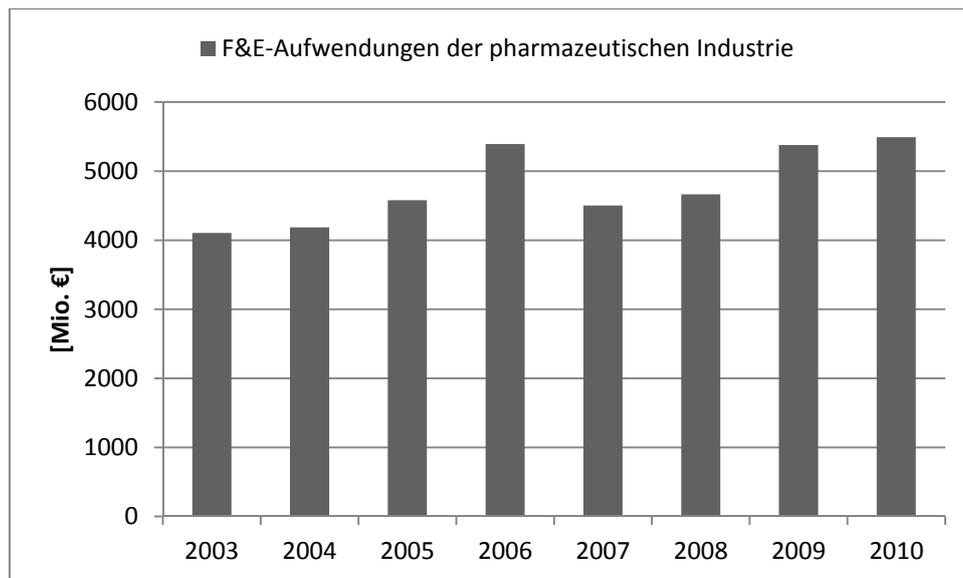


Abbildung 21: F&E-Aufwendungen der pharmazeutischen Industrie in Deutschland 2003–2011²⁴³

2007 titelte die Frankfurter Allgemeine Zeitung: „Übernahmefieber in der Biotechnologie“. Der Artikel beschreibt die Situation des Pharmaunternehmens Pfizer, das aufgrund von Rückschlägen in der eigenen Produktentwicklung zunehmend auf Zukäufe in der Biotechbranche angewiesen ist.²⁴⁴ Der Branchenprimus steht damit stellvertretend für die anderen Player der Pharmawelt. Es scheint, dass ein Wandel in der strategischen Ausrichtung und dem Business-Modell von Pharmaunternehmen notwendig ist. Ursprünglich bauten die Entwicklungen auf kleine Moleküle, die als Wirkstoffe ein breites Spektrum der Bevölkerung adressierten. Die daraus resultierenden Medikamente konnten als so genannte Blockbuster hohe Gewinne generieren. Allerdings folgte auf die hohen Gewinne auch ein hoher Druck, neue Medikamente zu generieren, da der auslaufende Patentschutz den Markt für Generika öffnete. Da gerade die kleinen Moleküle leicht nachzuahmen sind, ist die Hürde nach Ablauf des Patentschutzes sehr gering und entsprechend schnell schaffen Generika den Markteintritt. Anfang der 1990er generierten die Pharmaunternehmen ca. einen neuen Blockbuster pro Jahr und Unternehmen. Um ihren Marktwert zu erhalten, berechneten die Unternehmen aber eine Notwendigkeit von ca. drei Blockbustern pro Jahr und Unternehmen. Aus dieser

²⁴³ Quelle: BPI (2011), S. 14.

²⁴⁴ Vgl. FAZ (2007), S. 28.

Situation resultierte die Notwendigkeit, mittels neuer Geschäftsmodelle und möglichst schnell die Lücke in der Produktivität zu schließen.²⁴⁵

Die Forschung im Bereich Unternehmensgröße und Produktivität zeigt auf, dass gerade kleinere Unternehmen oftmals einen höheren Output, gemessen an Produkten und Patenten, bieten können als größere Unternehmen – trotz des höheren F&E-Budgets, welches letztere aufwenden können. Shan/Walker/Kogut (1994) leiten hieraus zwei mögliche Schlussfolgerungen ab: Zum einen scheint es, dass große Unternehmen in Bezug auf F&E weniger produktiv sind als kleinere Unternehmen. Andererseits könnte es aber auch sein, dass die kleinen Unternehmen aufgrund der guten Basis an Ressourcen,²⁴⁶ welche ihnen die großen Unternehmen im Rahmen von strategischen Allianzen zur Verfügung stellen, erst in der Lage sind, die hohe Innovationskraft zu entfalten. Hier zeigen sich die hohen Abhängigkeiten beider Branchen voneinander.²⁴⁷

3.5.3 Die Rolle strategischer Allianzen in der Biotechnologieindustrie

Die Biotechnologieindustrie ist charakterisiert durch eine hohe Anzahl strategischer Allianzen.²⁴⁸ Waren strategische Allianzen ursprünglich auf die Verteilung von Aufgaben und die Entwicklung innerhalb der Wertschöpfungskette ausgerichtet – bspw. über Serviceleistungen, Zuliefererverträge oder reine Rechtevergaben mittels Lizenzen – so sind sie über die Jahre mehr und mehr zu einem wichtigen Finanzierungsinstrument geworden. Sie spielen hierbei nicht nur für die Biotechunternehmen eine wichtige Rolle, sondern zunehmend auch für die anderen Investoren als Evaluierungsinstrument, Wertsteigerung, Mitfinanzierung und nicht zuletzt als Exit-Option.²⁴⁹

Deutsche Biotechunternehmen geben strategische Allianzen zu 7% als Finanzierungsquelle an, im Vergleich zum restlichen Europa mit 10% und den USA mit 6% (siehe Abbildung 15). Da sich diese Zahlen auf die Gesamtindustrie beziehen, kann in Deutschland der geringere Anteil an strategischen Allianzen im Vergleich zum restlichen Europa bspw. damit zusammenhängen, dass Deutschland mehr Serviceunterneh-

²⁴⁵ Vgl. Cooper/Marcello/Animashaun (2008), S. 2.

²⁴⁶ Vgl. hierzu Kapitel 3.5.

²⁴⁷ Vgl. Shan/Walker/Kogut (1994), S. 387.

²⁴⁸ Vgl. bspw. Powell/Kogut/Smith-Doerr (1996) sowie Powell et al. (2005), S. 1138.

²⁴⁹ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 65.

men in der Biotechnologie zu verzeichnen hat, die nicht zwingend auf strategische Allianzen angewiesen sind. Im Vergleich zu den USA könnte die leicht höhere Zahl an strategischen Allianzen darauf hinweisen, dass gerade deutsche Unternehmen aufgrund der sonst schwierigeren Finanzierungsverhältnisse stärker auf strategische Allianzen angewiesen sind.

Betrachtet man die Summen, welche durch strategische Allianzen den Biotechunternehmen zur Verfügung stehen (siehe Abbildung 22), so zeigt sich, dass diese ein wichtiges Finanzierungsinstrument darstellen. Sie übersteigen die Finanzierungsvolumina durch Venture-Capital-Gesellschaften und Family Offices deutlich. Allerdings sind auch sie volatil, wenn auch von 2008 bis 2010 tendenziell steigend. Die Zahlen können auch nur einen Trend widerspiegeln, da die Summen, welche durch strategische Allianzen fließen, nicht umfassend öffentlich zugänglich erfasst werden. Auch bleiben Meilenstein-Zahlungen oftmals so lange verdeckt, bis das vereinbarte Ziel wirklich erreicht wurde und somit auch die Zahlung fällig wird. Die Abbildung kann also nur zeigen, dass strategische Allianzen eine große Bedeutung als Finanzierungsquelle deutscher Biotechunternehmen haben, und dass sich hier ein weiter steigender Trend abzeichnet. Über die genauen Höhen können somit keine Angaben gemacht werden. In Abbildung 22 sind außerdem zwei sehr große Deals nicht dargestellt. In den Jahren 2008 und 2010 wurden durch den Mega-Deal zwischen Cellzome und GSK durch Upfront- und Meilenstein-Zahlungen jeweils mehr als €500 Mio. (2008) bzw. €200 Mio. (2010) gezahlt. Auch die Zahl der strategischen Allianzen hat sich in den letzten Jahren stetig leicht erhöht (nach einem Einbruch im Jahr 2009 konnte 2010 mit ca. 100 Transaktionen wieder ein leichter Anstieg im Vergleich zu 2008 mit ca. 95 Transaktionen verzeichnet werden). Allerdings zeigt sich bei der Verteilung nach verschiedenen Formen von strategischen Allianzen eine Verschiebung hin zu Lizenzierungen und weg von Kooperationen. Lizenzierungen bedingen i.d.R. die „Rechtevergabe ohne gemeinsame Aktivitäten zur Nutzung derselben“.²⁵⁰ Der Anstieg von 30 auf 40% der strategischen Allianzen insgesamt und der gleichzeitige Rückgang an Kooperationen von 40 auf 30% könnte darauf hindeuten, dass die Unternehmen zwar gute Technologien besitzen, aber den hohen Finanzierungsbedarf nicht mehr decken können und daher auf Lizenzdeals zurückgreifen müssen. Es bleibt aber abzuwarten, ob sich dieser

²⁵⁰ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 67.

Trend fortsetzt. Für die Entwicklung der Branche wäre dies wohl langfristig eher von Nachteil, da dies zu einer geringeren und vor allem externen Wertschöpfung führt.

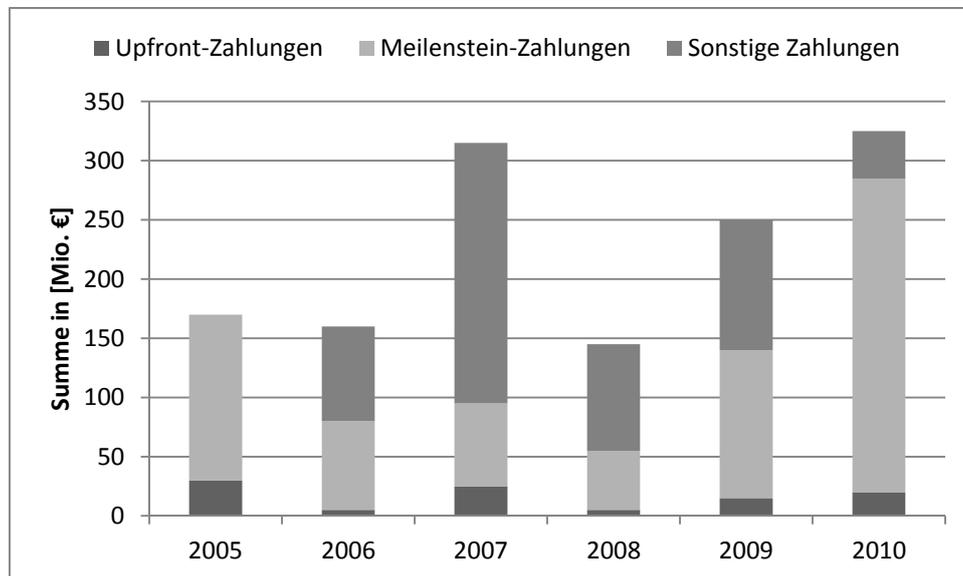


Abbildung 22: Zahlungsströme bei strategischen Allianzen²⁵¹

Als Unternehmenspartner der strategischen Allianzen dienen vornehmlich Biotech- und Pharmaunternehmen (europaweit 50%). Andere Biotechunternehmen oder sonstige Partner erreichen jeweils ca. 25%. Betrachtet man auch noch den Deal-Volumenanteil, so stellen strategische Allianzen zwischen Pharma- und Biotech-Unternehmen sogar 80% des Finanzierungsvolumens.²⁵² Dies zeigt erneut, dass strategische Allianzen vor allem im Bereich der roten Biotechnologie von Interesse sind und hier für die Finanzierung eine entscheidende Rolle einnehmen.

56% der 2010 in Deutschland eingegangenen strategischen Allianzen setzten bereits in der Forschungsphase, noch vor der Prä-Klinik an. 23% in der Prä-Klinik sowie in der klinischen Phase I und 21% zum Zeitpunkt der Marktzulassung und Vermarktung.²⁵³ In Deutschland scheinen strategische Allianzen roter Biotechunternehmen vornehmlich in frühen Entwicklungsphasen zu entstehen. Für die Biotechunternehmen ist dies vermutlich ein Vorteil, da sie so früh die Möglichkeit erhalten, mit einem erfahrenen Partner zusammenzuarbeiten.

²⁵¹ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Ernst & Young (2011), S. 66.

²⁵² Vgl. Ernst & Young (2011), S. 68.

²⁵³ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 70.

Strategische Allianzen bergen auch die Möglichkeit eines anschließenden Trade Sales. Nachdem der Börsenmarkt für deutsche Biotechunternehmen schon lange nicht mehr als Finanzierungsoption gesehen werden kann, haben Trade Sales zunehmend an Bedeutung gewonnen. Sie stellen sowohl die Möglichkeit eines Exits für andere Investoren (vornehmlich Venture-Capital-Gesellschaften) dar als auch eine generelle Finanzierungsmöglichkeit. Dabei bieten sie laut Behnke/Hültenschmidt (2007) einen höheren Return in kürzerer Zeit als ein Börsengang des Biotechunternehmens.²⁵⁴ Entsprechend hat auch die globale Zahl der Akquisitionen von Biotechunternehmen seit den 1990ern stetig zugenommen.²⁵⁵ Aufgrund der insgesamt geringen M&A-Zahlen in Deutschland, lässt sich in den letzten Jahren kein spezifischer Trend für die Branche ableiten (siehe Abbildung 23). Dennoch stellen strategische Allianzen sowie ggf. M&As mit Sicherheit eine Exit-Möglichkeit für vorangegangene Investoren der Biotechbranche dar.

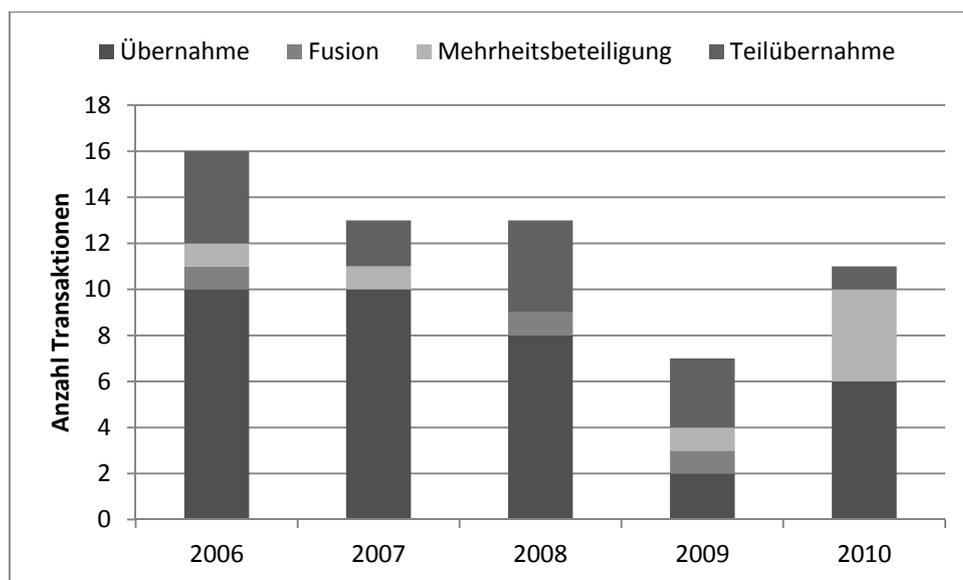


Abbildung 23: Fusionen und Übernahmen²⁵⁶

Ein weiterer Aspekt der Finanzierung von Biotechunternehmen über strategische Allianzen wird von Rothaermel/Deeds (2004) hervorgehoben. Demnach setzen Pharmaunternehmen einen niedrigeren Diskontsatz für ihre Investitionen an als Venture-Capital-

²⁵⁴ Vgl. Behnke/Hültenschmidt (2007), S. 78.

²⁵⁵ Vgl. Schweizer/zu Knyphausen-Aufsess (2008), S. 133.

²⁵⁶ Quelle: Ernst & Young (2011), S. 71.

Gesellschaften, weil sie generell dem Biotechunternehmen ein höheres Potential beimessen als der Markt. Dies bestätigt sich auch in der Auswahl der strategischen Allianzen, bei der sich zeigt, dass Pharma-Unternehmen dem Markt in ihren eigenen Bewertungen voraus sind.²⁵⁷

Die Gründe für die hohe und vor allem stetig steigende Zahl an strategischen Allianzen in Biotechunternehmen sind vielfältig und nachvollziehbar. Aufgrund der hohen Kosten und Risiken werden Partner gesucht, die diese teilen. Der hohe Innovationsgrad bedingt ein hohes Bedürfnis nach Informationen und Wissensaustausch sowie die Notwendigkeit einer schnellen und stetigen Akquise weiteren Wissens. Strategische Allianzen erhöhen die Flexibilität in Zeiten von Engpässen und können somit zum Überleben des Unternehmens auch bei Rückschlägen beitragen.²⁵⁸ Teece (1992) betont eine größere Offenheit der deutschen gegenüber den US-amerikanischen Unternehmen für strategische Allianzen, da Deutschland keine so ausgeprägte wettbewerbskontrollierende Kultur hatte wie die USA. In den USA entstand bereits sehr früh durch den Sherman Antitrust Act eine Kontrollinstanz für größere Zusammenschlüsse.²⁵⁹

Ernst & Young (2011) befragten die deutschen Biotechunternehmen nach ihren „Maßnahmen zur Steigerung der Geschäftseffizienz und Reduzierung des Kapitalverbrauchs“. Hierbei zeigt sich, dass weiterhin ein hoher Bedarf an neuen Kapitalquellen gesehen wird, ebenso wie eine Differenzierung des Geschäftsmodells. In Deutschland nimmt vor allem die Bedeutung von Transaktionen zu. Dabei werden sowohl strategische Allianzen in frühen Entwicklungsstadien als auch M&As als Exit-Option verstärkt in Betracht gezogen. Dieser Trend ist auch international zu beobachten.²⁶⁰

3.6 Das Zusammenspiel von Venture Capital und strategischen Allianzen

Sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzpartner stellen eine Möglichkeit für junge Biotechnologieunternehmen dar, um ihren Finanzierungs-

²⁵⁷ Vgl. Rothaermel/Deeds (2004), S. 205.

²⁵⁸ Vgl. Eisenhardt/Schoonhoven (1996).

²⁵⁹ Vgl. Teece (1992), S. 3.

²⁶⁰ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 35.

bedarf – direkt oder indirekt – und auch ihren Ressourcenbedarf zu decken. Dennoch handelt es sich um zwei sehr unterschiedliche Formen der Finanzierung. Während Venture-Capital-Gesellschaften auf direktem Wege Kapital beisteuern, ist dies in strategischen Allianzen nur bedingt und oftmals stärker indirekt, beispielsweise durch die Übernahme von Teilen der Forschung oder die Bereitstellung von Ressourcen, der Fall.

Der Hintergrund, vor dem Venture-Capital-Gesellschaften einerseits und Allianzpartner andererseits agieren, ist ebenfalls sehr unterschiedlich. Venture-Capital-Gesellschaften sind auf einen monetären Return im Rahmen eines Exits innerhalb einer überschaubaren Zeitspanne angewiesen.²⁶¹ Strategische Allianzen können vielfältiger gestaltet sein. Sie sind sowohl zeitlich nicht so stark eingegrenzt als auch in Bezug auf den Ausgang des Projektes nicht so festgelegt. Ihr Ziel ist es vor allem, an den wissenschaftlich-technischen Neuerungen zu partizipieren. Ein direkter Exit ist dabei nicht zwingend das oberste Ziel.²⁶²

Vor diesem Hintergrund ist auch die vertragliche und nicht-vertragliche Beeinflussung, welche das junge Biotechnologieunternehmen durch eine Venture-Capital-Gesellschaft oder eine strategische Allianz zu erwarten hat, unterschiedlich. Venture-Capital-Gesellschaften müssen sich vor dem Hintergrund der Renditeerzielung absichern und wollen folglich auf einige Entscheidungen innerhalb des finanzierten Unternehmens Einfluss ausüben. Dadurch ergibt sich eine Vielzahl an Kontrollmöglichkeiten, welche oftmals in den Verträgen im Rahmen der Finanzierung festgelegt werden. Gleichzeitig stellt ein solcher Vertrag aber auch eine Sicherheit für das finanzierte Unternehmen dar, da die Grenzen und Möglichkeiten klarer abgesteckt sind als bei freien Vereinbarungen. Auch strategische Allianzen sind in der Regel auf Verträgen basierend aufgebaut. Allerdings ist der Inhalt dieser Verträge oftmals auf die Verwertung des durch die Allianz entstehenden Wissens bzw. möglicher Produkte gerichtet. Es handelt sich um eine gemeinschaftliche Leistungserstellung,²⁶³ wohingegen zwischen der Venture-Capital-Gesellschaft und dem Portfoliounternehmen eine Entwicklungs-

²⁶¹ Vgl. bspw. Weitnauer (2001), S. 7; Achleitner (2001), S. 514.

²⁶² Vgl. bspw. Rothaermel/Deeds (2004).

²⁶³ Vgl. http://uo.uni-koeln.de/uploads/media/01_ThematischeEinführung_02.pdf.

verbindung besteht. Die Venture-Capital-Gesellschaft trägt zur Entwicklung des Unternehmens bei, indem sie Geld sowie strategisches Wissen beisteuert.

Entscheidend für das Zusammenspiel sind zwei Faktoren. Zum einen geben beide Seiten, strategische Allianzen und Venture Capital dem jeweils anderen Investor die Sicherheit, dass eine gewisse Legitimation ihrer Investition vorliegt. Insbesondere Venture Capitalisten benötigen aufgrund der geringeren Branchenkenntnisse eine Absicherung in Bezug auf die Validität und den möglichen Ertrag der Innovation. Da eine Due Diligence aufgrund des hohen Maßes an benötigtem Fachwissen sowie des sehr hohen Risikos extrem schwer ist, erleichtert eine bereits vorhandene strategische Allianz als Signal nach außen die Entscheidung. Lerner/Shane/Tsai (2003) konnten zeigen, dass Pharma-Unternehmen eine bessere Einschätzung in Bezug auf die Forschungsqualität von Biotechunternehmen haben als der Kapitalmarkt.²⁶⁴ Auch gehen Venture Capitalisten davon aus, dass strategische Allianzen die zukünftige Entwicklung des Unternehmens positiv beeinflussen.²⁶⁵ Somit stellen strategische Allianzen in zweierlei Hinsicht ein positives Signal für eine Venture-Capital-Gesellschaft dar – sowohl bezüglich der grundsätzlichen Entscheidung für die Unterstützung der Technologie als auch im Hinblick auf den weiteren Verlauf der Entwicklung generell. Auch ein bereits investierter Venture Capitalist kann einem potentiellen Allianzpartner die Sicherheit geben, dass das Unternehmen eine gewisse wirtschaftliche Ausrichtung und Professionalität hat bzw. bekommt. Dieses Signal scheint gerade bei stark forschungslastigen Unternehmen wie der Biotechnologieindustrie von besonderer Bedeutung zu sein. Zum Zweiten ist aus Sicht des Venture Capitalisten eine strategische Allianz immer auch eine Exit-Option. Sowohl als M&A als auch in Bezug auf den Verkauf der eigenen Anteile, stellen strategische Allianzen derzeit wohl die beste und wahrscheinlichste Variante eines Exits dar.²⁶⁶

Wang et al. (2012) beschreiben, dass Venture-Capital-Gesellschaften strategische Allianzen gezielt als Ersatz oder Zusatz zum eigenen Kapitalzufluss nutzen.²⁶⁷ Deeds/Hill (1996) betonen, dass Unternehmen durch ihre strategischen Allianzen auch einen

²⁶⁴ Vgl. Lerner/Shane/Tsai (2003).

²⁶⁵ Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 416.

²⁶⁶ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 65.

²⁶⁷ Vgl. Wang et al. (2012), S. 179.

schnellen Zugang zu weiteren Ressourcen – eingeschlossen weiteren Finanzierungsquellen – erlangen können.²⁶⁸ Hsu (2006) zeigt, dass Venture-Capital-finanzierte Unternehmen über eine höhere Anzahl an strategischen Allianzen verfügen als nicht Venture-Capital-finanzierte Start-ups.²⁶⁹

Kortum/Lerner (1998) beschreiben die Entwicklung des Zusammenspiels von Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen in Biotechunternehmen: Die Forschungslabors der pharmazeutischen Unternehmen bestanden ursprünglich hauptsächlich aus Chemikern und sie hatten Schwierigkeiten, im Zuge der Entwicklung der Biotechnologie auch Molekularbiologen für ihre Teams zu gewinnen. Letztere waren aber bereit, aus ihrem rein wissenschaftlich geprägten Umfeld heraus, in die jungen Venture-Capital-finanzierten Biotechunternehmen einzusteigen. Als die Biotechunternehmen erste Produkte in die klinische Entwicklung einbrachten, stellten sich zunehmend sehr hohe Kosten ein. Die Venture-Capital-Gesellschaften schlussfolgerten, dass eine klinische Entwicklung sehr viel effizienter mit der Erfahrung der Pharma-Unternehmen durchgeführt werden könnte.²⁷⁰

Trotz der steigenden Anzahl werden viele strategische Allianzen nicht als erfolgreich gewertet.²⁷¹ Ebenso weisen Venture-Capital-Investitionen hohe Ausfallquoten auf. Da für Venture-Capital-Gesellschaften eine nachhaltig positive Entwicklung des Unternehmens entscheidend für den Erfolg ist und für strategische Allianzen dies vermutlich ebenso zum Gelingen der Kooperation beiträgt, stellt sich die Frage, inwiefern beide als Investoren mit mehr als rein monetären Mitteln zu einer positiven Entwicklung beitragen können.

²⁶⁸ Vgl. Deeds/Hill (1996), S. 43.

²⁶⁹ Vgl. Hsu (2006), S. 217.

²⁷⁰ Vgl. Kortum/Lerner (1998), S. 18f.

²⁷¹ Vgl. Lowensberg (2010), S. 1090.

3.7 Zwischenfazit

Khilji/Mroczkowski/Bernstein (2006) stellen folgendes Bild als Finanzierungsmodell innerhalb des Lebenszyklus eines Biotechunternehmens vor:

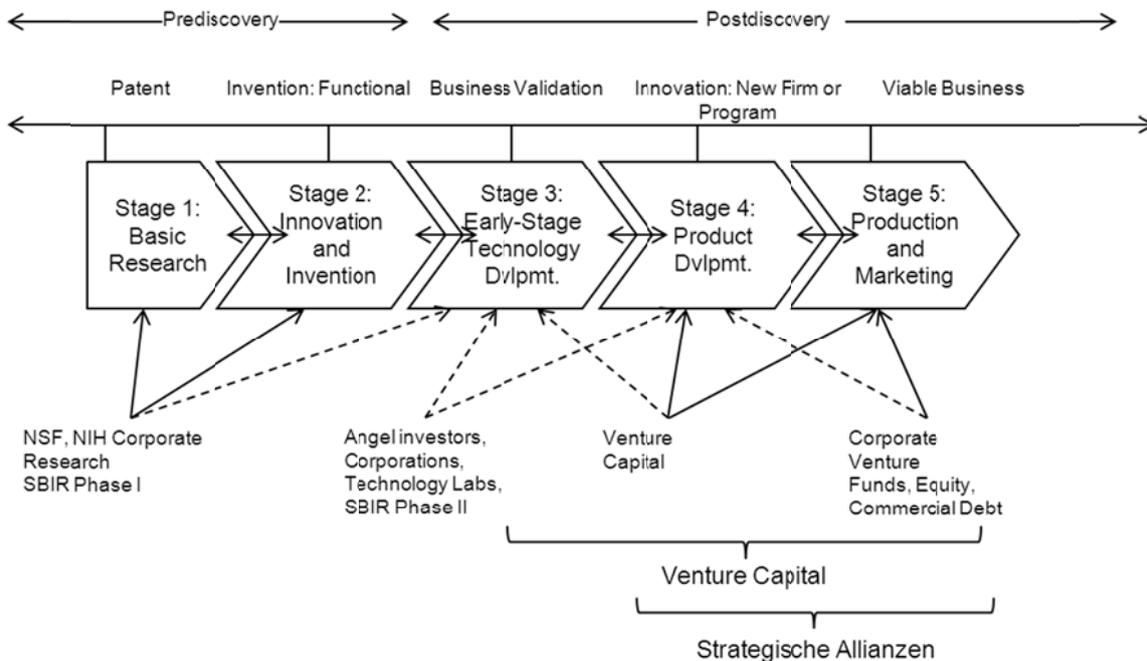


Abbildung 24: Finanzierungsmodell im Lebenszyklus eines Biotechunternehmens²⁷²

Dieses Bild lässt sich weitestgehend auf deutsche Biotechunternehmen übertragen. Aufgrund der Knappheit in den Pipelines, ist allerdings eine Verschiebung der Finanzierung durch strategische Allianzen bereits in die früheren Phasen zu beobachten. Früher wurden strategische Allianzen hauptsächlich erst in den klinischen Phasen geschlossen, mittlerweile finden auch schon gemeinsame Entwicklungen im präklinischen Bereich statt.²⁷³ Venture Capitalisten investieren derzeit nur sehr selektiv und oftmals erst in späteren Entwicklungsphasen und können nur selten für eine Start-up-Finanzierung gewonnen werden.²⁷⁴ Somit ist für die Finanzierung in den frühen

²⁷² Quelle: Khilji/Mroczkowski/Bernstein (2006), S. 530 (angegebene Originalquelle MdBio 2003, <http://www.mdbio.org/newsite/index.html> ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit nicht mehr verfügbar).

Die National Science Foundation (NSF) sowie das National Institutes of Health (NIH) Programm Small Business Innovation Research (SBIR) I und II können im Rahmen der Finanzierung in Deutschland mit den Förderprogrammen der EU, des Bundes und der Länder verglichen werden.

²⁷³ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 70.

²⁷⁴ Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 516.

Entwicklungsphasen oftmals nur eine staatliche Förderung, gefolgt von ggf. Business-Angel-Investitionen möglich. Erst im Anschluss kommen häufiger Venture Capital und strategische Allianzen als Finanzierungsoptionen hinzu.

3.8 Finanzierungsbedarf der roten Biotechnologieindustrie

In Anbetracht der Darstellung der roten Biotechnologie und des Ablaufs des Innovationsprozesses kristallisieren sich vier Hauptfaktoren heraus, die in einem ersten Schritt für die Finanzierung eines jungen roten Biotechunternehmens maßgeblich sind: (i) Die Höhe der Finanzierung, (ii) der Zeitpunkt der Investition und (iii) der Zeithorizont mit dem eine Investition in ein Unternehmen der roten Biotechnologie stattfindet. Grundvoraussetzung für alle drei Faktoren ist (iv) die Risikobereitschaft der Investoren, welche im Vergleich zu anderen Branchen verhältnismäßig hoch sein muss.

In Bezug auf diese hier als primäre Finanzierungsansprüche bezeichneten Kategorien, Höhe der Finanzierung, Zeithorizont und Zeitpunkt der Investition sowie der Risikobereitschaft, scheinen Venture Capital und strategische Allianzen beide in der Höhe der Anforderungen der Branche genügen zu können. Es scheint, dass Venture-Capital-Finanzierungen etwas früher im Entwicklungsstadium der Unternehmen stattfinden und daher evtl. noch nicht die hohen Summen einbringen, die strategische Allianzen in den späteren klinischen Studien direkt oder indirekt zur Verfügung stellen. Aber generell haben beide Finanzierungsformen das Potential, dem hohen Finanzbedarf der Unternehmen gerecht zu werden. Auch bzgl. des Zeitpunktes der Investition scheinen beide eher zusammenspielen als wirklich einen Vorteil gegenüber der jeweils anderen Finanzierungsform zu liefern. In Bezug auf den Zeithorizont scheint es, dass strategische Allianzen den Venture-Capital-Gesellschaften aus Sicht des Biotechunternehmens vorzuziehen sind. Ihre Zeithorizonte sind eher Projekt- und nicht Exit-orientiert und können daher auch über die üblichen Finanzierungszeiträume hinausgehen.²⁷⁵ In Bezug auf die Risikobereitschaft haben die Venture-Capital-Gesellschaften sicherlich gegenüber den Pharma-Unternehmen als Allianzpartner einen Nachteil, da Letztere die Technologie besser und vor allem an ihren eigenen Bedarf angepasst beur-

²⁷⁵ Vgl. Forrest (1990), S. 38.

teilen können. Von daher erscheint es auch nachvollziehbar, dass die Venture-Capital-Investitionen eher rückläufig sind, während strategische Allianzen weiterhin steigen.

	Finanzierungsvolumen	Finanzierungszeitpunkt	Finanzierungsdauer	Risikobereitschaft
VCG	+	+	-	+/-
SA	+	+	+	+

Abbildung 25: Abdeckung primärer Finanzierungsansprüche der roten Biotechnologieunternehmen durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen²⁷⁶

Aus den drei Faktoren resultiert das Finanzierungsproblem der roten Biotechnologiebranche, welches sich durch alle Entwicklungsphasen der Unternehmen zieht. Es müssen hohe Beträge, zu allen Zeitpunkten des Entwicklungszyklus über einen langen Zeitrahmen hinweg zur Verfügung gestellt werden. Dabei gehen die Investoren ein überdurchschnittlich hohes Risiko ein. Unabhängig davon, dass eine nachhaltige Finanzierung schwer zu erlangen ist, stellt sich für das Biotechunternehmen auch die Frage, welche Form der Finanzierung aufgrund welcher Aspekte besonders zur Entwicklung des jungen Unternehmens beitragen würde.

Insbesondere fällt der Blick auf die notwendigen Ressourcen, welche neben finanziellen Mitteln noch ein breites Spektrum an weiteren Assets beinhalten, die das Unternehmen kurz- oder langfristig für seine Entwicklung benötigt. Darüber hinaus gilt es, den zweiten Teil des Finanzierungsdeals im Auge zu behalten – wer Eigenkapital investiert, verlangt dafür bestimmte Rechte und gibt Pflichten mit auf den Weg. Gerade bei risikoreichen Investitionen, die von hohen Informationsasymmetrien auf verschiedenen Ebenen (sowohl in Bezug auf die Bewertung der wissenschaftlichen Technologie und Innovationskraft als auch im Hinblick auf die menschlichen Faktoren Erfahrung, Befähigung und auch Ziele des Gründerteams) geprägt sind, ergeben sich alle Formen einer klassischen Prinzipal-Agenten-Beziehung. Daher spielen vertragliche Mitsprache- und Kontrollrechte in diesen Finanzierungsformen auch für das Biotechunternehmen eine entscheidende Rolle. Auch können bereits zu Beginn des Finanzierungsverhältnisses Anforderungen an Neuerungen auf allen Ebenen des Unternehmens gestellt werden (personell, strategisch etc.).

²⁷⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

In vielen Theorien wie bspw. der Ressourcentheorie oder dem organisationalen Lernen und der Wissenstheorie geht es darum, Erklärungen zu finden, nach welchen Kriterien Unternehmen eine überdurchschnittlich gute Entwicklung aufweisen. In Bezug auf junge Biotechnologieunternehmen muss diese Sichtweise etwas relativiert werden. Sicher geht es auch hier um die Frage nach Wettbewerbsvorteilen, aber zu Grunde liegt oftmals vorerst das Bestreben, das Unternehmen vor einer Insolvenz zu bewahren. Die im Folgenden besprochenen weiterführenden Kriterien für eine Finanzierung sind gerade deshalb für Biotechunternehmen so entscheidend, weil diese sich oftmals in den ersten Jahren stetig kurz vor einer Insolvenz befinden.²⁷⁷

3.8.1 Ressourcentheorie

Die Notwendigkeit passender Ressourcen für ein junges Unternehmen, wird in der strategischen Management-Literatur vor allem vor dem Hintergrund eines Wettbewerbsvorteils diskutiert. Das zeitnahe und passgenaue Erlangen benötigter Ressourcen stellt in der Ressourcentheorie die Basis für einen Wettbewerbsvorteil dar. Weiterführend sind somit die Ressourcen auch als Basis für eine nachhaltige Entwicklung des Unternehmens zu bewerten.²⁷⁸

Als Grundlage für die Anwendung der Ressourcentheorie auf das Unternehmen ist eine interne Analyse der Stärken und Schwächen notwendig, da das Unternehmen als einzigartige Zusammenstellung von Ressourcen und Fähigkeiten gesehen wird, die es durch das Management zu nutzen und ggf. zu erweitern gilt.²⁷⁹ Um wirklich als nachhaltig bedeutsamer Wettbewerbsvorteil zu gelten, müssen die Ressourcen laut Barney (1991) vier Kriterien erfüllen: Sie müssen (i) wertvoll sein, (ii) selten, (iii) schwer nachzuahmen und (iv) nicht ersetzbar durch die Verwendung anderer Ressourcen.²⁸⁰ Barney (2001) betont, dass die hieraus resultierenden theoretisch relevanten Ressour-

²⁷⁷ Dies spiegelt sich oftmals sichtbar in den kurzen Zeiten wider, über die viele Unternehmen ihre Finanzierung gesichert haben. Aber es zeigt sich auch indirekter über die Technologien, da neue Technologien immer einige Zeit benötigen, um Anerkennung in der Fachwelt zu finden und somit überhaupt erst Finanzierungen zu ermöglichen.

²⁷⁸ Aus diesem Grund spricht auch Barney (1991) von einem „Sustained Competitive Advantage“ durch Firmenressourcen.

²⁷⁹ Vgl. Grant (1996), S. 110.

²⁸⁰ Vgl. Barney (1991), S. 105ff.

cen in ihrer Gesamtheit umfassend, aber für jedes Unternehmen individuell sind.²⁸¹ In der Literatur finden sich daher verschiedene Kategorisierungen der notwendigen Ressourcen. So unterscheidet Barney (1991) drei Kategorien: Materielles, humanes und organisationales Kapital.²⁸² Grant (1991) nennt sechs Kategorien: Finanzielle, materielle, humane, technologische, reputative und organisationale Ressourcen.²⁸³ Brush/Greene/Hart (2001) kategorisieren ähnlich, nur dass bei ihnen die Reputation zu den Humanressourcen gezählt wird und dafür die Kategorie soziale Ressourcen hinzukommt.²⁸⁴ Fingerle (2005) erweitert die Unterteilung der humanen Ressourcen in die Kategorien Personal und Management, um einen tieferen Einblick in die Qualität dieser Ressource gewinnen zu können.²⁸⁵ Somit ergeben sich acht Kategorien der Ressourcen:

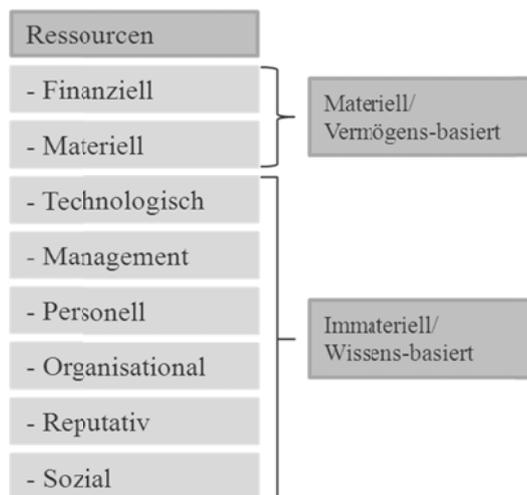


Abbildung 26: Ressourcen junger Hochtechnologieunternehmen²⁸⁶

Der **finanzielle Ressourcenbedarf** wurde in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich beleuchtet. Es steht wohl außer Frage, dass dieser für Biotechnologieunternehmen besonders hoch ausfällt und mit einer langen Laufzeit verbunden ist. Je nach Entwick-

²⁸¹ Vgl. Barney (2001), S. 50f.

²⁸² Vgl. Barney (1991), S. 101.

²⁸³ Vgl. Grant (1991), S. 119.

²⁸⁴ Vgl. Brush/Greene/Hart (2001), S. 69.

²⁸⁵ Vgl. Fingerle (2005), S. 26.

²⁸⁶ Quelle: Eigene Darstellung. Die Unterteilung in materielle und immaterielle sowie Vermögens- und Wissens-basierte Ressourcen basiert auf der Darstellung von Brush/Greene/Hart (2001), S. 69.

lungsstadium und in Abhängigkeit von der eigenen Ressourcenverfügbarkeit werden stetig finanzielle Ressourcen benötigt. Hall/Bagchi-Sen (2007) konnten zeigen, dass Biotechunternehmen mit einer hohen F&E-Intensität dem Zugang zu Venture Capital sowie zu staatlichen Förderprogrammen eine deutlich größere Bedeutung beimessen, als Unternehmen mit einer geringen F&E-Intensität.²⁸⁷ Hagedorn (1993) konnte in seiner vergleichenden Untersuchung von Allianzen verschiedener Branchen zeigen, dass 13% der von ihm untersuchten strategischen Allianzen von Biotechunternehmen geringe finanzielle Ressourcen als Grund angaben. Dieser Wert liegt deutlich höher als bei strategischen Allianzen anderer Branchen, wie bspw. Software oder Automobilbranche, bei denen ein finanzieller Bedarf nur in 4 bzw. 2% einen Grund für das Eingehen von strategischen Allianzen darstellte. Auch in der chemischen Industrie liegt der Wert nur bei 1%, was die besondere Bedeutung von strategischen Allianzen für die Finanzierung und Entwicklung der Biotechbranche erneut hervorhebt.²⁸⁸ Nicht nur für die direkte Finanzierung spielen Venture-Capital-Gesellschaften und Allianzpartner eine Rolle. Insbesondere Venture-Capital-Gesellschaften gehen oft syndizierte Finanzierungen ein und sind im Verlauf der Finanzierung bemüht, weitere Finanzierungsmöglichkeiten zu erschließen.²⁸⁹

Materielle Ressourcen beinhalten die Geräte und Technik, welche ein Unternehmen benötigt, ebenso wie die Räumlichkeiten und Rohstoffe.²⁹⁰ Für ein Biotechnologieunternehmen sind dies bspw. Geräte zur Analyse und Synthese verschiedener biochemischer Verbindungen sowie die benötigten chemischen Rohstoffe (bspw. DNA-Fragmente etc.). Das Spektrum benötigter Geräte reicht von kleineren Produkten wie Pipetten bis hin zu großen Geräten wie bspw. Magnetresonanzgeräten oder Ähnliches. Je nach Forschungsschwerpunkt können sehr spezielle und teure Geräte benötigt werden. Nicht immer ist eine eigene Anschaffung zwingend notwendig. So können z.T.

²⁸⁷ Vgl. Hall/Bagchi-Sen (2007), S. 6. Biotechunternehmen mit einer geringeren F&E-Intensität sind bspw. solche, die auf einem hybriden Geschäftsmodell basieren und somit von vornherein auch Serviceleistungen anbieten.

²⁸⁸ Vgl. Hagedorn (1993), S. 379. Die Daten erlauben allerdings keine Aussage darüber, inwiefern der Bedarf dann auch durch die SAs gedeckt wird.

²⁸⁹ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 237. Nach der Untersuchung sind 75% der VCs auch in die Suche nach weiteren Finanzierungsmöglichkeiten für ihre Portfoliounternehmen involviert (die Studie ist nicht auf Biotechunternehmen ausgerichtet, sondern auf Venture-Capital-Finanzierungen generell).

²⁹⁰ Vgl. Barney (1991), S. 101.

auch Geräte anderer Labors, bspw. in Forschungseinrichtungen, genutzt werden.²⁹¹ In Bezug auf die Räumlichkeiten bieten Cluster mit ihren Inkubatoren vielfach gute Möglichkeiten. Je nach Ausrichtung der Cluster (reine Biotech-Cluster oder generelle Start-up-Cluster) können die Einrichtungen auch zu weiteren materiellen Ressourcen wie gemeinschaftlich nutzbarer Großgeräte durch deren Bereitstellung beitragen.

Technologische Ressourcen basieren auf der Innovationskraft der Unternehmen. Sie stellen die Wissensbasis dar und sind somit eines der bedeutendsten Assets eines Biotechunternehmens.²⁹² Auch in Bezug auf die Signalwirkung an mögliche Investoren in Form von Venture Capital oder strategischen Allianzen, sind die technologischen Ressourcen ausschlaggebend für eine positive Bewertung. Da technologische Ressourcen das Wissen hinter entstehenden Produkten widerspiegeln, wird ihr Wert u.a. in Form von Patenten messbar. Patente ermöglichen einen Schutz der Wissensbasis über einen bestimmten Zeitraum. Zur Gruppe der Schutzrechte für geistiges Eigentum gehören neben Patenten auch Copyright, Trademarks, Design-Rechte und spezielle kleinere Rechtsformen.²⁹³ Hagedorn (1993) argumentiert, dass die deutlich höhere Anzahl an strategischen Allianzen in F&E-intensiven Branchen ein Zeichen dafür ist, dass technologisches Wissen als Ressource eine besondere Bedeutung in diesen Branchen spielt. Übertragen auf die Biotechbranche bedeutet dies, dass sie in höherem Maß auf den Austausch technologischer Ressourcen über strategische Allianzen angewiesen sind als weniger F&E-intensive Start-ups.²⁹⁴

Managementressourcen stellen das Wissen und die Fähigkeiten des Managements dar.²⁹⁵ Biotechunternehmen werden zu einem hohen Anteil von Wissenschaftlern gegründet.²⁹⁶ Diese haben nicht unbedingt bereits Erfahrung mit Gründungen und oftmals fehlt ihnen die Erfahrung in Bezug auf die Umsetzung des technologischen Wissens in wirtschaftlich relevante Produkte. Somit sind die Gründungsteams junger

²⁹¹ Vgl. Hall/Bagchi-Sen (2007), S. 12. Dies bedingt auch die bevorzugte Ansiedlung in Clustern mit großer Nähe zu anderen Forschungseinrichtungen, welche sich insbesondere bei F&E-intensiven Unternehmen zeigt.

²⁹² Vgl. Zahra (1996), S. 290f.

²⁹³ Vgl. Fingerle (2005), S. 27.

²⁹⁴ Vgl. Hagedorn (1993), S. 379.

²⁹⁵ Vgl. Castanias/Helfat (2001), S. 661.

²⁹⁶ Vgl. Audretsch (2001), S. 8ff.

Hochtechnologieunternehmen, wie der Biotechbranche, oftmals nicht vollständig – es fehlt an wirtschaftswissenschaftlichem Wissen ebenso wie an Führungserfahrung.²⁹⁷ Gorman/Sahlman (1989) konnten zeigen, dass mehr als 50% der von ihnen befragten Venture Capitalisten versuchten, für das Unternehmen neues Management zu rekrutieren.²⁹⁸

Personelle Ressourcen stellen in Abgrenzung zu Managementressourcen nicht das Wissen und die Fähigkeiten der Führungskräfte, sondern des weiteren Personals des Unternehmens dar. Jungen Biotechunternehmen fällt es z.T. schwer, Personal zu rekrutieren, da sie nicht mit den Angeboten der Pharma- und Chemiekonzerne mithalten können. Von Vorteil können die engen Netzwerke mit Forschungseinrichtungen und Universitäten sein.²⁹⁹ Auch benötigen die jungen Unternehmen Personal für administrative Aufgaben, damit diese nicht in zu hohem Maße bei den Gründern verbleiben.³⁰⁰

Organisationale Ressourcen beinhalten die Struktur und die Anreizsysteme des Unternehmens. Junge Unternehmen weisen i.d.R. noch keine oder nur geringe Strukturen auf.³⁰¹ Dies kann zu Effizienzeinbußen führen, da Aufgaben unzureichend verteilt sind. Durch den frühzeitig hohen Bedarf an Finanziers und Kooperationen, sind gerade junge Biotechunternehmen auf gute organisationale Strukturen angewiesen. Hellmann (2000) beschreibt Venture Capitalisten als besonders gute Coaches für junge Unternehmen. Durch ihre Expertise können die Venture Capitalisten zur organisationalen Entwicklung beitragen.³⁰²

Reputative Ressourcen spielen eine hervorgehobene Rolle für junge Unternehmen, die auf Unterstützung von außen angewiesen sind. Da an erster Stelle für die Entwicklung junger Biotechunternehmen nach wie vor das Finanzierungsproblem steht, stellt die Reputation eine entscheidende Ressource dar. Unabhängig von der betrachteten Finanzierungsform bedarf jegliches Gespräch mit einem möglichen Finanzier einer gewissen Glaubwürdigkeit in Bezug auf die Entwicklungsfähigkeit des Unternehmens.

²⁹⁷ Vgl. Sapienza/Gupta (1994), S. 1622.

²⁹⁸ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 237.

²⁹⁹ Vgl. Audretsch (2001), S. 8.

³⁰⁰ Vgl. Fingerle (2005), S. 33f.

³⁰¹ Vgl. Hellmann/Puri (2002), S. 170.

³⁰² Vgl. Hellmann (2000), S. 268.

Hierbei können sowohl herausragende Technologien als auch bereits gewonnene Partner entscheidend sein. Auch Patente werden oftmals als Maß für die Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Umsetzbarkeit der Technologie gesehen. In Bezug auf die Reputation spielt des Weiteren das Management eine entscheidende Rolle. So konnte Audretsch (2001) zeigen, dass Wissenschaftler, die neben ihrer Rolle in einem jungen Biotechunternehmen auch noch an einer Universität tätig waren, stark zur Reputation des Biotechunternehmens beitragen.³⁰³ In einer Studie von Stuart/Hoang/Hybels (1999) konnten diese zeigen, dass technologische Start-ups mit prominenten Allianzpartnern eine bessere Performance aufzeigten als vergleichbare Unternehmen ohne Allianzpartner.³⁰⁴ Dies zeigt, dass es auch für die Investoren in junge Biotechunternehmen als positives Signal gewertet werden kann, wenn diese bereits mit prominenten Allianzpartnern zusammenarbeiten.

Soziale Ressourcen stehen in engem Zusammenhang mit den reputativen Ressourcen. Sie stellen die Netzwerke dar und erleichtern somit den Zugang zu weiteren Ressourcen.³⁰⁵ Maurer/Ebers (2006) heben die Bedeutung des Sozialkapitals für die Gründung, das Überleben und den Erfolg junger Unternehmen hervor.³⁰⁶

Es wird deutlich, dass die verschiedenen Ressourcen oftmals eng zusammenhängen. Durch eine gute Reputation können bspw. leichter Investoren, aber auch Personal gewonnen werden. Investoren bedienen evtl. weitere notwendige Ressourcen. So ergeben sich viele Verknüpfungen der Ressourcen untereinander.

Die genannten Ressourcen sind für die Entwicklung junger Biotechunternehmen von Bedeutung. Wenn ein Investor in der Lage ist, zu einem Teil der Ressourcen einen Beitrag zu leisten, so wäre dies für das Unternehmen vorteilhaft. Barney (2001) betont daher, dass die Ressourcenbasis bei einer Auswahl zwischen verschiedenen möglichen Partnern eine entscheidende Rolle spielen kann.³⁰⁷ Allerdings scheint dieser Ansatz

³⁰³ Vgl. Audretsch (2001), S. 9. Audretsch (2001) zeigt auf, dass ein Großteil der Gründer junger Biotechunternehmen gleichzeitig ihre Position an einer Universität nicht aufgeben, sondern das Unternehmen „nebenbei“ oder in der Rolle einer Aufsichtsratsperson mit betreuen. (S. 8f.)

³⁰⁴ Vgl. Stuart/Hoang/Hybels (1999).

³⁰⁵ Vgl. Portes (1998), S. 4., Maurer/Ebers (2006), S. 262.

³⁰⁶ Vgl. Maurer/Ebers (2006), S. 262.

³⁰⁷ Vgl. Barney (2001), S. 53.

nur wenigen Biotechunternehmen zur Verfügung zu stehen, da sie nur bedingt überhaupt eine Wahl zwischen verschiedenen Partnern, sowohl in Bezug auf Venture-Capital-Gesellschaften als auch in Bezug auf strategische Allianzen haben werden. Dennoch spielen die Ressourcen insofern eine Rolle, als sie Aufschluss darüber geben, welche Finanzierungsformen wie nachhaltig zur Entwicklung der Biotechunternehmen beitragen können. Da sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzen Möglichkeiten zur Verfügung stehen, durch Ausbau eigener Ressourcen nachhaltigere Finanzierungspartner für junge Biotechunternehmen werden zu können, besteht hier die Möglichkeit gegenseitigen Lernens.

Hall/Bagchi-Sen (2007) untersuchten den Ressourcenbedarf forschungsintensiver Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen mit einem geringeren F&E-Aufwand. Die Daten basieren auf zwei schriftlichen Umfragen bei US-amerikanischen Biotechunternehmen. Die erste aus dem Jahr 1999 resultierte in 126 Antworten (ca. 30% der befragten Unternehmen),³⁰⁸ die zweite Umfrage 2003 ergab 134 verwendbare Antwortbögen.³⁰⁹ Hall/Bagchi-Sen (2007) können zeigen, dass F&E-intensive Unternehmen Allianzen mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine deutlich höhere Bedeutung beimessen, als Unternehmen mit einer geringeren F&E-Intensität. Als Begründung geben sie den Bedarf an technologischen und physikalischen Ressourcen an. Somit stellen strategische Allianzen laut Hall/Bagchi-Sen (2007) eine Möglichkeit für junge Biotechunternehmen dar, die benötigten Ressourcen in diesen Bereichen zu erlangen. Auch im Bereich des Personals gehen sie davon aus, dass eine bessere Verfügbarkeit aufgrund der Kooperationen möglich ist.³¹⁰ In Bezug auf finanzielle Ressourcen zeigt die Untersuchung, dass F&E-intensive Biotechunternehmen einen deutlich höheren Bedarf an Finanzierungen aufweisen, insbesondere durch Venture-Capital-Gesellschaften und über Lizenzierungen. Da Lizenzierungen einen Bereich der strategischen Allianzen darstellen, kann man die Deckung des Bedarfs der Ressource finanzielle Mittel, sowohl strategischen Allianzen als auch Venture-Capital-Gesellschaften

³⁰⁸ Die Daten von 1999 wurden im Rahmen der Dissertation von Hall erhoben. Die Dissertation ist unveröffentlicht (siehe Hall/Bagchi-Sen (2007), S. 5 sowie S. 14).

³⁰⁹ Die Daten von 2003 sind erstmals in Bagchi-Sen (2004) veröffentlicht.

³¹⁰ Vgl. Hall/Bagchi-Sen (2007), S. 12. Sie argumentieren, dass Biotechunternehmen mit hoher F&E-Intensität Kooperationen eine höhere Bedeutung beimessen, da „high technology professionals“ durch die Kooperationen eher zur Verfügung stehen. Diese Aussage wurde hier in Bezug auf die Ressourcen Management und Personal als positiv durch SAs beeinflusst gewertet.

zurechnen. Auch staatliche Unterstützungen werden hierbei als besonders notwendig und wichtig für die Deckung der finanziellen Ressourcen gewertet. Fingerle (2005) konnte anhand einer qualitativen Studie des Biotechunternehmens GPC Biotech AG in Bezug auf die Unterstützung durch Venture-Capital-Gesellschaften zeigen, dass das Biotechunternehmen alle Ressourcenbereiche als kritisch für die Unternehmensentwicklung bewertete.³¹¹ In Bezug auf den Einfluss durch die Venture-Capital-Gesellschaften unterscheidet Fingerle (2005) direkt und indirekt zur Verfügung gestellte Ressourcen. So konnten die Venture-Capital-Gesellschaften das Biotechunternehmen in den Bereichen finanzieller, Management-, organisationaler, reputativer und sozialer Ressourcen direkt unterstützen. Eine indirekte Unterstützung fand zusätzlich nochmals in den Bereichen finanzieller, Management-, reputativer und sozialer Ressourcen statt sowie alleinig im Bereich der technologischen Ressourcen. Physikalische, technologische und personelle Ressourcen konnten durch die Venture-Capital-Gesellschaften nicht zur Verfügung gestellt werden.

³¹¹ Fingerle (2005) untersucht das Biotechunternehmen GPC Biotech AG in Bezug auf seinen Ressourcenbedarf und die Bereitstellung dieser Ressourcen durch die beteiligten Venture-Capital-Gesellschaften. Da die Fallstudie sich auf die Entwicklung des Unternehmens konzentriert sind die Ergebnisse in ihrer Grundaussage auch auf Biotechunternehmen in anderen Entwicklungsstadien übertragbar.

Ressource	Bereitstellung durch VCGs	Bereitstellung durch SAs
Finanziell	+	+
Materiell	-	+
Technologisch	-	+
Management	+	+
Personell	-	+
Organisational	+	-
Reputativ	+	+
Sozial	+	+

Abbildung 27: Aus der bestehenden Literatur abgeleitete Abdeckung relevanter Ressourcen durch Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen³¹²

Ein weiterer kritischer Aspekt in Bezug auf die notwendigen Ressourcen ist der Zeitpunkt, zu dem sie zur Verfügung gestellt werden können. In Branchen, die auf schnellem Wissensaufbau basieren, ist der Zeitfaktor von großer Bedeutung. Baum/Calabrese/Silverman (2000) heben hervor, dass strategische Allianzen jungen Unternehmen schnell benötigte Ressourcen zur Verfügung stellen können und somit für junge Unternehmen einen besonders hohen Wert haben.³¹³

3.8.2 Wissenstheorie

Die Knowledge-based-view, hier mit Wissenstheorie übersetzt, kann als Erweiterung oder Ausdifferenzierung der Ressourcentheorie gesehen werden.³¹⁴ Die Wissenstheorie entwickelte sich als eigenständiger Theoriezweig aus der Sicht heraus, dass Wissen zunehmend ein besonders wichtiges Gut in bestimmten Industrien darstellte.³¹⁵ Hierbei

³¹² Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Untersuchungen von Fingerle (2005) und Hall/Bagchi-Sen (2007). Alle genannten Ressourcen wurden analog zur Fallstudie von Fingerle (2005) als relevant klassifiziert.

³¹³ Vgl. Baum/Calabrese/Silverman (2000), S. 267.

³¹⁴ Vgl. bspw. Grant (1996), S. 110 oder DeCarolis/Deeds (1999), S. 954.

³¹⁵ Eine gute Übersicht und Diskussion der Abgrenzung der Wissenstheorie von anderen Theoriezweigen, wie der Ressourcentheorie und dem organisationalen Lernen sowie der Entstehung, geben

werden die „Lokalisierung, Generierung, Nutzung, Transfer und Sicherung von Wissen“ als „wesentliche Grundlage für das Erlangen von Wettbewerbsvorteilen“ gesehen.³¹⁶ Die Wissenstheorie argumentiert, dass die Unterschiede in der Wissensbasis und den wissensbezogenen Fähigkeiten der entscheidende Grund für die unterschiedliche Performance von Unternehmen sind. Hierbei spielen sowohl das intern vorhandene Wissen und dessen Nutzung als auch die Möglichkeit, externes Wissen zu erwerben und zu nutzen eine entscheidende Rolle.³¹⁷

In der Literatur zum Thema Wissenstheorie werden verschiedene Kategorisierungen von Wissen vorgenommen. Wissen kann in sogenanntes stilles und explizites Wissen unterteilt werden. Ersteres (im Englischen als tacit knowledge bezeichnet) bezieht sich auf Wissen, welches an ein Individuum gekoppelt ist. Somit ist eine Übertragung sehr schwer möglich, da eine Artikulation dieses Wissens oftmals nicht oder nur unvollständig möglich ist. Daher ist man auf Beobachtung und direkte Interaktion angewiesen, um das stille Wissen weitergeben zu können. Aber auch das explizite Wissen, obgleich verbalisierbar, beinhaltet eine Komponente, die auf Erfahrungen basiert. Auch fußt das explizite Wissen in seiner Entstehung und Grundlage oftmals auf stillem Wissen, so dass beide Wissensbereiche untrennbar miteinander verbunden und beide für das Unternehmen von essentieller Bedeutung sind.³¹⁸ Es wird daher auch als die strategischste Ressource eines Unternehmens bezeichnet, da es aufgrund des impliziten Charakters schwer nachzuahmen und transferierbar ist und somit einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil darstellt.³¹⁹ Rothaermel/Deeds (2004) unterteilen Wissen entlang der Wertschöpfungskette in erforschendes (exploration) und verwertendes (exploitation) Wissen. Ersteres findet vor allem im Forschungsstadium statt und bezieht sich in Bezug auf strategische Allianzen häufig auf die vorangehend beschriebenen Allianzen mit Forschungseinrichtungen. Letzteres beschreibt Wissen in der Entwicklungsphase und dies wird somit oftmals durch strategische Allianzen mit anderen Unternehmen

Eisenhardt/Santos (2002), S. 139ff. Als Grundlage für die Entstehung der Wissenstheorie wird hier insbesondere auf das organisationale Lernen und dynamic capabilities eingegangen.

³¹⁶ Engel/Heneric (2005), S. 5.

³¹⁷ Vgl. DeCarolus/Deeds (1999), S. 954.

³¹⁸ Vgl. Eisenhardt/Santos (2002), S. 140.

³¹⁹ Vgl. Grant (1996), S. 120 sowie Hill/Deeds (1996), S. 431.

erworben und weitergegeben.³²⁰ Rothaermel/Deeds (2004) können zeigen, dass Biotechunternehmen deutlich mehr verwertende Allianzen, also nach ihrer Definition strategische Allianzen mit Pharmaunternehmen, eingehen als erforschende strategische Allianzen.³²¹ Hierin spiegelt sich die hohe Bedeutung von strategischen Allianzen mit Pharmaunternehmen für die jungen Biotechunternehmen wider. Die Unterteilung von Rothaermel/Deeds (2004) wird auch von Grant/Baden-Fuller (2004) verwendet. Letztere setzen die Begriffe gleich mit der Generierung (creation/generation $\hat{=}$ exploration) und der Anwendung (application $\hat{=}$ exploitation) von Wissen und erweitern die Theorie um die Begriffe des Wissenszugangs (access) und des Wissenserwerbs (acquisition). Hierbei liegt der Fokus auf der Theorie, dass es bei strategischen Allianzen in Bezug auf Wissen nicht darum geht, dieses vollständig in das eigene Unternehmen zu übernehmen, sondern vielmehr darum, einen Zugriff auf benötigtes Wissen zu erlangen. Die Spezialisierung verbleibt folglich im jeweiligen Unternehmen.³²² DeCarolis/Deeds (1999) unterscheiden einen Wissensbestand (stock) und einen Wissensfluss (flow).³²³ Der Wissensbestand repräsentiert das gesammelte interne Wissen des Unternehmens, während der Wissensfluss von außen in das Unternehmen getragen wird. Dabei kann sich der Wissensfluss je nach Nutzung über die Zeit auch zu einem Wissensbestand entwickeln. DeCarolis/Deeds (1999) untersuchen die Biotechbranche in Bezug auf die Bedeutung von Wissen und strategischen Allianzen mit Pharmaunternehmen. Sie argumentieren, dass die Branche nicht allein auf internem organisationalem Wissen aufbauen kann, sondern auf Wissen von außen angewiesen ist. Folglich erhalten sie konstant Wissensfluss und erweitern auch ihren Wissensbestand.³²⁴

In Bezug auf wissensintensive Branchen wie die Biotechnologie spielt sowohl stilles als auch explizites Wissen eine entscheidende Rolle. Grant (1996) sieht in der Wissenstheorie eine Erklärung für viele sichtbare Trends in der organisationalen Aufstel-

³²⁰ Vgl. Rothaermel/Deeds (2004), S. 203f. In dem zitierten Paper wird organisationales Lernen als theoretische Grundlage verwendet. Allerdings betten Grant/Baden-Fuller (2004) dieselben Begriffe explizit in die Wissenstheorie ein.

³²¹ Vgl. Rothaermel/Deeds (2004), S. 211.

³²² Vgl. Grant/Baden-Fuller (2004), S. 61ff.

³²³ Die Basis für die Begriffe und die zugrunde liegende Sichtweise legten Dierickx/Cool (1989).

³²⁴ Vgl. DeCarolis/Deeds (1999), S. 954f.

lung von Unternehmen, wie dem Trend hin zu mehr strategischen Allianzen.³²⁵ Diese Aussage lässt sich auch auf die Biotechbranche übertragen. Lane/Lubatkin (1998) zeigen anhand einer Untersuchung von 31 strategischen Allianzen zwischen Pharma- und Biotechunternehmen, dass die Ähnlichkeiten zwischen beiden Partnern eine entscheidende Rolle spielen in der Möglichkeit, Wissen nachhaltig zu transferieren. Hierbei wurde das Biotechunternehmen als Lehrer gesehen, während das Pharmaunternehmen das Wissen erlernte, also die Rolle des Schülers übernahm.³²⁶ Fraglich ist, ob ein Austausch auch in der anderen Richtung stattfindet. So ist im Hinblick auf die Wertschöpfungskette von Biotechunternehmen davon auszugehen, dass ein Wissenstransfer mit dem Pharmaunternehmen als Lehrer bspw. in klinischen Studien stattfindet. Hier haben Biotechunternehmen i.d.R. noch nicht die Möglichkeiten gehabt, genug Wissen zu sammeln.

Es wird deutlich, dass sich die Literatur der Wissenstheorie in der Biotechbranche ausschließlich auf strategische Allianzen und nicht auf Venture Capital konzentriert. Anscheinend ist Wissen zwar von besonderer Bedeutung für die Entwicklung eines Biotechunternehmens, allerdings scheint dieses nicht durch Venture Capitalisten bereitgestellt werden zu können. In Anbetracht der hohen fachlichen Spezifität ist dies nachvollziehbar und konnte vorab erwartet werden. Allerdings zeigt es auch, dass eine positive Entwicklung eines jungen Biotechunternehmens mit dem Ziel eines marktreifen therapeutischen Produkts ohne die Einbeziehung eines Partners aus der Pharmabranche relativ unwahrscheinlich ist.

Auch bezieht sich der Wissensaustausch i.d.R. auf technologisches Wissen.³²⁷ Es finden sich weniger Artikel, die auf den Austausch von organisationalem oder Managementwissen eingehen. Hier könnte eine Erweiterung und Ausdifferenzierung der Sichtweise der Wissenstheorie noch weitere Einblicke ermöglichen.

³²⁵ Vgl. Grant (1996), S. 120.

³²⁶ Vgl. Lane/Lubatkin (1998), S. 473f.

³²⁷ Vgl. bspw. Gomes-Casseres/Hagedoorn/Jaffe (2006). In dem Paper werden daher auch erneut Patente als Proxy für den Austausch von Wissen herangezogen.

3.8.3 Dynamic Capabilities

Die Theorie der Dynamic Capabilities (hier mit „dynamische Fähigkeiten“ übersetzt) stellt eine substantielle Erweiterung der Ressourcentheorie dar. Sie entwickelte sich aus dem Gedanken heraus, dass Ressourcen allein nicht ausreichen, um Wettbewerbsvorteile in Situationen schnellen und unvorhersehbaren Wandels zu erlangen. In solchen Situationen und den davon betroffenen Märkten sind es vor allem die Fähigkeiten des Managements in Bezug auf die Integration, den Aufbau und die Umgestaltung der internen und externen Fähigkeiten des Unternehmens, die die Quelle des nachhaltigen Wettbewerbsvorteils darstellen.³²⁸ Eisenhardt/Martin (2000) definieren dynamische Fähigkeiten als: „Die Ressourcen nutzenden Prozesse eines Unternehmens – insbesondere die Ressourcen integrierenden, umgestaltenden, hinzugewinnenden und auflösenden Prozesse – welche dazu dienen, sich Marktveränderungen anzupassen, oder sogar selbige zu bedingen. Somit sind dynamische Fähigkeiten die organisationalen und strategischen Routinen, durch welche ein Unternehmen neue Ressourcen erlangt, wenn Märkte neu entstehen, kollidieren, splitten, sich verändern oder sterben.“³²⁹ Es ist folglich nicht ausreichend, die notwendigen Ressourcen zu erlangen, sondern vor allem auch der Weg, wie die notwendigen Ressourcen erkannt, dann durch das Unternehmen erlangt und integriert werden. Nach der Theorie der dynamischen Fähigkeiten liegt diesem Prozess das organisationale Lernen zugrunde.³³⁰ Die Theorie der dynamischen Fähigkeiten ist folglich untrennbar mit der Ressourcentheorie und auch der Wissenstheorie verbunden. Wissen wird als besonderer Teil dieser Theorie gesehen. So betont Grant (1996), dass die Integration und Aufnahmefähigkeit von Wissen ein entscheidender Faktor in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens ist.³³¹ Zusammenfassend kann die Ressourcentheorie als Erlangen notwendiger Ressourcen gesehen werden, während die dynamischen Fähigkeiten für den Prozess des Erlangens, der Integration, Anpassung und Erneuerung der Ressourcen stehen.

³²⁸ Vgl. Eisenhardt/Martin (2000), S. 1105 sowie Teece/Pisano/Shuen (1997), S. 516.

³²⁹ Vgl. Eisenhardt/Martin (2000), S. 1107: „The firm’s processes that use resources — specifically the processes to integrate, reconfigure, gain and release resources — to match and even create market change. Dynamic capabilities thus are the organizational and strategic routines by which firms achieve new resource configurations as markets emerge, collide, split, evolve, and die.”

³³⁰ Vgl. Deeds/Decarolis/Coombs (2000), S. 213f.

³³¹ Vgl. Grant (1996), S. 116.

In Hochtechnologieindustrien wie der Biotechnologie sind neue Produkte ein maßgeblicher Schlüssel zum Erfolg. Deeds/DeCarolis/Coombs (1999) untersuchen den Zusammenhang zwischen dynamischen Fähigkeiten und Produktentwicklungen junger Biotechunternehmen. Die Fähigkeit, neues Wissen aufzunehmen und ins Unternehmen zu integrieren, ist ein bedeutender Bestandteil der Entwicklung junger Biotechunternehmen. Aufgrund der schnellen Entwicklung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse sowie der großen Bandbreite an zugrunde liegenden Forschungsgebieten³³² sind Biotechunternehmen auf eine schnelle Wissensaufnahme angewiesen und können nicht allein auf internem Wissen aufbauen.³³³ Deeds/Decarolis/Coombs (2000) identifizieren drei wichtige Faktoren, die die Produktentwicklung junger Biotechunternehmen beeinflussen: Der Standort, die Qualität des Managementteams und ein CEO mit Erfahrung in der Produktentwicklung. Demgegenüber steht die Aussage, dass zu viele Mitglieder im Top-Management-Team mit einem PhD sich negativ auf die Produktentwicklung auswirken. Deeds/Decarolis/Coombs (2000) argumentieren, dass hier evtl. eine Fehlallokation im Personal stattfindet. Andererseits könnte es auch bedeuten, dass zu viele Wissenschaftler und zu wenige Betriebswirte im Managementteam vorzufinden sind. Ein Zusammenhang zwischen der Zahl an strategischen Allianzen und der Produktentwicklung kann nicht nachgewiesen werden.³³⁴ Insgesamt zeigt die Untersuchung vor allem anhand der gewählten Variablen, dass die Ressourcentheorie und die Theorie der dynamischen Fähigkeiten stark voneinander abhängen und somit beide für die nachhaltige Entwicklung des Unternehmens unabdingbar sind. Auch hier besteht folglich ein Bedarf für Biotechunternehmen, um eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten.

Andererseits sind einige der Charakteristika in Bezug auf die organisationalen Fähigkeiten junger Biotechunternehmen auch gerade ihr Erfolgsgarant. So betont Schweizer (2005), dass Biotechunternehmen es geschafft haben, ihre eigene Kultur der Innovationskraft zu entwickeln. Dabei sind sie i.d.R. wenig hierarchisch organisiert, pflegen eine offene Kommunikation und eine flexible, überlappende Organisationsstruktur.

³³² Vgl. auch Kapitel 2.1.1. Deeds/Decarolis/Coombs (2000), S. 214 betonen, dass Biotechunternehmen im Unterschied zur pharmazeutischen Industrie neben der Molekularbiologie und organischen Chemie bspw. auch auf Wissen im Bereich der Computertechnologie angewiesen sind.

³³³ Vgl. Deeds/Decarolis/Coombs (2000), S. 214.

³³⁴ Vgl. Deeds/Decarolis/Coombs (2000), S. 224ff.

Diese organisationalen Fähigkeiten tragen maßgeblich zur Innovationskraft bei und sind im Falle einer Akquisition ebenso wenig wie das stille Wissen einfach in eine neue Struktur und ein neues Unternehmen übertragbar.³³⁵ Somit kann auch der Erhalt dieser Fähigkeiten als ein wichtiger Bestandteil der Anforderungen an eine nachhaltige Finanzierung gesehen werden.

3.8.4 Eigenständigkeit und Flexibilität

Neben der beschriebenen Basis an Ressourcen sollen noch zwei weitere Faktoren in Bezug auf strategische Allianzen und Venture-Capital-Gesellschaften als Partner und Investoren betrachtet werden: Zum einen der Aspekt der Eigenständigkeit und zum anderen der Aspekt der Flexibilität des Unternehmens.

Betrachtet man Venture-Capital-Gesellschaften und strategische Allianzen gleichermaßen als Investoren von Biotechunternehmen, so gehen beide ein Risiko mit dieser Finanzierung ein. In Bezug auf Biotechunternehmen ist, wie vorangehend bereits erläutert, dieses Risiko durch verschiedene Faktoren als besonders hoch einzuschätzen. Im Gegenzug werden die Investoren in der Vertragsgestaltung versuchen, die Risiken, soweit möglich, zu minimieren oder zumindest zu kontrollieren. Hierzu können sie sich verschiedener vertraglicher Elemente bedienen, was wiederum Einfluss auf das Biotechunternehmen hat und somit auch Einfluss auf die Entscheidung, welcher Investor zu welchem Zeitpunkt ggf. vorzuziehen ist – wenn eine Wahlmöglichkeit besteht. An sich haben die vertraglichen Regelungen nicht zum Ziel, das Unternehmen in seiner Entwicklung zu behindern, haben doch sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch Allianzpartner ein großes Interesse an der positiven Entwicklung. Andererseits können die Ansichten bzgl. der richtigen Strategien sowie bzgl. des Bestrebens nach Autonomie und Entscheidungsfreiheit zwischen Investor und finanziertem Unternehmen durchaus auseinandergehen.

3.8.4.1 Risiken der Investoren

Venture-Capital-Gesellschaften und Allianzpartner gehen bei der Finanzierung junger Biotechunternehmen eine Vielzahl an Risiken ein. Diese können in zwei Gruppen unterteilt werden. Zum einen gibt es Risiken, die generell mit einer Finanzierung junger

³³⁵ Vgl. Schweizer (2005), S. 1054.

Unternehmen einhergehen. Zusätzlich bedingt die Branche einige weitere Risiken sowie eine Verstärkung einiger genereller Risiken.

Zu den generellen Risiken junger Unternehmen gehören die so genannten liabilities of smallness und liabilities of newness, also die Bürden geringer Größe und die Bürden der Neuheit. Die Unternehmen können nur eine begrenzte Vergangenheit vorweisen, anhand derer eine Beurteilung in Bezug auf das Geschäftsmodell oder die Belastbarkeit stattfinden könnte. Aufgrund der geringen Größe sind sie in besonderem Maße auf Ressourcen von außen angewiesen.³³⁶ Ebenso können sie keine Routinen aufweisen und verfügen über geringe Erfahrung und geringe Reserven, wodurch sie besonders anfällig für Veränderungen und Zeiten schlechter Performance sind.³³⁷

Junge Unternehmen, deren Geschäftsmodell auf der Entwicklung und Nutzung einer neuen Technologie basiert, bedingen zusätzliche Risiken für die Investoren. Neben den generellen Risiken junger Unternehmen benötigen sie ein erhebliches Maß an zusätzlichen Ressourcen, um ihre Innovationen vorantreiben und entwickeln zu können. Dabei ist der Wert dieser Innovationen schwer einschätzbar. Neue Märkte sind unsicher und können sich schnell verändern, ebenso können gerade noch hoch gelobte Technologien schnell wieder vom Markt verschwinden, ersetzt werden oder sie entsprechen den Erwartungen nicht. Baum/Silverman (2004) fassen daher Start-ups neuer Technologieunternehmen als besonders risikoreich und unsicher zusammen.³³⁸ Es besteht folglich das **Risiko einer Fehleinschätzung** des Geschäftsmodells und der Zukunftsträchtigkeit des Unternehmens.

Aus Sicht der Investoren ergibt sich zusätzlich das Risiko **opportunistischen Verhaltens** durch das Management. Im Bereich der Biotechnologie wurde bereits angesprochen, dass viele Gründer einen rein oder maßgeblich naturwissenschaftlichen Hintergrund mitbringen. Hieraus ergeben sich u.U. Zielkonflikte bzgl. der strategischen Ausrichtung des Unternehmens. Eine Hauptwährung in den Naturwissenschaften sind hochrangige Veröffentlichungen. Diese werden auch weiterhin eine große Rolle spielen, auch wenn bei Gründung einer Firma evtl. eher abgewogen werden muss und der

³³⁶ Vgl. Falck (2005), S. 5f.

³³⁷ Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 415.

³³⁸ Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 415.

Fokus nicht zu sehr auf den Veröffentlichungen, sondern vielmehr auf Patenten und der Weiterentwicklung der Technologie liegen sollte. Dies ist aber aus Sicht der Investoren schwer kontrollierbar. Sapienza/Gupta (1994) untersuchten vor diesem Hintergrund den Einfluss der Prinzipal-Agenten-Beziehung in Venture-Capital-Investitionen.³³⁹ Dabei betonen sie, dass unterschiedliche Einstellungen in Bezug auf bspw. die Priorisierung anstehender Arbeiten, nicht unbedingt aus einem opportunistischen Verhalten resultieren müssen. Vielmehr kann auch aus unterschiedlichen Einstellungen unterschiedliches Verhalten resultieren. Beiden Seiten bleibt gemein, dass sie die positive Entwicklung des Unternehmens als wichtigstes Ziel sehen, lediglich der Weg der Zielerreichung divergiert.³⁴⁰ Ein Grund für die Divergenzen kann in der mangelnden Erfahrung des Managements liegen.

Der Problematik zugrunde liegt eine **Informationsasymmetrie** zwischen dem Unternehmen und den Finanziers. In Bezug auf Investitionsentscheidungen durchlaufen sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzen Screening-Prozesse, die erfolgversprechende Kandidaten anhand verschiedener Kriterien selektieren sollen. Hierbei spielen insbesondere das Geschäftsmodell und die Technologie eine entscheidende Rolle. Allerdings kann es bei der Selektion aufgrund ungleich verteilter Informationen zu einer falschen Auswahl kommen. Die Portfoliounternehmen haben oftmals eine sehr viel genauere Einschätzung dessen, was ihre Technologie kann und vor allem davon, wie weit der Entwicklungsstand ist. Allerdings zeigt sich insbesondere bei Unternehmen, die stark auf naturwissenschaftlichem Fachwissen basieren, dass der Fokus der Gründer oftmals nicht auf einer optimalen wirtschaftlichen Nutzung liegt, sondern vielmehr die Technologie und Erkenntnis als solche im Vordergrund stehen. Daher kann die Einschätzung der Technologie aus wissenschaftlicher und Investorensicht stark divergieren. Um dem vorzubeugen, brauchen die Investoren ein eigenes intensives Verständnis von der Technologie. Hier kommt es zu ersten deutlichen Unterschieden in Bezug auf die Informationsverteilung. Gerade Venture-Capital-Gesellschaften haben oftmals nicht die Möglichkeit, die Technologie wirklich umfassend zu bewerten. Allianzpartner stehen hier deutlich besser da, weil sie das

³³⁹ In diesem Kontext wird die Venture-Capital-Gesellschaft als Prinzipal, das Portfoliounternehmen als Agent betrachtet. Für einen weiteren Überblick über die verschiedenen Aspekte der Prinzipal-Agenten-Theorie siehe bspw. Eisenhardt (1989).

³⁴⁰ Vgl. Sapienza/Gupta (1994), S. 1821.

Fachgebiet besser kennen und eine fundiertere Bewertung vornehmen können. Champenois/Engel/Heneric (2006) bezeichnen daher Informationsasymmetrien als einen der Hauptgründe für den Finanzierungsmangel in der Biotechnologiebranche, bezogen auf Venture-Capital-Finanzierungen.³⁴¹

Die Ziele von Unternehmen und Investoren können ebenfalls unterschiedlich sein. Wie bereits erwähnt, haben insbesondere Naturwissenschaftler oftmals das Ziel, zu publizieren und ihre Technologie bekannt zu machen. Investoren brauchen einen wirtschaftlichen, marktorientierten Erfolg, um die Investition erfolgreich abschließen und einen entsprechenden Return erwirtschaften zu können. Insbesondere im Hinblick auf Veröffentlichungen können also die Ziele durchaus auseinanderdriften.

Die genannten Punkte treffen in erhöhtem Maß auch auf Unternehmen neuer Technologien, wie der Biotechnologieindustrie, zu.³⁴² Hinzu kommt bei Biotechnologieunternehmen die zu erwartende lange Zeitspanne, bis erste Gewinne verzeichnet werden können, was das gesamte Investitionsrisiko aufgrund der langen Kapitalbindung zusätzlich erhöht.³⁴³

³⁴¹ Vgl. Champenois/Engel/Heneric (2006), S. 507.

³⁴² Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 415.

³⁴³ Vgl. Kapitel 2.3.

Risiko	Intensität für VCGs	Intensität für SAs
Liabilities of smallness	Hoch	Hoch
Liabilities of newness	Hoch	Hoch
Fehleinschätzung	Hoch	Mittel
Opportunistisches Verhalten	Hoch	Hoch
Informationsasymmetrien	Hoch	Mittel

Abbildung 28: Investitionsrisiken und deren Intensität bei Venture-Capital-Gesellschaften und strategischen Allianzen³⁴⁴

3.8.4.2 Vertragsgestaltung und Einflussnahme

Um den Investitionsrisiken entgegenzuwirken, bedienen sich sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzen verschiedener vertraglicher Elemente. Grundsätzlich sind Verträge unvollkommen,³⁴⁵ sie können aber einige Risiken minimieren und einigen entgegenwirken.

Sowohl zu Verträgen zwischen Venture-Capital-Gesellschaften und ihren Portfoliounternehmen als auch innerhalb von Forschungsallianzen gibt es ein breites Spektrum an Literatur. Die Vertragsgestaltung setzt voraus, dass man sich über den Schritt eines gemeinsamen Vorhabens einig ist, es also zu einer Finanzierung kommen soll. Somit gilt es im Vertrag diejenigen Risiken zu minimieren, die durch die Investition entstehen, aber nicht mehr die Risiken der Fehlinvestition durch falsche Auswahl des Unternehmens.

An erster Stelle steht bei beiden i.d.R. die Möglichkeit, über eine **gestaffelte Finanzierung** und die Vereinbarung von Meilensteinen Einfluss zu erlangen. Für die Venture-Capital-Gesellschaft betont Sahlman (1990), dass gestaffelte Finanzierungen ihnen vor allem die Möglichkeit geben, Projekte vorzeitig zu beenden, wenn diese

³⁴⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

³⁴⁵ Vgl. bspw. Robinson/Stuart (2002), S. 7ff. Robinson und Stuart beschreiben, dass Verträge grundsätzlich nicht vollständig sein können, da nicht alle Handlungen vorhergesehen werden können. Um dem entgegenzuwirken, werden verschiedene vertragliche Elemente genutzt. Maßgeblich ist hierbei vor allem die Vergabe von Rechten durch die Verteilung von Anteilen.

nicht erfolgversprechend verlaufen. Gerade einem Entrepreneur, der mit entsprechender Begeisterung seine Idee verfolgt, droht oftmals ein eingeschränkter Blickwinkel in Bezug auf die Zukunftsträchtigkeit seines Unternehmens, so dass der Investor damit rechnen muss, dass der Entrepreneur sein Vorhaben auch dann weiter verfolgt, wenn sich keine positiven Erfolge einstellen. Dies würde bei weiterer Kapitalbereitstellung zu verheerenden Folgen für den Investor führen, gegen die er sich durch die gestaffelte Finanzierung absichern kann.³⁴⁶ Ähnlich ergeht es den Allianzpartnern, wenn sie eine Allianz mit einem Biotechunternehmen eingehen. Für sie ist nicht nur unsicher, ob auch positive Entwicklung stattfindet, sie sind vor allem dem Risiko ausgesetzt, dass das Unternehmen den Fokus nicht auf die gemeinschaftlichen Projekte legt und evtl. sogar Querfinanzierungen anderer Projekte betreibt.³⁴⁷ Auch hier werden daher oftmals Meilensteinzahlungen vereinbart.³⁴⁸

Um der Verwendung des innerhalb eines Projektes generierten Wissens auch außerhalb dieses Projektes vorzubeugen, erhalten Allianzpartner oftmals das Recht, diese zurückzustellen („**shelve**“), auch wenn das Projekt nicht weiter verfolgt oder sogar eingestellt wird. Dies erweitert den Anreiz für das finanzierte Unternehmen, die gemeinsamen Projekte positiv voranzutreiben, da sie sonst in zweierlei Hinsicht einen Nachteil in Kauf nehmen müssten – zum einen würden die Meilenstein- oder die Folgezahlungen ausbleiben, zum anderen könnten sie das Projekt nach Abbruch der gemeinsamen Entwicklung auch nicht alleine weiter verfolgen, da ihnen dazu die Rechte fehlen.³⁴⁹

Ein zweiter wichtiger Einflussbereich ist ein **Sitz im Beirat** des Unternehmens. Dies wird sowohl durch Venture-Capital-Gesellschaften als auch Allianzpartner wahrgenommen und als Einfluss- und Informationsquelle genutzt.³⁵⁰ Ebenso nutzen beide

³⁴⁶ Vgl. Sahlman (1990), S. 506.

³⁴⁷ Vgl. bspw. Lerner/Malmendier (2010), S. 214.

³⁴⁸ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 135.

³⁴⁹ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 144.

³⁵⁰ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 143 für SAs und Sahlman (1990), S. 508 für Venture-Capital-Gesellschaften.

Finanziers die Möglichkeit, durch **Eigenkapitalanteile** entsprechende Stimmrechte bei Entscheidungen einbringen zu können.³⁵¹

Das Recht, **Informationen** zu erhalten, wird auch, abgesehen von einem Sitz im Beirat, als besonders wichtig für Venture-Capital-Gesellschaften genannt. So konnten Gorman/Sahlman (1989) zeigen, dass Venture-Capital-Gesellschaften eine beträchtliche Leistung dahingehend erbringen, dass sie ihre Portfoliounternehmen durchschnittlich 19-mal im Jahr besuchen sowie regelmäßig Gespräche vor Ort und telefonisch in einem Umfang von ca. 100 Stunden jährlich führen.³⁵² Dies zeigt, welche hohe Bedeutung der Informationsweitergabe beigemessen wird. Es macht aber auch deutlich, dass auch nach Abschluss des Finanzierungsvertrags ein erheblicher Zeitaufwand für den Investor einzuplanen ist. Des Weiteren greifen Venture-Capital-Gesellschaften oft aktiv in die strategischen (knapp 70%) und operationalen (55%) Planungen ein.³⁵³

Auch personell bedingen sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzen zum Teil Veränderungen. Dies kann als positiver Einfluss im Sinne mangelnder Ressourcen gesehen werden, ist aber auch ein beträchtlicher Eingriff in die Selbstständigkeit des Unternehmens. Insbesondere der **Austausch** oder **die Erweiterung der oberen Managementebene** ist für das finanzierte Unternehmen oftmals ein entscheidender Eingriff.

Auch die Sorge um einen Verlust des **firmeninternen Wissens** erscheint in Anbetracht der Verträge, welche in strategischen Allianzen geschlossen werden, nicht unberechtigt. So schreiben Lerner/Merges (1998), dass bei der Verhandlung der Kontrollrechte oftmals der Allianzpartner das Recht erhält, Wissen des Biotechunternehmens zu übernehmen. In einigen Fällen wird sogar das Eigentum an diesem Wissen übertragen, und oftmals wird eine Kontrolle der Veröffentlichungen mit dem Recht, diese zurückzustellen oder gänzlich zu unterbinden, vereinbart. Für eine derartige Einflussnahme von Seiten der Venture-Capital-Gesellschaften findet sich in der Literatur keine vergleichbare Ausführung. Dies ist nachvollziehbar, da Venture-Capital-Gesellschaften weniger an dem firmeninternen Wissen interessiert sind als Allianz-

³⁵¹ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 145.

³⁵² Vgl. Gorman/Sahlman (1989).

³⁵³ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 237.

partner, die u.a. zur Erweiterung ihres eigenen Wissenspools die strategische Allianz eingegangen sind. Ebenso wenig haben Venture-Capital-Gesellschaften ein direktes Interesse an den Patenten, wohingegen Allianzpartner oftmals ein Teil- oder Gesamteigentum an entstehenden Patenten bedingen.³⁵⁴

Einen Einfluss auf die weitere **Finanzierungsstruktur** des Unternehmens sichern sich sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch strategische Allianzpartner. Dies ist nachvollziehbar, da beide einen eigenen Anteil am Unternehmen halten, der sich durch weitere Finanziers ggf. verändern würde. Somit beugen sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch Allianzpartner hier vorab vor. Dennoch ist es möglich, dass bspw. ein Allianzpartner sogar durch eine Venture-Capital-Gesellschaft gefunden wird und somit eine gemeinsame Finanzierung stattfindet.³⁵⁵

Neben dem Einfluss auf weitere Finanzierungsformen und –runden erhalten sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch Allianzpartner oft das Recht, den **Vertrag einseitig zu beenden**.³⁵⁶ Dies erhöht erneut den Anreiz für das finanzierte Unternehmen, entsprechende Anstrengungen zu unternehmen, um die versprochenen Ziele zu erreichen. Gleichzeitig wird das Risiko minimiert, dass evtl. andere Projekte, die nicht Teil des Vertrags oder aus Investorensicht nicht erfolgversprechend sind, umgesetzt werden.

Grundsätzlich sehen Aghion/Tirole (1994) zwei Gründe für die Ausgestaltung von Kontrollrechten. Zum einen kommt es darauf an, in welchem Verhältnis der Finanzierungsbedarf zum Einsatz des finanzierten Unternehmens steht. Folglich sollte das finanzierte Unternehmen dann mehr Rechte erhalten, wenn der Einfluss seines Forschungsinputs auf das Ergebnis größer ist als der Einfluss des Geldes. Zum anderen muss die relative Verhandlungsstärke berücksichtigt werden. Ein Unternehmen, dem keine Wahl an Finanzierungsalternativen zur Verfügung steht, wird eher Kontrollrech-

³⁵⁴ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 145.

³⁵⁵ Vgl. Lerner/Merges (1998), S. 145 für SAs und Sahlman (1990), S. 507 für Venture-Capital-Gesellschaften.

³⁵⁶ Vgl. Fingerle (2005), S. 132 ff. für Venture-Capital-Gesellschaften und Lerner/Merges (1998), S. 144 für strategische Allianzen.

te abgeben als ein Unternehmen, dass evtl. eine Auswahl an interessierten Partnern hat.³⁵⁷

Sowohl Venture-Capital-Gesellschaften als auch Allianzpartner nehmen folglich in vielerlei Hinsicht Einfluss auf den Vertragspartner. Die Intensität hängt dabei von der jeweiligen Verhandlungsposition ab. Man könnte annehmen, dass Venture-Capital-Gesellschaften aufgrund ihrer vornehmlichen Rolle als Investoren stärker Einfluss auf das Unternehmen nehmen als Allianzpartner. Betrachtet man aber die oben stehenden Ausführungen, so scheinen beide Partner einen erheblichen Einfluss auf die Biotechunternehmen auszuüben. Das hohe Maß an Einflussnahme birgt auch Gefahren für die Entwicklung der jungen Unternehmen. Carsrud/Brännback/Renko (2008) beschreiben Biotechunternehmen als hochgradig innovativ. Hiervon profitieren die Pharmaunternehmen, welche aufgrund geringerer innovativer Tätigkeit einen Mangel in ihren Pipelines erleben. Durch strategische Allianzen lässt sich diese Lücke füllen und die Biotechunternehmen erhalten die notwendige Finanzierung. Allerdings kann die langanhaltende Abhängigkeit von Investoren – seien es Venture-Capital-Gesellschaften oder Allianzpartner – zu unselbstständigeren Unternehmen führen. Die für den innovativen Charakter notwendige Selbstständig- und Unabhängigkeit kann verlorengehen, und die Unternehmen würden so den Fokus für ihre eigenen Ideen und letztendlich ihre Innovationsfähigkeit verlieren.³⁵⁸ Es wird deutlich, dass eine Vielzahl von Aspekten abgewogen werden müssen, wenn es um die nachhaltige Entwicklung von Biotechnologieunternehmen geht. Dabei haben auch die Investoren ein Interesse daran, dass diese Entwicklung positiv verläuft – sind sie doch am Ende ebenso an einem erfolgreichen Unternehmen interessiert.

3.8.4.3 Informationsasymmetrien und Finanzierungsreihenfolge

In seinem Paper „The Capital Structure Puzzle“ untersucht Myers (1984) die Frage, wie ein Unternehmen über seine Kapitalstruktur entscheidet und welche Faktoren hierbei eine Rolle spielen. Im Rahmen der Pecking Order Theorie geht er davon aus,

³⁵⁷ Vgl. Aghion/Tirole (1994) sowie Lerner/Merges (1998), S. 126. Für die meisten Biotechnologieunternehmen wird dies bedeuten, dass sie eine Vielzahl an Kontrollrechten abgeben, da die Finanzierungsalternativen nur unzureichend zur Verfügung stehen.

³⁵⁸ Vgl. Carsrud/Brännback/Renko (2008), S. 89 sprechen von sogenannten Grant Junkies aufgrund der hohen Abhängigkeit von finanziellen Mitteln und der Notwendigkeit einer Vielzahl an Ressourcen zur Entwicklung des Unternehmens.

dass Unternehmen eine interne vor einer externen Finanzierung bevorzugen. Ist diese nicht oder nur unzureichend möglich, so wird die externe Finanzierung anhand des Kriteriums der Sicherheiten gewählt. Es wird Fremdkapital bevorzugt, dann Mezzanine-Kapital und zum Schluss externes Eigenkapital.³⁵⁹ Der Grund für diese Reihenfolge liegt in den Informationsasymmetrien zwischen dem finanzierten Unternehmen und den Investoren. Da immer von einem Informationsvorsprung vonseiten des Unternehmens in Bezug auf die der Bewertung zugrundeliegenden Faktoren auszugehen ist, ist eine externe Finanzierung zum Ausgleich dieser Asymmetrien teurer, da sie mehr Sicherheiten verlangt.³⁶⁰ Muss dennoch auf eine externe Finanzierung zurückgegriffen werden, so ist Fremdkapital attraktiver, weil es zu keiner Verwässerung der Anteile der Altaktionäre kommt. Über eine Reihenfolge innerhalb des externen Eigenkapitals werden in diesem Rahmen vorerst keine Aussagen getroffen. Venture Capital und strategische Allianzen stellen beide externes Eigenkapital zur Verfügung. Ebenso besteht bei beiden zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gegenüber dem finanzierten Unternehmen eine Informationsasymmetrie, welche in die Vertragsausgestaltung und die Kosten der Eigenkapitalbereitstellung einfließen wird. Aus zwei Gründen scheinen die Informationsasymmetrien zwischen Biotechnologieunternehmen und strategischen Allianzpartnern kleiner zu sein als zwischen Venture Capitalisten und Biotechunternehmen. Zum einen verfügen strategische Allianzpartner über ein höheres Fachwissen und daher eine realistischere Einschätzung des Projekterfolgs. Zum anderen sind Allianzpartner nicht an der Unternehmensentwicklung insgesamt, sondern an dem Erfolg des Projekts interessiert. Somit können sie ihr Risiko anders streuen als Venture-Capital-Gesellschaften.

Unter dieser Betrachtung erscheint es nachvollziehbar, dass Biotechnologieunternehmen strategische Allianzen einer Venture-Capital-Finanzierung vorziehen würden. Allerdings stellt sich die Frage, ob diese Wahl überhaupt besteht oder ob nicht andere Gründe, wie bspw. die Verfügbarkeit der jeweiligen Finanzierung, vielmehr bestimmend für den Zeitpunkt der jeweiligen Finanzierung sind. Aus diesem Grund kann hier auch nicht von einer Pecking Order, sondern eher von einer Finanzierungsreihenfolge gesprochen werden.

³⁵⁹ Vgl. Myers (1984), S. 581.

³⁶⁰ Vgl. Myers/Majluf (1984).

4 Darstellung der empirischen Ergebnisse

4.1 Forschungsmethode und Design der Untersuchung

Die folgende Analyse der roten Biotechnologieindustrie in Deutschland ist fragebogenbasiert durchgeführt worden. Ein Fragebogen bietet sich als Erhebungsinstrument immer dann an, wenn öffentliche Daten nicht oder nur unzureichend zur Verfügung stehen und wenn die Fragestellung persönliche Aspekte und Einschätzungen einbezieht, die anders nicht in Datenform zu gewinnen sind.³⁶¹ Da die deutschen Biotechnologieunternehmen größtenteils nicht börsennotiert sind, liegen über sie auch wenig öffentliche Daten vor.³⁶² Hinzu kommt, dass die vorliegende Fragestellung eine Vielzahl an Einschätzungen und persönlichen Informationen voraussetzt, wofür sich der Fragebogen als Instrument der empirischen Datenerhebung gut eignet.³⁶³ Aus diesen Gründen bot sich die Wahl eines Fragebogens als Erhebungsinstrument an.

4.1.1 Datensatz und Versand

Die vorliegende Analyse mittels eines Fragebogens bezog sich auf den Standort Deutschland und die dort ansässigen roten Biotechnologieunternehmen im Jahr 2009.³⁶⁴ Um eine möglichst korrekte Auswahl der zu untersuchenden Unternehmen zu gewährleisten, wurden die Unternehmen mittels verschiedener Datenquellen erfasst. Als Basis wurden die Unternehmensdatenbanken der BIOCOM³⁶⁵ sowie die Homepage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung biotechnologie.de herangezogen. Darüber hinaus wurden die Internetseiten der einzelnen Bundesländer und Biotechnologiecluster sowie verschiedener Branchenverbände einzeln durchsucht und re-

³⁶¹ Vgl. bspw. Friedrichs (1990), S. 236ff.

³⁶² Zu den US-amerikanischen Biotechunternehmen gibt es zahlreiche Untersuchungen, die auf den öffentlich verfügbaren Daten basieren und daher nur die Gruppe der börsennotierten Biotechunternehmen einbeziehen. So untersuchte bspw. Pisano (2006) 293 börsennotierte US-Biotechunternehmen hinsichtlich verschiedener Kriterien (siehe auch Lazonick/Tulum (2011), S. 1170). Dies wäre in der deutschen Biotechnologieindustrie bis heute kaum möglich.

³⁶³ Vgl. Friedrichs (1990), S. 237.

³⁶⁴ Für eine Definition der roten Biotechnologie, siehe Kapitel 2.3.

³⁶⁵ Vgl. Mietzsch (2008).

levante Unternehmen hinzugefügt.³⁶⁶ Mit Hilfe einer Stichwortsuche (Schlagwort „Biotechnologie“) im Handelsregister wurden weitere Unternehmen identifiziert. Um sicherzugehen, dass die gesammelten Unternehmen sowohl in die Kategorie der roten Biotechnologie einzustufen sind als auch zum Zeitpunkt der Erhebung (2009) noch aktiv waren, wurden alle Unternehmen einer eingehenden Internetrecherche unterzogen. Hierbei wurden neben Unternehmen, die nicht der roten Biotechnologie zuzurechnen waren, auch Tochterunternehmen ausländischer Muttergesellschaften sowie Unternehmen, welche aufgrund ihrer langjährigen Historie und heutigen Größe eher zu den pharmazeutischen Unternehmen zu rechnen sind, aus der Stichprobe ausgeschlossen. Die Internetrecherche war auch die Basis für die Sammlung der Adressdaten und der Ansprechpartner für den späteren postalischen Versand der Fragebögen. Hieraus ergab sich eine Gesamtgröße der Stichprobe „Deutsche rote Biotechnologieunternehmen“ von 434.³⁶⁷

Der Versand der Fragebögen wurde Ende 2009 bis Anfang 2010 durchgeführt. Es wurde jeweils der CEO bzw. Geschäftsführer der 434 Unternehmen angeschrieben. Nach zwei Wochen wurde eine schriftliche Erinnerung verschickt, ohne einen weiteren Fragebogen beizufügen. In einem dritten Schritt wurde nach weiteren vier Wochen eine Nachfassaktion per Email durchgeführt. Hierbei wurde sowohl ein pdf-Dokument als auch ein auszufüllendes Worddokument mit dem Fragebogen angehängt.^{368, 369}

³⁶⁶ Die folgenden Internetseiten wurden verwendet: www.bvc.org, www.biokom.saarland.de, www.bioregio-regensburg.de, www.bioregion-rnd.de, www.bioregio-stern.de, www.bioregionulm.de, www.biolago.org, www.medicalparkhannover.de, www.bioregio-regensburg.de, www.izb-online.de, www.bio-m.org, www.biosaxony.com, www.bio-city-leipzig.de, www.v-b-u.org, www.bio-nord.de, www.bio.nrw.de, www.dechema.de, www.bioplus-network.com, www.handelsregister.de.

³⁶⁷ Die Definition der roten Biotechnologieunternehmen wurde sehr breit gehalten. So reichte es für die Einstufung, wenn die Unternehmen in irgendeiner Form in Richtung medizinisch relevanter Produkte entwickelten. Aus diesem Grund ist die Unternehmenszahl etwas höher als bei Haagen et al. (2006) mit 346 Unternehmen, sehr ähnlich wie Ernst & Young (2009) mit rund 400 Unternehmen sowie etwas niedriger als biotechnology.de (2009) mit 501 Unternehmen.

³⁶⁸ Diese Vorgehensweise sowie die gewählten Fristen entsprechen den Empfehlungen von de Leeuw/Hox (2008), S. 247.

³⁶⁹ Von einem erneuten postalischen Versand wurde aus zwei Gründen abgesehen. Zum einen wäre dies sehr kostenintensiv gewesen, zum anderen bestand die Hoffnung, dass aufgrund der hohen Internetaffinität auf diese Weise noch Unternehmen zum Antworten motiviert werden können, die auf das händische Ausfüllen eher negativ reagiert haben.

Es konnte ein Rücklauf von 69 Fragebögen erzielt werden, was einer Rücklaufquote von 15,9% entspricht.³⁷⁰ Insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Fragebogen mit 10 Seiten recht umfangreich war, ist dieses Ergebnis zufriedenstellend. Für die Auswertung konnten 67 Fragebögen (15,2%) verwendet werden. Zwei Fragebögen mussten aus inhaltlichen Gründen ausgeschlossen werden.³⁷¹

4.1.2 Fragebogendesign

Vor dem Versand wurde der Fragebogen in ausführlichen Interviews mit verschiedenen Personen besprochen und wiederholt angepasst, um Frageungenauigkeiten und Antwortprobleme zu vermeiden. Hierzu wurden sowohl Gründer von Biotechnologieunternehmen als auch Industrieexperten (Clustermanager) und Fragebogenexperten herangezogen.³⁷²

Der Fragebogen umfasste 10 Seiten mit 5 Themenkomplexen: Allgemeine Fragen zum Unternehmen und der Person des Ausfüllenden (A), Allgemeine Fragen zur Unternehmensfinanzierung (B), Fragen zur Venture-Capital-Finanzierung (C), Fragen zu Strategischen Allianzen (D) und Fragen zu Venture Capital und Strategischen Allianzen im Vergleich (E). Den Unternehmen wurde es freigestellt, am Schluss ihren Un-

³⁷⁰ Auf Fragebögen basierende Studien zur Biotechnologiebranche in Deutschland lassen sich in drei Kategorien einteilen: Befragungen mit nicht-akademischem Ziel durch den Bund oder große Unternehmen. Hier hat sich die Befragung durch das BMBF und die Plattform *biotechnologie.de* seit Jahren etabliert und es werden sehr hohe Rücklaufquoten erzielt (*biotechnologie.de* hatte 2010 eine Rücklaufquote von 83% (siehe *biotechnologie.de* (2010), S. 27)), Ernst & Young erreicht Quoten von ca. 50% (siehe bspw. Ernst & Young (2011), S. 138). Ebenso erreicht die großangelegte und DFG-geförderte Studie von Haagen et al. (2006) (S. 7) eine Rücklaufquote von 47%. In dieser Studie standen allerdings Mittel für eine telefonische Nachfrage zur Verfügung, was sicherlich die Antwortquote stark positiv beeinflusst hat. In anderen Umfragen werden geringere Quoten erreicht (Scholderer/Balderjahn (2000), S. 5, erreichten 9,26%; Müller/Herstatt (2004) 26,5% (N=79); Becker (2004), S. 308, erzielte eine Rücklaufquote von 21% (N=19)).

Bieber (2010), S. 140, erreicht eine Rücklaufquote von 31% in einem 4-seitigen Fragebogen. Bieber bestätigt aus einem Telefongespräch mit dem Fraunhofer ISI, dass die Rücklaufquoten für Biotechnologieumfragen sehr gering sind und 30% als sehr gut einzuschätzen ist. Vor dem Hintergrund, dass hier ein deutlich längerer Fragebogen verwendet wurde, muss 15,9% Rücklauf als zufriedenstellend und durchschnittlich gewertet werden.

³⁷¹ Bei einem Fragebogen wurde durch einen Dienstleister für Biotechunternehmen geantwortet und nicht durch ein Unternehmen selber. Bei dem anderen Fragebogen hatte das Unternehmen ein ausländisches Mutterunternehmen und wurde aus diesem Grund ausgeschlossen.

³⁷² Dieses Vorgehen entspricht einem instrumentellen Vortest, wie bspw. in Bortz/Döring (2003), S. 359f. beschrieben. Dieser dient der Gewährleistung eines reibungslosen Versuchsablaufs.

ternehmensnamen anzugeben. Die Reihenfolge der Fragen wurde neben einer thematischen Einteilung so gewählt, dass weniger kritische Fragen an den Anfang gestellt wurden, um das Vertrauen der Ausfüllenden zu gewinnen. Es wurden bewusst keine Fragen eingebaut, die eine Antwortkonsistenz prüfen würden, da die Erfahrung in vorherigen Gesprächen gezeigt hatte, dass dies eher abschreckend wirkt.³⁷³

Bei Meinungsfragen wurde eine 5er-Skala gewählt. Rohrmann (1978) betont, dass die Festlegung der Stufenzahl einen Kompromiss zwischen einer möglichst feinen Unterteilung einerseits und einem noch nachvollziehbaren Differenzierungsgrad darstellt.³⁷⁴ Eine 5er-Skala wurde als ausreichend angesehen, da davon auszugehen war, dass die Meinungen nicht stark rechts- oder linkslastig ausfallen würden.³⁷⁵ Durch die ungerade Skalierung wurde die Möglichkeit einer mittleren, neutralen Antwort gegeben. Bei der Formulierung der Fragen wurde bewusst auf den Aspekt der sozialen Erwünschtheit geachtet. Dieses Phänomen bezeichnet die Formulierung von Fragen mit einer mehr oder weniger versteckten Tendenz – dem Wunsch – in Richtung der vermeintlich richtigen Antwort. Gerade bei populären Themen ist zu beobachten, dass die Antwortenden eher in Richtung der allgemeinen und ethisch korrekten Meinung antworten und nicht entsprechend ihrem wirklichen Empfinden oder den Erfahrungen.³⁷⁶ Um dies zu vermeiden, wurden die Fragen und Aussagen möglichst neutral formuliert sowie die Anonymität des Fragebogens betont.

Dem Fragebogen wurde noch ein Anschreiben, welches das Ziel der Studie beschrieb sowie auf kritische Aspekte wie Vertraulichkeit einging, beigefügt.³⁷⁷ Den Unterneh-

³⁷³ Die Prüfung der Antwortkonsistenz hätte bedeutet, bspw. ähnliche Fragen in anderer Reihenfolge an verschiedenen Stellen einzubauen. Dies hat den Vorteil, dass die Analyse der Daten erlaubt, zu testen, ob Antworten willkürlich oder durchdacht gegeben worden sind. Man könnte hiermit folglich einen Filter einbauen und ggf. Antwortende aus der Analyse ausschließen. Dieses Instrument wird insbesondere in psychologischen Untersuchungen verwendet. Allerdings hat es auch den Nachteil, dass es zum einen den Umfang des Fragebogens vergrößert und zum anderen die Antwortenden negativ beeinflussen kann, wenn sich diese durch wiederholende Fragen nicht ernst genommen fühlen. Aus diesen Gründen wurde von solchen Tests Abstand genommen.

³⁷⁴ Vgl. Rohrmann (1978), S. 230.

³⁷⁵ Geht man von einer starken Rechts- oder Linkslastigkeit der Antworten aus, so bietet eine höhere Stufenzahl die Möglichkeit, dennoch eine Differenzierung in dem jeweiligen Bereich vornehmen zu können.

³⁷⁶ Vgl. Bortz/Döring (2003), S. 233; Friedrichs (1990), S. 152.

³⁷⁷ Der Fragebogen sowie das Anschreiben sind im Anhang abgedruckt.

men wurde darüber hinaus angeboten, eine Zusammenfassung der Studie nach deren Fertigstellung zu erhalten. Ein vorbereiteter Rücksendebogen wurde zur Vereinfachung beigelegt.³⁷⁸

4.2 Deskriptive Statistik

Den einzelnen Analysen vorangestellt werden deskriptive Statistiken, welche die wichtigsten Charakteristika der antwortenden Unternehmen zusammenfassen. Diese geben einen guten Einblick in die Struktur der Unternehmen, die Antwortqualität und Aussagekraft der weiteren Analysen. Darüber hinaus wird ein deskriptiver Überblick über die Antworten zu den Finanzierungsfragen gegeben.

4.2.1 Position der Antwortenden

Für die Aussagekraft der Erhebung sind die unternehmens- und branchenspezifischen Kenntnisse des Interviewpartners von entscheidender Bedeutung. Dies gilt insbesondere, da sowohl Fragen gestellt wurden, welche spezifisches firmeninternes Wissen verlangten als auch Fragen, die eine allgemeine Einschätzung in Bezug auf die Position des Unternehmens voraussetzen. Aus diesem Grund wurden die Fragebögen immer an den CEO bzw. Geschäftsführer des Unternehmens gesendet.

Von den Antwortenden waren 89,6% selber Mitglied der Geschäftsführung (CEO, CFO, CSO oder Geschäftsführer). Lediglich 7 Antwortende (10,4%) kamen aus anderen Bereichen des Unternehmens. Selber Mitgründer waren 58% der Antwortenden.

³⁷⁸ Für den Fall einer Rücksendung per Post war hier das Adressfeld mit der Institutsanschrift vorgegeben. Für den Fall der Rücksendung per Fax wurde die Faxnummer deutlich sichtbar auf dem Deckblatt vermerkt.

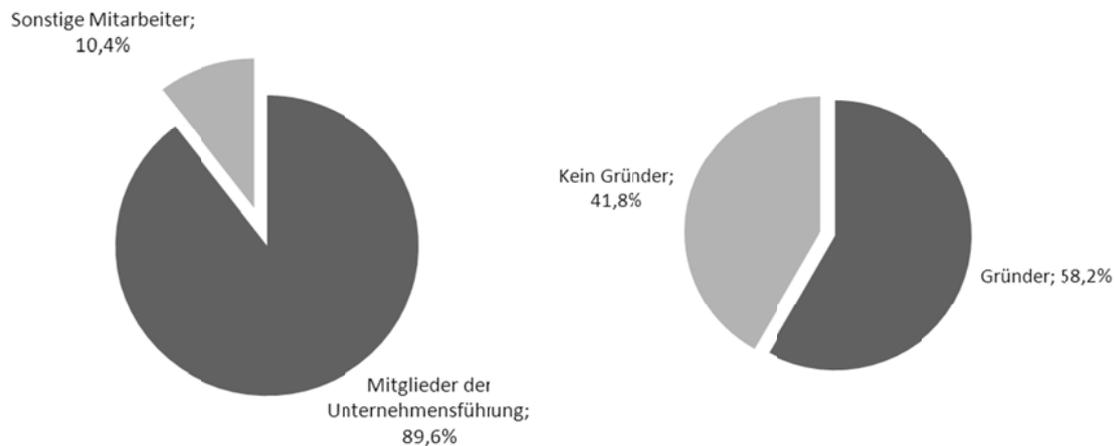


Abbildung 29: Position der Interviewpartner im Unternehmen³⁷⁹

Von den Befragten, die nicht Mitgründer des Unternehmens waren, sind alle zum Zeitpunkt der Befragung seit mindestens einem Jahr im Unternehmen tätig gewesen.³⁸⁰

Bei 67% der befragten Unternehmen brachte jemand aus dem Gründungsteam bereits Gründungserfahrung mit, etwa zwei Drittel davon hatten bereits an der Gründung eines Biotechnologieunternehmens mitgewirkt.

4.2.2 Allgemeine Unternehmensmerkmale

4.2.2.1 Gründungsjahr und Unternehmensalter

Entsprechend des geringen Alters der Branche weisen auch die Unternehmen ein relativ geringes Alter auf. Das Durchschnittsalter betrug zum Zeitpunkt der Erhebung 9 (Median) bzw. 8,8 Jahre (Mittelwert).³⁸¹ Abbildung 30 zeigt deutlich den Anstieg an Biotechnologieunternehmen nach 1990. Bis dahin war die Branche in Deutschland weitestgehend unentdeckt.³⁸² 1995 wurde der BioRegio-Wettbewerb ins Leben gerufen, was sich ebenfalls an dem Anstieg an Unternehmen zwischen 1997 und 2001

³⁷⁹ Quelle: Eigene Darstellung, n=67.

³⁸⁰ Im Mittelwert waren die Befragten, welche nicht selber Gründer waren, seit 4,8 Jahren im Unternehmen tätig (Median 3 Jahre).

³⁸¹ Haagen et al. (2006), S. 7, geben das Durchschnittsalter (Median) der deutschen Biotechnologieunternehmen mit 7 Jahren an. Da die Erhebung 2005/06 stattfand, stimmt der hier ermittelte Medianwert in extrapolierte Form gut mit den Daten von Haagen et al. (2006) überein.

³⁸² Patzelt (2005), S. 5.

deutlich zeigt.³⁸³ Anzumerken ist aber auch, dass der Anteil an Unternehmen, welche bereits seit 10 und mehr Jahren existieren, bei ca. einem Drittel liegt. Hier zeigt sich, dass die Branche durchaus eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland erfahren hat. Betrachtet man allein Statistiken bzgl. der Gesamtunternehmenszahlen in Deutschland, so scheint die Biotechbranche seit einigen Jahren zu stagnieren. Die Neugründungen zwischen 2007 und 2010 zeigen, dass die Statistik, welche diese Statistiken vermitteln, nicht gegeben ist, sondern vielmehr die Zahl der Neugründungen durch Abgänge an Unternehmen aufgewogen wird.³⁸⁴ Dennoch ist zu bemerken, dass die Zahl der Neugründungen nach dem Boom um das Jahr 2000 stark zurückgegangen ist. Dies spiegelt sich auch in den Zahlen der vorliegenden Befragung wider.

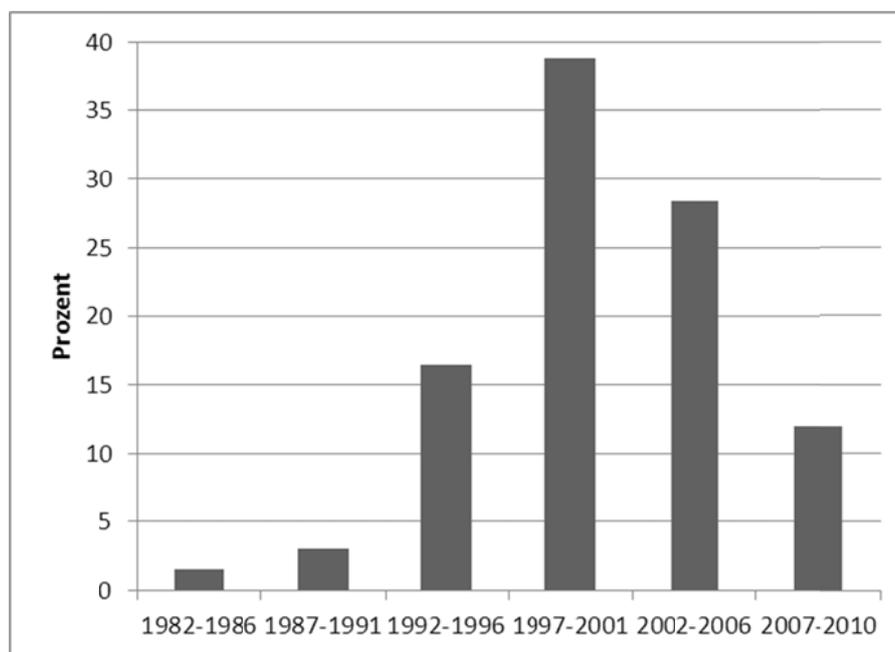


Abbildung 30: Gründungsjahr der Biotechnologieunternehmen³⁸⁵

4.2.2.2 Unternehmensgröße nach Mitarbeitern und Umsatz

Ein Maß für die Größe eines Unternehmens ist die Zahl der Mitarbeiter. In dem zugrunde liegenden Fragebogen wurde bewusst nach der Anzahl vollzeitäquivalenter

³⁸³ Vgl. Dohse (2000), S. 1116 sowie Kapitel 2.2.

³⁸⁴ Ernst & Young (2011), S. 29, beschreiben, dass die Zahl der Unternehmen innerhalb der Branche weitestgehend stabil bleibt, sich aber hinter diesen Zahlen durchaus Veränderungen durch Firmenschließungen und Übernahmen sowie Neugründungen verbergen.

³⁸⁵ Quelle: Eigene Darstellung, n=67.

Mitarbeiter gefragt, da gerade im Bereich der Forschung oftmals auch Teilzeitkräfte beschäftigt werden und so ein Vergleich der Unternehmen einfacher ist. Ebenso würden Gründer, welche evtl. noch in universitären oder anderen Forschungseinrichtungen beschäftigt sind, zu einer Verzerrung beitragen. Die befragten Biotechnologieunternehmen sind größtenteils relativ klein. Knapp 40% der Unternehmen haben weniger als 11 Mitarbeiter. Die Umfragen des BMBF zeichnen ein ähnliches Bild mit 45% der Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitern und 42% zwischen 10 und 50 Mitarbeitern.³⁸⁶

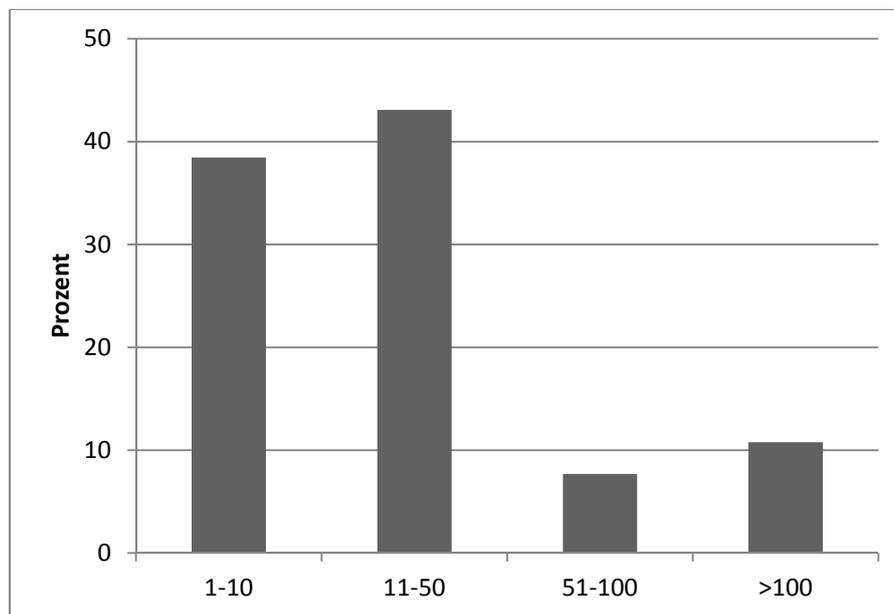


Abbildung 31: Anzahl der Mitarbeiter der Biotechnologieunternehmen³⁸⁷

Des Weiteren wurde eine Frage nach dem Jahresumsatz 2008 gestellt sowie dem erwarteten Umsatz für 2009. Der erwartete Umsatz sollte einen Hinweis darauf geben, ob die Unternehmen ein Wachstumspotential sahen oder eher nicht. 43% gaben einen Umsatz von weniger als €1Mio. an.³⁸⁸ 19% einen von €1–5Mio und 21% von mehr als €5Mio. Die Umsatzzahlen sind kongruent zur meist noch recht geringen Größe der Unternehmen. Knapp die Hälfte der Unternehmen erwartete ein Umsatzwachstum für

³⁸⁶ biotechnologie.de (2010), S. 9.

³⁸⁷ Quelle: Eigene Darstellung, n=67, 2 Unternehmen ohne Angaben.

³⁸⁸ Bei Ernst & Young (2009), S. 10, geben etwas mehr Unternehmen, nämlich 62% einen Umsatz von <€1Mio. für das Jahr 2008 an.

2009, während ca. 10% mit Umsatzeinbußen rechneten. 27% gingen von einem gleichbleibenden Umsatz aus.

4.2.2.3 Rechts- und Gründungsform

Biotechnologieunternehmen in Deutschland sind nach wie vor nur vereinzelt börsennotiert. Dies zeigt sich auch in der Rechtsform der befragten Unternehmen – 72% sind GmbHs, 27% AGs (dies entspricht 18 Unternehmen). So geben auch nur 9 der Unternehmen die Börse als wichtiges Finanzierungsinstrument an.³⁸⁹

Der Großteil (42%) der befragten Unternehmen ist als unabhängige Neugründung entstanden. Ausgründungen aus Hochschulen machen einen Anteil von 28%, Ausgründungen aus bestehenden Unternehmen 16%. Diese Verteilung entspricht in etwa den Daten von Haagen et al. (2006), wobei letztere mehr Unternehmen aus Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen gegenüber Ausgründungen aus bestehenden Unternehmen aufweisen.³⁹⁰

³⁸⁹ Ein Unternehmen weist die Börse als derzeit „wichtiges“ Finanzierungsinstrument aus, 8 Unternehmen als „sehr wichtig“. Für alle anderen Unternehmen hat die Börse derzeit als Finanzierungsinstrument keine Bedeutung.

Die Daten sind vergleichbar mit der Studie von Bieber (2010), S. 142.

³⁹⁰ Haagen et al. (2006), S. 8: Ca. 40% unabhängige Gründungen, ca. 38% Ausgründungen aus Hochschulen, ca. 15% Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen und 10% Ausgründungen aus bestehenden Unternehmen.

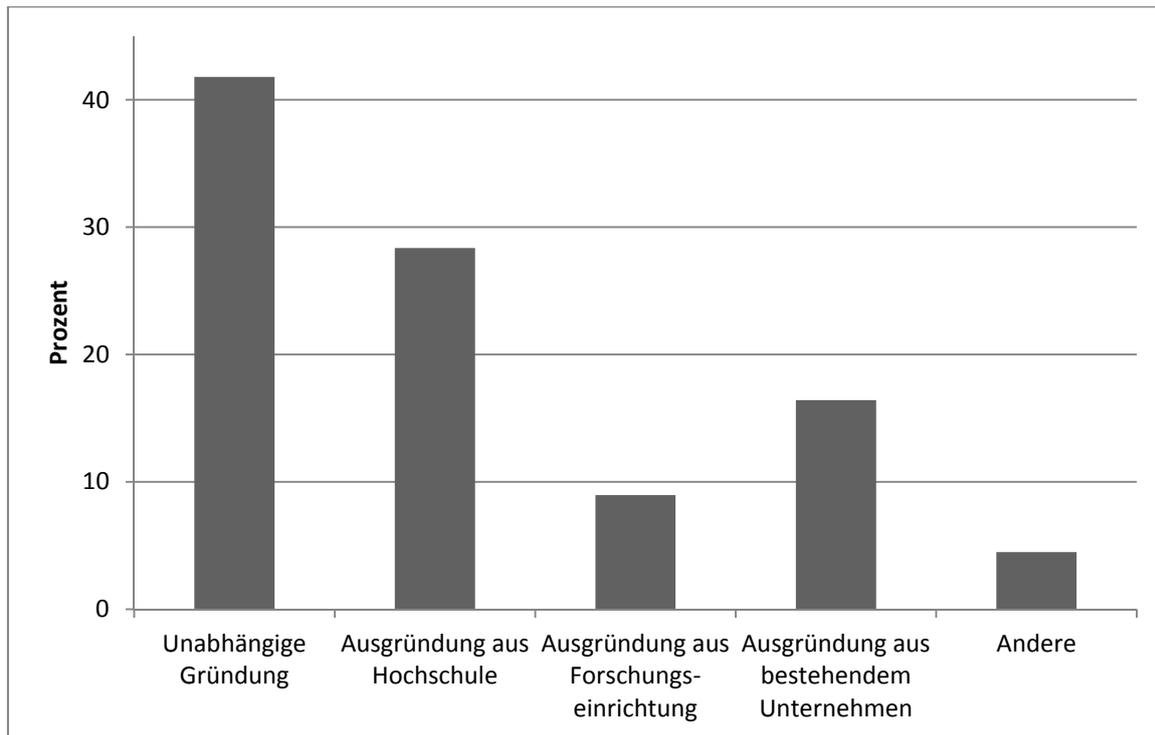


Abbildung 32: Gründungsform der Biotechnologieunternehmen³⁹¹

4.2.2.4 Geschäftsmodelle und Geschäftsfelder

Die Geschäftsmodelle der Biotechnologieunternehmen sind stark auf Forschung und Entwicklung ausgerichtet. Abbildung 33 gibt die angegebenen Kerngeschäftsmodelle wieder. Auch diejenigen Unternehmen, welche ihr Kerngeschäftsmodell in der Produktion, den Dienstleistungen oder im Handel sehen, maßen gleichzeitig in der Frage nach der Bedeutung der anderen Kategorien der Forschung und Entwicklung größtenteils eine mittlere bis sehr hohe Bedeutung bei.

³⁹¹ Quelle: Eigene Darstellung, n=67.

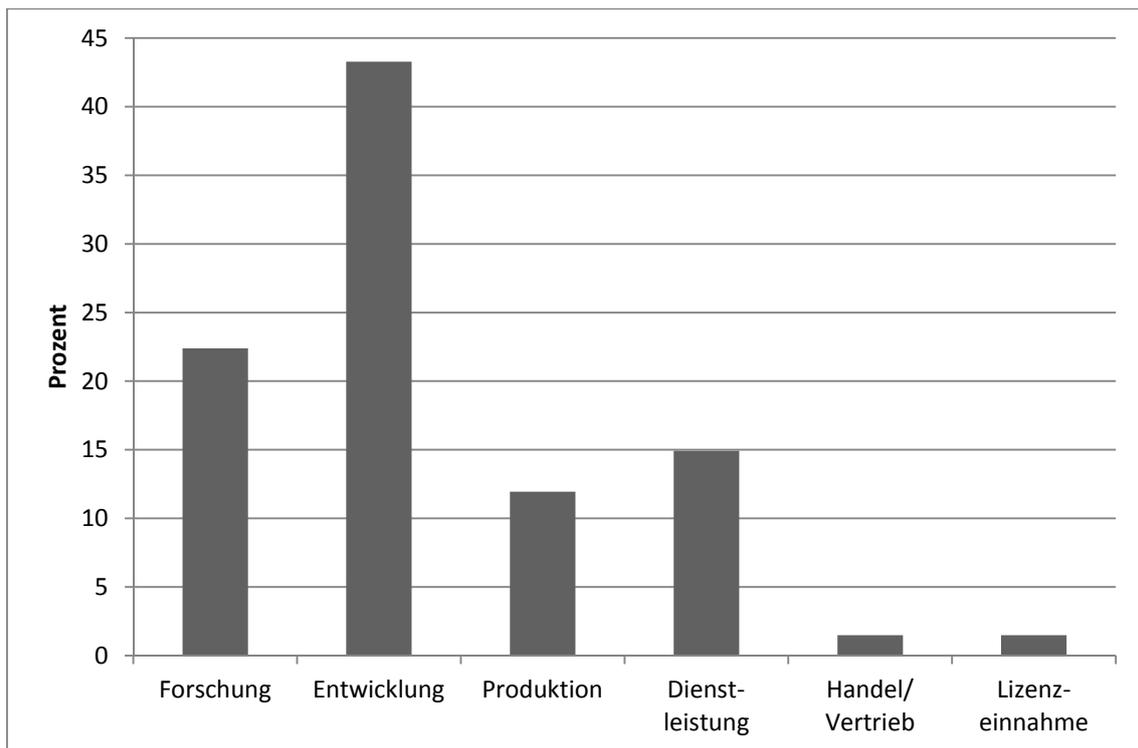


Abbildung 33: Kerngeschäftsmodell³⁹²

Die Kerngeschäftsfelder wurden von 46% der Unternehmen im Bereich der Therapeutika angegeben. Aber auch Plattformtechnologien und Diagnostika spielen mit 22 und 19% jeweils eine große Rolle. Noch im Jahr 2000 postulierte Casper (2000) eine Konzentration deutscher Biotechnologieunternehmen aus Plattformtechnologien.³⁹³ Auch wenn Plattformtechnologien nach wie vor eine Rolle spielen, so wird deutlich, dass hier eine Orientierung hin zu einer verstärkten Therapeutika-Entwicklung stattgefunden hat. Diese Entwicklung konnten auch Ernst & Young (2002) das erste Mal beobachten.³⁹⁴ In den folgenden Jahren wurde die Entwicklung hin zu Therapeutika entwickelnden Unternehmen bspw. durch Kaiser/Prange (2004) empirisch belegt.³⁹⁵

³⁹² Quelle: Eigene Darstellung, n=67, 3 Unternehmen ohne Angaben.

³⁹³ Casper (2000), S. 897ff.

³⁹⁴ Vgl. Lange (2006), S. 2.

³⁹⁵ Kaiser/Prange (2004), S. 396 f. Für eine weitere Analyse der folgenden Jahre können die jährlichen Reports von Ernst & Young herangezogen werden, welche die Entwicklungsrichtung bestätigen. Auch Lange (2006), bspw. S. 62, bestätigt diese Entwicklung und bezieht sie dezidiert in seine Untersuchungen ein.

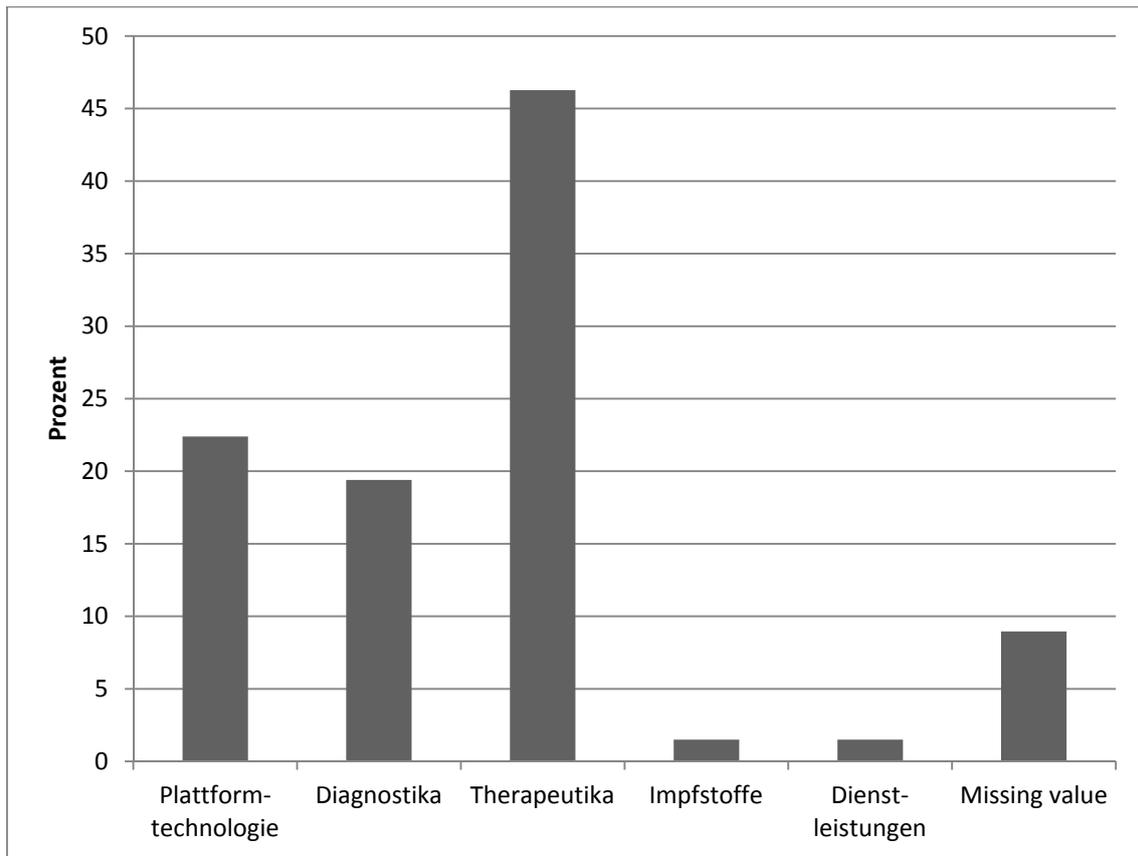


Abbildung 34: Kerngeschäftsfelder³⁹⁶

4.2.3 Generelle Finanzierungsmerkmale

4.2.3.1 Derzeitige Finanzierungsquellen

Biotechnologieunternehmen greifen auf eine Vielzahl an Finanzierungsoptionen zurück. Betrachtet man die derzeitige Bedeutung verschiedener Finanzierungsquellen, so zeigt sich, dass insbesondere **regionale** und **Bundesfördermittel** weiterhin eine große Rolle spielen (mit knapp 36% bei den regionalen und sogar 54% bei Bundesfördermitteln). Dies ist kongruent zu den Ergebnissen der Studie von Ernst & Young aus dem Jahr 2011. Aus Letzterer ging in einem Vergleich zwischen deutschen, europäischen und US-amerikanischen Finanzierungsquellen hervor, dass deutsche Biotechnologieunternehmen mit knapp 40% deutlich stärker auf Fördermitteln basieren als der Rest Europas und die USA mit jeweils ca. 26%. Da bei der Erstellung des Fragebogens bereits vermutet wurde, dass dieser Finanzierungsquelle eine hohe Bedeutung zukommt,

³⁹⁶ Quelle: Eigene Darstellung, n=67.

wurde eine weitere Frage in Bezug auf die Höhe insgesamt bis dato erhaltener öffentlicher Fördermittel gestellt. Hier ergab sich, dass 16% der Unternehmen bislang keine öffentlichen Fördermittel erhalten hatten, ca. 24% hatten weniger als €1Mio. erhalten, 21% zwischen €1–3Mio. und 22% mehr als €3Mio. Somit hatten knapp die Hälfte der Unternehmen bisher Summen von mehr als €1Mio. erhalten, was kongruent zur hohen Bedeutung dieser Finanzierungsquelle ist.

Die **Börse** spielt als Finanzierungsinstrument der deutschen Biotechnologieindustrie so gut wie keine Rolle. Lediglich 9 Unternehmen (13,4%) messen der Börse eine Rolle als Finanzierungsinstrument bei. Vor dem Hintergrund, dass 2006 das letzte Mal ein Biotechnologieunternehmen in Deutschland an die Börse gegangen ist und dass auch sonst der Anteil der börsennotierten Biotechnologieunternehmen sehr klein ist, scheint diese Einstufung durch die befragten Unternehmen nachvollziehbar.³⁹⁷

Venture Capital spielt bei 42% der Unternehmen eine gehobene Rolle. Dieser Anteil passt zum Anteil der Unternehmen, die eine Venture-Capital-Finanzierung erhalten haben. Interessanterweise lässt sich diese Aussage nicht auf **strategische Allianzen** übertragen. So haben zwar knapp 66% der Unternehmen eine strategische Allianz, diesen wird aber kaum eine Rolle als bedeutendes Finanzierungsinstrument zugesprochen (lediglich bei 10% der Unternehmen spielt Kapital aus strategischen Allianzen eine Rolle). Getrennt von den strategischen Allianzen wurde auch nach **Lizenzeinnahmen** als Finanzierungsquelle gefragt. 25% der befragten Unternehmen gaben an, dass Lizenzeinnahmen für sie eine Bedeutung als Finanzierungsquelle einnehmen. Eine nähere Betrachtung dieser Unternehmen zeigt, dass alle bis auf eines auch eine strategische Allianz aufweisen. Von diesen geben wiederum zwei Drittel an, dass sie einen geringen bis sehr hohen finanziellen Ausgleich in Form von Lizenzeinnahmen durch ihre strategischen Allianzen erhalten.³⁹⁸

³⁹⁷ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 95.

³⁹⁸ Die Bedeutung von strategischen Allianzen als Finanzierungsinstrument wird genauer in Abschnitt 3.5 behandelt.

Es ist möglich, aber anhand des Fragebogens nicht nachweisbar, dass die Lizenzeinnahmen nicht den durch die Unternehmen beschriebenen strategischen Allianzen zuzurechnen sind, sondern ggf. von Allianzen losgelöste Vereinbarungen zur Unternehmensfinanzierung darstellen.

Dienstleistungen an andere Unternehmen sowie der **Verkauf von Produkten** stellen eine bedeutende Finanzierungsquelle bei 40 bzw. 43% der Unternehmen dar. Dies ist interessant, da die Kerngeschäftsmodelle eher nicht in diesen beiden Kategorien angegeben werden. Ernst & Young (2011) sehen eine Entwicklung der Biotechnologieunternehmen hin zu Anpassungen in den Geschäftsmodellen und einer breiten Nutzung von Finanzierungsmöglichkeiten. Die Geschäftsmodelle werden dahingehend angepasst, als dass wieder eine Fokussierung auf Basistechnologien und auch Technologieplattformen stattfindet und die eigentliche Produktentwicklung erst als nachrangiges Ziel, nach dem Auffinden eines Partners für die Finanzierung, gesehen wird. Diese Entwicklung ist laut Ernst & Young (2011) der Notwendigkeit weiterer Finanzierungsmodelle geschuldet, die auch einer eigenständigen Finanzierung in den Anfangsphasen wieder eine höhere Bedeutung zukommen lässt.³⁹⁹ Da der Fokus der Befragung auf Unternehmen der roten Biotechnologie lag, ist es möglich, dass daher zwar das Kerngeschäftsmodell eher forschungsorientiert gesehen wird, aber aufgrund einer notwendigen realistischen Aufstellung der Unternehmen die Finanzierung dennoch über den Bereich der Dienstleistungen und den Verkauf von Produkten stattfinden kann.

Eine geringe Bedeutung wird neben der Börse auch den **Banken** und vor allem **Business Angels** zugesprochen. Als private Investoren haben sich in den letzten Jahren insbesondere die Brüder Strüngmann und Dietmar Hopp etabliert. Allerdings fallen deren Investitionen auch oftmals in die Kategorie der Venture-Capital-Finanzierung.⁴⁰⁰ Zwar gibt es mittlerweile noch einige weitere Privatpersonen, die in Biotechnologie investieren, aber allein die begrenzte Anzahl verdeutlicht, dass wohl kaum eine Vielzahl an Biotechnologieunternehmen an dieser Finanzierungsform teilhaben kann.

Das **Kapital der Gründer** spielt bei den jungen Biotechnologieunternehmen eine nicht unerhebliche Rolle (36%). Dies spricht für ein starkes Engagement der Gründer in ihren eigenen Unternehmen, was wiederum positiv im Hinblick auf weitere Investoren ist, da eigenes finanzielles Engagement als Sicherheit für einen entsprechend starken Einsatz für das Unternehmen gewertet wird.

³⁹⁹ Ernst & Young (2011), S. 36f. Die Befragung fand 2010 statt. Somit sind die Daten gut mit der vorliegenden Umfrage vergleichbar.

⁴⁰⁰ Ernst & Young (2011), S. 105.

Insgesamt zeigt die Darstellung der Bedeutung der Finanzierungsquellen, dass auf eine Vielzahl an Quellen zurückgegriffen wird. Es gibt wenige Quellen, die wirklich eine vorherrschende Rolle einnehmen – hier könnte man evtl. die Fördermittel und auch das Venture Capital nennen, was sicherlich an den Summen liegt, welche hier investiert werden können.

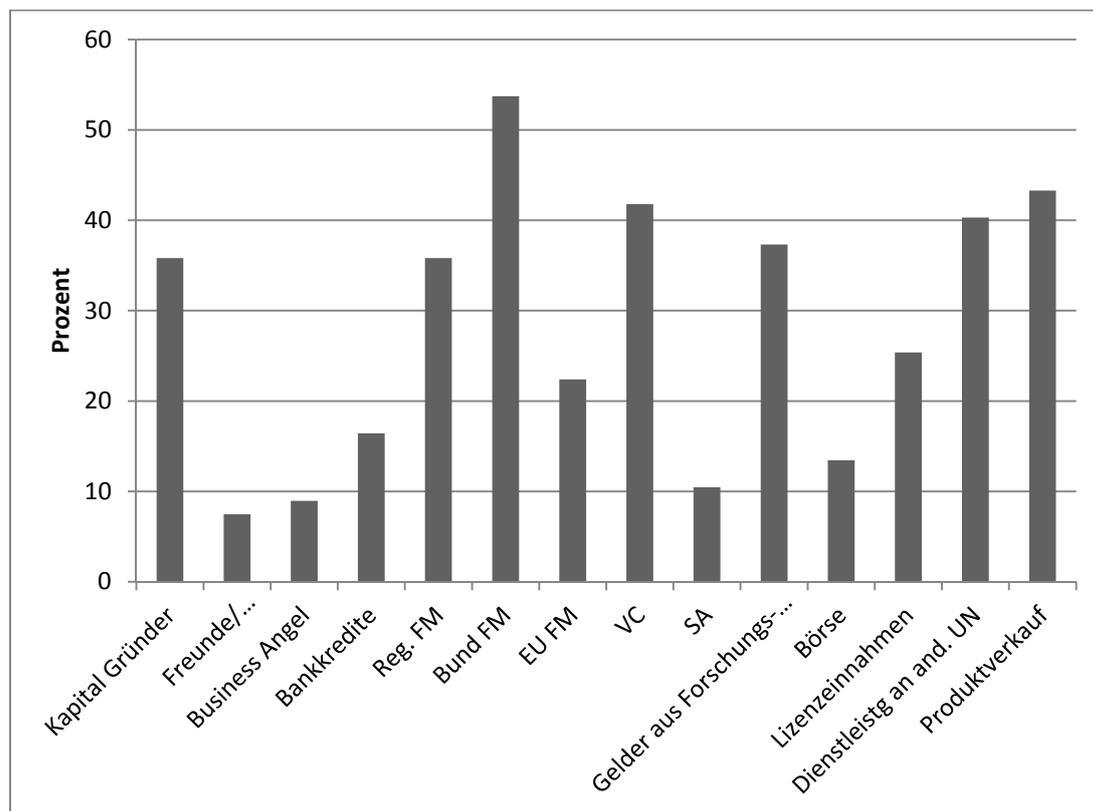


Abbildung 35: Derzeitige Finanzierungsquellen der Biotechnologieunternehmen⁴⁰¹

Ordnet man die derzeitigen Finanzierungsquellen anhand ihrer Mittelwerte, so stehen Fördermittel des Bundes, der Verkauf eigener Produkte, Venture Capital und das Kapital der Gründer auf den ersten Positionen. Interessanterweise liegt der Median für Fördermittel des Bundes als einziges Finanzierungsinstrument bei 3. Die Mediane der anderen beiden meistgenannten Finanzierungsquellen liegen bei 1. Ein Median von 1 in Zusammenhang mit einem relativ hohen Mittelwert (wie im Fall des Verkaufs von Produkten und Venture Capital) lässt darauf schließen, dass diese Finanzierungsquel-

⁴⁰¹ Quelle: Eigene Darstellung, Anteil der Unternehmen, welche der jeweiligen Finanzierungsquelle eine mittlere, hohe oder sehr hohe Bedeutung zugesprochen haben. Mehrfachnennungen möglich, n=67. Reg. FM=Regionale Fördermittel, VC=Venture Capital, SA=Strategische Allianzen, UN=Unternehmen.

len entweder für die befragten Unternehmen gar keinen Stellenwert einnehmen (Skalenniveau 1 = keine) oder einen vergleichsweise hohen Stellenwert besitzen (Skalenniveau 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch und 5 = sehr hoch).⁴⁰² Der vergleichsweise hohe Median von 3 für Fördermittel des Bundes besagt, dass hier eine breitere Streuung der Verteilung zu erwarten ist. Eine genauere Betrachtung der drei Hauptfinanzierungsquellen bestätigt diese Aussage. Knapp 22% der Unternehmen geben an, dass Fördermittel des Bundes eine geringe Bedeutung als Finanzierungsquelle einnehmen, für 23% haben sie eine mittlere Bedeutung und 20% bzw. 12,5% geben eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung an. Diese Streuung ist bei Venture Capital als Finanzierungsquelle nicht zu beobachten. Hier geben 53% keine Bedeutung als Finanzierungsquelle an, 3% eine geringe, knapp 8% eine mittlere, knapp 5% eine hohe und 31% eine sehr hohe Bedeutung. Ähnlich ist die Verteilung beim Verkauf von Produkten als Finanzierungsquelle.⁴⁰³ Hier wird deutlich, dass das Spektrum der Finanzierungsformen durch Fördermittel des Bundes deutlich breiter ist als bspw. bei Venture-Capital-Finanzierungen. Der Bund bietet anscheinend auch kleinere Finanzierungsmöglichkeiten und ist weniger als einzige oder Hauptfinanzierungsquelle zu sehen, während Venture Capital eher auf eine Gesamtfinanzierung des Unternehmens ausgelegt ist.

⁴⁰² Der Median oder Zentralwert gibt den Wert einer Verteilung an, bei dem sich die Hälfte der Daten ober- und die andere Hälfte unterhalb befinden.

⁴⁰³ Beim Verkauf von Produkten als Finanzierungsquelle ist folgende Verteilung zu beobachten: 51,6% keine, 1,6% geringe, 15,6% mittlere, 9,7% hohe und 29% sehr hohe Bedeutung.

Finanzierungsquelle	N	Mittelwert	Median
Fördermittel des Bundes	64	2,80	3
Verkauf von Produkten	62	2,63	1
Venture Capital	64	2,58	1
Kapital der Gründer	65	2,55	2
Dienstleistungen an andere Unternehmen	61	2,48	2
Regionale Fördermittel	64	2,28	2
SAs mit Unternehmen	64	2,28	1
Einnahmen aus Lizenzen	62	1,90	1
EU-Fördermittel	62	1,89	1
Bankkredite	64	1,67	1
Börse	63	1,57	1
Gelder aus Forschungseinrichtungen	64	1,41	1
Business Angel	64	1,36	1
Freunde/Verwandte	64	1,31	1

Tabelle 7: Derzeitige Finanzierungsquellen der Biotechnologieunternehmen⁴⁰⁴

4.2.3.2 Präferierte Finanzierungsquellen

Neben der Frage nach den derzeitigen Finanzierungsquellen wurde auch die Frage nach den drei theoretisch präferierten Finanzierungsquellen gestellt. Deutlich stehen mit dem Verkauf eigener Produkte, Einnahmen aus Lizenzen (Rang 3) und Dienstleistungen an andere Unternehmen (Rang 4) unabhängige Finanzierungsformen im Vordergrund. Allerdings würden die Unternehmen auch strategische Allianzen (Rang 2) sehr gerne stärker als Finanzierungsquelle nutzen. Neben dem starken Wunsch nach strategischen Allianzen als Finanzierungsquelle, ist es interessant, dass Fördermittel generell in der Präferenzierung nicht ganz vorne stehen.⁴⁰⁵ Hier wird im Vergleich sogar Venture Capital (Rang 6) bevorzugt.

⁴⁰⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

⁴⁰⁵ Eventuell könnte dies mit dem hohen formalen Aufwand zusammenhängen, der oftmals für die Beantragung und Berichterstattung notwendig ist.

Rang	Finanzierungsform	Häufigkeit
1	Verkauf von Produkten	33
2	Strategische Allianzen mit Unternehmen	26
3	Einnahmen aus Lizenzen	25
4	Dienstleistungen an andere Unternehmen	21
5	Kapital der Gründer	15
6	Venture Capital	15
7	Fördermittel des Bundes	14
8	Bankkredite	10
9	Börse	9
10	Regionale Fördermittel	6
11	Business Angel	5
12	Gelder aus Forschungseinrichtungen	4
13	Sonstige Quellen	4
14	EU-Fördermittel	3
15	Freunde/Verwandte	2

Tabelle 8: Rangfolge der präferierten Finanzierungsquellen nach Häufigkeit⁴⁰⁶

4.2.3.3 F&E-Ausgaben

Ernst & Young (2011) betonen, dass insbesondere in den Krisenjahren in Deutschland starke Rückgänge in den F&E-Ausgaben der Unternehmen zu verzeichnen waren. Da gerade dieser Bereich aber den Grundstock der Unternehmen darstellt, sind Rückgänge hier besonders kritisch für die Fortführung und Weiterentwicklung der einzelnen Bio-techunternehmen.⁴⁰⁷ Die hier gestellte Frage bezog sich auf den prozentualen Anteil der F&E-Kosten an den Gesamtkosten des Unternehmens. 33% gaben weniger als 30% an, 16% zwischen 31–60% und 48% der Unternehmen mehr als 61%. Somit entstehen bei knapp der Hälfte der Unternehmen fast zwei Drittel ihrer Kosten im F&E-Bereich.⁴⁰⁸

⁴⁰⁶ Quelle: Eigene Darstellung, n=67. Dargestellt wird die Häufigkeit anhand der Anzahl an Nennungen.

⁴⁰⁷ Vgl. Ernst & Young (2011), S. 33.

⁴⁰⁸ Die Umfragen von Ernst & Young (2009) sowie biotechnologie.de (2009) geben die Gesamtsumme der Umsätze sowie der F&E-Ausgaben aus. Berechnet man hieraus den Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz, so ergibt sich für Ernst & Young (2009), S. 5, ein Anteil von 90% der F&E-Ausgaben am Umsatz sowie bei biotechnologie.de (2009), S. 5, von lediglich 46%.

4.2.4 Venture Capital und strategische Allianzen

4.2.4.1 Unternehmen mit Venture Capital und/oder strategischen Allianzen

51% der befragten Unternehmen hatten bereits eine Venture-Capital-Finanzierung erhalten (34 Unternehmen). Ein Unternehmen befand sich zum Zeitpunkt der Befragung in Verhandlungen mit einem Venture Capital. 66% der Unternehmen waren bereits eine (oder mehrere) strategische Allianzen eingegangen (44 Unternehmen). Acht Unternehmen befanden sich aktuell in Verhandlungen für eine strategische Allianz.

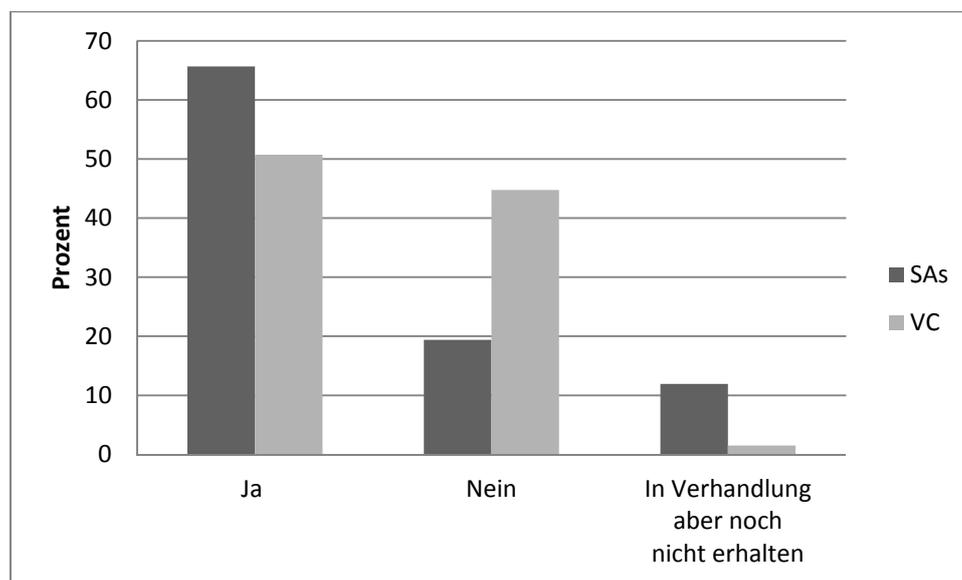


Abbildung 36: Strategische Allianzen und Venture Capital der befragten Unternehmen⁴⁰⁹

Interessant ist, dass fast alle Unternehmen, welche eine Venture-Capital-Finanzierung haben, auch eine strategische Allianz aufweisen können (46%, 31 Unternehmen). 31% der Unternehmen haben strategische Allianzen, aber keine Venture-Capital-Finanzierung, und nur vier Venture-Capital-finanzierte Unternehmen (6%) haben keine strategische Allianz. 15% der Unternehmen wiesen weder eine strategische Allianz noch eine Venture-Capital-Finanzierung auf. Sowohl Haagen et al. (2006) als auch biotechnologie.de (2009) geben an, dass ca. ein Drittel der deutschen Biotechnologieunternehmen eine Venture-Capital-Finanzierung aufweisen.⁴¹⁰ Die Daten von Haagen

⁴⁰⁹ Quelle: Eigene Darstellung, n=67. Sowohl für VC als auch SA haben 2 Unternehmen (2,99%) keine Angaben gemacht.

⁴¹⁰ Vgl. Haagen et al. (2006), S. 25, sowie biotechnologie.de (2009), S. 15. In der hier vorliegenden Befragung ist der Anteil der Venture-Capital-finanzierten Unternehmen höher als in den beiden

et al. (2006) sind insofern gut mit den vorliegenden Daten vergleichbar, als dass hier ebenfalls Unternehmen der roten Biotechnologie im Vordergrund standen, was insbesondere im Hinblick auf die Finanzierung von Bedeutung ist. Die in dieser Studie höhere Anzahl der der Venture-Capital-finanzierten Unternehmen kann daran liegen, dass in dem Fragebogen ein besonderer Fokus auf diese Finanzierungsform gelegt wurde, durch den sich ggf. Unternehmen mit einer Venture-Capital-Finanzierung stärker angesprochen gefühlt haben und so einen höheren Anreiz hatten, den Fragebogen auszufüllen.

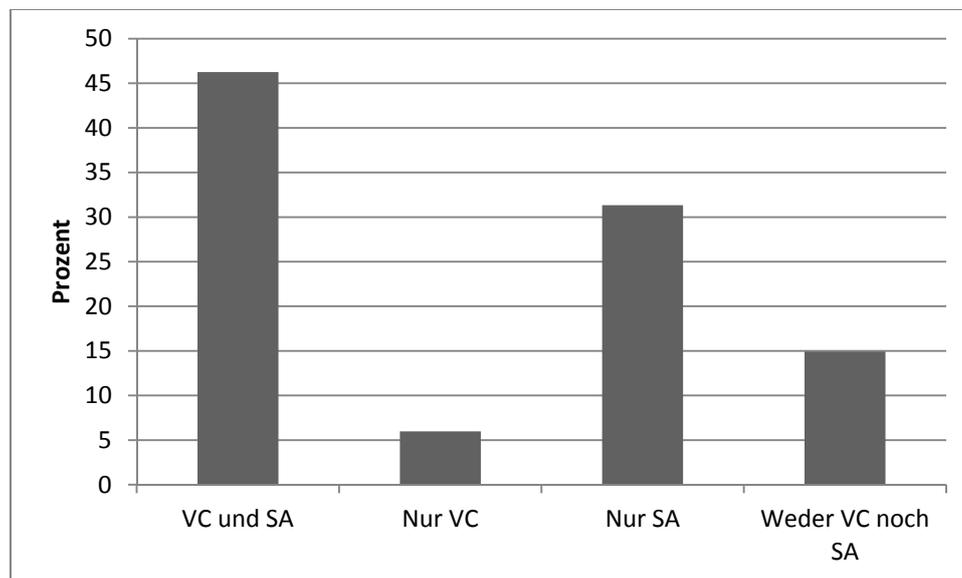


Abbildung 37: Anteil der Unternehmen mit strategischen Allianzen und/oder Venture Capital⁴¹¹

4.2.4.2 Monetäre Mittel durch Venture Capital/strategische Allianzen

Die Finanzierungskomponente von Venture Capital ist offensichtlich. Auch wenn Venture Capitalisten noch weitere Ressourcen zur Verfügung stellen, steht doch meist die Finanzierungsfunktion im Vordergrund. Bei strategischen Allianzen hingegen wird auch die Frage gestellt, ob diese überhaupt als Finanzierungsinstrument gesehen wer-

anderen Studien. Im Vergleich mit der Studie des BMBF (biotechnologie.de) kann der Grund darin liegen, dass eine andere Grundgesamtheit der dedizierten Biotechnologieunternehmen angenommen wurde, die sich nicht auf rote Biotechnologieunternehmen konzentriert. Allerdings hat die Studie von Haagen et al. ebenfalls einen Fokus auf Unternehmen der roten Biotechnologie, so dass die Daten hier vergleichbar sein sollten.

⁴¹¹ Quelle: Eigene Darstellung, n=67.

den können. Aus diesem Grund lag die Frage nahe, inwiefern beide hier auch als Finanziers bezeichneten Partner, diese Rolle auch erfüllen.

Von den 34 Venture-Capital-finanzierten Unternehmen haben 30 eine Angabe zur Höhe des bisher insgesamt durch Venture Capitalisten erhaltenen Kapitals gemacht (siehe Abbildung 38).

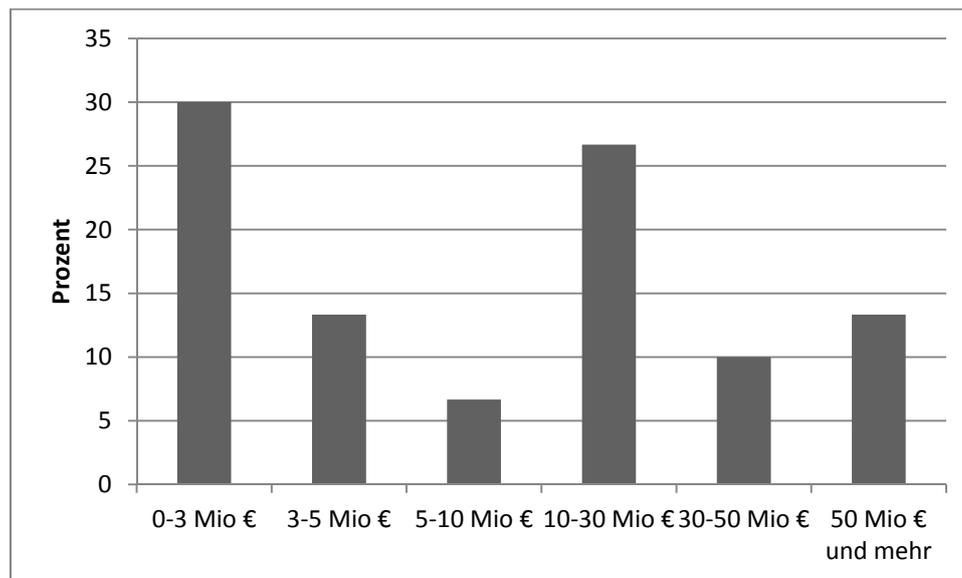


Abbildung 38: Summe des bisher durch Venture-Capital-Gesellschaften erhaltenen Kapitals⁴¹²

In Bezug auf strategische Allianzen wurde die Frage gestellt, ob überhaupt finanzielle Mittel Teil der strategischen Allianz sind und im Falle der Zustimmung, in welchem Ausmaß. Von den 52 Unternehmen, welche entweder bereits eine strategische Allianz eingegangen waren oder sich in Verhandlungen für eine befanden, haben 51 die Frage beantwortet. Es zeigt sich, dass 43% (22 Unternehmen) die Frage mit einem klaren „ja“ beantworten können. Weitere 8% (4 Unternehmen) geben „eher ja“ and und 16% (8 Unternehmen) „teils“. Summiert man diese drei Gruppen, so kann man davon ausgehen, dass zumindest in zwei Dritteln der Unternehmen mit strategischen Allianzen diese auch eine finanzielle Rolle spielen (siehe Abbildung 39). Allerdings gibt auch immer noch ein Viertel der Unternehmen ein klares „nein“ zu dieser Frage an. Laut der Studie von Haagen et al. (2006) stellen strategische Allianzen deutscher Biotechnologieunternehmen 9,5% des investierten Kapitals. Damit spielen strategische Allian-

⁴¹² Quelle: Eigene Darstellung, n=30.

zen in Deutschland eine größere Rolle als Finanzierungsquelle als in UK mit nur 3,3%.⁴¹³

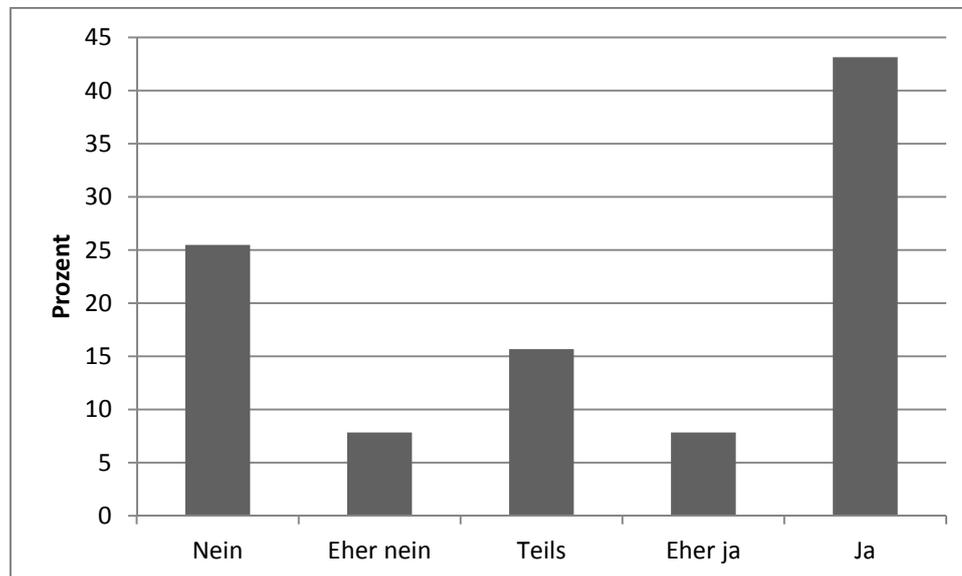


Abbildung 39: Erhalt monetärer Mittel aus strategischen Allianzen⁴¹⁴

4.2.4.3 Zeitpunkt der ersten Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianzen

Betrachtet man die Jahre, in denen die Unternehmen ihre erste Venture-Capital-Finanzierung erhalten haben, in Relation zum Gründungszeitpunkt, so haben die meisten Unternehmen bereits sehr früh eine Venture-Capital-Finanzierung/strategische Allianzen erhalten. Knapp 60% der Venture-Capital-Finanzierungen fanden bereits bis zum ersten Jahr nach der Gründung statt. Vermutlich gehen hier die Gründung und die Finanzierungsform bereits einher, so dass im Rahmen des Unternehmensaufbaus auch die Finanzierung gesucht und gefunden wurde. Strategische Allianzen wurden zu ca. 45% bereits im ersten Jahr nach der Gründung angegeben. Nur 16% der strategischen Allianzen und 12% der Venture-Capital-Finanzierungen fanden erst fünf Jahre und später nach der Firmengründung statt. Der hohe Anteil an Venture-Capital-Finanzierungen in einem frühen Gründungsstadium widerspricht der Annahme, dass

⁴¹³ Vgl. Haagen et al. (2006), S. 25.

⁴¹⁴ Quelle: Eigene Darstellung, n=51. Das N von 51 ergibt sich aus den 44 Unternehmen mit SA und 7 der 8 Unternehmen, welche sich in Verhandlungen zu einer SA befinden. Eines dieser Unternehmen hat keine Angaben gemacht.

Venture Capital nicht für eine Frühphasenfinanzierung von Biotechunternehmen zur Verfügung steht. Es scheint vielmehr, dass bei einem passenden Konzept durchaus die Möglichkeit bestand, eine Venture-Capital-Finanzierung auch schon relativ früh zu erhalten.

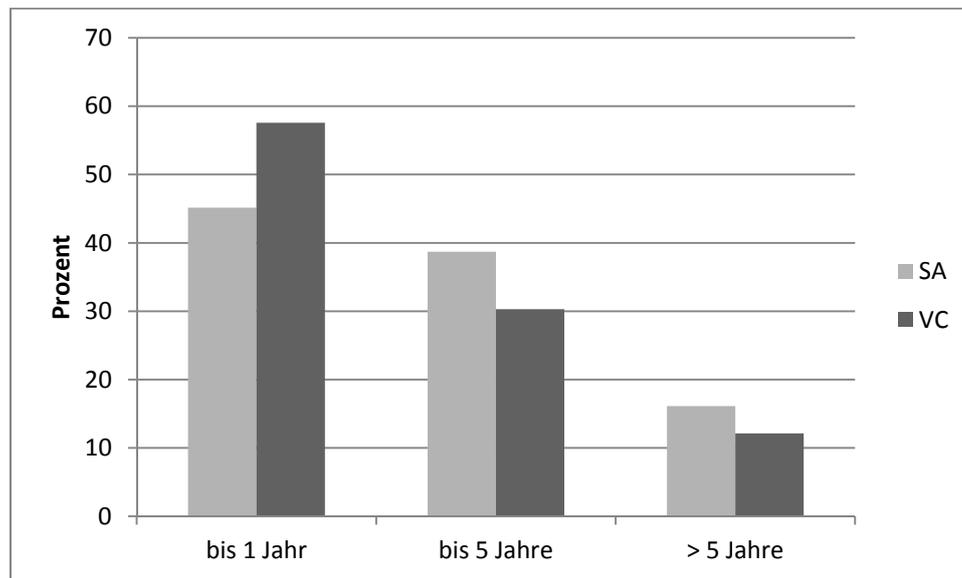


Abbildung 40: Zeit von der Gründung bis zum Erhalt der ersten Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianz⁴¹⁵

Da die Finanzierungen/Partnerschaften zum Teil bereits früh in der Gründungsphase zu beobachten sind, stellt sich die Frage, in welchem Stadium sich das am weitesten entwickelte klinische Produkt zu diesem Zeitpunkt befand. Diese Frage ist auch von Interesse im Hinblick auf die beiden Partner als mögliche Investoren in der Firmenentwicklung.

Es zeigt sich, dass Venture Capital bereits in sehr frühen Entwicklungsphasen gewonnen werden kann. So finden 47% der Venture-Capital-Finanzierungen bereits im Forschungsstadium statt und weitere 29% steigen in der Entwicklungs-/Proof-of-Concept-Phase ein. Strategische Allianzen hingegen scheinen nach den vorliegenden Angaben eher in späteren Stadien interessant zu werden. Nur 17% der strategischen Allianzen können in der Forschungsphase gefunden werden. Deutlich relevanter wird allerdings bereits die Entwicklungs-/Proof-of-Concept-Phase mit 46% strategischen Allianzen. Während der klinischen Phasen I–III sind erste Venture-Capital-Finanzierungen/stra-

⁴¹⁵ Quelle: Eigene Darstellung, n(VC)=33, n(SA)=31.

tegische Allianzen eher selten und scheinen hier für die Finanzierung und Weiterentwicklung der Produkte keine entscheidende Rolle zu spielen. Es erscheint nachvollziehbar, dass strategische Allianzen i.d.R. vor der klinischen Entwicklung eingegangen werden, da gerade die Planung und Durchführung klinischer Studien eines neuen Wissens bedarf, welches durch strategische Allianzen bereitgestellt werden kann und somit vor Beginn der eigentlichen Studien die strategische Allianz eingegangen sein sollte. Der Grund für die nicht vorhandenen neuen ersten Venture-Capital-Finanzierungen in diesen Phasen könnte darin liegen, dass Venture Capitalisten bestimmte Unternehmenstypen bevorzugen. Wenn die Unternehmen aber in dieses Schema passen, dann haben sie die Venture-Capital-Finanzierung vermutlich bereits früher erhalten, da auch vor den klinischen Phasen bereits ein erheblicher Kapitalbedarf vorhanden ist und dann eine Venture-Capital-Finanzierung bereits deutlich früher gesucht wird. Ebenfalls nachvollziehbar sind die alleinige Rolle von strategischen Allianzen in der Zulassungsphase sowie ein erneuter leichter Anstieg für beide Partner bei der Herstellung und Vermarktung. In dieser letzten Phase kommen erneut ganz neue Herausforderungen auf die Biotechunternehmen zu wie bspw. die Produktion im Großmaßstab und in klinisch reiner Form sowie das Marketing. Für beides ist sowohl neues Kapital als auch neues Know-how nötig, welches beides durch Venture Capitalisten/strategische Allianzen zur Verfügung gestellt werden kann.

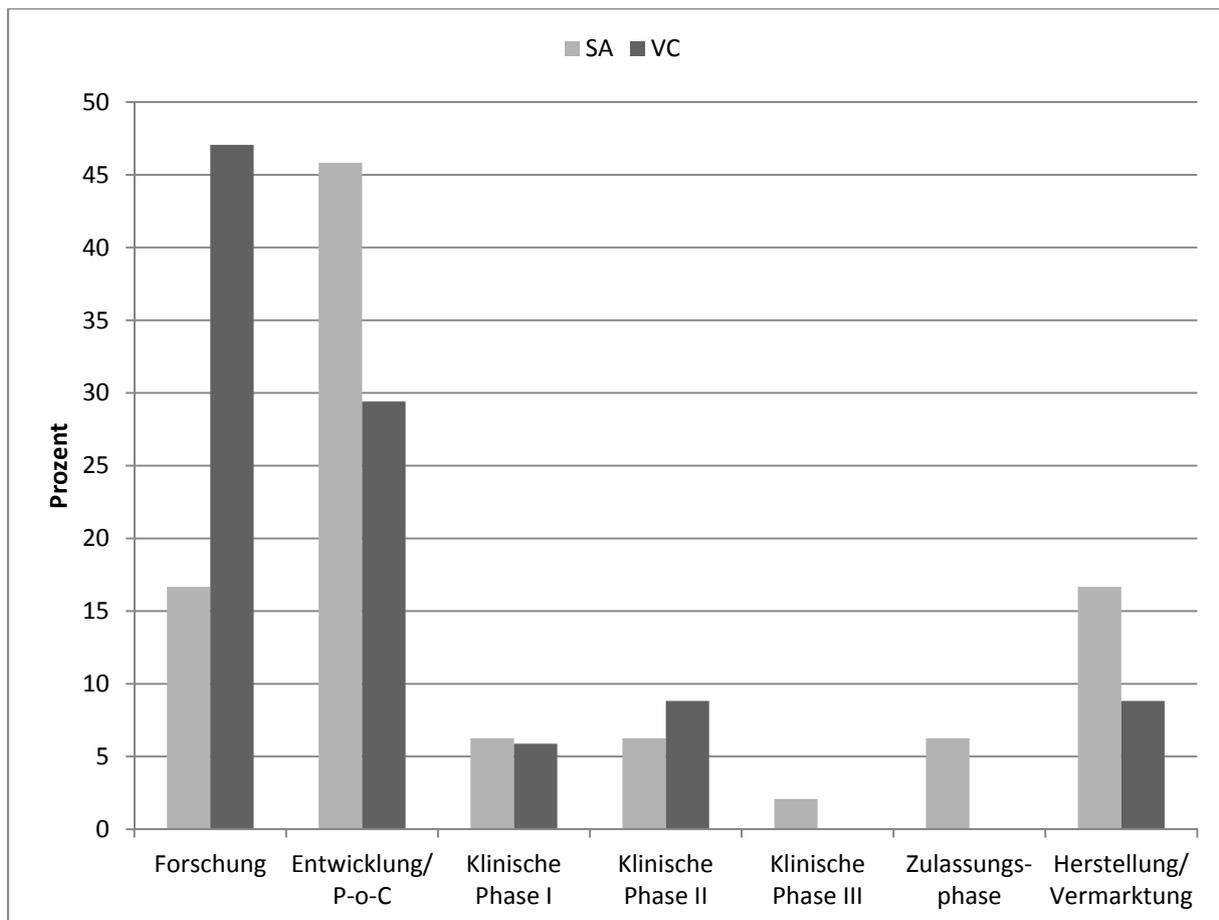


Abbildung 41: Entwicklungsphase des am weitesten entwickelten Produkts zum Zeitpunkt der ersten Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianz⁴¹⁶

4.2.4.4 Reihenfolge zwischen Venture-Capital-Finanzierung und strategischen Allianzen

Bei den untersuchten Unternehmen zeigt sich eine klare Finanzierungsreihenfolge zwischen Venture Capital und strategischen Allianzen. 34% (23 Unternehmen) der antwortenden Unternehmen gaben sowohl einen Zeitpunkt der ersten Venture-Capital-Finanzierung als auch der ersten strategischen Allianz an.⁴¹⁷ Von diesen hatten 70% (16 Unternehmen) zuerst eine Venture-Capital-Finanzierung und erst später eine strategische Allianz. 13% (drei Unternehmen) konnten beide Finanzierungen im selben Jahr gewinnen und 17% (vier Unternehmen) hatten zuerst eine strategische Allianz und anschließend eine Venture-Capital-Finanzierung. Der Mittelwert für die Zeit von

⁴¹⁶ Quelle: Eigene Darstellung, n(VC)=34, n(SA)=48.

⁴¹⁷ n=67

der Unternehmensgründung bis zur ersten Venture-Capital-Finanzierung lag bei 1,91 Jahren und zwischen der Gründung und der ersten strategischen Allianz bei 3,16 Jahren. Der Mittelwert zwischen der ersten Venture-Capital-Finanzierung und der ersten strategischen Allianz lag bei 2,05 Jahren. Entsprechend ist auch die Entwicklungsphase des am weitesten entwickelten Produkts zwischen Venture-Capital-Finanzierung und strategischer Allianz in allen, außer zwei Unternehmen, entweder noch im selben Stadium oder um ein Stadium angestiegen.

4.2.4.5 Zeithorizont der Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianzen

Da Biotechunternehmen nicht nur einen erheblichen Kapitalbedarf in Bezug auf dessen Volumen haben, sondern gleichzeitig einen langen Zeithorizont bis zur Fertigstellung erster Produkte, könnte man annehmen, dass Venture-Capital-Finanzierungen mit ihren limitierten Laufzeiten und der Notwendigkeit für einen absehbaren Exit, keine geeignete Finanzierungsform darstellen. Lazonick/Tulum (2011) sehen die Investitionszeiträume für Venture-Capital-Gesellschaften bei ca. drei Jahren. Dieser Zeitraum ist relativ kurz, zeigt aber, dass Zeit ein kritischer Faktor für Venture-Capital-Gesellschaften ist, was wiederum zu einem Zielkonflikt in Bezug auf die langen Entwicklungszeiträume von Biotechnologieunternehmen führen kann. Der Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) veröffentlichte 2012 „Eine Analyse der Beteiligungsdauer bei Private Equity-Finanzierungen in Deutschland“ (BVK e.V. (2012b)). Die Analyse bezieht Exits von 2001 bis 2011 ein und betitelt Private-Equity-Investoren als langfristig, mit einer durchschnittlichen Haltedauer von 57 Monaten.⁴¹⁸ Die Laufzeit von strategischen Allianzen beziffern Lazonick/Tulum (2011) nur auf durchschnittlich vier Jahre, da oftmals nur das Erreichen des nächsten Meilensteins abgewartet wird und bei negativem Ausgang das Projekt dann entsprechend eingestellt wird.⁴¹⁹ Keine Aussage wird darüber getroffen, ob bei positivem Erreichen der Meilensteine auch längere strategische Allianzen entstehen, die dem Be-

⁴¹⁸ Vgl. BVK e.V. (2012b), S. 5. Die 57 Monate stellen das arithmetische Mittel. Der Median lag bei 50 Monaten. Die längste Haltedauer zeigten Exits im Jahr 2011 mit einem arithmetischen Mittel von 66 Monaten. Ggf. könnte dies auf eine gewisse Flexibilität in der Anpassung an wirtschaftliche Zyklen hindeuten, die es den Fonds ermöglicht, Investitionen länger zu halten, um nicht in wirtschaftlich schwierigen Zeiten einen Exit anzustreben (vgl. auch BVK e.V. (2012b), S. 3).

Die Verteilung der Beteiligungsdauer zeigt, dass 52% der Beteiligungen länger als 4 Jahre gehalten wurden und jede vierte mindestens sechs Jahre (BVK e.V. (2012b), S. 7).

⁴¹⁹ Vgl. Lazonick/Tulum (2011), S. 1171.

darf an langfristigen Investitionen näherkommen würde. Grundsätzlich sind Allianzpartner nicht in derselben Form an einen Exit gebunden wie Venture-Capital-Gesellschaften, die aufgrund ihrer Fondsstruktur zeitlichen Begrenzungen unterliegen.

Die Auswertung zeigt für strategische Allianzen eine deutliche Tendenz zu längeren Finanzierungshorizonten. Ein Großteil der Allianzen ist auf einen Zeitraum von mindestens drei bis fünf, mehr als ein Drittel sogar auf mehr als fünf Jahre ausgelegt. Somit kann hier die Aussage von Lazonick/Tulum (2011) relativiert werden. Die Zeitplanung von Venture Capitalisten ist z.T. wie erwartet relativ kurz. So haben 73% der Venture-Capital-Investitionen einen Zeithorizont von weniger als fünf und 57% von weniger als drei Jahren.

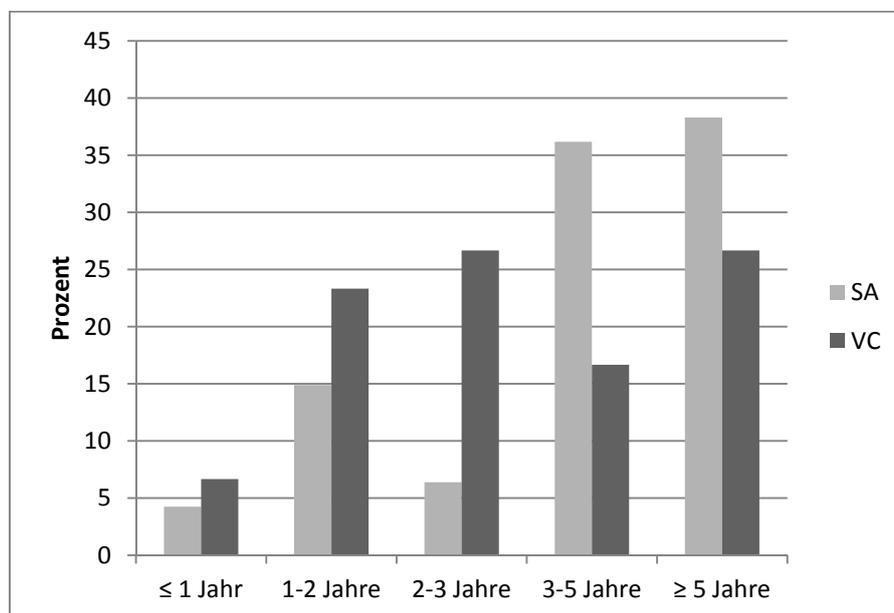


Abbildung 42: Zeitlicher Horizont der Venture-Capital-Finanzierung/strategischen Allianz⁴²⁰

4.2.4.6 Die Bedeutung von Venture Capital/strategischen Allianzen heute und in 5 Jahren

Es wurde die Frage gestellt, ob die Bedeutung von Venture Capital/strategischen Allianzen als Finanzierungsinstrumente für die deutsche Biotechnologieindustrie in den vergangenen fünf Jahren zu- oder abgenommen hat. Parallel dazu wurde die Frage ge-

⁴²⁰ Quelle: Eigene Darstellung, n(VC)=30, n(SA)=47.

stellt, wie hoch der Bedarf an Venture Capital/strategischen Allianzen heute und in fünf Jahren eingeschätzt wird.

In den USA wurde in den vergangenen Jahren eine stetige Zunahme an strategischen Allianzen in der Biotechnologieindustrie verzeichnet, was zu einem ausgedehnten Forschungsbereich in Bezug auf Fragestellungen zu strategischen Allianzen geführt hat. Zu Deutschland gibt es keine ausführlichen Untersuchungen. Aus diesem Grund schien die Frage nach der Bedeutung von strategischen Allianzen als Proxy für eine steigende Zahl selbiger interessant. Gleichzeitig liest man in Bezug auf die deutsche Venture-Capital-Branche in den vergangenen Jahren zunehmend, dass weniger Kapital für die risikoreichen Biotech-Investitionen zur Verfügung steht. Auch hieraus resultiert die Frage nach der Entwicklung der Bedeutung von Venture Capital für die Branche in den letzten fünf Jahren. Es zeigt sich, dass nach Einschätzung der befragten Unternehmen tatsächlich strategischen Allianzen eine deutlich steigende Bedeutung in den vergangenen fünf Jahren zugesprochen wird, während die Bedeutung von Venture Capital eher abgenommen zu haben scheint.

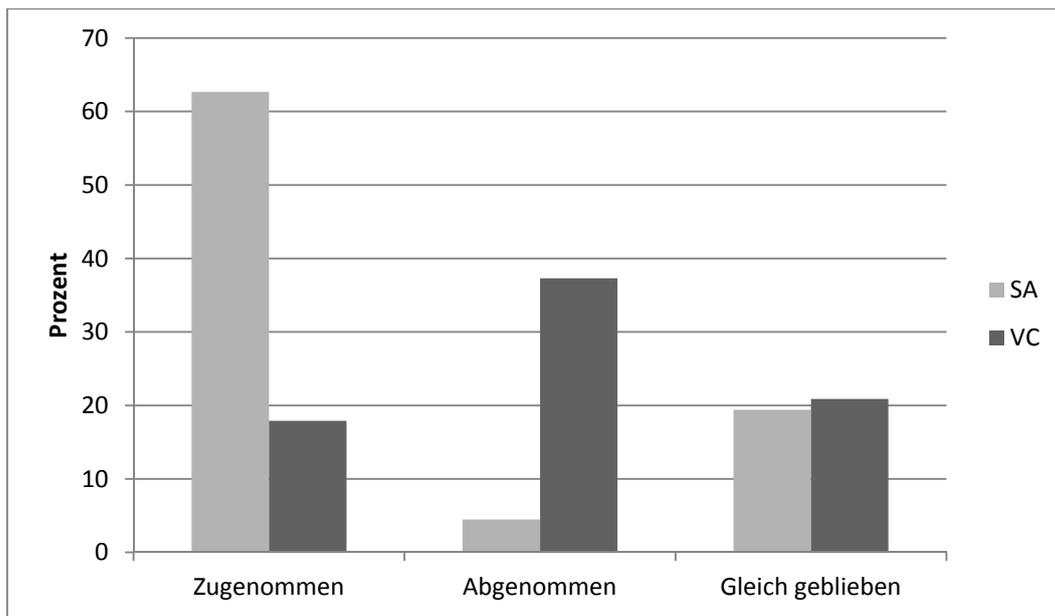


Abbildung 43: Die Bedeutung von Venture Capital/strategischen Allianzen als Finanzierungsinstrument in den vergangenen fünf Jahren⁴²¹

In Bezug auf den Bedarf beider Finanzierungsformen für die Branche wird wenig Veränderung für die nächsten fünf Jahre erwartet. Beiden Finanzierungsformen wird fast durchgängig eine hohe bis sehr hohe Bedeutung, sowohl heute als auch in fünf Jahren, zugesprochen. Für Venture Capital gaben 64% der Unternehmen eine hohe oder sehr hohe Bedeutung an, für strategische Allianzen 70%. Es scheint also, dass Venture-Capital-Finanzierungen zwar in den vergangenen fünf Jahren stark nachgelassen haben, die Branche aber diese Finanzierungsform weiterhin für sehr wichtig hält und gerne nutzen würde. Ebenso ist zu erwarten, dass die Tendenz zu strategischen Allianzen weiterhin steigt, vor allem wenn Venture-Capital-Finanzierungen weiterhin rückläufig bleiben.

4.2.4.7 Rolle der Investoren bei der Suche nach weiteren Finanzierungsquellen

Es wird vermutet, dass eine Ressource, die Venture Capitalisten zur Verfügung stellen können, Kontakte sind. Hierbei könnte es sich auch um Kontakte zu potentiellen strategischen Allianzpartnern handeln. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass ein Venture Capitalist schon von vornherein mit einem Allianzpartner in die Finanzierung einsteigt. Auch dann würde der Venture Capitalist vermutlich eine große Rolle bei der

⁴²¹ Quelle: Eigene Darstellung, n=67. Fehlende Werte sind in der Graphik nicht mit angegeben.

Findung eines passenden Allianzpartners spielen. Auch andersherum ist eine Kontaktherstellung denkbar – der Allianzpartner unterstützt bei der Suche nach einem Venture-Capital-Investor. Allerdings erscheint Letzteres unwahrscheinlicher.

Fragt man direkt nach der Rolle, welche der Venture Capitalist bzw. der Allianzpartner bei der Suche nach dem jeweils anderen Partner gespielt hat und betrachtet dabei nur diejenigen Unternehmen, die sowohl eine Venture-Capital-Finanzierung als auch eine strategische Allianz haben,⁴²² so geben zwei Drittel der Unternehmen an, dass der Venture Capitalist zumindest eine Rolle bei der Suche nach einer strategischen Allianz gespielt hat. Knapp ein Drittel der Unternehmen geben an, dass auch die strategische Allianz eine Rolle bei der Suche nach einem Venture Capitalisten gespielt hat.

4.2.4.8 Erfolg der Venture-Capital-Partnerschaft/strategischen Allianz

Abschließend wurde noch die Frage nach dem Erfolg der jeweiligen Partnerschaft gestellt. Von den Unternehmen mit einer strategischen Allianz bezeichneten zwei Drittel die strategische Allianz als erfolgreich und ein Drittel als „zum Teil“ erfolgreich. Kein Unternehmen gab an, dass die strategische Allianz nicht erfolgreich gewesen wäre. Die Venture-Capital-finanzierten Unternehmen empfanden die Partnerschaft mit dem Venture Capitalist zu 70% als erfolgreich, zu 18% zum Teil erfolgreich und 4 Unternehmen (12%) gaben an, dass die Zusammenarbeit mit dem Venture Capitalisten nicht erfolgreich war. Auch wenn somit die Darstellung der Venture-Capital-finanzierten Unternehmen etwas negativer erscheint, so ist generell festzuhalten, dass der Großteil der befragten Unternehmen mit dem jeweiligen Partner zufrieden ist.

4.3 Diskussion der Reliabilität der Daten

Zwei Aspekte müssen in die Diskussion um die Reliabilität der Daten einfließen: Zum einen die relativ kleine Stichprobe und die daraus resultierende Anfälligkeit weiterer Untersuchungen für Abweichungen. Zum anderen der Vergleich der vorliegenden Daten mit anderen statistischen Werten über die Branche. Letzteres stellt ein Mittel dar, um eine Aussage über die Übertragbarkeit der vorliegenden Ergebnisse auf die Gesamtheit der Biotechbranche treffen zu können. Für diesen Vergleich eignen sich vor

⁴²² n=31.

allem die Erhebungen von Ernst & Young sowie durch das BMBF über die Seite biotechnologie.de. Da beide Erhebungen seit Jahren durchgeführt und aufgrund ihres jeweiligen Renommees sowie der Möglichkeiten bei der Datenerhebung sehr gute Rücklaufquoten aufweisen, können sie als repräsentativ für die Branche angesehen werden. Leichte Abweichungen resultieren aus den unterschiedlichen Eingrenzungen im Zuge der zugrundeliegenden Datensätze zur Grundgesamtheit der Branche. Für den Vergleich werden die Erhebungen aus dem Jahr 2009 (mit einem Befragungszeitpunkt im Jahr 2008) zugrunde gelegt, da diese Daten am ehesten mit der vorliegenden Untersuchung übereinstimmen sollten. Zusätzlich werden die Daten von Haagen et al. (2006) herangezogen, da diese Studie zwar früher durchgeführt wurde, aber ebenfalls eine sehr gute Rücklaufquote aufweist und somit auch als Indikator für einen Vergleich der Daten gesehen werden kann.

Der Vergleich der Daten ist in den vorangegangenen Absätzen jeweils enthalten, sofern vergleichbare Daten vorliegen. Z.T. ist der direkte Vergleich nicht möglich, da die Darstellungsform der Daten unterschiedlich ist.⁴²³ Tabelle 9 zeigt, dass insgesamt eine hohe Übereinstimmung mit den anderen drei Studien gegeben ist. In Bezug auf die Eckdaten der Branche: Alter, Mitarbeiterzahl und Gründungsform, ist eine hohe Übereinstimmung mit den anderen Studien zu erkennen.⁴²⁴ Lediglich im Bereich der Anzahl Venture-Capital-finanzierter Unternehmen gibt es eine Abweichung. Diese könnte aus dem Fokus des Fragebogens resultieren, welcher eine Seite ausschließlich Fragen zur Venture-Capital-Finanzierung widmet. In diesem Zusammenhang kann also eine Tendenz in der Selektion hin zu Venture-Capital-finanzierten Unternehmen nicht vollständig ausgeschlossen werden, auch wenn die allgemeinen Unternehmensdaten mit den anderen Studien weitestgehend vergleichbar sind. Aufgrund der hohen Ähnlichkeit der vorliegenden Daten mit bestehenden anderen Datensätzen in Bezug auf die Eckdaten der Unternehmen ist aber dennoch davon auszugehen, dass die Ergebnisse eine gewisse Aussagekraft aufweisen.

⁴²³ Haagen et al. (2006), S. 7, geben bspw. die durchschnittliche Mitarbeiterzahl einmal für die Gesamterhebung und einmal für die jungen Unternehmen der Erhebung an. biotechnologie.de (2009), S. 8f., sowie Ernst & Young (2009), S. 5ff., geben eine Gesamtmitarbeiterzahl für die Branche an und unterteilen dann, ähnlich wie in der vorliegenden Umfrage, in Unternehmen verschiedener Größenkategorien nach Mitarbeiterzahlen.

⁴²⁴ In Bezug auf die Abweichungen im Alter zwischen Haagen et al. (2006) und der vorliegenden Studie muss der frühere Untersuchungszeitpunkt von Haagen et al. (2006) berücksichtigt werden.

	Jarchow	BMBF (2009)	E&Y (2009)	Haagen et al. (2006)
Alter (Jahre)				
Median	9	-	-	7
Mittelwert	8,8	8,6	-	-
Anzahl der Mitarbeiter (%)				
1–10	39%	42%	52%	-
11–50	42%	42%	37%	-
Gründungsform				
Unabhängige Neugründung	42%	40%	-	-
Ausgründung aus Hochschule	28%	38%	-	-
Ausgründung aus bestehendem UN	16%	10%	-	-
Venture-Capital-Finanzierung	51%	33%	-	33%

Tabelle 9: Überprüfung der Repräsentativität der erhobenen Daten anhand eines Vergleichs mit weiteren Studien⁴²⁵

Bei der Wahl der Analysemethoden muss die relativ kleine Stichprobe berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wurden prozentuale Häufigkeiten sowie ein Mittelwertvergleich durchgeführt, wodurch erste Einblicke in die Datenstruktur sowie die Generierung erster Hypothesen ermöglicht wurden. Durch die vorangegangene deskriptive Darstellung eines Großteils der erhobenen Daten wird versucht, einer einseitigen Neigung im Sinne eines Reporting Bias vorzubeugen. Durch den Fokus der Arbeit auf Venture Capital und strategische Allianzen sowie deren Einfluss auf das Unternehmen ist aber themenspezifisch durchaus eine Neigung zu diesem Bereich der Analyse festzustellen. Aufgrund der relativ kleinen Stichprobe wurden einige Fragen des Fragebogens im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht weiter analysiert.⁴²⁶ Sie spielen für die vorliegende Fragestellung keine direkte Rolle.

⁴²⁵ Die Daten werden verglichen mit den Studien von Haagen et al. (2006), biotechnologie.de (2009) (BMBF) sowie Ernst & Young (2009) (E&Y).

⁴²⁶ Bspw. ergab die Frage D6 nur sehr wenige Antworten, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht weiter untersucht wurden.

4.4 Deskriptive Analyse des Ressourcenbedarfs und der -bereitstellung durch strategische Allianzen

Wie vorangegangen beschrieben, haben junge Unternehmen einen hohen Bedarf an externen Ressourcen. In Bezug auf die Bereitstellung durch Venture Capitalisten gibt es eine Vielzahl an Untersuchungen sowie einen sehr guten Überblick von Fingerle (2005), der auch explizit ein Biotechunternehmen einbezieht. In dem hier zugrunde liegenden Fragebogen wurde daher die Frage bzgl. des generellen Ressourcenbedarfs sowie deren Bereitstellung durch Venture-Capital-Gesellschaften gestellt.

Die Analyse des Bedarfs zeigt, dass junge Biotechunternehmen in allen erfragten Ressourcenbereichen einen mittleren bis hohen Bedarf sehen. Besonders hoch ist der Bedarf in den Bereichen des Forschungswissens und der Forschungsfähigkeiten sowie in Bezug auf marktspezifisches Wissen. Auch finanzielle Mittel, Wissen bzgl. Lizenzvergabe und die Reputation werden von ca. 80% der antwortenden Unternehmen als benötigte Ressource eingestuft.

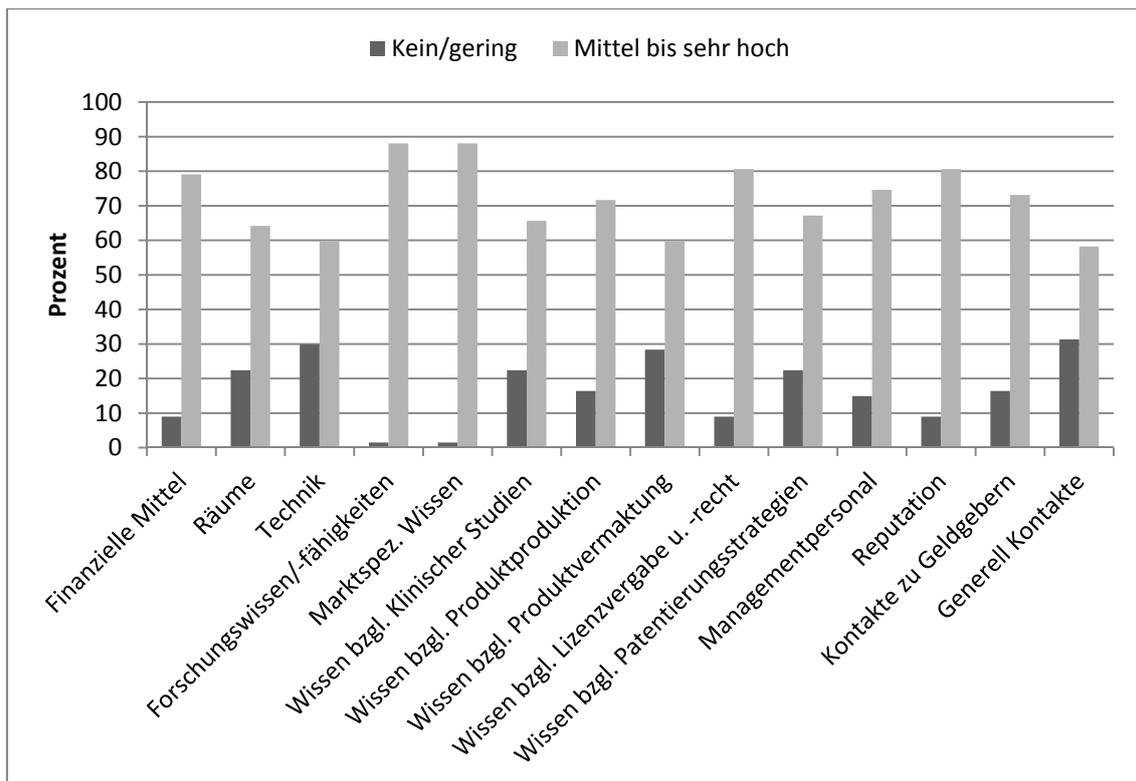


Abbildung 44: Der Bedarf der Biotechunternehmen an verschiedenen Ressourcen⁴²⁷

Die Bedarfsdeckung durch strategische Allianzen wird in den Bereichen Räume, Technik und generelle Kontakte von jeweils weniger als 20% als positiv eingestuft. Allerdings scheinen strategische Allianzen insbesondere in Bezug auf Kontakte zu weiteren Geldgebern eine entscheidende Rolle einzunehmen. Hier stufen mehr als 50% der antwortenden Unternehmen die Bedarfsdeckung als positiv ein, während nur ca. 20% keine oder nur eine geringe Bedarfsdeckung angeben. Auch der stark nachgefragte Bereich des Forschungswissens wird durch strategische Allianzen überwiegend bedient.

⁴²⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

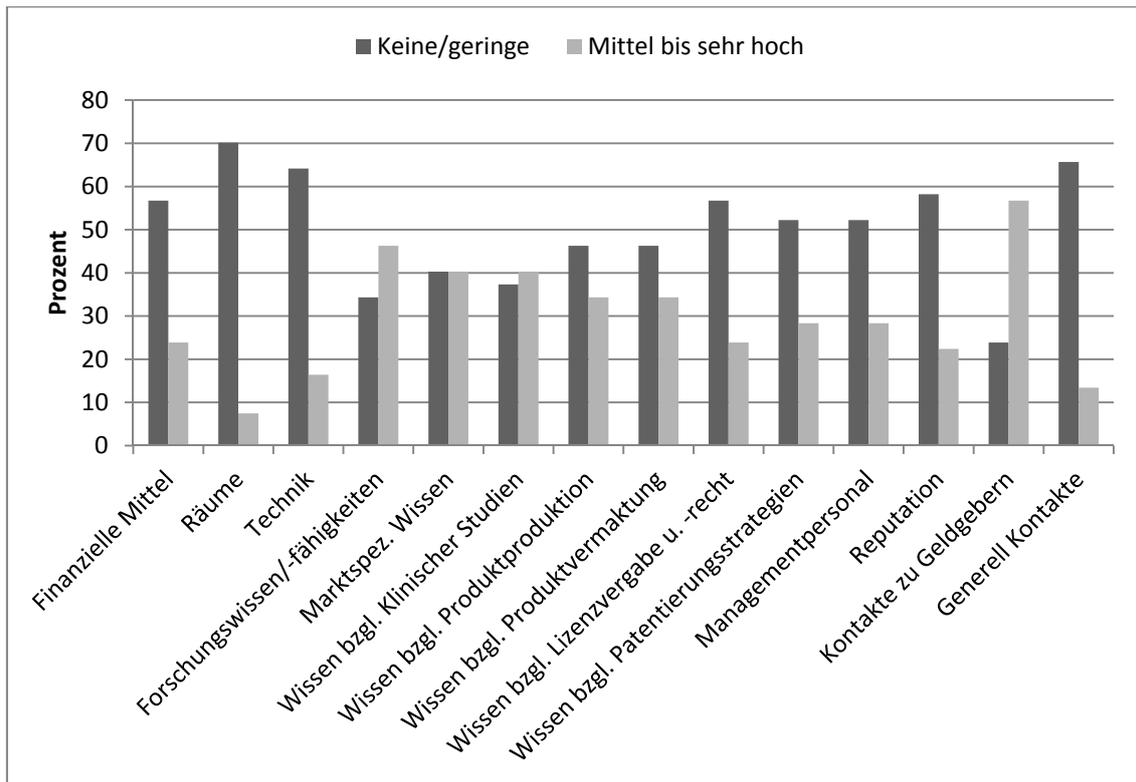


Abbildung 45: Die Bedarfsdeckung verschiedener Ressourcen durch strategische Allianzen⁴²⁸

Insgesamt haben die befragten jungen Biotechunternehmen, wie erwartet, einen hohen Bedarf an den meisten Ressourcen. Die Bedarfsdeckung durch strategische Allianzen ist nicht in allen Bereichen gegeben. In Bereichen, die fachspezifisches Wissen umfassen, scheinen sie aber zur Verfügung gestellt zu werden. Die Kontakte zu Geldgebern lassen einen hohen Signalcharakter vermuten, den strategische Allianzen auf andere Investoren ausüben. Hier spielt ggf. das sinkende Risiko einer Fehleinschätzung der Technologien durch existierende strategische Allianzen eine Rolle.

⁴²⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

4.5 Hypothesenbildung zur Einflussnahme durch Venture Capitalisten und strategische Allianzen

4.5.1 Hintergrund und Fragendesign

Als Ausgangspunkt für die vorliegende Fragestellung wurden verschiedene Faktoren ausgewählt, die als Einflussfaktoren auf das finanzierte Biotechnologieunternehmen durch die gewählte Finanzierungsform auftreten können. Hintergrund war der Ansatz von Hellmann/Puri (2000), die zur Rolle von Venture Capital die Frage untersuchen, welchen Einfluss ein Investor (in diesem Fall der Venture-Capital-Investor) auf die Entwicklung des Unternehmens hat.⁴²⁹ Hellmann/Puri (2000) können dabei empirisch nachweisen, dass innovative Unternehmen eher eine Venture-Capital-Finanzierung erhalten, als imitierende Unternehmen. Des Weiteren wird die Zeit der Produktentwicklung bis zum Markteintritt durch die Venture-Capital-Finanzierung verkürzt.⁴³⁰ Die Untersuchung ist allerdings weder auf die Biotechnologieindustrie ausgerichtet noch strebt sie einen Vergleich von Venture Capital und strategischen Allianzen an. Auch bezieht sie sich auf die Unterscheidung zwischen innovativen und imitierenden Unternehmen sowie die Zeit bis zum Markteintritt als Hauptbestandteile der Untersuchung. In der hier vorliegenden Untersuchung wurde die Frage nach der persönlichen Einschätzung der Unternehmen in Bezug auf eine Vielzahl an Einflussformen durch den jeweiligen Finanzier gestellt. Ziel war es, hierdurch einen Einblick in das Wirkungsspektrum der beiden Finanziers – Venture Capital und Allianzpartner – zu erhalten und dies durch die abgeleiteten Hypothesen als einen Ausgangspunkt für folgende Forschungen verwenden zu können.

Unternehmen der roten Biotechnologieindustrie stehen, wie bereits eingangs erläutert, vor besonderen Herausforderungen in Bezug auf ihre Entwicklung. Als Grundlage der Unternehmen steht die Forschung im Mittelpunkt. Die Forschung stellt sowohl die Basis der Unternehmensgründung als auch den Unternehmenswert dar. Wird aber auf Basis der Forschung ein Unternehmen gegründet, so stehen auch unternehmensspezifische Aspekte für die weitere Entwicklung im Vordergrund. Vom Blickwinkel der Biotechunternehmen wurden daher zwei Standpunkte bei der Betrachtung eingenommen. Zum einen die Frage nach forschungsrelevanter Unterstützung oder entsprechendem

⁴²⁹ Vgl. Hellmann/Puri (2000), S. 959.

⁴³⁰ Vgl. Hellmann/Puri (2000), S. 980.

Einfluss durch den Investor, zum anderen nach Unterstützung/Einfluss auf der unternehmerischen Seite. Betrachtet man die verschiedenen Einflussmöglichkeiten der Investoren aus ressourcenorientierter Sicht sowie aus dem Blickwinkel der Vertragsgestaltung heraus, so zeigen sich zwei maßgebliche Einflussbereiche. Auf der einen Seite kann durch das Einbringen weiteren Wissens und von Unterstützung Einfluss stattfinden, zum anderen wird auch auf die Eigenständigkeit ggf. durch Kontrollmechanismen eingewirkt. Beide Einflussgrößen – Wissen/Unterstützung und Eigenständigkeit/Kontrolle – finden sowohl im Bereich der Forschung als auch im Bereich des Unternehmens Anwendung. Für die Untersuchung wurden einige als besonders relevant in Bezug auf den Einfluss auf das finanzierte Biotechnologieunternehmen betrachtete Größen herausgegriffen. Auf der Seite der Forschung wird der Faktor Wissen/Unterstützung weiter unterteilt in die Faktoren naturwissenschaftliches Wissen und die Zahl der Patente. In Bezug auf die Forschung und den Einfluss auf Eigenständigkeit und Kontrolle stehen die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife sowie Änderungen des Forschungsschwerpunktes als Einflussfaktoren. Auf Unternehmensseite werden Wissen/Unterstützung durch eingebrachtes unternehmerisches Wissen sowie die Gefahr für das unternehmensinterne Wissen abgebildet. Eigenständigkeit/Kontrolle auf der unternehmerischen Seite wird durch die vier Aspekte hoher Koordinationsbedarf, Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz, Änderungen im Personal des oberen Managements sowie Beeinflussung der strategischen Unternehmensplanung abgedeckt.

Übergeordnet zu allen Kategorien steht die Frage nach dem jeweiligen Investor als Wettbewerbsvorteil für das Unternehmen. Wettbewerbsvorteil wird als übergeordnet betrachtet, da dieser das Ziel der Entwicklung des Biotechnologieunternehmens insgesamt darstellt. Wenn sich das Unternehmen nachhaltig entwickeln möchte, so ist eine gute Wettbewerbsposition essentiell und dient somit sowohl dem Unternehmen als auch Eigenkapitalgebern.

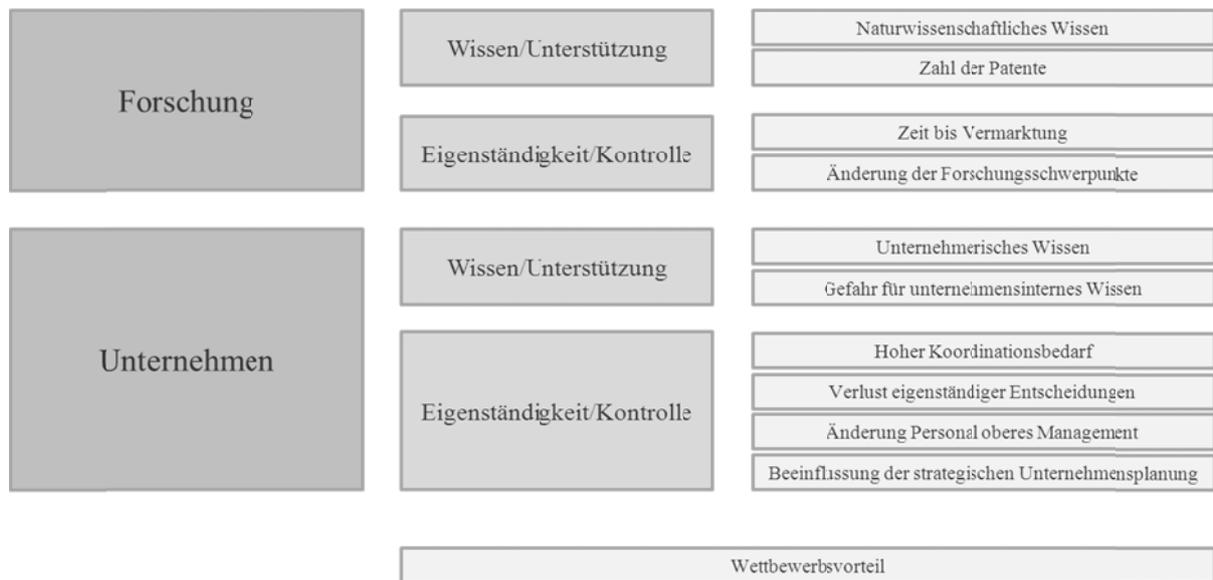


Abbildung 46: Einteilung der Fragestellung⁴³¹

4.5.2 Übersicht der Variablen

Um den Einfluss der genannten Kategorien einordnen zu können, wurde im Rahmen des Fragebogens nach der Intensität der Zustimmung zu verschiedenen Aussagen gefragt. Die Aussagen bezogen sich immer kongruent auf strategische Allianzen und Venture Capital, so dass für die Auswertung ein Vergleich zwischen den beiden Finanzierungsformen vorgenommen werden konnte. Die Antwortmöglichkeiten befanden sich auf einer ordinalen 5er-Skala (siehe Abbildung 47). Da es sich hierbei um ein ordinales Skalenniveau bei zwei verbundenen Stichproben handelt, wurde für den Vergleich der Mittelwerte der nicht-parametrische Wilcoxon-Test angewendet.⁴³²

⁴³¹ Quelle: Eigene Darstellung.

⁴³² Vgl. Brosius (2011), S. 885ff.

E3 Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	gar nicht	eher nicht	zum Teil	eher ja	voll
Strategische Allianzen verringern die Zeit von der Produktentwicklung zur Marktreife					
Venture-Capital-Finanzierungen verringern die Zeit von der Produktentwicklung zur Marktreife					

Abbildung 47: Auszug aus dem Fragebogen zur Darstellung der Fragestellungsform⁴³³

Im Rahmen des Wilcoxon-Tests wird anhand der Differenzen zwischen den Wertepaaren die Verteilung zweier Variablen verglichen. Hieraus ergibt sich im ersten Schritt eine Rangordnung nach der absoluten Größe der Rangsummen. In einem zweiten Schritt werden dann die mittleren Rangzahlen der positiven und negativen Differenzen berechnet. Auf dieser Basis wird der eigentliche Wilcoxon-Test durchgeführt, ein Signifikanztest, der die Nullhypothese, dass beide Stichproben einer Grundgesamtheit mit gleicher Verteilung entstammen, prüft. Hieraus ergibt sich die angegebene asymptotische Signifikanz. Der ebenfalls dargestellte Z-Wert dient zur Berechnung dieser Signifikanz und gibt aufgrund des mit aufgeführten Buchstabens a oder b die Rangrichtung an und somit die Richtung der Signifikanz an.⁴³⁴ Die Rangrichtung gibt an, welche der beiden Aussagen dominiert. In der vorliegenden Untersuchung besagt a, dass die Aussage in Bezug auf strategische Allianzen überwiegt, b bezieht sich auf Venture Capital.

Bei der Betrachtung ökonomischer Daten findet der Wilcoxon-Test Anwendung in der Untersuchung von Unterschieden zentraler Tendenz zwischen zwei Sampeln.⁴³⁵ Hier werden Unterschiede in den Aussagen zu zwei Finanzierungsformen untersucht. Die beiden Finanzierungsformen stellen in diesem Fall die beiden Sample des Tests.

⁴³³ Quelle: Eigene Darstellung.

⁴³⁴ Vgl. Brosius (2011), S. 886f.

⁴³⁵ Vgl. Feltovich (2003), S. 273.

Variable	Beschreibung	Skalierung
Forschung		
Wissen_nat_VC Wissen_nat_SA	VC/SA bringen wichtiges naturwissenschaftliches Wissen in das Unternehmen ein	Ordinal
Patente_VC Patente_SA	VC/SA wirken sich positiv auf die Zahl der Patentanmeldungen aus	Ordinal
Zeit_Marktr_VC Zeit_Marktr_SA	VC/SA verringern die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife	Ordinal
Ändg_Forschg_VC Ändg_Forschg_SA	VC/SA haben die Forschungsschwerpunkte des Unternehmens verändert	Ordinal
Unternehmen		
Wissen_unt_VC Wissen_unt_SA	VC/SA bringen wichtiges unternehmerisches Wissen in das Unternehmen ein	Ordinal
Gef_int_Wis_VC Gef_int_Wis_SA	VC/SA stellen eine Gefahr für das unternehmensinterne Wissen dar	Ordinal
Koord_VC Koord_SA	VC/SA haben einen hohen Koordinationsbedarf	Ordinal
Verl_Entsch_VC Verl_Entsch_SA	VC/SA bedeuten einen Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz	Ordinal
Ändg_Mgmt_VC Ändg_Mgmt_SA	VC/SA bedingte Veränderungen in der Personalstruktur des oberen Managements	Ordinal
Strat_UN_Plang_VC Strat_UN_Plang_SA	VC/SA beeinflussen die strategische Unternehmensplanung	Ordinal
Wettbewerbsvorteil		
Wettvort_VC Wettvort_SA	VC/SA stellen einen Wettbewerbsvorteil für das Unternehmen dar	Ordinal

Tabelle 10: Übersicht der Variablen⁴³⁶

⁴³⁶ Quelle: Eigene Darstellung. Es handelt sich um eine ordinale Skala mit den Abstufungen: Gar nicht, eher nicht, zum Teil, eher ja und voll.

4.5.3 Auswertung der Ergebnisse und Hypothesenbildung

4.5.3.1 Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Wissen/Unterstützung in der Forschung

Naturwissenschaftliches Wissen

Aus Sicht der Ressourcentheorie ist technologisches Wissen eine der Ressourcen, welche junge, innovative Unternehmen für die Entwicklung ihres Unternehmens benötigen und welche einen hohen Wettbewerbsvorteil darstellt.⁴³⁷ Die Literatur um den Begriff Smart Money untersucht, ob und inwiefern Venture-Capital-Geber zur Unternehmensentwicklung durch das Einbringen verschiedener Ressourcen beitragen. Lange (2006) bestätigt in seinen Untersuchungen, dass die meisten Venture-Capital-Investoren deutscher Biotechunternehmen auch einen Manager mit branchenspezifischer Erfahrung in den Investitions- und Betreuungszyklus einbringen.⁴³⁸ Fraglich ist, inwiefern hier auch eine naturwissenschaftliche Wissensweitergabe stattfindet oder ob das branchenspezifische Wissen eher aufseiten der strategischen Planung und Unternehmensentwicklung eingebracht werden kann.

Powell (1998) sieht die Kernkompetenzen von Unternehmen in technologieintensiven Branchen als zunehmend basierend auf „Wissen suchen“ und „Wissen kreieren“.⁴³⁹ Der Wettbewerb unter den Unternehmen hat sich zu einem Learning Race entwickelt. Powell (1998) folgert, dass der Kern von Innovationen in Wissensnetzwerken liegt. Arora/Gambardella (1990) sehen technologische Innovationen als ein Ergebnis von Kooperationen und Interaktionen, da die steigende Komplexität und Multidisziplinarität sowie das damit einhergehende notwendige Wissen, die eigenständige Innovationsfähigkeit großer Unternehmen beeinträchtigen.⁴⁴⁰ Die Basis für Innovationen stellt das spezifische Fachwissen dar – im Fall eines Biotechnologieunternehmens naturwissenschaftliches Wissen. Der hohe Stellenwert für die Gründung wird auch dadurch ver-

⁴³⁷ Vgl. bspw. Pisano (1990), S. 153 oder Grant (1991), S. 114ff.

⁴³⁸ Vgl. Lange (2006), S. 133. Lange widerlegt damit die Thesen des „Varieties of Capitalism“, nach denen eine Investition in Therapeutika entwickelnde Unternehmen durch VC in Deutschland unwahrscheinlich ist, weil nicht genügend branchenspezifische Erfahrung zur Verfügung stünde.

⁴³⁹ Vgl. Powell (1998), S. 228: „Rather than viewing firms as vehicles for processing information, making decisions, and solving problems, the core capabilities of organizations are based increasingly on knowledge-seeking and knowledge-creation.”

⁴⁴⁰ Vgl. Arora/Gambardella (1990), S. 362.

deutlich, dass rund 70% der Gründer eines Biotechunternehmens über eine Promotion als höchstem formalen Abschluss verfügen. In anderen Hochtechnologiebranchen beträgt dieser Anteil nur 18%.⁴⁴¹

In der bestehenden Literatur zu Allianzen sowie Mergern und Akquisitionen zwischen Pharma- und Biotechnologieunternehmen herrscht der Blickwinkel des größeren Unternehmens vor. So begründen Powell/Koput/Smith-Doerr (1996) die stetig steigende Zahl an Kooperationen zwischen Biotechnologie- und Pharmaunternehmen mit der herausragenden neuen Technologie, welche den Biotechunternehmen zur Verfügung steht und welche die Pharmaunternehmen sich aneignen müssen, um im technologischen Wettkampf weiterhin bestehen zu können.⁴⁴² Ahuja (2000) bezeichnet direkte Verbindungen zwischen Unternehmen als Quelle für Ressourcen und Informationen.⁴⁴³ Aus dieser Sicht ist es verständlich, dass Wissen und Teilhabe an neuen Technologien durch das kleinere, innovative und junge Unternehmen in das größere Unternehmen übergehen sollen. Auch Malerba/Orsenigo (2001) betonen, dass in der Entwicklung der pharmazeutischen Industrie ein Wechsel von einer eher zufälligen hin zu einer gerichteten Therapeutikaentwicklung aufgrund neuer biotechnologischer Vorgehensweisen stattgefunden hat. Aus dieser historischen Entwicklung heraus resultiert die Gründung vieler stärker wissenschaftlich orientierter Unternehmen – den Biotechnologieunternehmen. Um Zugang zu neuem Wissen zu erhalten, gehen Pharmaunternehmen laut Malerba/Orsenigo (2001) Kooperationen mit den neuen jungen Unternehmen der Biotechnologieindustrie ein.⁴⁴⁴ Viele Untersuchungen können zeigen, dass Pharmaunternehmen auf das biotechnologische Wissen angewiesen sind. Es stellt sich also die Frage, ob auch von den Allianzpartnern hin zum Biotechnologieunternehmen eine Weitergabe an naturwissenschaftlichem Wissen beobachtet werden kann.

⁴⁴¹ Vgl. Rammer et al. (2006), S. 48.

⁴⁴² Vgl. Powell/Koput/Smith-Doerr (1996), S. 116ff.

⁴⁴³ Vgl. Ahuja (2000), S. 448. „[...]direct ties serve primarily as sources of resources and information.“ Ahuja untersucht hier den Einfluss verschiedener Formen von Kooperationen und unterscheidet zwischen “direct ties, indirect ties, and structural holes”. Dabei entsprechen die „direkten Verbindungen“ am ehesten den hier untersuchten strategischen Allianzen.

⁴⁴⁴ Vgl. Malerba/Orsenigo (2001), S. 672f. Malerba/Orsenigo betonen auch, dass die neuen Unternehmen noch viele Ressourcen, wie bspw. finanzielle, aber auch Hilfe bei der Produktentwicklung und im Marketing benötigen. Sie sehen daher recht realistisch, dass viele der neu gegründeten „Science-based firms“ voraussichtlich niemals ein Medikament auf den Markt bringen werden.

Im Rahmen der Empirie wurde daher untersucht, inwiefern Venture-Capital-Geber und strategische Allianzen einen Beitrag zum naturwissenschaftlichen Know-how des Biotechnologieunternehmens leisten. Es wurde vermutet, dass Allianzen aufgrund ihrer eigenen naturwissenschaftlichen Orientierung hier einen stärkeren Beitrag leisten als Venture-Capital-Geber.⁴⁴⁵ Shan/Walker/Kogut (1994) argumentieren diesbezüglich, dass große Unternehmen durch ihre Ressourcen kleine Unternehmen in ihrer Innovationsfähigkeit unterstützen.⁴⁴⁶ Andererseits wurde auch nachgewiesen, dass Venture-Capital-Unternehmen oftmals nicht nur auf monetärer Basis zur Unternehmensentwicklung beitragen, sondern auch direkten oder indirekten Zugang zu weiteren Ressourcen bieten oder bereitstellen.⁴⁴⁷ Somit ist es durchaus möglich, dass auch durch einen Venture-Capital-Geber naturwissenschaftliches Know-how in das Unternehmen eingebracht wird. Allerdings ist davon auszugehen, dass der Einfluss durch eine strategische Allianz im Vergleich stärker ausfällt, da deren Basis an naturwissenschaftlichem Wissen deutlich größer ist als bei Venture-Capital-Gesellschaften.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass strategische Allianzen stärker wichtiges naturwissenschaftliches Wissen in das Unternehmen einbringen als Venture-Capital-Investoren ($Z = 6,633$, $p < 0,01$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen stärker zum naturwissenschaftlichen Wissen des Unternehmens beitragen als Venture-Capital-Geber. Der Mittelwert für die Antworten lag für strategische Allianzen bei 3,63 und für VC bei 1,51.

H 1.1.1: Strategische Allianzen bringen mehr naturwissenschaftliches Wissen in das Unternehmen ein als Venture Capitalisten.

⁴⁴⁵ Die Annahme, dass Allianzen hier einen Beitrag leisten, wird bspw. gestützt durch Rothaermel (2001), Kogut (1991) und Arora/Gambardella (1990).

⁴⁴⁶ Vgl. Shan/Walker/Kogut (1994), S. 387.

⁴⁴⁷ Ein ausführliches Beispiel für das Einbringen von „Smart Money“ in ein Biotechnologieunternehmen durch eine Venture-Capital-Gesellschaft wird in der Dissertation von Fingerle (2005), S. 230ff., gegeben. Hier zeigt sich bspw. auch, dass indirekt technologische Ressourcen durch den Finanzier zur Verfügung gestellt wurden.

Patentanmeldungen

Naturwissenschaftliches Wissen kann durch die Anmeldung eines Patentes geschützt werden und erfährt so – zusätzlich zur Schutzfunktion – auch eine Wertsteigerung für das Unternehmen.⁴⁴⁸ So bezeichnet Bieber (2010) Patente als die „Wertgrundlage deutscher Biotechunternehmen“.⁴⁴⁹ Von Vorteil für Entwicklungen im Bereich der medizinischen Biotechnologie ist, dass bereits kleine Änderungen innerhalb eines Wirkstoffes zu großen Veränderungen im Wirkspektrum führen können. Somit ist gerade in diesem Bereich eine Patentierung sehr nützlich.⁴⁵⁰ In der Literatur werden Patente oftmals als Proxy für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen verwendet⁴⁵¹ und stellen somit einen wichtigen Indikator für die Einschätzung und Bewertung eines Biotechnologieunternehmens dar.⁴⁵² Die Anzahl an Patenten eines Unternehmens kann folglich als Kriterium für eine positive Unternehmensentwicklung gesehen werden. Auch liegt die Schlussfolgerung nahe, dass Unternehmen, welche auch patentieren, bereits die Kommerzialisierung möglicher Produkte in Betracht ziehen. Gerade Biotechnologieunternehmen mit ihrer starken rein wissenschaftlichen Ausrichtung wird oftmals der Vorwurf vonseiten der Investoren gemacht, die wirtschaftlichen Optionen ihrer Entdeckungen nicht ausreichend auszunutzen und nicht rechtzeitig zu schützen.⁴⁵³ Somit fällt Patenten auch eine wichtige Rolle als Signalwirkung für zukünftige Investoren zu.

Shan/Walker/Kogut (1994) konnten in ihrer Untersuchung nachweisen, dass die Anzahl an Kooperationen positiv mit dem innovativen Output eines jungen Biotechnologieunternehmens korreliert.⁴⁵⁴ Auch Ahuja (2000) wies nach, dass Kooperationen den

⁴⁴⁸ Vgl. bspw. Hippel (2007), S. 47.

⁴⁴⁹ Vgl. Bieber (2010), S. 35.

⁴⁵⁰ Vgl. Gambardella (1995), S. 44.

⁴⁵¹ Vgl. bspw. Shan/Walker/Kogut (1994), Kortum/Lerner (2000).

⁴⁵² Für eine Diskussion der Frage, ob und wenn ja, inwieweit Patente wirklich eine Annäherung an die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens darstellen, vgl. Kortum/Lerner (2000), S. 289ff.

⁴⁵³ Bspw. betonen Lerner/Merges (1998), dass das Recht, Publikationen zurückzuhalten oder ganz zu verhindern, ein häufiger Bestandteil von Verträgen in SAs ist. Dies zeigt, dass die Möglichkeit besteht, dass Biotechgründer ggf. eine höhere intrinsische Motivation haben, ihre wissenschaftliche Reputation zu erhöhen, als an die beste strategische Ausrichtung für ihr Unternehmen zu denken.

⁴⁵⁴ Vgl. Shan/Walker/Kogut (1994), S. 393.

innovativen Output positiv beeinflussen.⁴⁵⁵ Für die Messung der Performance von strategischen Allianzen in Hinblick auf die Innovationsfähigkeit wird u.a. ebenfalls die Zahl der Patentanmeldungen verwendet.⁴⁵⁶ Baum/Calabrese/Silverman (2000) konnten zeigen, dass Kooperationen mit Pharmaunternehmen, die bereits in der Start-up-Phase stattfanden, eine erhöhte Zahl an Patentanmeldungen zur Folge hatten.⁴⁵⁷ Es scheint also, dass strategische Allianzen einen positiven Einfluss auf die Zahl der Patentanmeldungen durch Biotechunternehmen haben.

Auch in Bezug auf eine Venture-Capital-Finanzierung gibt es Hinweise auf eine positive Korrelation zur Zahl an Patentanmeldungen. Kortum/Lerner (2000) untersuchten, ob Venture Capital einen Einfluss auf die Anzahl an Patenten des finanzierten Unternehmens hat. Die empirischen Ergebnisse zeigen eine deutliche positive Korrelation. Die Venture-Capital-finanzierten Unternehmen weisen hierbei durchschnittlich dreimal so viele Patente auf wie die F&E-Abteilungen etablierter Unternehmen mit einer vergleichbaren Finanzausstattung.⁴⁵⁸ Fingerle (2005) beschreibt in einer Case-Study zu GPC Biotech, dass der Venture-Capital-Investor durch sein Wissen in Bezug auf Patentanmeldungen zu einer schnelleren Anmeldung einiger wichtiger Patente beitragen konnte.⁴⁵⁹

Der Wilcoxon-Test indiziert keine Tendenz bezüglich einer stärkeren Bedeutung einer der beiden Investoren in Bezug auf die Zahl der Patentanmeldungen ($Z = 0,948$, $p > 0,1$). Somit kann keine Hypothese abgeleitet werden. Die Mittelwerte (strategische Allianzen 3,07 und Venture Capital 2,95) lassen lediglich die Aussage zu, dass sowohl strategische Allianzen als auch Venture Capital zum Teil einen positiven Einfluss auf die Zahl der Patente haben. Naturwissenschaftliches Wissen und Patente werden in der Literatur oftmals zusammen genannt und in einen direkten Zusammenhang gebracht. Vergleichend mit der vorangegangenen abgeleiteten Hypothese, dass strategische Allianzen einen stärkeren Beitrag zum naturwissenschaftlichen Wissen leisten als Venture

⁴⁵⁵ Vgl. Ahuja (2000), S. 448.

⁴⁵⁶ Baum/Calabrese/Silverman (2000), S. 268 verwenden neben Patenten u.a. Umsatzwachstum, Mitarbeiterzahl und F&E-Ausgaben als Performancemaß.

⁴⁵⁷ Vgl. Baum/Calabrese/Silverman (2000), S. 280.

⁴⁵⁸ Vgl. Kortum/Lerner (2000), S. 674ff.

⁴⁵⁹ Vgl. Fingerle (2005), S. 226f.

Capitalisten, scheint hier deutlich zu werden, dass naturwissenschaftliches Wissen nicht gleichzusetzen ist mit dem Einbringen neuer Patente. Bei Letzteren lässt sich kein Unterschied in dem Einfluss, den Venture Capitalisten und strategische Allianzen ausüben, feststellen.

Auf Basis der Ergebnisse des Wilcoxon-Tests kann keine Hypothese 1.1.2 abgeleitet werden.

4.5.3.2 Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Eigenständigkeit/Kontrolle in der Forschung

Erreichen der Marktreife

Die Zeit von der Forschung bis zur Marktreife kann sowohl in die Kategorisierung „Einwirken/Unterstützung der Investoren auf die Wissensbasis“ eingebracht werden als auch in die hier vorgegebene Gruppierung „Einwirken des Investors im Bereich Eigenständigkeit/Kontrolle“. Um die Zeit der Produktentwicklung zu beeinflussen, ist auch eingebrachtes Wissen relevant. In dem hier vorliegenden Kontext soll der Fokus aber auf die unternehmensinternen Abläufe, das Bestreben, strukturiert eine Marktreife zu erlangen, gelegt werden, wodurch sich eine größere Nähe zu dem Aspekt der Einflussnahme auf die Eigenständigkeit ergibt.

Die biotechnologische Entwicklung von Therapeutika wird in der Literatur als radikale Innovation bezeichnet.⁴⁶⁰ Aufgrund der Entwicklung auch in deutschen Biotechnologieunternehmen, weg von Plattformtechnologien hin zur Therapeutikaentwicklung, kommt der Zeitspanne von der Produktentwicklung zur Marktreife eine entscheidende Bedeutung zu. Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, ist der Zeitraum, welcher für die Entwicklung eines Medikaments benötigt wird, mit bis zu 20 Jahren extrem lang und einer der Hauptfaktoren, die es in Bezug auf die strategische Unternehmensplanung und die notwendigen Finanzierungsstrategien der Biotechnologieunternehmen zu berücksichtigen gilt. Eine schnelle Produktentwicklung bedingt für das Unternehmen u.a. einen schnelleren Cash Flow, eine stärkere Sichtbarkeit nach außen und die frühe Sicherung eines Marktanteils und erhöht somit die Wahrscheinlichkeit, dass das Unternehmen

⁴⁶⁰ Vgl. bspw. Pisano (1990), S. 155, Casper (2000), S. 899, Lange (2006), S. 61ff.

überlebt.⁴⁶¹ So werden die Produktentwicklungsrate sowie der damit zusammenhängende Zeitfaktor neben der Anzahl an Patenten als wichtige Determinanten für den Erfolg junger Hochtechnologie-Unternehmen gesehen.⁴⁶²

Deeds/Hill (1996) untersuchen den Zusammenhang zwischen strategischen Allianzen und der Geschwindigkeit (rate), mit der neue Produkte entwickelt werden. Hierbei zeigt sich, dass eine limitierte Anzahl an strategischen Allianzen zu einer schnelleren Produktentwicklung führt. Allerdings kehrt sich dieser Effekt ab einer kritischen Anzahl an Allianzen um (inverted U-Shape). Sie begründen diese Beobachtung damit, dass strategische Allianzen nur bedingt die notwendigen Ressourcen zur Verfügung stellen können. Ab einer gewissen Anzahl an strategischen Allianzen steigt das Risiko, auch solche Partner zu wählen, deren Beitrag zur Unternehmensentwicklung nur marginal oder aufgrund opportunistischen Verhaltens des Allianzpartners sogar negativ ist.⁴⁶³ Auch Powell (1998) konnte in seinen Untersuchungen empirisch bestätigen, dass Kooperationen die Zahl technologischer Innovationen steigern.⁴⁶⁴ Barley/Freeman/Hybels (1992) beschreiben generell die Entwicklung neuer Technologien als Hauptmotivation für das Eingehen von strategischen Allianzen.⁴⁶⁵ Passend hierzu erklären Deeds/Hill (1996) einleitend, dass ein junges Unternehmen evtl. in der Lage wäre, fehlendes Wissen in Bezug auf die Technologie, die Produktion und das Marketing zu generieren. Allerdings würde dies viel Zeit in Anspruch nehmen und somit würde das Unternehmen sein First-Mover-Advantage vermutlich verlieren.⁴⁶⁶ Es wird deutlich, dass Biotechnologieunternehmen ein Interesse daran haben sollten, mit Hilfe von strategischen Allianzen die Zeit der Produktentwicklung hin zur Marktreife zu verkürzen. Ebenso zeigt die bestehende Literatur einen positiven Einfluss durch strategische Allianzen auf die Zeit der Produktentwicklung auf. Hagedorn (1993) untersuchte die Gründe von Biotechunternehmen, strategische Allianzen einzugehen und

⁴⁶¹ Vgl. Schoonhoven/Eisenhardt/Lyman (1990), S. 177.

⁴⁶² Vgl. Deeds/DeCarolis/Coombs (1999), S. 211; Stalk/Hout (2003), S. 190.

⁴⁶³ Vgl. Deeds/Hill (1996), S. 42. Es besteht bspw. zunehmend die Gefahr, dass durch den SA-Partner internes Wissen aus dem Unternehmen genutzt wird und es zu einer Ausbeutung der Allianz kommt. Der negative Effekt tritt bei mehr als 25 Allianzen ein – ein Rückgang der Erträge aus den Allianzen ist bereits bei einer geringeren Zahl zu beobachten (S. 53).

⁴⁶⁴ Vgl. Powell (1998), S. 230.

⁴⁶⁵ Vgl. Barley/Freeman/Hybels (1992).

⁴⁶⁶ Vgl. Deeds/Hill (1996), S. 43.

konnte dabei zeigen, dass ein maßgeblicher Grund die Verringerung der Innovationszeit war.⁴⁶⁷

Der Zusammenhang zwischen Venture-Capital-Investitionen und der Produktentwicklungszeit weist kontroverse Ergebnisse in der bestehenden Literatur auf. So konnten Schoonhoven/Eisenhardt/Lyman (1990) keinen signifikanten Einfluss auf die Zeit der Produktentwicklung durch Venture-Capital-Manager im Beirat der finanzierten Unternehmen nachweisen.⁴⁶⁸ Hellmann/Puri (2000) hingegen können einen positiven Zusammenhang zwischen einem Venture-Capital-Investor und der Zeit zur Marktreife eines Produktes zeigen. Bei ihrer Untersuchung unterscheiden Hellmann/Puri (2000) zwischen Imitator- und Innovator-Unternehmen. Es zeigt sich, dass insbesondere innovative Unternehmen, in Bezug auf die Zeit bis zur Marktreife der Produkte von einer Venture-Capital-Investition profitieren.⁴⁶⁹ Da Unternehmen der roten Biotechnologie eher den innovativen Unternehmen zuzurechnen sind, lässt sich dieses Ergebnis auch auf die hier untersuchten Unternehmen übertragen. Im Bereich der Medikamentenentwicklung gibt es auch eine große Generika-Sparte, die den imitierenden Unternehmen zugerechnet werden müsste. Allerdings sind Biotechnologieunternehmen eher nicht in diesem Bereich tätig, sondern er wird durch größere pharmazeutische oder chemische Unternehmen abgedeckt. Schoonhoven/Eisenhardt/Lyman (1990) räumen in der Analyse ihrer Ergebnisse ein, dass bereits Roberts/Hauptman (1987) einen Zusammenhang zwischen der Finanzierung und der Zeit der Produktentwicklung feststellen konnten. Roberts/Hauptman (1987) untersuchten dabei die US-amerikanische Biotechnologieindustrie (Biomedical Industry).⁴⁷⁰ Es scheint also, dass es eine Rolle spielt, ob bei den Studien viele Industrien ohne eine bestimmte Kategorisierung (wie bei Hellmann/Puri (2000) durch die Einteilung in Imitatoren und Innovatoren) betrachtet werden oder eine Industrie-Separierung bzw. -Einzelbetrachtung (wie bei Roberts/Hauptman (1987)) vorgenommen wird. Da in die vorliegende Umfrage nur rote Biotechnologieunternehmen eingeflossen sind, liegt die Vermutung nahe, dass ein

⁴⁶⁷ Vgl. Hagedorn (1993), S. 379. In der Untersuchung von 847 Biotech-Allianzen wurde 31% die Reduktion der Innovationszeit als Kriterium für das Eingehen der Allianz zugeordnet.

⁴⁶⁸ Vgl. Schoonhoven/Eisenhardt/Lyman (1990), S. 204.

⁴⁶⁹ Vgl. Hellmann/Puri (2000), S. 975f. Generell brauchen diese Unternehmen länger für die Marktreife als imitierende Unternehmen.

⁴⁷⁰ Vgl. Roberts/Hauptman (1987), S. 381ff.

positiver Einfluss auf die Produktentwicklungszeit durch Venture-Capital-Finanzierung zu beobachten ist. Hierbei ist zusätzlich anzumerken, dass Venture-Capital-Geber ein hohes Interesse daran haben sollten, die Produktentwicklung voranzutreiben, da weit entwickelte Produkte die Möglichkeiten eines Exits für den Venture-Capital-Investor deutlich verbessern und der Venture-Capital-Geber aufgrund der Fondsstruktur an eine zeitlich begrenzte Investition gebunden ist.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife stärker durch strategische Allianzen verkürzt wird als durch Venture-Capital-Investoren ($Z = 4,606$, $p < 0,01$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife stärker verkürzen als Venture-Capital-Geber. Allerdings ist anzumerken, dass der Median für Venture-Capital-Geber bei 3,00 liegt und bei strategischen Allianzen bei 4,00. Folglich ist der Einfluss von strategischen Allianzen hier als stärker im Vergleich zu Venture Capital zu sehen, aber der Einfluss von Venture Capital wird dennoch in einer unabhängigen Betrachtung als teils positiv bewertet. Folglich beeinflussen beide Finanzierungsformen die Zeit bis zur Marktreife eher positiv, wobei der Einfluss von strategischen Allianzen höher ist als der durch Venture-Capital-Investoren.

H 1.2.1: Strategische Allianzen verringern die Zeit von der Produktentwicklung zur Marktreife stärker als Venture-Capital-Geber.

Forschungsschwerpunkte

Junge Biotechnologieunternehmen entstehen oftmals aus dem Forschungsalltag heraus. D.h. es sind Wissenschaftler, die eine Idee haben, welche sie evtl. schon in Ansätzen in ihrem bisherigen Labor, bspw. an einer Universität oder Forschungseinrichtung, erforscht haben, und die sich dann zur Gründung eines eigenen Unternehmens entscheiden. Folglich sind die Forschungsschwerpunkte anfangs eher von Interessen getrieben als in Bezug auf ihren wirtschaftlichen Nutzen und die Marktfähigkeit geprüft. Daher kann es sein, dass ein Finanzier hier eingreift und die Forschungsausrichtung hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien verschiebt. Auch ist es möglich, dass in Bezug auf den Finanzier bereits Wissen in einem bestimmten Forschungsbereich vorhanden ist und dieser somit eine höhere Priorität im weiteren Verlauf der Entwicklung erfährt als andere Bereiche. Letzteres trifft insbesondere auf strategische Allianzen zu, die

meist in Bezug auf einen speziellen Wirkungsbereich eingegangen werden. Roberts/Hauptman (1987) beschreiben, dass Start-ups im biomedizinischen Bereich i.d.R. ein bis zwei Produkte avisieren.⁴⁷¹ Diese geringe Anzahl verdeutlicht die hohe Bedeutung der Wahl der Forschungsschwerpunkte, da diese entscheidend die zukünftigen Möglichkeiten des Unternehmens bedingen. Gompers (1995) beschreibt in Bezug auf Biotechnologieunternehmen das Problem, dass für den Entrepreneur als Naturwissenschaftler evtl. eher die wissenschaftliche Reputation bei der Wahl der Projekte im Vordergrund steht als die Rendite für den Investor.⁴⁷² Es entsteht somit ein Agency-Konflikt, den es aus Sicht des Investors zu reduzieren gilt.⁴⁷³

Allianzpartner werden hauptsächlich aufgrund ihrer Forschungsschwerpunkte ausgewählt. Insbesondere der Aspekt der Komplementarität spielt hier eine entscheidende Rolle. Dies lässt zwei mögliche Schlussfolgerungen für den Einfluss auf die Forschungsausrichtung des Biotechunternehmens zu – entweder der Allianzpartner hat in seiner eigenen Auswahlstrategie bereits soweit die Forschungsschwerpunkte einbezogen, dass hier nur marginale Veränderungen stattfinden. Aber das Interesse an der Allianz war von den weitergehenden Möglichkeiten, die das technologische Know-how des Biotechunternehmens einbringen kann, getrieben, so dass im Verlauf der Allianz oder sogar als dessen Bedingung eine deutliche Ausrichtung hin zu einem bestimmten Forschungsschwerpunkt stattfindet. Auch kann eine Veränderung der Ausrichtung dadurch bedingt sein, dass das Kapital der Allianz nur für einen Forschungsbereich zur Verfügung steht und somit eine Verschiebung hin zu dieser Technologie entsteht. Buse (2000) zitiert aus einem seiner Interviews Dr. Rolf Günther, den damaligen CSO von Evotec, mit einem weiteren Aspekt in Bezug auf die Forschungsausrichtung und Allianzen: „Es kann die Gefahr bestehen, dass man von seinem eigentlichen Fokus zumindest etwas abgebracht wird. Pharma fragen an: Könnt ihr nicht noch dieses oder jenes für uns tun. [...] Dabei besteht die Gefahr, dass man Ressourcen für etwas abstellt, was hinterher keine Fortentwicklung erfährt.“⁴⁷⁴ Dies wäre ein weiterer Aspekt, wie es

⁴⁷¹ Vgl. Roberts/Hauptman (1987).

⁴⁷² Vgl. Gompers (1995), S. 1465.

⁴⁷³ Brettel/Thust/Witt (2001), S. 11, beschreiben, dass es sich hierbei um ein „Horizon“-Problem handelt, bei dem die Ziele des Entrepreneurs und des Investors divergieren.

⁴⁷⁴ Buse (2000), S. 229.

zu einer Veränderung der Forschungsschwerpunkte durch strategische Allianzen kommen kann.

Eine Venture-Capital-Investition hingegen ist eher selten projektorientiert, sondern eher firmenorientiert. D.h. die Investition findet statt, weil das Konzept des Unternehmens schlüssig erscheint (natürlich inklusive der angestrebten Produkte) und in das Portfolio des Venture-Capital-Gebers passt und nicht aufgrund einer erfolgversprechenden Teiltechnologie. Dennoch kann es sein, dass ein Venture-Capital-Geber den entsprechenden Absatzmarkt bereits gut kennt und somit eine Fokussierung auf bestimmte Teilprojekte forciert. Ebenso wäre es denkbar, dass bspw. Meilensteinzahlungen an das Erreichen bestimmter klinischer Schritte gekoppelt sind und hierdurch einzelne Projekte aufgrund der in Aussicht gestellten Folgeinvestition bevorzugt behandelt werden. Ein dritter Grund für den Einfluss auf die Forschungsschwerpunkte durch Venture Capital könnte eher indirekt sein, dass durch den Venture Capitalisten Kontakte bspw. zu einem Allianzpartner entstehen, welche in der Folge Synergien in einem bestimmten Forschungsbereich bedingen. Allerdings ist anzunehmen, dass ein solches Konstrukt in den vorliegenden Antworten nicht miteinbezogen ist, da die Zuordnung des Einflusses zu Venture Capital eher schwierig wäre.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass durch strategische Allianzen eine stärkere Veränderung der Forschungsschwerpunkte stattfindet als durch Venture-Capital-Investoren ($Z = 2,064$, $p < 0,05$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen stärker die Forschungsschwerpunkte des Unternehmens verändern als Venture-Capital-Geber. In Anbetracht der Mittelwerte von 2,13 für Venture Capital und 2,67 für strategische Allianzen (und ebenso Mediane – strategische Allianz bei 2,50 und Venture Capital bei 2,00) muss man allerdings auch sagen, dass durch beide Finanzierungsformen nur ein geringer Einfluss zu verzeichnen ist. Dies könnte damit zusammenhängen, dass Biotechunternehmen meist keine große Bandbreite an Forschungsvorhaben verfolgen,⁴⁷⁵ sondern bereits von Beginn an relativ fokussiert eine geringe Menge an Projekten verfolgen. Somit wäre es nachvollziehbar, wenn der Einfluss zwar durch strategische Allianzen stärker ist, aber insgesamt nur als mäßig betrachtet werden kann.

⁴⁷⁵ Vgl. Casper (2000).

H 1.2.2: Strategische Allianzen verändern die Forschungsschwerpunkte des Unternehmens stärker als eine Venture-Capital-Finanzierung.

4.5.3.3 Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Wissen/Unterstützung auf das Unternehmen

Unternehmerisches Wissen

Im Gegensatz zu naturwissenschaftlichem Wissen ist unternehmerisches Wissen durch die Gründer von Biotechunternehmen eher in seltenen Fällen bereits vorhanden.⁴⁷⁶ So konnten Zucker/Darby/Brewer (1998) zeigen, dass junge Biotechunternehmen in den USA hauptsächlich durch Naturwissenschaftler geführt werden.⁴⁷⁷ Einen Vorteil haben hier diejenigen Unternehmen, deren Gründer evtl. bereits Gründungserfahrung mitbringen konnten (laut der hier durchgeführten Umfrage knapp 50%)⁴⁷⁸ oder Unternehmen, in denen auch ein Betriebswirt an der Gründung beteiligt ist. Laut einer Studie von Rammer et al. (2006) weisen nur 12,5% der deutschen roten Biotechunternehmen letztere Kombination an Gründern auf.⁴⁷⁹ Dennoch konnte bereits Schefczyk (2000) empirisch nachweisen, dass die Managementqualifikation, und hierbei insbesondere das kaufmännische Wissen, maßgeblich die Rendite und das Insolvenzrisiko junger Unternehmen beeinflusst.⁴⁸⁰ In der Befragung von Greis/Dibner/Bean (1995) geben insbesondere kleine Biotechunternehmen mangelnde Managementexpertise als Innovationsbarriere an.⁴⁸¹ In der Literatur zu Top Management Teams (TMT) wird die

⁴⁷⁶ Vgl. Buse (2000), S. 84.

⁴⁷⁷ Vgl. Zucker/Darby/Brewer (1998), S. 290.

⁴⁷⁸ Die Frage bezog sich auf das Gründerteam. Von denjenigen, die bereits Gründererfahrung angaben, hatten knapp 70% (22 Unternehmen) bereits Erfahrungen durch die Gründung eines anderen Biotechunternehmens gesammelt.

⁴⁷⁹ Vgl. Rammer et al. (2006), S. 50f. Laut Rammer et al. (2006) ist diese Zahl im Vergleich zu anderen Hochtechnologiegründungen (5%) sogar als hoch zu bewerten. Dennoch ist der Wert insgesamt als niedrig zu betrachten, da gerade im Bereich der Medikamentenentwicklung aufgrund der komplexen rechtlichen, finanziellen und zeitlichen Situation unternehmerisches Wissen eine entscheidende Rolle spielt.

⁴⁸⁰ Vgl. Schefczyk (2000), S. 349f.

⁴⁸¹ Greis/Dibner/Bean (1995), S. 619. Bei den kleinen Biotechunternehmen dieser Befragung innerhalb der USA wurde die fehlende Management-Expertise auf Platz zwei genannt. Bei bereits größeren Unternehmen taucht dieser Punkt nicht mehr unter den fünf bedeutendsten Barrieren auf.

Bedeutung der Managementausbildung für die Teammitglieder hervorgehoben. Patzelt/zu Knyphausen-Aufseß/Nikol (2008) sehen hier einen stärkeren Einfluss durch die Managementkompetenz in Therapeutika entwickelnden Unternehmen, als in Bezug auf Plattformtechnologien.⁴⁸² Da der Trend in Deutschland eher in Richtung Therapeutika entwickelnder Unternehmen geht, spielt hier das managementorientierte Wissen eine bedeutende Rolle. Zusammenfassend ist unternehmerisches Wissen folglich ein wichtiger Erfolgsfaktor und gleichzeitig eine benötigte Ressource in jungen Biotechunternehmen.

Strategische Allianzen mit Pharma-, Chemie- oder etablierten Biotechunternehmen scheinen auf den ersten Blick keine bedeutende Quelle für unternehmerisches Wissen zu sein. So ist das Ziel einer solchen Allianz eher auf der wissenschaftlichen Seite zu sehen und der Einfluss auf unternehmerischer Seite als gering zu vermuten. Greis/Dibner/Bean (1995) konnten zeigen, dass externe Partnerschaften von Biotechunternehmen als ein Weg gesehen werden, um Innovationsbarrieren zu überwinden. In diesem Zusammenhang weisen sie empirisch nach, dass die Verfügbarkeit von Managementexpertise als Variable mit einer erhöhten Zahl an externen Partnerschaften zusammenhängt.⁴⁸³ Es ist anzunehmen, dass hier der Einfluss vor allem in Bezug auf bestimmte Entwicklungsschritte stattfindet. So wäre bspw. denkbar, dass im Bereich der Herstellung eines Produktes ein Allianzpartner durchaus auch unternehmerisches Wissen einbringen kann. Auch von Seiten der Allianzpartner scheint eine Involvierung und Weitergabe von unternehmerischem Wissen von Interesse zu sein, haben sie doch generell ein Interesse an der positiven Entwicklung des Unternehmens. Da jungen Biotechunternehmen das unternehmerische Wissen oftmals fehlt, könnten also auch Allianzpartner zumindest partiell zum Wissenspool beitragen.

Für Venture-Capital-Unternehmen sind das Managementteam und dessen Qualifikationen ein entscheidender Investitionsfaktor. Gorman/Sahlman (1989) fragten verschiedene Venture-Capital-Geber, ob sie bestimmte Dienstleistungen für ihre Portfoliounternehmen bereitstellen würden und wenn ja, in welcher Häufigkeit und Intensität. Die Venture Capitalisten wurden gebeten, die Dienstleistungen abschließend entsprechend ihrer Bedeutung zu ranken. 55% nannten die Betriebseinsatzplanung als eine wichtige

⁴⁸² Vgl. Patzelt/zu Knyphausen-Aufseß/Nikol (2008), S. 211.

⁴⁸³ Vgl. Greis/Dibner/Bean (1995), S. 623.

Dienstleistung. Damit stand diese allerdings hinter der Bedeutung der Akquise weiterer finanzieller Mittel, der strategischen Planung und dem Rekrutieren weiteren Management-Personals.⁴⁸⁴ Macmillan/Kulow/Khoylian (1989) unterteilten Venture Capitalisten auf der Basis ihrer Studie in drei Involvierungsgrade: Gering (laissez-fair), moderat und hoch (close-tracking). Hiernach ergab sich kein signifikanter Unterschied im Hinblick auf die Performance der Portfoliounternehmen durch den unterschiedlichen Grad an Involvierung. Allerdings konnten sie feststellen, dass Venture-Capital-Investoren am wenigsten in die strategische und operationale Planung involviert sind.⁴⁸⁵ Rosenstein (1988) führte semi-strukturierte Interviews mit sechs Venture-Capital-Gesellschaften in den USA und beschreibt, dass es ein Ziel von investierenden Venture Capitalisten ist, „[...] to grow managers“, anstatt eigene einzusetzen und bestehende auszutauschen.⁴⁸⁶ Hellmann/Puri (2002) untersuchten ausführlich die Fragestellung, ob Venture Capitalisten zur Professionalisierung der Portfoliounternehmen beitragen. Hierbei können sie ebenfalls feststellen, dass Venture Capitalisten einen bedeutenden Einfluss auf die Corporate-Governance-Struktur und die Professionalisierung im unternehmerischen Sinne der Portfoliounternehmen haben.⁴⁸⁷

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass strategische Allianzen einen stärkeren Beitrag zum unternehmerischen Wissen leisten als Venture-Capital-Investoren ($Z = 2,496$, $p < 0,05$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen stärker zum unternehmerischen Wissen des Unternehmens beitragen als Venture-Capital-Geber. Das Ergebnis scheint überraschend, da vorangegangen eher davon ausgegangen wurde, dass strategische Allianzen einen kleineren Beitrag zum unternehmerischen Wissen leisten können als Venture-Capital-Investoren. Eventuell könnte eine Begründung in der Art des zur Verfügung gestellten unternehmerischen Wissens zu finden sein. Allianzpartner sind evtl. in der Lage, spezifischeres, auf das Biotechunternehmen und dessen Entwicklungen zugeschnittenes unternehmerisches Wissen zur Verfügung zu stellen als Venture-Capital-Investoren. Diese Aussage ist aber rein spekulativ, und nur eine weitere Untersuchung der abgeleiteten Hypothese kann hier Antworten geben.

⁴⁸⁴ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 237.

⁴⁸⁵ Vgl. Macmillan/Kulow/Khoylian (1989).

⁴⁸⁶ Vgl. Rosenstein (1988), S. 163.

⁴⁸⁷ Vgl. Hellmann/Puri (2002), S. 195.

H 2.1.1: Strategische Allianzen bringen mehr unternehmerisches Wissen in das Unternehmen ein als Venture-Capital-Geber.

Negativer Einfluss auf unternehmensinternes Wissen

Biotechunternehmen und Venture-Capital-Gesellschaften bzw. Allianzpartner als Kapitalgeber arbeiten nach Vertragsabschluss eng zusammen. Hierbei werden Wissen ausgetauscht und weitergegeben, Strategien besprochen und Schwerpunkte festgelegt. Gerade in einer wissensintensiven Branche wie der Biotechnologie, in der Wissen auch gleichzeitig einen Wettbewerbsvorteil bedeutet und den entscheidenden technologischen Vorsprung bedingen kann, ist es möglich, dass eine enge Kooperation mit einem Partner auch als Gefahr für das unternehmensinterne Wissen gewertet wird. So weist Ahuja (2000) darauf hin, dass durch Verbindungen (ties) zwar die Vielfalt an Informationen, auf die ein Unternehmen Zugriff hat, erweitert wird, andererseits aber das Unternehmen auch zunehmend der Gefahr durch Missbrauch des Wissens ausgesetzt ist.⁴⁸⁸ Andererseits haben Biotechunternehmen den Vorteil, dass sie ihr Wissen durch Patente rechtzeitig schützen können. Patente sind der Öffentlichkeit zugänglich, und somit wird durch eine Patentierung ein Großteil des wissenschaftlichen Know-hows bereits offengelegt. Dieser Sichtweise widerspricht Teece (1992), indem er betont, dass Patente zwar vor einer direkten Nachahmung schützen, aber dennoch angrenzende Technologien nicht unbedingt eingeschlossen sind.⁴⁸⁹ Somit besteht auch bei bereits vorhandenen Patenten ein großes Interesse der Unternehmen, firmeninternes Wissen nach außen zu schützen.

Strategische Allianzen bedeuten eine besonders enge Form der Zusammenarbeit auf wissenschaftlicher Ebene. Oftmals ist genau dieser enge Wissensaustausch auch das Ziel der Allianzpartner von Seiten der Pharma-, Chemie- oder etablierten Biotechunternehmen. Somit kann man davon ausgehen, dass diese Partner zumindest in dem Bereich, welcher durch die Allianz abgedeckt wird, auch einen tiefen Einblick in das unternehmensinterne, fachspezifische Wissen erhalten. Andererseits wird in der Literatur betont, dass genau dieses Wissen oftmals noch einen stillen (tacit) Charakter aufweist

⁴⁸⁸ Vgl. Ahuja (2000), S. 448.

⁴⁸⁹ Vgl. Teece (1992), S. 4.

und gerade deshalb nicht so einfach aus dem Unternehmen auf ein anderes übertragbar ist. Im Gegensatz zu explizitem Wissen, das sich direkt an Dritte weitergeben lässt, baut stilles oder implizites Wissen auf Erfahrungen auf, die nicht ohne Weiteres verbalisierbar sind. Um dieses Wissen weiterzugeben, ist oftmals eine enge Zusammenarbeit über einen längeren Zeitraum notwendig. Dies ist einer der treibenden Gründe für Kooperationen im Gegensatz zu Akquisitionen. So schreibt Sampson (2007), dass F&E-Allianzen das Teilen und die Weitergabe von Wissen über die Firmengrenzen hinweg aufgrund ihrer engen Zusammenarbeit in Bezug auf Wissen als Ressource voraussetzen. Allerdings ist ein erfolgreicher Wissenstransfer nicht garantiert, insbesondere wenn es sich um sehr komplexes oder aber stilles Wissen handelt. Des Weiteren betont Sampson (2007), dass mit diesem Wissen vertraulich umgegangen werden muss, da sonst die Gefahr besteht, dass Informationen bewusst zurückgehalten werden, wenn die Allianz zunehmend eher als Risiko für die Sicherheit des Wissens gesehen wird.⁴⁹⁰ Es entsteht also eine Abwägung zwischen dem Wettbewerb auf der einen und der Notwendigkeit für Kooperationen auf der anderen Seite. Die Herausforderung liegt laut Teece (1992) darin, die richtige Balance zwischen beiden Faktoren zu finden.⁴⁹¹ Somit scheint die Frage berechtigt, ob strategische Allianzen als Gefahr für das unternehmensinterne Wissen gesehen werden.

Da Venture-Capital-Investoren nicht so stark an dem naturwissenschaftlichen Hintergrund der finanzierten Unternehmen beteiligt sind, ist anzunehmen, dass sie keine direkte Gefahr für das unternehmensinterne Wissen darstellen. Die zugrunde liegenden Verträge sichern i.d.R. eine Weitergabe des firmeninternen Wissens an Dritte ab, so dass Venture-Capital-Gesellschaften höchstens indirekt von dem internen Wissen profitieren können, indem sie bspw. Wissen für die interne Bewertung weiterer Investitionen erlangen. Eine wirkliche Ausnutzung des internen Wissens zum Nachteil des finanzierten Unternehmens scheint ein eher unwahrscheinliches Szenario.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass eine stärkere Gefahr für das unternehmensinterne Wissen von strategischen Allianzen ausgeht als von Venture-Capital-Investoren ($Z = 2,698$, $p < 0,01$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen eine höhere Gefahr für das unternehmensinterne Wissen darstellen als Venture-

⁴⁹⁰ Vgl. Sampson (2007), S. 1.

⁴⁹¹ Vgl. Teece (1992), S. 1.

Capital-Geber. In Hinblick auf die Mittelwerte und Mediane der Antworten muss man allerdings festhalten, dass für beide Investoren, einzeln betrachtet, nur eine geringe Gefahr für das unternehmensinterne Wissen gesehen wird.

H 2.1.2: Strategische Allianzen stellen eine größere Gefahr für das unternehmensinterne Wissen dar als Venture-Capital-Geber.

4.5.3.4 Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen im Bereich Eigenständigkeit/Kontrolle auf das Unternehmen

Koordinationsbedarf

Zeit gilt als kritischer Faktor in der Entwicklung junger Unternehmen. Allerdings stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wo Zeit sinnvoll investiert ist und wo evtl. gespart bzw. optimiert werden kann. Deeds/Hill (1999) zeigen, dass für das Überleben eines jungen Unternehmens die Fokussierung eine entscheidende Rolle spielt und junge Entrepreneure diese oftmals auf die Produktentwicklung legen.⁴⁹² Geht ein Unternehmen Kooperationen ein oder erhält es eine Hands-on-Finanzierung wie Venture Capital, so muss in diese jeweils auch Zeit für die Koordination, Absprachen und gegenseitige Information investiert werden. Gerade in Bezug auf junge Hochtechnologieunternehmen wird ein Großteil des Arbeitseinsatzes in die schnelle Entwicklung der Technologien investiert. Aufgrund der eher zu beobachtenden Ferne zu unternehmerischem Denken, weisen Biotech-Gründer oftmals der strategischen und unternehmerischen Planung und dem damit einhergehenden Zeitfaktor eine geringe Bedeutung zu. Somit könnte man vermuten, dass der notwendige Koordinationsbedarf in Bezug auf Investoren und Kooperationspartner als hoch angesehen wird, da hier Zeit für einen Bereich der Unternehmensentwicklung eingeplant werden muss, dem nicht so eine hohe Bedeutung wie anderen Bereichen beigemessen wird.

Müller/Herstatt (2004) postulieren einen Zusammenhang zwischen Kooperations- und Planungsintensität und stellen keinen direkten, sondern nur einen indirekten Zusammenhang über die Effizienz fest. So besagen die Ergebnisse, dass die Kooperationsintensität sich dann positiv auf die Effizienz auswirkt, wenn zugleich eine hohe Pla-

⁴⁹² Vgl. Deeds/Hill (1999), S. 141.

nungsintensität vorhanden ist.⁴⁹³ Somit scheint ein hoher Koordinations- (oder hier Planungs-)bedarf dann vorzuliegen, wenn auch die Kooperation selber sehr komplex ist. Da strategische Allianzen zwischen Biotech- und Pharma-/Chemieunternehmen aufgrund der Forschungsintensität meist einen komplexen Charakter haben, sprechen die Ergebnisse von Müller/Herstatt (2004) dafür, dass der Koordinationsbedarf hier relativ hoch ist. Fraglich bleibt, ob es eine Veränderung bzgl. des Koordinationsbedarfs im Verlauf der Allianz gibt. So vermuten Müller/Herstatt (2004), dass bspw. die Kooperationsintensität und somit auch der Koordinationsbedarf im Verlauf der Allianz zunehmen könnte.⁴⁹⁴ Generell bedarf die gemeinsame Entwicklung eines Produktes oftmals einer intensiven Koordination. So könnte man davon ausgehen, dass strategische Allianzen einen relativ hohen Koordinationsbedarf aufweisen, weil sie nicht nur eine Beteiligungsfinanzierung darstellen, sondern auf eine enge Zusammenarbeit auch für den gewünschten Wissensaustausch angewiesen sind.⁴⁹⁵

Eine Venture-Capital-Investition ist i.d.R. durch einen Vertrag abgesichert, der die verschiedenen Risiken der Investition minimieren soll. Einen bedeutenden Teil dieses Vertrags nehmen auch die Ausgestaltung der Einflussmöglichkeiten und die Informationspflichten durch das Portfoliounternehmen ein. So beschreibt Sahlman (1990), dass die Portfoliounternehmen in regelmäßigen Abständen Informationen, wie bspw. Finanzberichte, Budgetübersichten und Gewinn- und Verlustrechnungen zur Verfügung stellen müssen.⁴⁹⁶ Darüber hinaus spielen Venture-Capital-Investoren aber auch eine intensive aktive Rolle bei der Unternehmensentwicklung. Sie sitzen im Beirat, helfen bei der Rekrutierung des Personals, stellen Verbindungen zu Zulieferern und Kunden her, helfen bei der taktischen und strategischen Unternehmensplanung, spielen eine entscheidende Rolle bei der Akquisition weiteren Kapitals und helfen bei der Strukturierung von Transaktionen wie bspw. M&As.⁴⁹⁷ Laut Gorman/Sahlman (1989) besuchen Venture-Capital-Investoren jedes ihrer Portfoliounternehmen durchschnittlich 19 Mal pro Jahr und verbringen ca. 100 Stunden in direktem Kontakt (per Besuch

⁴⁹³ Vgl. Müller/Herstatt (2004), S. 10ff.

⁴⁹⁴ Vgl. Müller/Herstatt (2004), S. 21.

⁴⁹⁵ Vgl. Buse (2000), S. 123, betont, dass „Sie [die Intention von Kooperationen] dürfte [...] darin bestehen, Zugang zu komplementärem Know-how zu bekommen.“

⁴⁹⁶ Vgl. Sahlman (1990), S. 505.

⁴⁹⁷ Vgl. Sahlman (1990), S. 508.

oder telefonisch). Somit gibt es auch einen bedeutenden Anteil an zeitlicher Investition durch Kommunikation in die Portfoliounternehmen, der nicht strukturiert vertraglich geregelt ist.⁴⁹⁸

Sowohl Venture Capitalisten als auch strategische Allianzen weisen folglich in der Struktur der Finanzierungsbeziehung einen hohen Koordinationsbedarf auf. Aus der bestehenden Literatur lässt sich keine Hypothese ableiten, die einen stärkeren Koordinationsbedarf durch einen der beiden Partner hervorheben würde. Der Wilcoxon-Test indiziert, dass für das finanzierte Biotechnologieunternehmen ein höherer Koordinationsbedarf in Bezug auf strategische Allianzen als auf Venture-Capital-Investition besteht ($Z = 2,433$, $p < 0,05$). Somit kann hier die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen einen höheren Koordinationsbedarf aufweisen als Venture Capital.

H 2.2.1: Strategische Allianzen haben einen höheren Koordinierungsbedarf als eine Venture-Capital-Finanzierung.

Entscheidungskompetenz

Die Transaktionskosten- und die Prinzipal-Agenten-Theorie zeigen, dass beim Zusammenwirken mehrerer Anspruchsgruppen verschiedene Herausforderungen auf das Unternehmen und seine Investoren zukommen. Hierzu gehören Probleme des Moral Hazards, Adverse Selection und des Shirking.⁴⁹⁹ Moral Hazard beschreibt das Risiko, dass ein Vertragspartner weniger Einsatz und Leistung erbringt als der andere Vertragspartner dies erwartet, bzw. es als vereinbart angenommen hatte. Der Begriff Shirking bezeichnet das Umgehen von etwas, resultiert also aus dem Moral Hazard Problem. Aus dem Moral Hazard und dem Shirking wiederum resultiert eine Adverse Selection. Da der Prinzipal nicht vollständig nachvollziehen kann, welche Fähigkeiten der Agent besitzt und wie er diese nutzt – weder zum Zeitpunkt der Einstellung noch während der Zusammenarbeit – kann diese Unsicherheit dazu führen, dass Verträge nicht abgeschlossen werden und die Auswahl der Vertragspartner durch andere, als die objektiv vorzuziehenden Kriterien stattfindet. Eisenhardt (1989) gibt in diesem Zusam-

⁴⁹⁸ Vgl. auch Bottazzi/Da Rin/Hellmann (2008), S. 489.

⁴⁹⁹ Vgl. Hall/Soskice (2001), S. 6.

menhang ein konkretes Beispiel, welches auch auf die Biotechnologieindustrie anwendbar ist: Adverse Selection findet bspw. statt, wenn ein Forscher angibt, über Erfahrung in einem Spezialgebiet zu verfügen und der Arbeitgeber nicht einschätzen kann, ob dieses Wissen tatsächlich vorliegt.⁵⁰⁰

Um diesen Unsicherheiten entgegenzuwirken, wird in der vertraglichen Ausgestaltung von Venture-Capital-Verträgen und auch in Kooperationsvereinbarungen zwangsläufig auf hierarchische Strukturen zurückgegriffen. Über Sitze in Aufsichtsgremien und ggf. das Einbringen (weiterer) Manager, kann sowohl der Informationsfluss als auch die Entscheidungsfindung beeinflusst werden. Somit kann direkt Einfluss auf Entscheidungen innerhalb des Unternehmens genommen werden. Fraglich ist hierbei, ob dieser Einfluss auf die eigenständige Entscheidungskompetenz als stärker empfunden wird in Bezug auf einen Venture-Capital-Geber oder in Bezug auf strategische Allianzen. Zu den Vertragsgestaltungen von Venture-Capital-Gebern sowie deren Einflussmöglichkeiten auf die Unternehmen gibt es eine Vielzahl an Untersuchungen. Strategische Allianzen sind aufgrund ihrer Vielfalt an Ausgestaltungsmöglichkeiten diesbezüglich nicht so stark systematisch untersucht worden. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der eher indirekten Teilhabe am Unternehmen auch der Einfluss auf die Entscheidungskompetenz bei strategischen Allianzen schwächer ausfällt als bei einer Venture-Capital-Finanzierung. Venture-Capital-Gesellschaften sind aufgrund ihrer Fundraisingstruktur auf das Vertrauen der Fond-Investoren angewiesen. Im Gegenzug müssen sie zeigen, dass sie alles dafür tun, dass die Rendite so hoch wie möglich ausfällt. Hierzu müssen sie die ausgewählten Portfoliounternehmen intensiv betreuen und auch ggf. deren Entscheidungen in Bezug auf die Unternehmensentwicklung und Strategie beeinflussen. Diese Abhängigkeit gegenüber Dritten besteht für eine strategische Allianz i.d.R. nicht.

In Bezug auf Finanzierungsallianzen von Biotechnologieunternehmen mit etablierten Unternehmen der chemisch/pharmazeutischen Industrie liegt laut Buse (2000) die Entscheidungsgewalt in der Regel beim finanzierenden Partner.⁵⁰¹ Dies bedeutet nicht zwangsläufig, dass diese Entscheidungsgewalt auch genutzt wird. Buse (2000) weist in seiner weiteren Ausführung vor allem auf das Problem der einseitig aufkündbaren

⁵⁰⁰ Vgl. Eisenhardt (1989), S. 61.

⁵⁰¹ Vgl. Buse (2000), S. 130.

Verträge hin. In der vorliegenden Fragestellung wird nicht in diese Richtung abgezielt, sondern ganz allgemein nach dem Einfluss auf die eigenständige Entscheidungskompetenz gefragt. In der Literatur ist dieser negativ geprägte Aspekt in Bezug auf strategische Allianzen bis dato nicht untersucht worden. Das/Teng (1998) beschreiben, dass in Kooperationen durchaus ein Kooperationspartner auch so stark im Eigeninteresse handeln kann, dass auch in Kauf genommen wird, für den eigentlichen Partner negative Entscheidungen zu treffen. Dieses opportunistische Verhalten wird laut Das/Teng (1998) vor allem in Kooperationen beobachtet.⁵⁰² Somit kann davon ausgegangen werden, dass der Einfluss, den ein möglicher Partner auf das Unternehmen ausübt, durchaus von Bedeutung ist, wenn es um die Wahl möglicher Finanzierungsalternativen geht.

Venture Capitalisten nehmen aufgrund ihrer oftmals substantiellen Beteiligung am Unternehmen auch entsprechend Einfluss auf die Entscheidungen. Durch Sitze im Beirat aber auch vertraglich festgehaltene Steuerungsmöglichkeiten und nicht zuletzt durch das Festlegen von Meilenstein-abhängigen Zahlungen haben Venture Capitalisten direkte Steuerungsmöglichkeiten. Durch ihre Beteiligung am Unternehmen haben sie darüber hinaus noch weitere Möglichkeiten, vor allem weil sie ihre Anteile auch verkaufen könnten. Der Ansporn für den Venture Capitalist liegt hierbei sicherlich in der positiven Entwicklung des Unternehmens, denn nur so kann bei einem Verkauf der Anteile auch die entsprechende Rendite erzielt werden. Dennoch ist der Blickwinkel der Gründer oftmals ein anderer. Diese sehen nicht nur den kommerziellen Aspekt der Technologie, sondern auch den wissenschaftlichen. Es ist also möglich, dass sie ein Projekt weiter verfolgen, weil es von einem wissenschaftlichen Standpunkt aus interessante Erkenntnisse bringt – der direkte Bezug zu einer möglichen Kommerzialisierung muss dabei nicht gegeben sein. Der Venture Capitalist sieht die Möglichkeiten der Wertschöpfung und hat somit einen rein ökonomischen Standpunkt. Aus diesem Grund ist es wahrscheinlich, dass im Laufe der Zusammenarbeit Interessenskonflikte auftreten, welche auch zur Ausübung der jeweiligen Rechte als Anteilseigner und Finanzier durch den Venture Capitalisten führen können. Folglich sind die Möglichkeiten der Einflussnahme durch den Venture Capitalisten sehr hoch. Fraglich ist, ob von diesen Möglichkeiten aus Sicht des finanzierten Biotechunternehmens Gebrauch gemacht wird und wie der Vergleich zu strategischen Allianzen ausfällt.

⁵⁰² Vgl. Das/Teng (1998), S. 21.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass ein stärkerer Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz durch eine Venture-Capital-Finanzierung entsteht als durch eine strategische Allianz ($Z = 2,701$, $p < 0,01$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass Venture Capital einen stärkeren Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz bedingt als strategische Allianzen.

H 2.2.2: Venture-Capital-Finanzierungen bedeuten einen stärkeren Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz als strategische Allianzen.

Managementpersonal

Das Management junger Unternehmen ist maßgeblich für dessen Erfolg und vor allem auch sein Überleben verantwortlich. Wie bereits beschrieben, ist das Management- und Gründerteam junger Biotechnologieunternehmen meist durch Naturwissenschaftler geprägt.⁵⁰³ Im Zuge eines Aufbaus eines kompetenten Managementteams wäre aber eine Mischung aus technischem und betriebswirtschaftlichem Wissen unumgänglich.⁵⁰⁴ Folglich besteht gerade von Seiten der Investoren ein Interesse daran, ggf. Änderungen in der Personalstruktur des oberen Managements vorzunehmen. Zahlreiche Studien, insbesondere in Bezug auf Venture-Capital-Investoren, belegen, dass dies auch der Fall ist.⁵⁰⁵ Durch das Selektionsverfahren von Venture-Capital-Gesellschaften kann es auch ex ante bereits zu einer Selektion der Managementteams kommen. Baum/Silverman (2004) nennen Humankapital neben Wissen und Allianzen als eines der drei Hauptselektionskriterien von Venture-Capital-Gesellschaften.⁵⁰⁶ Veränderungen im oberen Management können für das Biotechunternehmen einerseits einen großen Einschnitt und ein mögliches Zugeständnis an den Investor bedeuten, andererseits wäre es auch möglich, dass es dem Unternehmen entgegenkommt, da sie selber nicht die Netzwerke besitzen, um überhaupt jemanden Passenden für das Team zu finden.

⁵⁰³ Vgl. Audretsch (2001), S. 8ff.

⁵⁰⁴ Vgl. Sapienza/Gupta (1994), S. 1622.

⁵⁰⁵ Vgl. bspw. Gorman/Sahlman (1989), S. 237.

⁵⁰⁶ Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 417.

Casper (2000) beschreibt, dass Therapeutika entwickelnde Biotechunternehmen aufgrund der hohen Ausfallraten zu einer kontinuierlichen Evaluation ihrer Projekte gezwungen sind.⁵⁰⁷ Patzelt/zu Knyphausen-Aufseß/Nikol (2008) ergänzen, dass der Vorteil, den ein Biotechunternehmen durch firmenspezifisches Wissen der Gründer hat, abhängig ist von dem Geschäftsmodell des Unternehmens. So profitieren Unternehmen mit Plattformtechnologien von diesem Wissen, wohingegen Therapeutika entwickelnde Biotechunternehmen eher das Problem haben, dass diese Gründer ggf. negativ verlaufende Projekte nicht oder nicht rechtzeitig verlassen wollen, da sie ein zu hohes persönliches Interesse an diesen haben. Dies wirkt sich in der Folge negativ auf die Performance des Unternehmens aus.⁵⁰⁸ Hieraus könnte man schließen, dass strategische Allianzen, welche auf der gemeinsamen Entwicklung von Therapeutika basieren, Einfluss auf die Personalstruktur des oberen Managements nehmen. Andererseits ist es fraglich, ob Allianzpartner ein Interesse daran sowie die Ressourcen haben, um Personal für das obere Management zur Verfügung zu stellen. Eher wahrscheinlich scheint es, dass hier kein so starker Einfluss ausgeübt wird wie durch Venture Capitalisten.

Über den Einfluss von Venture-Capital-Investoren auf das Management des Unternehmens gibt es eine große Bandbreite an Untersuchungen. Gorman/Sahlman (1989) beschreiben in ihrer Studie, dass ein schwaches oberes Management als einer der Hauptfaktoren für die Erfolglosigkeit junger Unternehmen gilt. Aus diesem Grund hatten die befragten Venture Capitalisten in ihrer jeweiligen Karriere durchschnittlich drei CEOs ausgetauscht.⁵⁰⁹ Auch Hellmann/Puri (2002) bestätigen, dass Venture Capitalisten eine bedeutende Rolle beim Austausch des Gründers gegen einen externen CEO spielen. Sie sehen dies als Teil des Professionalisierungsprozesses im Unternehmen an. Dabei ist es durchaus möglich, dass ein hoher Druck in Richtung dieser Veränderung vonseiten des Venture Capitalisten ausgeht.⁵¹⁰ Zingales (2000) bezeichnet das Humankapital junger Unternehmen als deren wichtigstes Asset.⁵¹¹ Somit ist verständlich, dass

⁵⁰⁷ Vgl. Casper (2000), S. 900.

⁵⁰⁸ Vgl. Patzelt/zu Knyphausen-Aufseß/Nikol (2008), S. 211ff.

⁵⁰⁹ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 239. Die Zahl von 3 CEOs bezieht sich auf einen Zeitraum von 2,4 Jahren. Bezieht man mit ein, dass ein Venture Capitalist ca. 9 Unternehmen zeitgleich betreut und diese jeweils über einen Zeitraum von fünf bis sieben Jahren, so werten Gorman/Sahlman (1989) diese Zahl als häufig.

⁵¹⁰ Vgl. Hellmann/Puri (2002), S. 169.

⁵¹¹ Vgl. Zingales (2000), S. 1624.

Venture Capitalisten hier Einfluss üben möchten. So betont Baum/Silverman (2004), dass Venture Capitalisten Start-ups mit einer starken Technologie finanzieren. Gleichzeitig beinhaltet diese Investition langfristig ein hohes Risiko und daher ist insbesondere die Managementexpertise entscheidend.⁵¹² Auch Wang et al. (2012) betonen, dass die Unterstützung bei der Suche nach geschäftsführenden Mitarbeitern, Teil des Vorgehens durch Venture Capitalisten ist. Dabei wird nicht die Frage gestellt, ob es sich um eine durch das Unternehmen gewünschte Unterstützung handelt oder um eine durch den Venture Capitalisten bestimmte.⁵¹³ Generell ist diese Sichtweise auch in der hier vorliegenden Untersuchung offen gehalten. Es wird lediglich gefragt, ob eine Zustimmung zur Aussage, dass Veränderungen in der Personalstruktur des oberen Managements vorgenommen wurden, vorliegt. Ehrlich et al. (1994) vergleichen die Einflussnahme von Venture Capitalisten gegenüber privaten Investoren auf das Managementteam der finanzierten Unternehmen und stellen fest, dass die finanzierten Unternehmen Hilfe bei der Rekrutierung neuen Personals durch die Finanziere suchen und dass Venture Capitalisten hier eine deutlich entscheidendere Rolle in der Auswahl des Managementteams spielen als private Investoren.⁵¹⁴ Rosenstein (1988) befragten Venture-Capital-Unternehmen in Dallas, TX USA, zu einem Zeitpunkt, als die Forschung im Bereich der Venture-Capital-Investitionen noch recht jung war. Sie waren überrascht, mit welcher Häufigkeit Venture Capitalisten die Gründerteams durch professionelle Manager ersetzen.⁵¹⁵ Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass sie sich auf Venture-Capital-Investitionen konzentrieren und nicht auf bestimmte Branchen. Sicherlich sind Unterschiede zwischen den Branchen zu beobachten und bspw. in der Biotechbranche ist es zwar wahrscheinlich, dass das Managementteam um Mitglieder mit betriebswirtschaftlicher Erfahrung erweitert wird. Es ist aber unwahrscheinlich, dass das gesamte Managementteam ausgetauscht wird, liegt doch bei den Gründern i.d.R. die gesamte Expertise in Bezug auf die zugrunde liegende Technologie.

Der Wilcoxon-Test indiziert, dass Änderungen in der Personalstruktur des oberen Managements stärker durch Venture-Capital-Investoren bedingt werden als durch strategische Allianzen ($Z = 2,629$, $p < 0,01$). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden,

⁵¹² Vgl. Baum/Silverman (2004), S. 411.

⁵¹³ Vgl. Wang et al. (2012), S. 181.

⁵¹⁴ Vgl. Ehrlich et al. (1994), S. 68.

⁵¹⁵ Vgl. Rosenstein (1988), S. 163.

dass Venture Capital eher Änderungen in der Personalstruktur des oberen Managements bedingt als strategische Allianzen.

H 2.2.3: Venture-Capital-Finanzierungen haben einen stärkeren Einfluss auf die Personalstruktur des oberen Managements als strategische Allianzen.

Strategische Unternehmensplanung

Die strategische Planung hat laut Wöhe/Döring (2008) drei Hauptgegenstände: (a) Die Sicherung bestehender Erfolgspotentiale, (b) die Erschließung neuer Erfolgspotentiale und (c) die Verringerung von Risikopotentialen.⁵¹⁶ Wie aus dieser Auflistung bereits deutlich wird, ist die strategische Unternehmensplanung umfangreich und komplex. Sie richtet sich auf das langfristige Überleben des Unternehmens aus und hat damit einen bedeutenden Stellenwert für den Entrepreneur aber ebenso für die Investoren. Aufgrund der langfristigen Orientierung strategischer Planungen ist es aber auch möglich, dass die Finanziere hier keinen großen Einfluss ausüben, da sie eher in kürzeren Zeithorizonten denken. Bea/Haas (1997) nennen als zentrale Begriffe der strategischen Planung: (i) Strategie, (ii) Anforderungen der Umwelt, (iii) Potenziale des Unternehmens, (iv) langfristigen Erfolg, (v) informationsverarbeitende Prozesse und (vi) die Abstimmung von Umwelt und Unternehmen.⁵¹⁷ Diese Punkte gehen über die drei von Wöhe/Döring (2008) zusammengefassten Hauptkriterien hinaus. Es wird deutlich, dass in diesen Bereichen durch den Venture Capitalisten oder einen Allianzpartner Einfluss genommen werden kann bzw. sich die strategische Gesamtplanung und die Investoren gegenseitig beeinflussen. So müssen die Investoren in den Kategorien (ii) und (vi) von Bea/Haas (1997) einbezogen werden. Folglich kann zwischen einer direkten und einer indirekten Beeinflussung durch Venture Capital bzw. strategische Allianzen in Bezug auf die strategische Unternehmensplanung unterschieden werden. Zum einen können beide direkten Einfluss nehmen und Entscheidungen mitgestalten oder sogar vorgeben, zum anderen kann das finanzierte Unternehmen von sich aus versuchen, die Bedürfnisse der Finanziere in die Planung einzubeziehen und somit auch für die Zukunft die

⁵¹⁶ Vgl. Wöhe/Döring (2008), S. 85.

⁵¹⁷ Vgl. Bea/Haas (1997), S. 51.

Chancen für Folgefinanzierungen erhöhen. Letzteres hätte dann einen indirekten Einflusscharakter.

Die Frage nach dem Einfluss von strategischen Allianzen auf die strategische Unternehmensplanung ist in der bestehenden Literatur weitestgehend nicht untersucht. Ein Grund hierfür könnte sein, dass strategische Allianzen selber als Teil der strategischen Planung des Unternehmens betrachtet werden.⁵¹⁸ Dies bedeutet aus Sicht der Biotechunternehmen, dass sie bereits damit eine langfristige, strategische Entscheidung getroffen haben, dass sie die strategische Allianz überhaupt eingegangen sind. Die Allianzpartner auf Seiten der Pharma- oder Chemieindustrie haben ebenfalls aus strategischen Gründen das jeweilige Biotechunternehmen für die strategische Allianz ausgewählt und im Rahmen dieser Auswahl vermutlich die langfristige Planung des Biotechunternehmens miteinbezogen bzw. durch mit der Allianz entstehenden Fokus indirekt beeinflusst. Forrest/Martin (1992) befragten mithilfe eines Fragebogens und von Interviews Geschäftsführer von Biotechunternehmen sowie Pharma- und Chemiekonzernen, die eine strategische Allianz eingegangen waren. Eine Fragestellung bezog sich auf die Gründe für eine erfolgreiche Allianz. Hierbei wurde eine Übereinstimmung in Bezug auf die strategische Ausrichtung durch die Biotechunternehmen an erster und durch die Pharma-/Chemieunternehmen an zweiter Stelle genannt.⁵¹⁹ Dies spricht für die hohe Bedeutung der gemeinsam gestalteten Ausrichtung und kann ein Hinweis darauf sein, dass hier durchaus eine Beeinflussung stattfindet.

Gorman/Sahlman (1989) ließen die Dienstleistungen, welche Venture Capitalisten ihren Portfoliounternehmen bereitstellen, in Reihenfolge ihrer Bedeutung ranken. Dabei wurde die strategische Planung an zweiter Stelle von 67,5% der Antwortenden genannt.⁵²⁰ Auch bei der von Greis/Dibner/Bean (1995) durchgeführten Befragung wurde die Business Strategie als fünftwichtigster Punkt in Bezug auf die Eintrittsbarrieren für kleine Biotechunternehmen genannt.⁵²¹ Lange (2006) betont, dass es wichtig ist, „[...] zu erwähnen, dass die Venture-Capital-Gesellschaften nicht nur investieren,

⁵¹⁸ Vgl. bspw. Oliver (2001), S. 468f., für einen guten Literaturüberblick oder auch Forrest/Martin (1992).

⁵¹⁹ Vgl. Forrest/Martin (1992), S. 46.

⁵²⁰ Vgl. Gorman/Sahlman (1989), S. 237.

⁵²¹ Vgl. Greis/Dibner/Bean (1995), S. 619.

sondern weiterhin sehr aktiv in die strategische Unternehmensplanung eingreifen, weshalb in der Branche auch vom „Hands-on-Management“ gesprochen wird.“⁵²² Brettel/Thust/Witt (2001) thematisieren die Problematik der unterschiedlichen Planungshorizonte zwischen Venture Capital und seinen Portfoliounternehmen. So strebt laut Brettel/Thust/Witt (2001) der Entrepreneur langfristig nach Selbstständigkeit und plant daher auch in weiten Zeithorizonten. Der Venture Capitalist hingegen muss von Beginn der Investition an seinen Exit im Blick haben, welcher nach durchschnittlich 5 bis 10 Jahren stattfinden sollte. Aufgrund der unterschiedlichen Planungshorizonte kann es zu abweichenden Zielvorstellungen kommen.⁵²³ Gerade in Anbetracht der langen Entwicklungszeiten in Biotechunternehmen können hier Konflikte entstehen und folglich auch vorzeitig Einfluss durch den Venture Capitalisten ausgeübt werden. Wang et al. (2012) betont diesbezüglich, dass der schnelle technologische Fortschritt und die Komplexität der Technologien generell ein hohes Risiko bei Investitionen in Hochtechnologieunternehmen darstellen.⁵²⁴ Kaplan/Strömberg (2004) untersuchten 67 Investments durch 11 Venture-Capital-Unternehmen und konnten dabei feststellen, dass bei mehr als einem Drittel der Investitionen durch den Venture Capitalisten auch strategische Beratung zur Verfügung gestellt wurde. Kaplan/Strömberg (2004) nehmen eine Klassifizierung der Maßnahmen von Venture Capitalisten in „unterstützend“ und „beeinflussend“ vor, wobei die Beratung im Hinblick auf die strategische Planung eher als beeinflussend gewertet wird.⁵²⁵

Der Wilcoxon-Test indiziert keine Tendenz bezüglich eines stärkeren Einflusses auf die strategische Unternehmensplanung durch Venture Capital oder strategische Allianzen ($Z = 1,390$, $p > 0,1$). Somit kann keine Hypothese aufgestellt werden. Die Betrachtung der Mittelwerte (Venture Capital = 2,91 und strategische Allianzen = 3,21) und Mediane (Venture Capital = 3, strategische Allianzen = 4) zeigt eine positive Tendenz des Einflusses strategischer Allianzen, d.h., dass durch diese eher ein Einfluss auf die strategische Unternehmensplanung ausgeübt wird. Mittelwert und Median der Venture

⁵²² Lange (2006), S. 111.

⁵²³ Vgl. Brettel/Thust/Witt (2001), S. 11, beschreiben das Problem auch als horizon-Problem, aus dem in der Folge ein effort-Problem, also ein verringerter Einsatz für das Unternehmen, entstehen kann.

⁵²⁴ Vgl. Wang et al. (2012), S. 181.

⁵²⁵ Vgl. Kaplan/Strömberg (2004), S. 2180.

Capitalisten zeigen nur eine sehr geringe Tendenz zu einem Einfluss. Eine statistisch signifikante Abstufung dieser beiden Aussagen ist aber nicht möglich.

Auf Basis des Wilcoxon-Tests kann keine Hypothese 2.2.4 abgeleitet werden.

4.5.3.5 Einwirken von Venture Capital/strategischen Allianzen auf die Wettbewerbsfähigkeit

Als zentraler Indikator für die Messung der Wettbewerbsfähigkeit von Biotechunternehmen gilt deren Innovationsfähigkeit. Die Innovationsfähigkeit wird durch eine Vielzahl von Faktoren bedingt, wie bspw. das Know-how, das Management, die Finanzierungsbasis, die technischen Ressourcen, aber auch die Innovationskultur und zahlreiche weitere Faktoren.⁵²⁶ In Bezug auf rote Biotechunternehmen wird die Innovationsfähigkeit i.d.R. anhand der Zahl der in der Entwicklung befindlichen Therapeutika gemessen.⁵²⁷ Zahlen werden hier bspw. durch Ernst & Young (2011) oder Casper/Chin/Murray (2004) zur Verfügung gestellt.⁵²⁸

In Bezug auf die Entwicklung von Therapeutika leisten sowohl Venture Capital als auch strategische Allianzen einen erheblichen Beitrag. Venture Capital kann vor allem durch die Bereitstellung des nötigen Kapitals für eine schnellere Entwicklung von Therapeutika sorgen, während strategische Allianzen durch viele Faktoren, wie bspw. ein frühes Einlizenzieren, die Bereitstellung nötiger Ressourcen wie Wissen oder auch Materialien oder auch durch finanzielle Mittel einen Beitrag leisten.

Als Grundvoraussetzung für die Entwicklung eines Therapeutikums muss das Unternehmen eine technologische Führungsrolle einnehmen. Als eine Möglichkeit hierzu

⁵²⁶ Für eine zusammenfassende Abbildung vgl. bspw. Buse (2000), S. 17.

⁵²⁷ Vgl. bspw. Lange (2006), S. 71. Ein anderes Maß der Innovationsfähigkeit ist bspw. die Zahl der Patente. Allerdings sind diese in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit nicht unbedingt ein verlässlicher Indikator, da für den Wettbewerb die letztendlichen Produkte entscheidend sind. Man könnte also Patente als ein früheres Maß für die Wettbewerbsfähigkeit verwenden, während Therapeutika in der Pipeline bereits eine Entwicklung des Unternehmens voraussetzen.

⁵²⁸ Vgl. Casper/Chin/Murray (2004), S. 27; Ernst & Young (2011), S. 51 (siehe auch frühere Reports von Ernst & Young für einen Vergleich und eine Darstellung der Entwicklung).

beschreibt Forrest (1990) strategische Allianzen.⁵²⁹ Sie hebt hervor, dass die Unternehmen strategische Allianzen explizit in ihren Entwicklungsplan aufnehmen und somit gezielt suchen, um die entsprechende Position am Markt einnehmen zu können. Buse (2000) bezeichnet Kooperationen in Forschung und Entwicklung als wesentliches Element für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung.⁵³⁰ Baum/Calabrese/Silverman (2000) konnten im Rahmen ihrer Untersuchung zeigen, dass Start-ups ihre frühe Entwicklung mit Hilfe von strategischen Allianzen positiv beeinflussen können.⁵³¹ Greis/Dibner/Bean (1995) untersuchten die strategischen Allianzen von 244 US-Biotechunternehmen auf die Fragestellung hin, wodurch das Eingehen von strategischen Allianzen motiviert wird. Hierbei stellten sie fest, dass neben der Innovationsfähigkeit auch der direkte externe Wettbewerb ein wichtiger Antrieb für das Eingehen von Kooperationen ist.⁵³² Auf Basis der Literatur scheint es folglich unbestritten, dass strategische Allianzen insgesamt einen Wettbewerbsvorteil darstellen. Zum Teil gehen die Aussagen so weit, dass strategische Allianzen sogar als zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche Entwicklung von Biotechunternehmen gesehen werden.

Die Rolle von Venture Capitalisten in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit wird ebenfalls beleuchtet. Frommann/Dahmann (2003) betonen, dass Venture Capital einen bedeutenden Beitrag zu verschiedenen Aspekten der Unternehmensentwicklung leistet. So wäre ohne Venture Capital „Technologischer Fortschritt, Innovationen, Forschung und Entwicklung (F&E) in vielen Bereichen sowie vor allem ihre Umsetzung und Kommerzialisierung in wirtschaftlich verwertbare Produkte [...] mit herkömmlichen Finanzierungsinstrumenten nur schwer oder gar nicht zu realisieren“.⁵³³ Dabei kommt Venture Capital vor allem eine Finanzierungsrolle zu. Besonders betonen Frommann/Dahmann (2003), dass Venture-Capital-Investitionen einen Einfluss auf die Geschwindigkeit und den Umfang von Entwicklungen in Hightechbranchen, wie

⁵²⁹ Vgl. Forrest (1990), S. 38.

⁵³⁰ Vgl. Buse (2000), S. 245.

⁵³¹ Vgl. Baum/Calabrese/Silverman (2000), S. 287.

⁵³² Vgl. Greis/Dibner/Bean (1995), S. 628.

⁵³³ Frommann/Dahmann (2003), S. 3. In dem Artikel wird von Private Equity als übergreifender Begriff für VC, Buy-outs und Mezzanine gesprochen. Die Aussagen sind aber auch nur für VC gültig.

bspw. der Biotechbranche, hat. Auch Hall/Bagchi-Sen (2002) betonen die Bedeutung von Innovationen als kritischen Aspekt für die Nachhaltigkeit der Biotechnologieindustrie. Dabei sehen sie die Finanzierung als Schlüsselaspekt.⁵³⁴ Greis/Dibner/Bean (1995) weisen auf die Bedeutung von Venture Capital für die Entwicklung junger Biotechunternehmen hin, indem sie darstellen, dass Venture Capital gerade für die kleinen Unternehmen eine große Barriere in Bezug auf ihre Innovationsfähigkeit darstellt.⁵³⁵

Empirisch zeigt sich in der vorliegenden Untersuchung, dass strategische Allianzen als starker Wettbewerbsvorteil gesehen werden, wohingegen Venture Capital diese Rolle im Vergleich nicht so stark zugesprochen wird. Der Wilcoxon-Test indiziert, dass ein stärkerer positiver Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit durch strategische Allianzen erlangt wird als durch Venture-Capital-Investoren ($Z = 6,126$, $p < 0,01$). Der Mittelwert für die Antworten lag für strategische Allianzen bei 4,26 (Median 4,00) und für Venture Capital bei 2,61 (Median 2,00). Somit kann die Hypothese aufgestellt werden, dass strategische Allianzen einen stärkeren Wettbewerbsvorteil darstellen als Venture Capital.

H 3: Strategische Allianzen stellen einen stärkeren Wettbewerbsvorteil dar als Venture Capital.

4.5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Venture Capital und strategische Allianzen haben beide für die Entwicklung von Biotechnologieunternehmen sowohl als Investoren als auch im Hinblick auf die Unternehmensentwicklung eine entscheidende Bedeutung. Dabei deuten die abgeleiteten Hypothesen darauf hin, dass der Einfluss auf das Unternehmen durch strategische Allianzen in den meisten Bereichen größer ist als durch Venture Capital. Der Einfluss von Venture Capital scheint insbesondere im Bereich der Eigenständigkeit/Kontrolle des Unternehmens größer zu sein. In diesem Bereich indizieren zwei der vier abgeleiteten Hypothesen – der Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz und Änderungen im Personal des oberen Managements – einen stärkeren Einfluss durch Ven-

⁵³⁴ Vgl. Hall/Bagchi-Sen (2002), S. 181.

⁵³⁵ Vgl. Greis/Dibner/Bean (1995), S. 619.

ture Capital. In der Forschung wird weitestgehend ein größerer Einfluss durch strategische Allianzen – sowohl in Form von Wissen/Unterstützungsleistungen als auch in Bezug auf die Eigenständigkeit des Unternehmens – indiziert. Lediglich für die Zahl der Patentanmeldungen konnte keine Hypothese in Bezug auf einen stärkeren Einfluss durch einen der beiden Finanziere abgeleitet werden. Im Bereich Wissen/Unterstützung auf Unternehmensebene wird ebenfalls der Einfluss von strategischen Allianzen als stärker gegenüber Venture-Capital-Investoren gewertet. Einen Wettbewerbsvorteil als übergeordnete Kategorie stellen ebenfalls eher strategische Allianzen dar. Dies scheint in Übereinstimmung mit dem starken Einfluss der strategischen Allianzen auf die anderen Unternehmensbereiche, insbesondere die Forschung, da diese für die Entwicklung von Biotechnologieunternehmen aufgrund der wissenszentrierten Ausrichtung zentral ist.

Die abgeleiteten Hypothesen entsprachen zum Teil, aber nicht durchgängig, den aus der Literatur geschlossenen Erwartungen. Da es bis dato keinen direkten Vergleich der beiden Finanzierungen in Bezug auf die verschiedenen Einflussnahmen gab, konnte anhand der bestehenden Literatur nur eine Tendenz der Einflussnahme geschlossen werden. Ebenso bezieht sich die Literatur oft auf nachweisbare Einflüsse und nicht auf die Wahrnehmung durch die finanzierten Biotechnologieunternehmen. In Bezug auf einen Beitrag zu naturwissenschaftlichem Wissen wurde auch aus der Literatur geschlossen, dass eher ein Einfluss durch strategische Allianzen als durch Venture Capital stattfindet. Für die Zahl der Patentanmeldungen wurde durch beide Finanziere eine Einflussnahme in der bestehenden Literatur gezeigt. Dies spiegelt sich in der vorliegenden Untersuchung darin wider, dass hier kein Unterschied zwischen beiden Finanzierungsformen festgestellt werden konnte. Die Zeit von der Entwicklung bis zur Marktreife wird nach der bestehenden Literatur sowohl durch Venture Capital als auch durch strategische Allianzen positiv beeinflusst. Die abgeleitete Hypothese deutet auf einen stärkeren Einfluss durch strategische Allianzen. Die Mediane liegen aber mit 3 und 4 beide im Bereich einer deutlichen Einflussnahme, so dass hier der Vergleich ausschlaggebend für die Richtung der Hypothese ist. Der Einfluss auf die Forschungsschwerpunkte wurde vorab als positiv durch Venture Capital und strategische Allianzen beschrieben. Die abgeleitete Hypothese indiziert, dass dieser Einfluss durch strategische Allianzen stärker ausfällt. Unerwartet war das Ergebnis des eingebrachten unternehmerischen Wissens. Hier wurde erwartet, dass Venture-Capital-Investoren einen stärkeren Einfluss ausüben, was die abgeleitete Hypothese aber kontraindiziert. Eine

Gefahr für das unternehmensinterne Wissen wird in der Literatur nur für strategische Allianzen beschrieben, was sich auch in der abgeleiteten Hypothese widerspiegelt. Der Koordinationsbedarf wurde für beide Finanzierungsformen als hoch auf Basis der Literatur vermutet. Die abgeleitete Hypothese zeigt, dass der Koordinationsaufwand als höher für strategische Allianzen eingestuft wird, aber die Mediane von 3 (Venture Capital) und 4 (strategische Allianzen) lassen annehmen, dass generell beide einen hohen Koordinationsbedarf aufweisen. Der Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz wird in der Literatur vor allem durch Venture-Capital-Investoren gesehen. Dies bestätigt sich in der Richtung der abgeleiteten Hypothese, ebenso wie bei Änderungen in der Personalstruktur des oberen Managements. In der untersuchten Literatur findet sich kein Nachweis, dass es zu einer Beeinflussung der strategischen Unternehmensplanung durch strategische Allianzen kommt. Im Vergleich mit Venture Capital lässt sich hier kein stärkerer Einfluss durch einen der beiden Finanziere feststellen, aber die Mediane liegen bei 3 (Venture Capital) und 4 (strategische Allianzen), also im Bereich der Zustimmung zu einer Einflussnahme. Ein Wettbewerbsvorteil wird in der Literatur durch beide Investoren nachgewiesen. Biotechnologieunternehmen selber schätzen aber den Wettbewerbsvorteil durch strategische Allianzen als deutlich größer ein, als durch Venture Capital.

Die entwickelten Hypothesen nehmen den Blickwinkel des Biotechunternehmens ein. Aus diesem Grund muss in weiteren Untersuchungen einbezogen werden, inwiefern dieser Blick auch auf Basis überprüfbarer Fakten belegbar ist. Auch stellen die Hypothesen jeweils eine vergleichende Sicht dar. Es ist somit nicht zulässig zu folgern, dass, aufgrund des stärkeren Einflusses eines Finanziers, der andere in Bezug auf die jeweilige Fragestellung unbedeutend ist. Ebenso kann keine Wertung der hier überprüften Eigenschaften vorgenommen werden. Auf den ersten Blick erscheinen ggf. Einflussnahmen als eher negativ, andererseits können gerade diese Einflussnahmen auch positiv zur Entwicklung des Unternehmens beitragen. So kann bspw. eine Veränderung im oberen Management auch mehr und vor allem wichtige Kompetenzen in das Management einbringen und so langfristig zu einer Stabilisierung des Unternehmens beitragen. Die befragten Biotechnologieunternehmen gaben mehrheitlich einen hohen Bedarf an Managementpersonal an, welcher nur bedingt durch strategische Allianzen gedeckt werden kann.⁵³⁶ Somit ist davon auszugehen, dass hier durchaus eine positive

⁵³⁶ Vgl. Kapitel 4.4.

Bedarfsdeckung stattfinden kann und keine negativ zu wertende Einflussnahme. Auch die Gefahr für das unternehmensinterne Wissen kann eine rein subjektive Wahrnehmung des Biotechunternehmens sein. Hier wäre interessant, inwiefern sich diese Sicht bspw. in der Vertragsgestaltung widerspiegelt und ob es Nachweise oder Beispiele für eine solche Gefahr gibt.

Variable	Mittelwert			N	Z	Asympt. Signifikanz (2-seitig)	
	N	wert	Median				
Wissen_nat_VC	VC	61	1,51	1,00	61	-6,633 ^a	0,000***
Wissen_nat_SA	SA	62	3,63	4,00			
Patente_VC	VC	60	2,95	3,00	60	-0,948 ^a	0,343
Patente_SA	SA	61	3,07	3,00			
Zeit_Marktr_VC	VC	61	2,70	3,00	61	-4,606 ^a	0,000***
Zeit_Marktr_SA	SA	62	3,68	4,00			
Ändg_Forschg_VC	VC	54	2,13	2,00	50	-2,064 ^a	0,039**
Ändg_Forschg_SA	SA	54	2,67	2,50			
Wissen_unt_VC	VC	61	2,90	3,00	61	-2,496 ^a	0,013**
Wissen_unt_SA	SA	62	3,27	3,00			
Gef_int_Wis_VC	VC	61	1,98	2,00	61	-2,698 ^a	0,007***
Gef_int_Wis_SA	SA	62	2,35	2,00			
Koord_VC	VC	61	3,49	3,00	61	-2,433 ^a	0,015**
Koord_SA	SA	62	3,82	4,00			
Verl_Entsch_VC	VC	61	3,43	3,00	61	-2,701 ^b	0,007***
Verl_Entsch_SA	SA	62	2,89	3,00			
Ändg_Mgmt_VC	VC	54	2,24	2,00	50	-2,629 ^b	0,009***
Ändg_Mgmt_SA	SA	55	1,64	1,00			
Strat_UN_Pläng_VC	VC	54	2,91	3,00	50	-1,390 ^a	0,164
Strat_UN_Pläng_SA	SA	56	3,21	4,00			
Wettvort_VC	VC	61	2,61	2,00	60	-6,126 ^a	0,000***
Wettvort_SA	SA	61	4,26	4,00			

a. Basiert auf positiven Rängen; b. Basiert auf negativen Rängen; *p<0,1; **p<0,05;***p<0,01

Tabelle 11: Ergebnisse des Wilcoxon-Tests⁵³⁷

⁵³⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

Kategorie	Variable	Erwartete Bedeutung		Richtung der abgeleiteten Hypothese		
		SA	VC			
Forschung	Wissen/Unterstützung	Wissen_nat	+	0	SA > VC	
		Patente	+	+	Nicht signifikant	
	Eigenst./Kontrolle	Zeit_Marktr	+	+	SA > VC	
		Ändg_Forschg	+	+	SA > VC	
	Unternehmen	Wissen/Unterstützung	Wissen_unt	0	+	SA > VC
			Gef_int_Wis	+	0	SA > VC
Eigenst./Kontrolle		Koord	+	+	SA > VC	
		Verl_Entsch	0	+	VC > SA	
Wettbewerbsvorteil	Wettvort	Ändg_Mgmt	0	+	VC > SA	
		Strat_UN_Plang	0	+	Nicht signifikant	

Tabelle 12: Darstellung der Ergebnisse im Überblick⁵³⁸

Nimmt man eine Einzelbetrachtung der Mittelwerte in Bezug auf die Zustimmung zu den Aussagen zu strategischen Allianzen und Venture Capital getrennt vor und rankt diese, so steht bei strategischen Allianzen die Erhöhung des Wettbewerbsvorteils an erster Stelle. Auch noch deutlich in der Zustimmung (Mittelwert > 3) sind der hohe Koordinationsbedarf, der positive Einfluss auf die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife und das Einbringen wichtigen naturwissenschaftlichen Know-hows. In Bezug auf Venture Capital wird insbesondere einem hohen Koordinationsbedarf zugestimmt, gefolgt von dem Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz.

⁵³⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

Aussage zu SAs	MW	Aussage zu VC	MW
Wettvort_SA	4,26	Koord_VC	3,49
Koord_SA	3,82	Verl_Entsch_VC	3,43
Zeit_Marktr_SA	3,68	Patente_VC	2,95
Wissen_nat_SA	3,63	Strat_UN_Plang_VC	2,91
Wissen_unt_SA	3,27	Wissen_unt_VC	2,90
Strat_UN_Plang_SA	3,21	Zeit_Marktr_VC	2,70
Patente_SA	3,07	Wettvort_VC	2,61
Verl_Entsch_SA	2,89	Ändg_Mgmt_VC	2,24
Ändg_Forsch_SA	2,67	Ändg_Forsch_VC	2,13
Gef_int_Wis_SA	2,35	Gef_int_Wis_VC	1,98
Ändg_Mgmt_SA	1,64	Wissen_nat_VC	1,51

*Tabelle 13: Ranking der Aussagen nach Mittelwerten*⁵³⁹

Betrachtet man zusammenfassend die abgeleiteten Hypothesen, so könnte der Eindruck entstehen, dass strategische Allianzen sowohl auf der forschungs- als auch auf der unternehmerischen Seite in der Lage sind, wichtige Aspekte der erfolgreichen Unternehmensentwicklung abzudecken und gleichzeitig den Balancegrad zu halten, die Selbstständigkeit des Partnerunternehmens zu bewahren. Allerdings wäre diese Interpretation zu kurz gegriffen. So darf nicht außer Acht gelassen werden, dass in strategischen Allianzen eine höhere Gefahr für das unternehmensinterne Wissen gesehen wird. Ebenso führen strategische Allianzen eher zu Änderungen der Forschungsschwerpunkte als Venture Capital und sie bedingen einen höheren Koordinationsbedarf. Eine Wertung ist auch deshalb nicht möglich, da keine Angaben zu der Gewichtung der einzelnen Faktoren durch die Biotechnologieunternehmen stattgefunden hat, sowie die Einflussnahmen, wie vorangehend beschrieben, nicht in positiv oder negativ eingeordnet werden können. Auch wenn strategische Allianzen auf mehr Ebenen zur

⁵³⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

Entwicklung des Unternehmens insgesamt beitragen, bleibt Venture Capital in der übergeordneten Rolle der Finanzierung von hoher Bedeutung.

5 Fazit und Ausblick

Die rote Biotechnologieindustrie in Deutschland ist charakterisiert durch einen hohen Bedarf an finanziellen Mitteln über einen langen Zeitraum und mit einem beträchtlichen Risiko in Bezug auf die Entwicklung des Unternehmens und den resultierenden finanziellen Return für die Investoren. Dennoch ist die Branche für den Wirtschaftsstandort Deutschland von hoher Bedeutung. Zum einen schafft sie Arbeitsplätze, aber insbesondere trägt sie auch zu einem einzigartigen Wissenspool bei, der für die Gesellschaft von hoher Bedeutung ist. Die zunehmende Zahl an Erkrankungen, Resistenzen und Unverträglichkeiten gegenüber bestehenden Medikationen, die alternde Gesellschaft und auch der gewünschte Standard an Lebensqualität in Bezug auf die eigene Gesundheit tragen dazu bei, dass der Bedarf für neue Medikationen hoch ist. Die Chemie- und Pharmaindustrie können diesen Bedarf nicht mehr decken, vor allem fehlt es ihnen selber an Innovationen und teilweise auch an Know-how auf den neuen wissenschaftlichen Teilgebieten der Biotechnologie. Junge Biotechnologieunternehmen sind hochgradig innovativ und verfügen über ein einzigartiges Wissen, welches auf neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Biotechnologie beruht.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie Biotechnologieunternehmen in Deutschland eine ausreichende Finanzierung erlangen können und darüber hinaus auch die notwendigen Ressourcen erhalten, die für eine langfristig erfolgreiche Entwicklung der Unternehmen notwendig sind. Hierfür werden eingangs verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten in Bezug auf ihre Rolle in der Finanzierung der Biotechnologieindustrie untersucht. Drei Finanzierungsformen werden dabei als für die Branche maßgeblich herausgestellt – öffentliche Fördergelder, Venture Capital und strategische Allianzen. Aufgrund des hohen Kapitalbedarfs sind Start-up-Finanzierungen durch die Gründer, Freunde und Verwandte im Bereich der Biotechnologie oftmals nicht oder nur in geringem Maß möglich. Bankdarlehen können aufgrund der geringen oder nicht vorhandenen Sicherheiten ebenfalls kaum in die Finanzierung einbezogen werden. Eine Finanzierung über eigene Einnahmen durch Dienstleistungen oder bereits bestehende Produkte kann zum Finanzierungsspektrum beitragen, reicht aber i.d.R. nicht für eine umfassende Unternehmensfinanzierung aus. Eine zunehmende Rolle in der Finanzierung deutscher Biotechnologieunternehmen nehmen Business Angel ein. Hier haben sich einige wenige vermögende Privatpersonen der Branche angenommen und investieren immer wieder beträchtliche Summen in einzelne Unter-

nehmen. Allerdings liegt der Fokus auf der Finanzierung einzelner Unternehmen, und aufgrund der insgesamt geringen Zahl privater Business Angel die in diese Branche investieren, können sie nicht als Finanzierungsinstrument für die Branche insgesamt gewertet werden. Eine Finanzierung durch Börsengänge ist in Deutschland derzeit keine Finanzierungsquelle für Biotechnologieunternehmen. Seit 2006 ist kein deutsches Biotechnologieunternehmen mehr an die Börse gegangen und auch vorher konnten nur vereinzelte, bereits weiter entwickelte Biotechnologieunternehmen einen erfolgreichen Börsengang durchführen. Der deutsche Staat und die EU haben aufgrund der hohen wirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Bedeutung der Branche ein Interesse, diese zu unterstützen und die Entwicklung zu fördern. Dies findet neben Dienstleistungen wie Gründungsberatungen und dem Bereitstellen von Ressourcen bspw. in Form von Gründungszentren und Inkubatoren auch über Fördergelder statt. Diese bilden die Basis für die Gründung einer Vielzahl an Biotechnologieunternehmen, und sie dienen je nach Programm auch zur Überbrückung bei weiteren Finanzierungsengpässen nach der Start-up-Phase. Da die staatliche Finanzierung nicht durch marktgängige Gesetze geprägt ist, sondern aus einem politischen Interesse heraus, wurde diese Finanzierungsform in der vorliegenden vergleichenden Betrachtung nicht miteinbezogen. Venture Capital und strategische Allianzen werden sowohl in der wissenschaftlichen Literatur als auch in branchenweiten Studien als die häufigsten und umfassendsten Finanzierungsquellen für Biotechnologieunternehmen dargestellt. Um deren Einfluss auf die Branche genauer zu untersuchen, wurde ein Fragebogen entworfen, der verschiedene Aspekte der Finanzierung von Biotechnologieunternehmen durch Venture Capital und strategische Allianzen untersucht.

Die Finanzierung über Venture Capital ist in Deutschland nicht so umfassend verfügbar wie bspw. in den USA. Insbesondere die Biotechnologiebranche erlebte, dass die Zahl und das Volumen der Venture-Capital-Investitionen seit den Boomjahren um 2000 herum stark zurückging. Immer weniger Venture-Capital-Gesellschaften investierten noch in die Branche, die Zahl der aufgelegten Fonds mit Biotechnologieinvestitionen ist stark zurückgegangen. Strategische Allianzen mit Pharma- oder Chemiekonzernen nehmen hingegen stetig zu. Auch die beinhalten oftmals vertraglich geregelte Investitionen, verfolgen aber auch das Ziel einer gemeinsamen wissenschaftlichen Entwicklung.

Die erste Forschungsfrage zielte auf die Ressourcenbasis der Biotechnologieunternehmen ab. Hierbei wurden die Ressourcen in Anlehnung an die Dissertation von

Fingerle (2005) abgefragt.⁵⁴⁰ Es konnte festgestellt werden, dass in Bezug auf alle genannten Ressourcen ein hoher Bedarf für die meisten Unternehmen gegeben war. Insbesondere finanzielle Mittel, fachspezifisches, marktspezifisches und rechtliches Wissen sowie auch Managementpersonal und Reputation wurden als benötigte Ressourcen hervorgehoben. Da bereits einige wissenschaftliche Studien unter Anwendung der ressourcenorientierten Sicht Venture-Capital-Geber und deren Einfluss auf die Ressourcenbasis von Biotechnologieunternehmen untersucht haben, wurde hier ein Fokus auf die Betrachtung der strategischen Allianzen gelegt. Hierbei zeigte sich, dass strategische Allianzen den Ressourcenbedarf nicht in allen Bereichen decken können. So scheinen sie die Rolle eines Investors in Bezug auf den Bedarf nach finanziellen Mitteln nur sehr bedingt direkt abzudecken, allerdings gleichzeitig eine große Rolle für Kontakte zu anderen Investoren zu spielen. Die Bedarfsdeckung wird neben den Kontakten am positivsten im Bereich des fach- und marktspezifischen Wissens gesehen. Vergleicht man diese Analyse mit den Aussagen der wissenschaftlichen Literatur zu Venture Capital und deren Ressourcenbereitstellung, so spielt Venture Capital vor allem aufgrund der Bereitstellung finanzieller Mittel eine große Rolle für die Biotechnologieindustrie.

Um die Ressourcenbereitstellung und die Einflussnahme durch Venture-Capital-Investoren und strategische Allianzen genauer untersuchen zu können, wurden im Rahmen des Fragebogens die Biotechnologieunternehmen nach ihrer Zustimmung zu vergleichenden Aussagen zu beiden Investoren gefragt. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe eines Wilcoxon-Tests ausgewertet, der eine vergleichende Darstellung beider Investoren in Bezug auf die Fragestellungen erlaubte. Hieraus konnten Hypothesen abgeleitet werden, die eine Basis für weitere Forschungsansätze darstellen können.

Die abgeleiteten Hypothesen indizieren, dass im Bereich der Forschung ein stärkerer Einfluss durch strategische Allianzen stattfindet als durch Venture Capital. Sowohl in Bezug auf einen Beitrag zu naturwissenschaftlichem Wissen als auch auf die Verkürzung der Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife, indizieren die Hypothesen einen stärkeren Einfluss durch strategische Allianzen als durch Venture Capital. Diese Beobachtung ist kongruent mit der vorher dargelegten Analyse der Ressourcenbereitstellung, welche durch strategische Allianzen im Bereich des fach- und markt-

⁵⁴⁰ Vgl. Fingerle (2005), S. 141 ff.

spezifischen Wissens stattfindet. In Bezug auf den Einfluss in der Forschung könnten weitere Untersuchungen, insbesondere zum Einfluss auf die Produktentwicklungszeit, Aufschluss darüber geben, inwiefern die abgeleitete Hypothese des stärkeren Einflusses durch strategische Allianzen auch einer objektiveren Überprüfung standhält. Auch wäre es in diesem Zusammenhang von Interesse, welche Faktoren für die Verkürzung eine Rolle spielen, und wie diese in ihrer Rolle zu gewichten sind. Insbesondere vor dem Hintergrund von gemeinsamen Investitionen durch Venture-Capital-Gesellschaften mit strategischen Allianzpartnern, könnten hier Hinweise gewonnen werden, worauf bei diesen gemeinsamen Investitionen geachtet werden müsste, um eine größtmögliche Erfolgswahrscheinlichkeit zu erzielen.

Strategische Allianzen bedingen anscheinend auch mehr Änderungen in den Forschungsschwerpunkten. Ob dies daraus resultiert, dass sie auch ein stärkeres Fach- und Marktwissen mit einbringen können oder aber aus vertraglichen Elementen, die eine Fokussierung aufgrund der Allianz bedingen, wären mögliche Fragestellungen für weiterführende Untersuchungen. Ein Unterschied zwischen den beiden Investoren in Bezug auf die Zahl der Patente konnte nicht indiziert werden. Auch hier wären weitere Forschungsansätze möglich, die bspw. objektiv die Entwicklung der Zahl der Patente in Zusammenhang mit den Investoren darstellen.

Neben der Forschung der Unternehmen, beeinflussen Venture-Capital-Geber und strategische Allianzpartner auch das Unternehmen selber in seiner Entwicklung. Hierbei indizieren die Hypothesen einen stärkeren Einfluss durch strategische Allianzen im Bereich des eingebrachten unternehmerischen Wissens und als Gefahr für das unternehmensinterne Wissen. Beide Aspekte bieten Ansätze für zukünftige Forschungsgebiete. Zum einen wäre hier ein genauerer Vergleich zwischen dem Bedarf an unternehmerischem Wissen sowie der Deckung dieses Bedarf durch die beiden Investoren möglich. Dies würde Aufschluss darüber geben, inwiefern strategische Allianzen und Venture-Capital-Gesellschaften über unternehmerisches Wissen verfügen, welches von Biotechnologieunternehmen benötigt wird. Auch bleibt die Frage, welches Wissen die Investoren als notwendig erachten und in welcher Form der Wissensaustausch stattfindet. In Bezug auf die Gefahr für das unternehmensinterne Wissen müsste genauer untersucht werden, ob die Darstellung einer rein subjektiven Wahrnehmung der Biotechnologieunternehmen entspricht oder ggf. hierfür auch Beweise erbracht werden können. Des Weiteren wäre die Frage ein Ansatzpunkt für weitere Forschungen, wie

dieser Gefahr entgegengewirkt werden kann bzw. ob das von beiden Seiten überhaupt erwünscht und als notwendig erachtet wird.

In Bezug auf die Eigenständigkeit und Kontrolle des Unternehmens wird ein höherer Koordinationsaufwand durch strategische Allianzen indiziert. Hierzu gibt es bis dato weniger Untersuchungen als in Bezug auf den Koordinationsaufwand zwischen Venture-Capital-Gebern und ihren Portfoliounternehmen. Einen genaueren Vergleich könnte ein weiteres Forschungsvorhaben darstellen, das zum Ziel hätte, auch die Art des Koordinationsaufwandes genauer zu untersuchen: Wann ist der Aufwand besonders hoch (in welchen Phasen der Zusammenarbeit), in welcher Form tritt der Aufwand auf (Treffen, Telefonate, Sitzungen, Bereitstellen von Informationen etc.). Hierzu liegen einige Untersuchungen in Bezug auf Venture-Capital-Gesellschaften als Investoren vor, die für eine Basis der Kriterien herangezogen werden könnten.

Die Hypothesen indizieren einen stärkeren Einfluss von Venture Capital hinsichtlich der Gefahr eines Verlustes der eigenständigen Entscheidungskompetenz sowie bei Änderungen im Personal des oberen Managements. Dies sind die einzigen beiden Hypothesen, die einen stärkeren Einfluss durch Venture Capital als durch strategische Allianzen indizieren. Auch hier wären weiterführende und auch vergleichende Untersuchungen interessant. Zum einen müsste genauer untersucht werden, was der Verlust einer eigenständigen Entscheidungskompetenz bedeutet und wodurch dieser entsteht. Auch eine Abstufung der Entscheidungskompetenzen wäre hierbei interessant, ebenso die Frage, wie der Blickwinkel der Investoren und deren Gründe, hier Einfluss zu nehmen. Managementpersonal wurde durch die Biotechnologieunternehmen als besonders benötigte Ressource eingestuft. Von daher können Änderungen im oberen Managementpersonal durch die Biotechnologieunternehmen auch gewünscht oder sogar erbeten worden sein. Interessant wäre es, hier näher zu untersuchen, welche Art von Managern durch die Venture-Capital-Gesellschaften eingebracht werden: Ob diese substituierend oder ergänzend zum bestehenden Team eintreten und welche Rollen sie einnehmen. Ebenso stellt sich die Frage, ob durch strategische Allianzen in diesem Bereich auch Änderungen bedingt werden oder ob diese keinerlei Änderungen im Managementpersonal bedingen.

Übergeordnet indiziert die Hypothese zu den beiden Investoren als Wettbewerbsvorteil, dass strategische Allianzen gegenüber Venture Capital einen stärkeren Wettbewerbsvorteil darstellen. Da aber beide Investoren, wie bestehende Studien nachweis-

lich zeigen, zum Wettbewerbsvorteil beitragen bzw. sie in einigen Untersuchungen sogar als elementare Notwendigkeit im Wettbewerb gesehen werden, wären auch hier weiterführende Untersuchungen interessant, die einerseits einen objektiveren Blick auf die Vorteile in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit ermöglichen als auch andererseits den Beitrag, der zur Wettbewerbsfähigkeit geleistet wird, genauer untersuchen. Ebenso müsste differenziert werden, ob bestimmte Eigenschaften der Biotechnologieunternehmen dazu beitragen, dass der Bedarf nach einer bestimmten Finanzierungsform aufgrund dessen besonderen Beitrags zur Unternehmensentwicklung besonders stark ist.

Die durchgeführte Untersuchung unterliegt einigen Limitierungen. Insbesondere der geringe Rücklauf ermöglicht nur eine begrenzte Aussagekraft. Dennoch können die abgeleiteten Hypothesen, sowie die umfangreiche deskriptive Darstellung verschiedener Aspekte der Branche, zumindest einen Überblick vermitteln und Anregungen für weitere Forschungsbereiche geben.

Die vorliegende vergleichende Betrachtung von Venture Capital und strategischen Allianzen aus Sicht der Biotechnologieunternehmen lässt schnell die Sichtweise entstehen, dass strategische Allianzen positiver bewertet werden als Venture-Capital-Investoren. Die vergleichende Analyse mit Hilfe des Wilcoxon-Tests zeigt, dass sie in höherem Maß zur Wissensbereitstellung beitragen. Die Frage nach der bevorzugten Finanzierungsform in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen zeigt ebenfalls durchgängig eine Präferenz für strategische Allianzen. Allerdings darf nicht außer Acht gelassen werden, dass strategische Allianzen keinen umfassenden finanziellen Beitrag leisten. Somit sind die Unternehmen i.d.R. auf weitere Finanzierungsformen angewiesen. Weitere Untersuchungen könnten Aufschluss darüber geben, ob der geringere Beitrag von Venture Capital in Bezug auf einige Ressourcen berechtigt ist oder einer subjektiven Wahrnehmung entspringt und ob hier ein Zusammenwirken von Venture-Capital-Gebern und strategischen Allianzen ggf. ein Ansatz für eine Zusammenarbeit wäre, die aufgrund der Eigenschaften beider für eine nachhaltige Entwicklung der Biotechnologieunternehmen sorgen könnte. Auch könnten Venture-Capital-Geber evtl. etwas von strategischen Allianzpartnern lernen. Hierzu müsste man genauer untersuchen, woher die Präferenz rührt, und ob Venture-Capital-Geber in der Lage sein könnten, der Diskrepanz entsprechend entgegenzuwirken.

Hintergrund der Untersuchung in Bezug auf die Einflussnahme und die Ressourcenbereitstellung durch Venture-Capital-Investoren und strategische Allianzpartner war es auch, der Frage nachzugehen, inwiefern strategische Allianzen eine Finanzierung der Branche durch Venture Capital ersetzen können. Da die Möglichkeiten eine Venture-Capital-Finanzierung zu erlangen in Deutschland in den letzten Jahren stark zurückgegangen sind, stellt sich die Frage, ob Venture Capital überhaupt noch als Finanzierungsinstrument für die Branche gesehen werden kann. Wenn dies aber nicht der Fall ist, dann muss es alternative Finanzierungsformen geben, denn der Bedarf ist weiterhin gleichbleibend hoch. Da strategische Allianzen stetig zunehmen und auch das Interesse der Pharmaindustrie an einer Zusammenarbeit steigt, sollte auch untersucht werden, inwiefern strategische Allianzpartner sowohl auf der Finanzierungs- als auch der Ressourcenebene einen Ersatz für die Venture-Capital-Finanzierung darstellen können. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass strategische Allianzen für die Entwicklung junger Biotechnologieunternehmen durchaus einen wertvollen Beitrag leisten können und hier scheinen sie sogar Venture-Capital-Investoren in den meisten Bereichen voraus zu sein. Allerdings bleiben sie als Investoren in Bezug auf die bereit gestellten finanziellen Mittel deutlich hinter Venture Capital zurück. Um strategische Allianzen als attraktive Finanzierungsquelle zu erschließen, müssten die finanziellen Mittel stärker ausgebaut werden. Anders betrachtet könnte man auch argumentieren, dass eine stärkere Förderung der Venture-Capital-Investitionen bspw. durch staatliche Anreize geschaffen werden sollte, da die Biotechnologiebranche trotz steigender Zahlen strategischer Allianzen weiterhin auf Venture-Capital-Finanzierungen angewiesen ist. Es ist fraglich, ob strategische Allianzen wirklich die Finanzierungsmöglichkeiten der Venture-Capital-Industrie langfristig ersetzen können. Vor diesem Hintergrund wären weitere Untersuchungen notwendig, die aufzeigen, wie das Interesse der Venture-Capital-Industrie an Investitionen in Biotechnologieunternehmen wieder attraktiver gestaltet werden kann. Ebenfalls wären in diesem Zusammenhang Untersuchungen notwendig, die aufzeigen, welche Eigenschaften es Biotechnologieunternehmen generell ermöglichen, eine Venture-Capital-Finanzierung oder strategische Allianzen zu erlangen.

In diesem Zusammenhang stellt sich auch wieder die Frage einer Finanzierungsreihenfolge bezüglich des Lebenszyklus von Biotechnologieunternehmen. Aufgrund der langen Entwicklungszyklen und der daraus resultierenden späten Gewinnerwirtschaftungsphase, müssen die üblichen Lebenszyklen von Start-up-Unternehmen entsprechend modifiziert und ggf. neue Einstufungen entwickelt werden. Auf dieser Basis

können dann Finanzierungsreihenfolgen analysiert werden. Diese müssten in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Unternehmen betrachtet werden. Dabei ist es von Bedeutung, evtl. die Gründungsform, die Erfahrung und Zusammensetzung des Gründerteams, das Geschäftsmodell sowie bereits bestehende Finanzierungen als Einflussgrößen zu untersuchen.

Abschließend spielen sowohl strategische Allianzen als auch Venture Capital nach wie vor eine große Rolle in der Entwicklung der roten Biotechnologiebranche in Deutschland. Aufgrund ihrer hohen Bedeutung als Finanzierungsquelle sind Venture-Capital-Gesellschaften aus der Entwicklung, trotz rückläufiger Beteiligungen, nicht wegzudenken. Vor allem stellen strategische Allianzen in Bezug auf die Finanzierungsvolumina noch keine Alternative dar. Vielleicht wären gemeinsame Investitionen von Venture-Capital-Gesellschaften mit strategischen Allianzpartnern ein zukunftsfähiges Modell. Hierbei könnte das fachspezifische Wissen der Allianzpartner zu einem stärkeren Vertrauen der Venture-Capital-Geber beitragen sowie andersherum die Venture-Capital-Geber zu einer wirtschaftlicheren Ausrichtung der Unternehmen beitragen. Die Zukunft wird auch weiterhin Herausforderungen für die Entwicklung der Biotechnologieindustrie bereithalten, und es werden auch weiterhin verschiedene Finanzierungsquellen und innovative Ansätze notwendig sein, um die Entwicklung nachhaltig zu ermöglichen.

Anhang: Fragebogen der Studie



Technische Universität München

Technische Universität München
Center for Entrepreneurial and Financial Studies
Stichwort: Biotechnologie-Erhebung
Arcisstr. 21
80333 München

Bitte im Fensterumschlag, per Email
oder als Fax an +49 – (0)89 289 25488
(es fallen normale Gebühren an)
einsenden.

Kooperationen und Finanzierung in der deutschen Biotechnologieindustrie

Der vorliegende Fragebogen ist die Grundlage für meine Promotion über die **Analyse der deutschen Biotechnologieindustrie** in Bezug auf ihre Kooperationspartner und Finanzierungsstrategien. Ziel ist es, die finanzielle Situation und den Einfluss von Kapitalgebern und Kooperationspartnern auf deutsche Biotechnologieunternehmen zu untersuchen. Betreut wird die Arbeit an der Technischen Universität München durch Frau Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner am Center for Entrepreneurial and Financial Studies (CEFS).

Bitte beantworten Sie den angehängten Fragebogen. Dafür brauchen Sie ca. 10 – 20 Minuten. Wenn Sie keine Kenntnisse über Kooperationen und Venture Capital in Ihrem Unternehmen haben, geben Sie den Bogen bitte an ein entsprechendes Mitglied der Geschäftsleitung weiter. Bitte beantworten Sie **alle Fragen**, die zu Ihrem Unternehmen passen.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Für Rückfragen stehe ich Ihnen selbstverständlich jeder Zeit zur Verfügung:
Svenja Jarchow, M.Sc. Tel.: 089-289-25462; E-Mail: svenja_jarchow@cefs.de

Alle Angaben werden **streng vertraulich** behandelt. Die Ergebnisse erlauben keine Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen. Die Daten werden **NICHT** an Dritte weitergegeben!

Wenn Sie Interesse an den **Ergebnissen der Untersuchung** haben, geben Sie bitte hier Ihre Kontaktdaten an (diese Angaben werden nur für den Versand an Sie genutzt):

Ansprechpartner (Name)

Absender (Unternehmen)

Ansprechpartner (E-Mail)

A Fragen zum Unternehmen und an Sie als Interviewpartner**A1 Zuerst bitten wir Sie um einige Angaben zu Ihrem Unternehmen und Ihrer Person**

- a) Wann wurde das Unternehmen gegründet (Monat/Jahr)?..... _____
- b) Welche Rechtsform hat das Unternehmen (z.B. GmbH, AG,...)?..... _____
- c) Sind Sie Mitgründer des Unternehmens?..... Ja Nein
- d) Welche Position haben Sie derzeit im Unternehmen?..... _____
- e) Seit wann sind Sie im Unternehmen tätig (Jahr)?..... _____

A2 Wie ist Ihr Unternehmen entstanden?

- Unabhängige Neugründung
- Ausgründung aus Hochschule
- Ausgründung aus Forschungseinrichtung
- Ausgründung aus bestehendem Unternehmen
- Andere Form, nämlich _____

A3 In Branchenstudien finden sich verschiedene Einteilungen von Biotechnologieunternehmen. Mit welcher Intensität verfolgt Ihr Unternehmen derzeit die verschiedenen Modelle und Felder?

a) Geschäftsmodelle	Gar nicht	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
Forschung	<input type="checkbox"/>				
Entwicklung	<input type="checkbox"/>				
Produktion	<input type="checkbox"/>				
Dienstleistung	<input type="checkbox"/>				
Handel / Vertrieb	<input type="checkbox"/>				
Sonstige _____	<input type="checkbox"/>				

Wo sehen Sie Ihr Kerngeschäft? _____

b) Geschäftsfelder	Gar nicht	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
Plattformtechnologie	<input type="checkbox"/>				
Diagnostika	<input type="checkbox"/>				
Therapeutika	<input type="checkbox"/>				
Impfstoffe	<input type="checkbox"/>				
Sonstige _____	<input type="checkbox"/>				

Wo sehen Sie Ihr Kernfeld? _____

A4 Die folgenden Fragen beziehen sich auf das Gründerteam Ihres Unternehmens

Hatte aus dem Gründerteam bereits jemand vorher ein Unternehmen (mit)gegründet?

- Ja Nein

Wenn ja, war dies auch ein Biotechnologieunternehmen?

- Ja Nein, sondern _____

A5 Wie viele vollzeitäquivalente Mitarbeiter hat Ihr Unternehmen? _____

B Generelle Fragen zur Unternehmensfinanzierung**B1 Wie hoch ist die Bedeutung der genannten Finanzierungsquellen derzeit für Ihr Unternehmen?**

	Keine	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
A Kapital der Gründer	<input type="checkbox"/>				
B Freunde / Verwandte	<input type="checkbox"/>				
C Business Angel	<input type="checkbox"/>				
D Bankkredite	<input type="checkbox"/>				
E Regionale Fördermittel	<input type="checkbox"/>				
F Fördermittel des Bundes	<input type="checkbox"/>				
G EU Fördermittel	<input type="checkbox"/>				
H Venture Capital	<input type="checkbox"/>				
I Gelder aus Forschungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>				
J Strategische Allianzen mit Unternehmen	<input type="checkbox"/>				
K Börse	<input type="checkbox"/>				
L Einnahmen aus Lizenzen	<input type="checkbox"/>				
M Dienstleistungen an andere Unternehmen	<input type="checkbox"/>				
N Verkauf von Produkten	<input type="checkbox"/>				
O Sonstige Quellen _____	<input type="checkbox"/>				

B2 Wenn Sie die Wahl hätten, welche 3 der oben genannten Finanzierungsformen (A bis O) würden Sie für Ihr Unternehmen präferieren (in Reihenfolge der Präferenz)?

1. _____ 2. _____ 3. _____

B3 Wie hoch ist der Anteil Ihrer Forschungs- & Entwicklungskosten an den Gesamtkosten?

ca. _____ %

B4 Wie viele Jahre werden Sie nach eigener Schätzung noch brauchen, bis Ihr Unternehmen profitabel ist?

- Noch _____ Jahre
 Wir schreiben bereits schwarze Zahlen seit _____

B5 Wie hoch war der Jahresumsatz 2008?..... _____

Welchen Jahresumsatz erwarten Sie für 2009?... _____

B6 In welcher Höhe [€] haben Sie bisher Kapital durch öffentliche Fördermittel (Bund, Länder, EU) erhalten?

In Höhe von ca. _____ €

C Fragen zur Venture-Capital-Finanzierung (VC-Finanzierung)**C1 Hat Ihr Unternehmen bereits eine VC-Finanzierung erhalten?**

- Ja Nein In Verhandlung, aber noch nicht erhalten

C2 Wann (Jahr) hatten Sie Ihre erste VC-Finanzierung? _____**C3 In welcher Entwicklungsphase befand sich Ihr am weitesten entwickeltes Produkt zum Zeitpunkt der ersten VC-Finanzierung?**

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

C4 In welcher Höhe [€] hat Ihr Unternehmen bisher insgesamt Venture Capital erhalten?

In Höhe von ca. _____ €

C5 Welcher Anteil Ihres Unternehmens gehört in etwa VC-Investoren?

Ca. _____ %

C6 Wie würden Sie den zeitlichen Horizont Ihrer VC-Finanzierungen einordnen?

≤ 1 Jahr 1-2Jahre 2-3 Jahre 3-5 Jahre ≥ 5 Jahre

C7 Hat die Bedeutung von Venture Capital als Finanzierungsinstrument in den letzten 5 Jahren zu- oder abgenommen?

- Zugenommen
 Abgenommen
 Gleich geblieben

C8 Wie hoch sehen Sie den Bedarf an VC zur Finanzierung der deutschen Biotech-Industrie heute?

Keiner Gering Mittel Hoch Sehr hoch

C9 Wie hoch sehen Sie den Bedarf an VC zur Finanzierung der deutschen Biotech-Industrie in 5 Jahren?

Keiner Gering Mittel Hoch Sehr hoch

D Strategische Allianzen (SAs)

Strategische Allianzen werden als zunehmend wichtig für die Finanzierung und Entwicklung von Biotechnologieunternehmen wahrgenommen. Daher stellen sie einen zentralen Punkt dieser Forschungsarbeit dar.

Strategische Allianzen sind hier wie folgt definiert: Jede vertraglich festgehaltene Vereinbarung zwischen Ihrem Unternehmen und einem oder mehreren Partnern aus der Industrie (Chemie, Pharma, Biotech,...).

KEINE Strategischen Allianzen im Sinne dieser Arbeit sind solche Kooperationen, die mit Forschungseinrichtungen wie Universitäten oder Instituten (z.B. Max-Planck-Gesellschaft)

D1 Hat Ihr Unternehmen eine (oder mehrere) Strategische Allianz(en)?

Ja Nein In Verhandlung, aber noch nicht erhalten

D2 Wann (Jahr) hatten Sie Ihre erste SA? _____**D3 In welcher Entwicklungsphase befand sich Ihr am weitesten entwickeltes Produkt zum Zeitpunkt der ersten SA?**

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

D4 Erhalten Sie monetäre Mittel aus Ihren Allianzen?

nein eher nein Teils eher ja ja

D5 Wie würden Sie den zeitlichen Horizont Ihrer SAs einordnen?

≤ 1 Jahr 1-2Jahre 2-3 Jahre 3-5 Jahre ≥ 5 Jahre

D6 Bitte geben Sie an, wieviele Produktkandidaten Ihr Unternehmen in den jeweiligen Produktentwicklungsphasen derzeit hat.

Bitte geben Sie auch an, welcher prozentuale Anteil der jeweiligen Kandidaten zusammen mit einem Strategischen Allianzpartner entwickelt wird.

	Produktkandidaten	%-Anteil der mit einem Partner entwickelt wird
Forschung	_____	_____
Proof-of-concept / Prä-Klinik	_____	_____
Klinische Phase I	_____	_____
Klinische Phase II	_____	_____
Klinische Phase III	_____	_____
Bei Zulassungsbehörde eingereicht	_____	_____
Herstellung	_____	_____
Vermarktung	_____	_____

D7 Welcher prozentuale Anteil Ihrer Ausgaben für F&E fließt in Projekte, die in Kooperation mit Strategischen Allianzpartnern entstehen, welcher in allein verfolgte Projekte?

Ca. _____ % in partnerschaftliche Projekte, ca. _____ % in eigene Projekte

D8 Hat die Bedeutung von SAs als Finanzierungsinstrument in den letzten 5 Jahren zu- oder abgenommen?

- Zugenommen
- Abgenommen
- Gleich geblieben

D9 Wie hoch sehen Sie den Bedarf an SAs zur Finanzierung der deutschen Biotech-Industrie heute?

Keiner Gering Mittel Hoch Sehr hoch

D10 Wie hoch sehen Sie den Bedarf an SAs zur Finanzierung der deutschen Biotech-Industrie in 5 Jahren?

Keiner Gering Mittel Hoch Sehr hoch

D11 Welche Rolle spielt Ihr Venture-Capital-Finanzier für Sie bei der Suche nach einem geeigneten Strategischen Allianzpartner?

Keine Geringe Mittlere Wichtige Herausragende

D12 Welche Rolle spielt Ihr Strategischer Allianzpartner für Sie bei der Suche nach einer Venture-Capital-Finanzierung?

Keine Geringe Mittlere Wichtige Herausragende

E Fragen zu Rolle, Bedeutung und Einfluss der Strategischen Allianzen und Venture-Capital-Investoren auf Ihr Unternehmen

E1 Junge Unternehmen haben oftmals einen hohen Bedarf an verschiedenen Ressourcen. Bitte geben Sie im Folgenden an, wie hoch der Bedarf für Ihr Unternehmen ist (A) und inwiefern er durch die Allianzen gedeckt wird (B).

	A) Bedarf im Unternehmen					B) Bedarfsdeckung durch SA				
	Kein	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Kein	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
Finanzielle Mittel (Eigenkapital)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Räume (z.B. für Labors)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Technik (z.B. spez. Laborgegenstände)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Forschungswissen und -fähigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Marktspezifisches Wissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissen bzgl. klinischer Studien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissen bzgl. Produktproduktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissen bzgl. Produktvermarktung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissenschaftliches Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissen bzgl. Lizenzvergabe und -recht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Wissen bzgl. Patentierungsstrategien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Managementpersonal (z.B. Projektleitung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Reputation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Kontakte zu Geldgebern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Generell Kontakte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Sonstiges _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

E2 Angenommen, Sie hätten in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen die Wahl zwischen jeweils einem geeigneten Venture-Capital-Investor (VC) oder einem Strategische Allianzpartner (SA) - wen würden Sie in welcher Phase bevorzugen und warum?

	Bevorzugt		Warum?			
	VC	SA	Der Partner bringt uns...			
			Geld	Forschungswissen	Managementkompetenz	Kontakte
Forschung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proof-of-concept / Prä-Klinik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klinische Phase I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klinische Phase II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klinische Phase III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antrag bei Zulassungsbehörde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vermarktung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Phase _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E3 Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	gar nicht	eher nicht	zum Teil	eher ja	voll
Strategische Allianzen verringern die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen verringern die Zeit von der Produktentwicklung bis zur Marktreife	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen wirken sich positiv auf die Zahl der Patentanmeldungen aus	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen wirken sich positiv auf die Zahl der Patentanmeldungen aus	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen bringen wichtiges naturwissenschaftliches Wissen	<input type="checkbox"/>				
VC-Investoren bringen wichtiges naturwissenschaftliches Wissen	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen bringen wichtiges unternehmerisches Wissen	<input type="checkbox"/>				
VC-Investoren bringen wichtiges unternehmerisches Wissen	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen stellen einen Wettbewerbsvorteil dar	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen stellen einen Wettbewerbsvorteil dar	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen haben einen hohen Koordinierungsbedarf	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen haben einen hohen Koordinierungsbedarf	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen stellen eine Gefahr für unser unternehmensinternes Wissen dar	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen stellen eine Gefahr für unser unternehmensinternes Wissen dar	<input type="checkbox"/>				
Strategische Allianzen bedeuten einen Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz	<input type="checkbox"/>				
VC-Finanzierungen bedeuten einen Verlust der eigenständigen Entscheidungskompetenz	<input type="checkbox"/>				
Durch Strategische Allianzen haben wir unsere Forschungsschwerpunkte verändert	<input type="checkbox"/>				
Durch eine VC-Investition haben wir unsere Forschungsschwerpunkte verändert	<input type="checkbox"/>				
Durch Strategische Allianzen gab es Änderungen in der Personalstruktur unseres oberen Managements	<input type="checkbox"/>				
Durch VC-Investoren gab es Änderungen in der Personalstruktur unseres oberen Managements	<input type="checkbox"/>				
Unsere Strategische Allianzen beeinflussen unsere strategische Unternehmensplanung	<input type="checkbox"/>				
Unsere VC-Investoren beeinflussen unsere strategische Unternehmensplanung	<input type="checkbox"/>				

E4 Im Folgenden geht es um die Vertragsverhandlungen der für Sie bedeutendsten Strategischen Allianz

a) Wann haben Sie diesen Vertrag geschlossen (Jahr)?..... _____

b) Woher kommt / kam der Allianzpartner?.....

Deutschland
 Europäisches Ausland
 USA
 Asien
 Sonstiges _____

c) In welcher Phase befand sich das am weitesten, in welcher das am geringsten entwickelte Produkt, das Teil dieser Allianz wurde?

Am weitesten

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

Am geringsten

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

d) Auf was für ein Produkt war / ist die Allianz hauptsächlich ausgerichtet?

- Therapeutika
 Diagnostika
 Sonstiges _____

e) Zu welchem Anteil liegt/lag die Durchführung des Projekts bei Ihrem Unternehmen, im Vergleich zu Ihrem Projektpartner?

Wir: _____ %

f) Wie würden Sie Ihre finanzielle Situation vor der Vertragsverhandlung bezeichnen?

- Schlecht Mäßig Mittel Gut Sehr gut

g) Wie würden Sie Ihre technologische Situation vor der Vertragsverhandlung bezeichnen?

- Schlecht Mäßig Mittel Gut Sehr gut

E5 Welche der folgenden vertraglich festgehaltenen Steuerungsmöglichkeiten hat der Allianzpartner erhalten?

- Sitz im Aufsichtsrat
 Unternehmensanteile (Equity)
 Recht auf Vorzugsaktien
 Recht auf Aktienkauf
 Zustimmungspflichtige Geschäfte (nämlich _____)
 Sonstiges _____

E6 Welchen finanziellen Ausgleich haben Sie dafür erhalten?

	Keinen	Geringen	Mittleren	Hohen	Sehr hohen
Vorabzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Meilensteinzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Umsatzabhängige Zahlungen	<input type="checkbox"/>				
Fixe Zahlungen	<input type="checkbox"/>				
Lizenzzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Sonstige Zahlungen _____	<input type="checkbox"/>				

E7 Würden Sie diese Allianz als erfolgreich bezeichnen? Ja Nein Zum Teil**E8 Im Folgenden geht es um die Vertragsverhandlungen mit Ihrem bedeutendsten Venture-Capital-Investor**

a) Wann haben Sie diesen Vertrag geschlossen (Jahr)? _____

b) Woher kommt / kam der VC-Investor?..... Deutschland
 Europäisches Ausland
 USA
 Asien
 Sonstiges _____

c) In welcher Phase befand sich das am weitesten, in welcher das am geringsten entwickelte Produkt, das Teil dieser Allianz wurde?**Am weitesten**

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

Am geringsten

- Forschung
 Entwicklung / Proof-of-concept
 Klinische Phase I
 Klinische Phase II
 Klinische Phase III
 Zulassungsphase
 Herstellung / Vermarktung

d) Als wie hoch würden Sie die nicht-monetäre Unterstützung des Investors einstufen?

Keine Gering Mittel Hoch Sehr hoch

e) Wie würden Sie Ihre finanzielle Situation vor der Verhandlung bezeichnen?

Schlecht Mäßig Mittel Gut Sehr gut

f) Wie würden Sie Ihre technologische Situation vor der Verhandlung bezeichnen?

Schlecht Mäßig Mittel Gut Sehr gut

E9 Welche der folgenden vertraglich festgehaltenen Steuerungsmöglichkeiten hat der Investor erhalten?

- Sitz im Aufsichtsrat
- Unternehmensanteile (Equity)
- Recht auf Vorzugsaktien
- Recht auf Aktienkauf
- Zustimmungspflichtige Geschäfte (nämlich _____)
- Sonstiges _____

E10 Welchen finanziellen Ausgleich haben Sie dafür erhalten?

	Keinen	Geringen	Mittleren	Hohen	Sehr hohen
Vorabzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Meilensteinzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Umsatzabhängige Zahlungen	<input type="checkbox"/>				
Fixe Zahlungen	<input type="checkbox"/>				
Lizenzzahlungen	<input type="checkbox"/>				
Sonstige Zahlungen _____	<input type="checkbox"/>				

E11 Würden Sie diese Allianz als erfolgreich bezeichnen? Ja Nein Zum Teil**F Bitte nennen Sie den Namen Ihres Unternehmens. Dieser dient nur der internen Statistik und wird nicht in die Auswertungen übernommen!**

Name: _____

Vielen Dank!

Literaturverzeichnis

- Achleitner, A.-K. (2001): Venture Capital, in: R.-E. Breuer (Hrsg.): Handbuch Finanzierung, 3. Aufl., Wiesbaden 2001, S. 513–529.
- Adelberger, K.E. (2000): Semi-sovereign leadership? The state's role in German biotechnology and venture capital growth, in: German Politics, 9 (1), S. 103–122.
- Aggarwal, S. (2011): What's fueling the biotech engine - 2010 to 2011, in: Nature Biotechnology, 29 (12), S. 1083–1089.
- Aghion, P. / Tirole, J. (1994): The Management of Innovation, in: Quarterly Journal of Economics, 109 (4), S. 1185–1209.
- Ahuja, G. (2000): Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study, in: Administrative Science Quarterly, 45 (3), S. 425–455.
- Aldag, J. / Kessel, M. / Ibrahim, A. / Hill, R. / McCubbin, P. (2008): Other ways of financing your company, in: Nature Biotechnology, 26 (2), S. 155–157.
- Arojärvi, O. (2001): How to Value Biotechnology Firms: A Study of Current Approaches and Key Value Drivers, Aalto University, Helsinki (2001).
- Arora, A. / Gambardella, A. (1990): Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology, in: Journal of Industrial Economics, 38 (4), S. 361–379.
- Arrow, K. (1962): Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: Groves, H.M. (Hrsg.): The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, NBER Books 1962, S. 609–626.
- Audretsch, D.B. (2001): The Role of Small Firms in U.S. Biotechnology Clusters, in: Small Business Economics, 17, S. 3–15.
- Audretsch, D.B. (2002): Entrepreneurship: A Survey of the Literature, in: Institute for Development Strategies, Indiana University & Centre for Economic Policy Research (CEPR), London 2002.
- Bagchi-Sen, S. (2004): Firm-specific characteristics of R&D collaborators and non-collaborators in US biotechnology clusters and elsewhere, in: International Journal of Technology and Globalisation, 1 (1), S. 92–118.
- Barley, S.R. / Freeman, J. / Hybels, R.C. (1992): Strategic alliances in commercial biotechnology, in: N. Nohria / R.G. Eccles (Hrsg.): Networks and Organizations, Cambridge, MA, Harvard Business School Press 1992.
- Barney (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, in: Journal of Management, 17 (1), S. 99–120.
- Barney (2001): Is the Resource-Based "View" a Useful Perspective for Strategic Management Research? Yes, in: Academy of Management Review, 26 (1), S. 41–56.

- Baum, J.A.C. / Calabrese, T. / Silverman, B.S. (2000): Don't Go it Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology, in: *Strategic Management Journal*, 21, S. 267–294.
- Baum, J.A.C. / Silverman, B.S. (2004): Picking Winners or Building Them? Alliance, Intellectual, and Human Capital as Selection Criteria in Venture Financing and Performance of Biotechnology Startups, in: *Journal of Business Venturing*, 19, S. 411–436.
- Bea, F.X. / Haas, J. (1997): *Strategisches Management*, 4. Aufl., Tübingen 1997.
- Becker, K. (2004): *Innovation und Biotechnologie - Eine Betrachtung zyklischer Entwicklungen mit der Theorie der langen Wellen*, Universität Flensburg, Flensburg 2004.
- Becker, R. / Hellmann, T. (2005): The Genesis of Venture Capital: Lessons from the German Experience, in: V. Kannianen / C. Keuschnigg (Hrsg.): *Venture Capital, Entrepreneurship, and Public Policy*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Behnke, N. / Hültenschmidt, N. (2007): New path to profits in biotech: Taking the acquisition exit, in: *Journal of Commercial Biotechnology*, 13 (2), S. 78–85.
- Bengs, H. / Kirchhoff, T. (2012): Trends in der Life Sciences-Finanzierung in: *Venture Capital Magazin*, 4 (12), S. 12–16.
- Bera, R.K. (2009): The story of the Cohen-Boyer patents, in: *Current Science*, 96 (6), S. 760–763.
- Bieber, N. (2010): *Kooperationen als Strategie zur Bewältigung von Finanzierungsempässen - eine Analyse der deutschen Biotechnologiebranche*, Universität Augsburg, Augsburg.
- Biotechnologie-Debatte (2011): *Weißer Biotechnologie und Schwarze Biotechnologie*, <http://www.biotechnologie-debatte.de/index.php?id=105> [Stand: 06.06.2012].
- Bortz, J. / Döring, N. (2003): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*, 3. Aufl., Berlin.
- Bottazzi, L. / Da Rin, M. / Hellmann, T. (2008): Who are the active investors?: Evidence from venture capital, in: *Journal of Financial Economics*, 89 (3), S. 488–512.
- Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (2011): *Pharma-Daten 2011*, Berlin.
- Brettel, M. / Rudolf, M. / Witt, P. (2005): *Finanzierung von Wachstumsunternehmen*, 1. Aufl., Wiesbaden.
- Brettel, M. / Thust, S. / Witt, P. (2001): *Die Beziehung zwischen VC-Gesellschaften und Start-Up-Unternehmen*, WHU Forschungspapier 81.
- Brosius, F. (2011): *SPSS 19*, Aufl. 1, Heidelberg 2011.

- Brush, C.G. / Greene, P.G. / Hart, M.M. (2001): From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base, in: *Academy of Management Executive*, 15 (1), S. 64–78.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009): *Die deutsche Biotechnologie-Branche 2009*, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010): *Die deutsche Biotechnologie-Branche 2010*, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011): *Die deutsche Biotechnologie-Branche 2011*, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung: *biotechnologie.de - Die Informationsplattform*, www.biotechnologie.de [Stand: 03.11.2011].
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010a): *Biotechnologie in Deutschland - 25 Jahre Unternehmensgründungen*, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010b): *Ideen. Innovation. Wachstum - Hightech-Strategien 2020 für Deutschland*, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012): *KMU-innovativ: Biotechnologie*, <http://www.bmbf.de/de/20659.php> [Stand: 06.08.2012].
- Burrill & Company (2012): *Biotech 2012: Innovating in the New Austerity*.
- Buse, S. (2000): *Wettbewerbsvorteile durch Kooperationen: Erfolgsvoraussetzung für Biotechnologieunternehmen*, Wiesbaden 2000.
- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (2010): *BVK Statistik - Das Jahr 2009 in Zahlen*, Berlin.
- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (2012a): *BVK-Statistik - Das Jahr in Zahlen 2011*, Berlin.
- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (2012b): *BVK-Studie - Eine Analyse der Beteiligungsdauer bei Private Equity-Finanzierungen in Deutschland*, Berlin.
- Carpenter, R.E. / Petersen, B.C. (2002): Capital Market imperfections, High-Tech Investment, and New Equity Financing, in: *The Economic Journal*, 112 (477), S. F54–F72.
- Carsrud, A.L. / Brännback, M. / Renko, M. (2008): Strategy and Strategic Thinking in Biotechnology Entrepreneurship, in: Z.J. Acs / D.B. Audretsch (Hrsg.): *Handbook of Bioentrepreneurship*, S. 81–101, Springer New York.
- Casper, S. (2000): Institutional Adaptiveness, Technology Policy, and the Diffusion of New Business Models: The Case of German Biotechnology, in: *Organization Studies*, 21 (5), S. 887–914.
- Casper, S. / Chin, S.J.K. / Murray, F. (2004): *Entrepreneurship and Marketplace Formation in German Biotechnology*. Working Paper.

- Castanias, R.P. / Helfat, C.E. (2001): The managerial rents model: Theory and empirical analysis, in: *Journal of Management*, 27 (6), S. 661–678.
- Cell Press (2011): Trends in Biotechnology, <http://www.cell.com/trends/biotechnology/home> [Stand: 03.11.2011].
- Champenois, C. / Engel, D. / Heneric, O. (2004): The Birth of German Biotechnology Industry: Did Venture Capital Run the Show?, SSRN, SSRN eLibrary.
- Champenois, C. / Engel, D. / Heneric, O. (2006): What kind of German biotechnology start-ups do venture capital companies and corporate investors prefer for equity investments?, in: *Journal of Applied Economics*, 38 (5), S. 505–518.
- Chan, Y.-S. (1983): On the Positive Role of Financial Intermediation in Allocation of Venture Capital in a Market with Imperfect Information, in: *Journal of Finance*, 38 (5), S. 1543–1568.
- Christofidis, C. / Debande O. (2001): Financing Innovative Firms Through Venture Capital, European Investment Bank (EIB) Sector Papers.
- Cohen, S.N. / Chang, A.C.Y. / Boyer, H.W. / Helling, R.B. (1973): Construction of Biologically Functional Bacterial Plasmids *In Vitro*, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 70 (11), S. 3240–3244.
- Conrad, J. (2002): Ist Biotech die richtige Branche für Venture Capital Investments?, in: *transkript*, 11, S. 21–22.
- Cooke, P. (2001): New Economy Innovation Systems: Biotechnology in Europe and the USA, in: *Industry & Innovation*, 8 (3), S. 267.
- Coombs, J.E. / Mudambi, R. / Deeds, D.L. (2006): An examination of the investments in U.S. biotechnology firms by foreign and domestic corporate partners, in: *Journal of Business Venturing*, 21 (4), S. 405–428.
- Deloitte LLP (2008): The Changing Face of R&D in the Future Pharmaceutical Landscape.
- Dancer, J. (2002): Biotechnology Funding in Cambridge, University of Cambridge, Cambridge.
- Das, T.K. / Teng, B.-S. (1998): Resource and Risk Management in the Strategic Alliance Making Process, in: *Journal of Management Studies*, 24 (1), S. 21–42.
- de Leeuw, E.D. / Hox, J.J. (2008): Self-Administered Questionnaires: Mail Surveys and Other Applications, in: E.D. de Leeuw / J.J. Hox / D.A. Dillman (Hrsg.): *International Handbook of Survey Methodology*, New York, Psychology Press.
- DeCarolis, D.M. / Deeds, D.L. (1999): The Impact of Stocks and Flows of Organizational Knowledge on Firm Performance: An Empirical Investigation of the Biotechnology Industry, in: *Strategic Management Journal*, 20 (10), S. 953–968.

- Deeds, D.L. / Decarolis, D. / Coombs, J. (2000): Dynamic capabilities and new product development in high technology ventures: An empirical analysis of new biotechnology firms, in: *Journal of Business Venturing*, 15 (3), S. 211–229.
- Deeds, D.L. / Hill, C.W.L. (1996): Strategic Alliances and the Rate of New Product Development: An Empirical Study of Entrepreneurial Biotechnology Firms, in: *Journal of Business Venturing*, 11 (1), S. 41.
- Deeds, D.L. / Hill, C.W.L. (1999): An examination of opportunistic action within research alliances: Evidence from the biotechnology industry, in: *Journal of Business Venturing*, 14 (2), S. 141–163.
- Denis, D.J. (2004): Entrepreneurial finance: an overview of the issues and evidence, in: *Journal of Corporate Finance*, 10 (2), S. 301–326.
- Deutsche Bundesbank (2012): Devisenkursstatistik April 2012, Frankfurt am Main.
- Die Bundesregierung (2011): Biotechnologie: Hightech-Strategie gibt neue Impulse, <http://www.hightech-strategie.de/de/238.php> [Stand: 06.06.2011].
- Dierickx, I. / Cool, K. (1989): Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, in: *Management Science*, 35 (12), S. 1504–1511.
- DiMasi, J.A. / Grabowski, H.G. (2007): The Cost of Biopharmaceutical R&D: Is Biotech Different?, in: *Managerial and Decision Economics*, 28, S. 469–479.
- DiMasi, J.A. / Hansen, R.W. / Grabowski, H.G. (2003): The price of innovation: new estimates of drug development costs, in: *Journal of Health Economics*, 22 (2), S. 151–185.
- DiMasi, J.A. / Hansen, R.W. / Grabowski, H.G. / Lasagna, L. (1991): Cost of innovation in the pharmaceutical industry, in: *Journal of Health Economics*, 10 (2), S. 107–142.
- Dohse, D. (2000): Technology policy and the regions - the case of the BioRegio contest, in: *Research Policy*, 29 (9), S. 1111–1133.
- Dohse, D. / Staehler, T. (2008): BioRegio, BioProfile and the Rise of the German Biotech Industry, Kiel Institute for the World Economy, Kiel.
- Drews, J. (1998): Innovation deficit revisited: reflections on the productivity of pharmaceutical R&D, in: *Drug Discovery Today*, 3 (11), S. 491–494.
- Dyson, F. (2007): *Our Biotech Future*, New York.
- EBSCO publishing (2010): EBSCOhost, www.ebscohost.com [Stand: 02.06.2010].
- Eesley, C.E. (2009): *Entrepreneurial Venture from Technology-Based Universities: a Cross-National Comparison*, Stanford University, Stanford, CA.
- Ehrlich, S.B. / De Noble, A.F. / Moore, T. / Weaver, R.R. (1994): After the cash arrives: A comparative study of venture capital and private investor involvement in entrepreneurial firms, in: *Journal of Business Venturing*, 9 (1), S. 67–82.

- Eisenhardt, K.M. (1989): Agency Theory: An Assessment and Review, in: *Academy of Management Review*, 14 (1), S. 57–74.
- Eisenhardt, K.M. / Martin, J., A. (2000): Dynamic Capabilities: What are They?, in: *Strategic Management Journal*, 21 (10–11), S. 1105–1121.
- Eisenhardt, K.M. / Santos, F.M. (2002): Knowledge-Based View: A New Theory of Strategy?, in: A. Mettigrew / T. Howard / R. Whittington (Hrsg.): *Handbook of Strategy and Management*, Neuauflage, London 2002.
- Eisenhardt, K.M. / Schoonhoven, C.B. (1996): Resource-based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms, in: *Organization Science*, 7 (2), S. 136–150.
- Elsevier (2011): Research Policy, http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505598/description [Stand: 03.11.2011].
- Engel, D. / Heneric, O. (2005): Stimuliert der BioRegio-Wettbewerb die Bildung von Biotechnologieclustern in Deutschland?, ZEW 2005.
- Ernst & Young (2002): *Neue Chancen - Deutscher Biotechnologie-Report 2002*, Mannheim.
- Ernst & Young (2005): *Kräfte der Evolution - Deutscher Biotechnologie-Report 2005*, Mannheim.
- Ernst & Young (2006): *Zurück in die Zukunft - Deutscher Biotechnologie-Report 2006*, Mannheim.
- Ernst & Young (2007): *Beyond Borders - Global Biotechnology Report 2007*, Mannheim.
- Ernst & Young (2009): *Fallstrick Finanzierung - Deutscher Biotechnologie-Report 2009*, Mannheim.
- Ernst & Young (2010a): *Beyond Borders - Global biotechnology report 2010*, Mannheim.
- Ernst & Young (2010b): *Neue Spielregeln - Deutscher Biotechnologie-Report 2010*, 2010, Mannheim.
- Ernst & Young (2011): *Weichen stellen - Deutscher Biotechnologie-Report 2011*, Mannheim.
- Evans, A.G. / Varaiya, N.P. (2003): Anne Evans: Assessment of a Biotechnology Market Opportunity, in: *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 28 (1), S. 87–105.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg) (2011): *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2011*, Berlin.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (2005): *Das Scheitern junger Betriebe - Ein Überlebensdauermodell auf Basis des IAB-Betriebspanels*, Nürnberg 2005.

- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2007): Übernahmefieber in der Biotechnologie, 24. Oktober 2007.
- Feltovich, N. (2003): Nonparametric Tests of Differences in Medians: Comparison of the Wilcoxon–Mann–Whitney and Robust Rank-Order Tests, in: *Experimental Economics*, 6 (3), S. 273–297.
- Fingerle, C.H. (2005): *Smart Money - Influence of Venture Capitalists on High Potential Companies*, Sternenfels, Verlag Wissenschaft & Praxis.
- Germany Trade & Invest (2010): *The Medical Biotechnology Industry in Germany 2010–2011*, Berlin.
- Forrest, J.E. (1990): Strategic Alliances and the Small Technology-Based Firm, in: *Journal of Small Business Management*, July 1990, S. 37–45.
- Forrest, J.E. / Martin, M.J.C. (1992): Strategic alliances between large and small research intensive organizations: experiences in the biotechnology industry, in: *R&D Management*, 22 (1), S. 041–054.
- Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research and German Institute for Economic Research (DIW) (2007): *Biotechnology in Germany - Employment Potentials and Competitiveness*, Karlsruhe, Berlin.
- Friedrichs, J. (1990): *Methoden empirischer Sozialforschung*, Neuauflage, Opladen.
- Bundesverband deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V. (BVK) (2003): *Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung von Private Equity und Venture Capital*, Berlin.
- Gambardella, A. (1995): *Science and Innovation: The US Pharmaceutical Industry During the 1980s*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Gans, J.S. / Stern, S. (2000): *When Does Funding Research by Smaller Firms Bear Fruit?: Evidence from the SBIR Program*, NBER Working Paper.
- Gassmann, O. / Reepmeyer, G. / von Zedtwitz, M. (2004): *Leading Pharmaceutical Innovation - Trends and Drivers for Growth in the Pharmaceutical Industry*, Berlin.
- Genentech (2011): <http://www.gene.com/gene/about/corporate/history/> [Stand: 06.06.2011].
- Giesecke, S. (2000): The contrasting roles of government in the development of biotechnology industry in the US and Germany, in: *Research Policy*, 29 (2), S. 205–223.
- Gomes-Casseres, B. / Hagedoorn, J. / Jaffe, A.B. (2006): Do Alliances Promote Knowledge Flows?, in: *Journal of Financial Economics*, 80 (1), S. 5–33.
- Gompers (1995): Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital, in: *Journal of Finance*, 50 (5), S. 1461–1489.
- Gompers, P. / Lerner, J. (2004): *The Venture Capital Cycle*, 2. Aufl., Cambridge, MIT Press.

- Gorman, M. / Sahlman, W.A. (1989): What do venture capitalists do?, in: *Journal of Business Venturing*, 4 (4), S. 231–248.
- Grant, R.M. (1991): The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation, in: *California Management Review*, 33 (3), S. 114–135.
- Grant, R.M. (1996): Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm, in: *Strategic Management Journal*, 17 (Winter, Special Issue), S. 109–122.
- Grant, R.M. / Baden-Fuller, C. (2004): A Knowledge Accessing Theory of Strategic Alliances, in: *Journal of Management Studies*, 41 (1), S. 61–84.
- Greis, N.P. / Dibner, M.D. / Bean, A.S. (1995): External Partnering as a Response to Innovation Barriers and Global Competition in Biotechnology, in: *Research Policy*, 24 (4), S. 609–630.
- IESE Business School (2011): The Global Venture Capital and Private Equity Country Attractiveness Index - 2011 annual.
- Gulati, R. (1998): Alliances and Networks, in: *Strategic Management Journal*, 19 (4), S. 293–317.
- Haagen, F. / Häussler, C. / Harhoff, D. / Gordon, M. / Rudolph, B. (2006): Finding the Paths to Success - The Structure and Strategies of British and German Biotechnology Companies, *Anglo-German Biotech Observators 2006*, Ludwig-Maximilians-Universität München, München.
- Hagedorn, J. (1993): Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences, in: *Strategic Management Journal*, 14, S. 371–385.
- Hall L.A./ Bagchi-Sen, S. (2002): A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry, in: *Technovation*, 22 (4), S. 231–244.
- Hall L.A./ Bagchi-Sen, S. (2007): An analysis of firm-level innovation strategies in the US biotechnology industry, in: *Technovation*, 27 (1–2), S. 4–14.
- Hall, P.A. / Soskice, D. (2001): An Introduction to Varieties of Capitalism, in: P.A. Hall / D. Soskice (Hrsg.): *Varieties of Capitalism - The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, Oxford University Press.
- Häussler, C. (2004): Kooperationen bei deutschen Biotechnologieunternehmen, Projektbericht, Ludwig-Maximilians-Universität München 2004.
- Hellman, T. / Puri, M. (2000): The interaction between product market and financing strategy: the role of venture capital, in: *Review of Financial Studies*, 13 (4), S. 959–984.
- Hellmann, T. (2000): Venture capitalists: the coaches of Silicon Valley, in: W. Miller / C.M. Lee / M.G. Hanock / H. Rowen (Hrsg.): *The Silicon Valley Edge: A*

- Habitat for Innovation and Entrepreneurship, Stanford, CA, S. 267–294, Stanford University Press.
- Hellmann, T. / Puri, M. (2000): The Interaction Between Product Market and Financing Strategy: The Role of Venture Capital, in: *The Review of Financial Studies*, 13 (4), S. 959–984.
- Hellmann, T. / Puri, M. (2002): Venture Capital and the Professionalization of Start-Up Firms: Empirical Evidence, in: *Journal of Finance*, 57 (1), S. 169–197.
- Hermans, R. (2004): International Mega-Trends and Growth Prospects of the Finnish Biotechnology Industry – Essays on New Economic Geography, Market Structure of the Pharmaceutical Industry, Sources of Financing, Intellectual Capital and Industry Projections, Helsinki University of Technology, Helsinki 2004.
- Herstatt, C. / Müller, C. (Hrsg) (2002): *Management-Handbuch Biotechnologie*, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.
- Hill, C.W.L. / Deeds, D.L. (1996): The Importance of Industry Structure for the Determination of Firm Profitability: A Neo-Austrian Perspective, in: *Journal of Management Studies*, 33 (4), S. 429–451.
- Hippel, E. (2007): The Sources of Innovation – Das Summa Summarum des Management, in: C. Boersch / R. Elschen (Hrsg.), S. 111–120, Gabler.
- Hoffmann, W.H. / Schlosser, R. (2001): Success Factors of Strategic Alliances in Small and Medium-sized Enterprises—An Empirical Survey, in: *Long Range Planning*, 34 (3), S. 357–381.
- Handelsblatt (2012a): Der große Preisrutsch, 04.09.2012.
- Handelsblatt (2012b): Deutsche Biotech-Industrie auf dem Rückzug, 04.09.2012.
- Holaday, J.W. / Meltzer, S.L. / McCormick, J.T. (2003): Strategies for attracting angel investors, in: *Journal of Commercial Biotechnology*, 9 (2), S. 129–133.
- Hopkins, M.M. / Martin, P.A. / Nightingale, P. / Kraft, A. / Mahdi, S. (2007): The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change, in: *Research Policy*, 36 (4), S. 566–589.
- Hsu, D.H. (2006): Venture Capitalists and Cooperative Start-up Commercialization Strategy, in: *Management Science*, 52 (2), S. 204–219.
- ICH - International Conference on Harmonization (2012): History, <http://www.ich.org/about/history.html> [Stand: 11.07.2012].
- Jelkmann, W. (2008): Entwicklung und Begriffe medizinischer Biotechnologie und Gentechnologien, in: I. Krämer / W. Jelkmann (Hrsg.): *Rekombinante Arzneimittel - Medizinischer Fortschritt durch Biotechnologie*, Heidelberg, Springer Medizin Verlag.

- Jung, M. (2010): Achterbahn auf DNA-Strängen, in: B.f.B.u. Forschung (Hrsg.): Biotechnologie in Deutschland - 25 Jahre Unternehmensgründungen, Berlin, S. 38–42, Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Kaiser, R. / Prange, H. (2004): The reconfiguration of National Innovation Systems - the example of German biotechnology., in: *Research Policy*, 33 (3), S. 395–408.
- Kaplan, S.N. / Strömberg, P. (2004): Characteristics, Contracts, and Actions: Evidence from Venture Capitalist Analyses, in: *Journal of Finance*, 59 (5), S. 2177–2210.
- Deutsche Börse Group (2009): Wachstum und Unabhängigkeit durch Eigenkapitalfinanzierung, Frankfurt am Main.
- Khilji, S.E. / Mroczkowski, T. / Bernstein, B. (2006): From Invention to Innovation: Toward Developing an Intergrated Innovation Model for Biotech Firms, in: *The Journal of Product Innovation Management*, 23 (6), S. 528–540.
- Kind, S. (2004): Business Development – Aufgaben, Organisation und Implementierung - Fallstudien aus der deutschen Biotechnologie-Industrie, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberg.
- Klebe, G. (2009): Wirkstoffdesign: Entwurf und Wirkung von Arzneistoffen, 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag.
- Kogut, B. (1991): Joint Ventures and the Option to Expand and Acquire, in: *Management Science*, 37 (1), S. 19–33.
- Kollmer, H. (2003): Lizenzierungsstrategien junger Technologieunternehmen – Eine empirische Untersuchung am Beispiel der Biotechnologie, Universität Regensburg, Regensburg.
- Kortum, S. / Lerner, J. (1998): Does Venture Capital Spur Innovation?, NBER Working Paper.
- Kortum, S. / Lerner, J. (2000): Assessing the contribution of venture capital to innovation, in: *RAND Journal of Economics*, 31 (4), S. 674–692.
- Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie (2007): Zuversicht in der Biotechnologieindustrie Deutschlands.
- Lane, P.J. / Lubatkin, M. (1998): Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning, in: *Strategic Management Journal*, 19 (5), S. 461–477.
- Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung (2005): Deutsche Biotech-Unternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich, Köln.
- Lange, K. (2006): Deutsche Biotech-Unternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich – eine institutionstheoretische Analyse, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Lazonick, W. / Tulum, Ö. (2011): US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model, in: *Research Policy*, 40 (9), S. 1170–1187.

- Lerner, J. / Malmendier, U. (2010): Contractibility and the Design of Research Agreements, in: *American Economic Review*, 100 (1), S. 214–246.
- Lerner, J. / Merges, R.P. (1998): The Control of Technology Alliances: An Empirical Analysis of the Biotechnology Industry, in: *Journal of Industrial Economics*, 46 (2), S. 125–156.
- Lerner, J. / Shane, H. / Tsai, A. (2003): Do Equity Financing Cycles Matter? Evidence from Biotechnology Alliances, in: *Journal of Financial Economics*, 67 (3), S. 411.
- ZEWnews (2012): Öffentliche Förderung ist Erfolgsfaktor für junge Biotechnologie-Unternehmen, Juni 2012.
- ZEW, Prognos, ifm (2012): Ex-post-Evaluierung der Fördermaßnahmen BioChance und BioChancePlus im Rahmen der Systemevaluierung „KMU-innovativ“, Mannheim.
- Lodzick, H. (2010): Die Biotechnologie im 21. Jahrhundert, München.
- Löhr, K. (2005): Erfolgsfaktoren bei Unternehmensübernahmen der Pharma- und Biotechnologiebranche, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal.
- Lowensberg, D.A. (2010): A "new" view on "traditional" strategic allinaces' formal paradigms, in: *Management Decision*, 48 (7), S. 1090–1102.
- Macmillan, I.C. / Kulow, D.M. / Khoylian, R. (1989): Venture capitalists' involvement in their investments: Extent and performance, in: *Journal of Business Venturing*, 4 (1), S. 27–47.
- Malerba, F. / Orsenigo, L. (2001): Innovation and market structure in the dynamics of the pharmaceutical industry and biotechnology: Towards a history friendly model, Aalborg.
- Maurer, I. / Ebers, M. (2006): Dynamics of Social Capital and their Performance Implications: Lessons from Biotechnology Start-ups, in: *Administrative Science Quarterly*, 51 (2), S. 262–292.
- McKelvey, M. / Rickne, A. / Laage-Hellman, J. (Hrsg) (2004): *The Economic Dynamics of Modern Biotechnology*, Glos, UK.
- Mietzsch, A. (2008): *BioTechnologie – Das Jahr- und Adressbuch 2008*, Berlin, BIOCOM Verlag.
- Moscho, A. (2001): Optimierung von universitärem Technologietransfer im Bereich der Life Sciences / Biopharmazie in Deutschland – Adaption der Erfolgsfaktoren des Dealmaking zwischen Biotechnologie- und Pharmaunternehmen an die besondere Situation von deutschen Hochschulen, Technische Universität München, München.
- Müller, C. (2002): The evolution of the biotechnology industry in Germany, in: *TRENDS in Biotechnology*, 20 (7), S. 287–290.

- Müller, C. (2007): Die frühen Innovationsphasen in der Biotechnologie, in: C. Herstatt / B. Verworn (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 383–404, Gabler Verlag.
- Müller, C. / Herstatt, C. (2004): Einflussfaktoren auf die Effizienz von FuE-Kooperationen in der Biotechnologie-Branche – eine kausalanalytische Untersuchung.
- Müller, C. / Rump, A. (2002): Time for consolidation in Germany, in: Nature Biotechnology, 20 (5), S. 441–444.
- Myers, S.C. (1984): The Capital Structure Puzzle, in: Journal of Finance, 39 (3), S. 575–592.
- Myers, S.C. / Majluf, N.S. (1984): Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have, in: Journal of Financial Economics, 13 (2), S. 187–221.
- Nathusius, E. (2005): Syndizierte Venture-Capital-Finanzierung, Sternenfels, Verlag Wissenschaft & Praxis.
- nature publishing group (2011): nature biotechnology, <http://www.nature.com/nbt/index.html> [Stand: 03.11.2011].
- Nelson, R.R. (1959): The Simple Economics of Basic Scientific Research, in: Journal of Political Economy, 67, S. 297–306.
- Nightingale, P. / Martin, P.A. (2004): The myth of the biotech revolution, in: TRENDS in Biotechnology, 22 (11), S. 564–569.
- Oliver, A.L. (2001): Strategic Alliances and the Learning Life-Cycle of Biotechnology Firms, in: Organization Studies, 22 (3), S. 467–489.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2005): A Framework for Biotechnology Statistics, OECD, Paris.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2009): OECD Biotechnology Statistics 2009, OECD, Paris
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2011): Key Biotechnology Indicators, OECD, Paris.
- palgrave macmillan (2011): Journal of Commercial Biotechnology, <http://www.palgrave-journals.com/jcb/index.html> [Stand: 03.11.2011].
- Patzelt, H. (2005): Bioentrepreneurship in Germany - Industry Development, M&As, Strategic Alliances, Crisis Management, and Venture Capital Financing, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberg.
- Patzelt, H. / Brenner, T. (Hrsg) (2008): Handbook of Bioentrepreneurship, 1. Aufl., New York, Springer Science & Business Media.
- Patzelt, H. / zu Knyphausen-Aufseß, D. / Nikol, P. (2008): Top Management Teams, Business Models, and Performance of Biotechnology Ventures: An Upper Echelon Perspective, in: British Journal of Management, 19 (3), S. 205–221.

- Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (2007): Drug Discovery and Development - Understanding the R&D Process, innovation.org, http://www.innovation.org/drug_discovery/objects/pdf/RD_Brochure.pdf [Stand: 10.10.2012].
- PhRMA (2011): R&D Investment by U.S. Biopharmaceutical Companies Reached Record Levels in 2010, <http://www.phrma.org/media/releases/rd-investment-us-biopharmaceutical-companies-reached-record-levels-2010> [Stand: 08.10.2012].
- Pilz, G. (2010): Biotechnologie - Anwendungen, Branchenentwicklung, Investitionschancen, München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Pisano, G.P. (1990): The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis, in: *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), S. 153–176.
- Pisano, G.P. (2006): *Science Business: the promise, the reality, and the future of biotech*, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
- Pleines, R. (2006): *Corporate Financing by Selling R&D Options*, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Karlsruhe, Publisher.
- Portes, A. (1998): Social capital: Its origins and applications in modern sociology, in: *Annual Review of Sociology*, 24 (1), S. 1–24.
- Powell, W.W. (1998): Learning From Collaboration: Knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries, in: *California Management Review*, 40 (3), S. 228–240.
- Powell, W.W. / Brantley, P. (1992): Competitive Cooperation in Biotechnology: Learning Through Networks?, in: N. Nohria / R.G. Eccles (Hrsg.): *Networks and Organizations: Structure, Form, and Fiction*, Boston, Harvard Business School Press.
- Powell, W.W. / Koput, K.W. / Smith-Doerr, L. (1996): Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology, in: *Administrative Science Quarterly*, 41 (1), S. 116–145.
- Powell, W.W. / Koput, K.W. / Smith-Doerr, L. / Owen-Smith, J. (1999): Network position and firm performance: organizational returns to collaboration in the biotechnology industry, in: *Research in the Sociology of Organizations*, 16, S. 129–159.
- Powell, W.W. / White, D.R. / Koput, K.W. / Owen-Smith, J. (2005): Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences, in: *American Journal of Sociology*, 110 (4), S. 1132–1205.
- Prevezer, M. (2001): Ingredients in the Early Development of the U.S. Biotechnology Industry, in: *Small Business Economics*, 17 (1–2), S. 17–29.
- Rammer, C. / Ohmstedt, J. / Binz, H. / Heneric, O. (2006): *Unternehmensgründungen in der Biotechnologie in Deutschland 1991 bis 2004*, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.

- Renko, M. (2006): Market Orientation in Markets for Technology – Evidence from Biotechnology Ventures, Turku School of Economics, Turku.
- Renneberg, R. / Süßbier, D. (2009): Biotechnologie für Einsteiger, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag.
- Roberts, E.B. / Hauptman, O. (1987): The Financing Threshold Effect on Success and Failure of Biomedical and Pharmaceutical Start-Ups, in: Management Science, 33 (3), S. 381–394.
- Robinson, D.T. / Stuart, T.E. (2002): Financial Contracting in Biotech Strategic Alliances, NBER Conference Paper, Strategic Alliance Conference 2002.
- Rohrmann, B. (1978): Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung, in: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 9 (3), S. 222–245.
- Rompas, S.K. (2009): The role of external resource acquisition in firm strategy: The case of biopharmaceuticals, University of Warwick, Warwick.
- Rosenberger, M. (2002): Innovative Geschäftsmodelle in der Biotechnologie, GRIN Verlag für akademische Texte.
- Rosenstein, J. (1988): The board and strategy: Venture capital and high technology, in: Journal of Business Venturing, 3 (2), S. 159–170.
- Rothaermel, F.T. (2001): Complementary Assets, Strategic Alliances, and the Incumbent's Advantage: An Empirical Study of Industry and Firm Effects in the Biopharmaceutical Industry, in: Research Policy, 30 (8), S. 1235–1251.
- Rothaermel, F.T. / Deeds, D.L. (2004): Exploration and Exploitation Alliances in Biotechnology: A System of New Product Development, in: Strategic Management Journal, 25 (3), S. 201–221.
- Rudolph, B. / Fischer, C. (2000): Der Markt für Private Equity, in: Finanz Betrieb, 2, S. 49–56.
- Sahlman, W.A. (1990): The structure and governance of venture-capital organizations, in: Journal of Financial Economics, 27 (2), S. 473–521.
- Sampson, R.C. (2007): R&D Alliances & Firm Performance: The Impact of Technological Diversity and Alliance Organization on Innovation, in: The Academy of Management Journal, 50 (2), S. 364–386.
- Sapienza, H.J. / Gupta, A.K. (1994): Impact of Agency Risks and Task Uncertainty on Venture Capitalist-CEO Interaction, in: Academy of Management Journal, 37 (6), S. 1618–1632.
- Schefczyk, M. (2000): Erfolgsstrategien deutscher Venture Capital-Gesellschaften, 2. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel.
- Schefczyk, M. (2006): Finanzieren mit Venture Capital und Private Equity, 2. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

- Scholderer, J. / Balderjahn, I. (2000): Marktorientierung und Unternehmensperformance in der deutschen Biotechnologieindustrie, in: Lehr- und Forschungsbericht Nr. 13/2000, Universität Potsdam, Potsdam.
- Schoonhoven, C.B. / Eisenhardt, K.M. / Lyman, K. (1990): Speeding Products to Market: Waiting Time to First Product Introduction in New Firms, in: *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), S. 177–207.
- Schüppen, M. / Ehlermann, C. (2001): *Corporate Venture Capital*, Köln, RWS-Verlag.
- Schweizer, L. (2001): Post-Aquisition Integration of Small Biotechnology Firms in the Structure of Large Pharmaceutical Companies, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberg.
- Schweizer, L. (2005): Organizational Integration of Acquired Biotechnology Companies Into Pharmaceutical Companies: The Need for A Hybrid Approach, in: *Academy of Management Journal*, 48 (6), S. 1051–1074.
- Schweizer, L. / zu Knyphausen-Aufsess, D. (2008): Mergers and Acquisitions in the Biotechnology Industry, in: H. Patzelt / T. Brenner (Hrsg.): *Handbook of Bioentrepreneurship*, New York, Springer Science.
- Senker, J. / Enzing, C. / Joly, P.-B. / Reiss, T. (2000): European exploitation of biotechnology – do government policies help?, in: *Nature Biotechnology*, 18 (6), S. 605–608.
- Shan, W. / Walker, G. / Kogut, B. (1994): Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry, in: *Strategic Management Journal*, 15 (5), S. 387–394.
- Socher, C. (2004): *Inter-Firm Collaboration: Valuation, Contracting, and Firm Restructuring*, Ludwig-Maximilians-Universität München, München.
- Social Science Research Network (2010): SSRN eLibrary, www.ssrn.com [Stand: 02.06.2010].
- Soete, B. (2006): *Biotechnologie im Vergleich - Wo steht Deutschland? - Eine Untersuchung nationaler Innovationssysteme*, Hans-Böckler-Stiftung Düsseldorf.
- Spaethe, T.U. (2001): *Die Pharmaindustrie und die Biotechnologie: Analyse der Veränderungen in der Industriestruktur*, Universität Regensburg, Regensburg.
- Spekman, R.E. / Forbes Iii, T.M. / Isabella, L.A. / Macavoy, T.C. (1998): Alliance Management: A View From the Past and a Look to the Future, in: *Journal of Management Studies*, 35 (6), S. 747–772.
- Stalk, G. / Hout, T.M. (2003): *Competing Against Time: How Time-Based Competition Is Reshaping Global Markets*, Free Press.
- Stephens, K.J. (2009): *The Role of Capabilities in New Alliance Creation and Performance: A Study of the Biotechnology Industry*, University of Southern California.

- Stuart, T.E. / Hoang, H. / Hybels, R.C. (1999): Interorganizational Endorsements and the Performance of Entrepreneurial Ventures, in: *Administrative Science Quarterly*, 44 (2), S. 315–349.
- Sturm, A. (2007): Auswirkungen von Medikamentengenehmigungen auf die Bewertung von Biotech- und Pharmaunternehmen: Eine Ereignisstudie, Universität Regensburg, Regensburg.
- Taylor & Francis Group (2011): Industry and Innovation, <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/13662716.asp> [Stand: 03.11.2011].
- Teece, D.J. (1992): Competition, cooperation, and innovation - Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18 (1), S. 1–25.
- Teece, D.J. / Pisano, G.P. / Shuen, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management, in: *Strategic Management Journal*, 18 (7), S. 509–533.
- Thalmann, O. (2004): Finanzierung von jungen Biotechnologieunternehmen, Bern.
- Verband forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2005): Die Revision der EG-Arzneimittelgesetzgebung – Herausforderungen und Chancen für Patienten, Zulassungsbehörden und die pharmazeutische Industrie, <http://www.vfa.de/de/wirtschaft-politik/artikel-wirtschaft-politik/revision2005.html> [Stand: 11.07.2012].
- Verband forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2010): Biopharmazeutika - Hightech im Dient der Patienten, vfa, Berlin.
- Verband forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2010b): Statistics 2010 – Die Arzneimittelindustrie in Deutschland, <http://www.vfa.de/download/statistics-2010.pdf> [Stand: 14.02.2011].
- Verband forschender Arzneimittelhersteller e.V. (2011): Forschung für das Leben – Entwicklungsprojekte für innovative Arzneimittel, vfa, Berlin.
- Verband forschender Arzneimittelhersteller e.V. / vfa (2012): vfa-Positionspapier "Forschungs- und Biotech-Standort Deutschland", vfa, Berlin.
- Volpert, T. (2004): Patentschutz in der molekularen Biotechnologie – Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Informationsfunktion von Patenten, Universität Paderborn, Paderborn.
- Waluszewski, A. (2004): A competing or co-operating cluster or seven decades of combinatory resources? What's behind a prospering biotech valley?, in: *Scandinavian Journal of Management*, 20 (1–2), S. 125–150.
- Wang, H. / Wuebker, R.J. / Han, S. / Ensley, M.D. (2012): Strategic alliances by venture capital backed firms: an empirical examination, in: *Small Business Economics*, 38 (2), S. 179–196.
- Watson, J.D. / Crick, F.H.C. (1953): Molecular Structure of Nucleic Acids - A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid, in: *Nature*, 171, S. 737–738.

- Weitnauer, W. (2001): Handbuch Venture Kapital, 2. Aufl., München, Verlag C.H.Beck.
- Wernerfelt, B. / Montgomery, C.A. (1988): Tobin's q and the Importance of Focus in Firm Performance, in: *The American Economic Review*, 78 (1), S. 246–250.
- Willke, T. (2011): Sein Antikörper ist der Hit, in: *Bild der Wissenschaft*, 2, S. 26.
- Wöhe, G. / Döring, U. (2008): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen.
- XL-protein GmbH (2011): PASylation(R): A new technology for extending the plasma half-life of protein drugs, <http://www.xl-protein.de/XL-protein092010.pdf> [Stand 08.10.2012].
- Zahra, S.A. (1996): Technology strategy and new venture performance: A study of corporate-sponsored and independent biotechnology ventures, in: *Journal of Business Venturing*, 11 (4), S. 289–321.
- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (2007): Start-ups zwischen Forschung und Finanzierung: Hightech-Gründungen in Deutschland, Mannheim.
- Zimmermann, U. (2002): Was ist Biotechnologie?, <http://www.wbtd15.biozentrum.uni-wuerzburg.de/homepage/Allgemein/wasist.htm>.
- Zingales, L. (2000): In Search of New Foundations, in: *Journal of Finance*, 55 (4), S. 1623–1653.
- Zucker, L.G. / Darby, M.R. / Brewer, M.B. (1998): Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises, in: *American Economic Review*, 88 (1), S. 290–306.