

„Life Science – Standort Wien im Vergleich“

Endbericht

Im Auftrag
MA 27 EU-Strategie und Wirtschaftsentwicklung

Jänner 2006

Technopolis

Leonhard Jörg (Projektleitung), Michaela Endemann,
Jürgen Streicher, Alexandra Rammer

Fraunhofer ISI

Sybille Hinze, Nils Roloff, Sibylle Gaisser

TECHNOPOLIS



Fraunhofer

Institut
System- und
Innovationsforschung

Technopolis GmbH
A-1040 Wien, Prinz Eugen Straße 80/12
Mag. Leonhard Jörg, M.Sc.
Tel. +43 (1) 503 95 92 – 13
Fax +43 (1) 503 95 92 – 11
leonhard.joerg@technopolis-group.com
www.technopolis-group.com

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	7
1.1	Der Life Science Cluster der Vienna Region: ein Bestandsaufnahme	7
1.2	Die Life Science Politik der Stadt Wien	10
2	Einleitung	13
3	Erhebungsmethoden und Abgrenzung des Untersuchungsraums	14
3.1	Definitionen und Begriffe	14
3.2	Erhebung der Forschungslandschaft: Abgrenzung und Erhebungsmethode	19
3.3	Erhebung der Unternehmenslandschaft	20
4	Die Life Science Unternehmen der Vienna Region	22
4.1	Zusammensetzung und Spezialisierungsprofil	22
4.2	Größenverteilung und MitarbeiterInnenstand	28
4.3	Gründungsdynamik	30
4.4	Gründungsumfeld und Inkubation	31
4.5	Gründungs- und Wachstumsfinanzierung	34
4.6	Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft	36
5	Forschungslandschaft in der Vienna Region	39
5.1	Standortkonzentrationen in Wien, Niederösterreich und Burgenland	41
5.2	Forschungskapazitäten in der VR	55
5.3	Frauen in der Wissenschaft	55
5.4	Ausbildungsangebot	56
5.5	Die wichtigsten Forschungsgruppen im Einzelnen	59
5.6	Forschungsschwerpunkte	63
6	Forschungoutput im internationalen Vergleich: Publikationen und Patente	65
6.1	Methodik	65
6.2	Daten	67
6.3	Indikatoren	67
6.4	Ergebnisse	69
7	Das Politikportfolio: bauen, fördern, kommunizieren	87
7.1	Welche Instrumente setzt Wien zur Stärkung des Life Science Standorts ein?	87
7.2	Förderung von Unternehmen und Wissenschaft	90
7.3	Förderung der wissenschaftlichen Forschung	107
7.4	Die Förderpraxis aus Sicht der ForscherInnen und Unternehmen	111
7.5	Clustermanagement: Funktionen und Feedback	114
7.6	Zusammenfassung: Vollständigkeit und Kohärenz der Politikportfolios	118
8	Perspektiven und Empfehlungen	122
8.1	Zwischenbilanz: Wo steht der Life Science Cluster?	122
8.2	Empfehlungen	123

Appendix A	Fallstudie Medicon Valley	127
Appendix B	Fallstudie München	138
Appendix C	Fallstudie Irland	155
Appendix D	Die Life Science Industrie in der Produktionsstatistik	166
Appendix E	Gesamtranking der aktiven Forschungseinheiten nach Zahl der geförderten Projekte	168
Appendix F	Liste der InterviewpartnerInnen	170
Appendix G	TeilnehmerInnen an Fokus Gruppen	172
Appendix H	Literaturverzeichnis	173

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Von der Wissenschaft zur Industrie	15
Abbildung 2:	Entwicklung der Biotechnologie	16
Abbildung 3:	Teil 1 – Life Science Unternehmen der VR (Biotechnologie, Medizintechnik sowie Life Science verwandte Unternehmen)	23
Abbildung 4:	Teil 2: Life Science Unternehmen der VR (Pharmaunternehmen mit F&E-Kapazitäten und Vertriebstätigkeiten).....	24
Abbildung 5:	Biotechnologie Gruppe 1 und Gruppe 2.....	26
Abbildung 6:	MitarbeiterInnenanzahl Vienna Region (VR) - Biotechnologie/Medizintechnik.....	29
Abbildung 7:	Unternehmen und MitarbeiterInnen der Vienna Region (VR).....	30
Abbildung 8:	Gründungsdynamik in der Life Science Industrie: 1990 – 2005	31
Abbildung 9:	Der Innovationszyklus in der Therapeutikaentwicklung.....	35
Abbildung 10:	Risikokapitalfinanzierung Biotechnologie/Medizintechnik	35
Abbildung 11:	Anzahl der Forschungseinheiten nach Forschungsbereichen	64
Abbildung 12:	Anteile der Regionen am Publikations- und Patentaufkommen des jeweiligen Landes	71
Abbildung 13:	Entwicklung des Publikationsaufkommens der Vergleichsregionen in der Biotechnologie	72
Abbildung 14:	Entwicklung des Publikationsaufkommens der Vergleichsregionen in der Medizintechnik.....	72
Abbildung 15:	Entwicklung des Patentaufkommens der Vergleichsregionen in der Biotechnologie...	75
Abbildung 16:	Entwicklung des Patentaufkommens der Vergleichsregionen in der Medizintechnik	75
Abbildung 17:	Verhältnis von Patentanmeldungen zu Publikationen in den Vergleichsregionen	76
Abbildung 18:	Spezialisierungsprofil der Vergleichsregionen – Wissenschaft	77
Abbildung 19:	Spezialisierungsprofil der Regionen – Technik	78
Abbildung 20:	Spezialisierungsprofil – Vienna Region	80
Abbildung 21:	Spezialisierungsprofil – Wien	81
Abbildung 22:	Spezialisierungsprofil – München.....	82
Abbildung 23:	Spezialisierungsprofil – Medicon Valley	82
Abbildung 24:	Spezialisierungsprofil – Irland	83
Abbildung 25:	Förderung von Life Science auf Bundes und Landesebene.....	91
Abbildung 26:	Überblick über die Gründungsförderung	92
Abbildung 27:	FFG/BP, Biowissenschaften – enge Eingrenzung nach FFG Jahresstatistik.....	97
Abbildung 28:	FFG/BP Fördervolumen, Anteil Wien	98
Abbildung 29:	FFG, bottom-up Förderung, Biotechnologie – erweiterte Abgrenzung.....	99
Abbildung 30:	FFG, bottom-up Förderung, Medizintechnik	101
Abbildung 31:	FFG, bottom-up Förderung, Life-Science	102
Abbildung 32:	Förderung von Life Science Unternehmen durch die Stadt Wien [2000 – 2005]	104
Abbildung 33:	FFG/BP, bewilligte Neuanträge aus Wien, erweiterte Life-Science Abgrenzung, WWFF/ZIT, Anzahl der geförderten Life Science Projekte	105
Abbildung 34:	FWF Förderzusagen	107
Abbildung 35:	Die Einschätzung des Standorts aus Sicht der Unternehmen	118
Abbildung 36:	Anzahl der Biotechnologie-Unternehmen im Großraum München	141
Abbildung 37:	Umsätze der 93 Biotechnologiefirmen in der Region München	143
Abbildung 38:	Kapitalzufluss in Münchner Biotechnologie-Unternehmen (in Mio. EURO).....	145
Abbildung 39:	Kooperationsstrukturen der Biotechnologie-Unternehmen in München und in der Bay-Area	154
Abbildung 40:	Anteil der pharmazeutischen Industrie am Gesamtexport.....	157
Abbildung 41:	Beschäftigungsexpansion und Investitionen der letzten Jahre in Irland.....	159
Abbildung 42:	Forschungszentren an Universitäten	163
Abbildung 43:	Life Science Industrie: 1998 – 2002 nach ÖNACE	166
Abbildung 44:	Life Science Industrie: 1998 – 2002 nach ÖNACE	167

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Thematische Schwerpunkte der roten Biotechnologie in der VR	27
Tabelle 2:	Zahl der aktiven ForscherInnen in den wichtigsten Forschungsstätten, geschätzt.....	55
Tabelle 3:	Studierende und AbsolventInnen im Wintersemester 2004	57
Tabelle 4:	Fachhochschulstudiengänge im Life Science Bereich	58
Tabelle 5:	Forschungseinrichtungen und laufende Projekte [2003-2005]	60
Tabelle 6:	Top-10 der „größten“ Organisationseinheiten nach bottom-up Förderungen im Zeitraum 2003-2005	61
Tabelle 7:	Entwicklung des Publikationsaufkommens - Länder	70
Tabelle 8:	Entwicklung des Publikationsaufkommens – Regionen	70
Tabelle 9:	Entwicklungstrends in der Wissenschaft	70
Tabelle 10:	Entwicklung des Patentaufkommens – Länder	73
Tabelle 11:	Entwicklung des Patentaufkommens – Regionen	74
Tabelle 12:	Entwicklungstrends in der Technik.....	74
Tabelle 13:	Anteile der Teilgebiete im zeitlichen Vergleich – Patentanmeldungen	84
Tabelle 14:	Anteile der Teilgebiete im zeitlichen Vergleich – Publikationen	85
Tabelle 15:	Finanzierungs- und Garantieinstrumente der aws – Förderbilanz der Life Science Unternehmen aus der VR.....	92
Tabelle 16:	Förderung der Wiener Life Science Unternehmen – Förderaktionen und Zahl der geförderten Projekte.....	103
Tabelle 17:	Übersicht über die Fördergelder der Bottom-up Förderung.....	108
Tabelle 18:	Projektkoordinatoren	109
Tabelle 19:	EU-Projekte zugeordnet zu Organisationseinheiten	110
Tabelle 20:	Unternehmensbeteiligung an EU Projekten (6.RP).....	110
Tabelle 21:	Beratungsaktivitäten von LISA, LISA-VR	116
Tabelle 22:	FuE-Ausgaben von Firmen und Universitäten im MV	133
Tabelle 23:	Finanzierung der Münchner Biotechnologie-Unternehmen.....	144
Tabelle 24:	Rekrutierungsmuster der BioTech-Unternehmen an verschiedenen Standorten.....	146
Tabelle 25:	Anzahl der BioTech-Firmen und deren durchschnittliche Größe	148
Tabelle 26:	Marktkapitalisierung der börsennotierten BioTech-Unternehmen.....	149
Tabelle 27:	Kooperationsstrukturen der Biotechnologie-Unternehmen in München und in der Bay-Area.....	153

Verzeichnis der Informationsboxen

Box 1:	Forschungskooperation: Institutionalisierte Plattformen und Netzwerke	38
Box 2:	Forschungseinrichtungen in Wien, Niederösterreich und Burgenland	40
Box 3:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern VBC.....	42
Box 4:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern AKH	45
Box 5:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern Althanstrasse.....	47
Box 6:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern BOKU.....	49
Box 7:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern VetMed.....	50
Box 8:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern TU-Wien.....	51
Box 9:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen Campus Novartis	52
Box 10:	Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen im Kernbereich Tullns.....	52
Box 11:	Niederösterreich – Kernbereich Seibersdorf.....	53
Box 12:	Niederösterreich - Kernbereich Krems	54
Box 13:	Die Life-Science Industrie in der FFG/BP-Förderstatistik	95

1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Auf jeweils zwei Seiten werden im folgenden die beiden zentralen Untersuchungsblöcke zusammengefasst: Die Vermessung des Life Science Clusters einerseits und die Analyse von Kohärenz und Effektivität der Wiener Life Science Politik.

1.1 Der Life Science Cluster der Vienna Region: ein Bestandsaufnahme

Die hier vorgelegte Bestandsaufnahme zeigt, dass sich die Vienna Region trotz des relativ späten Einstiegs erfolgreich als Life Science Standort positionieren konnte. Die Zwischenbilanz nach 5 Jahren, in denen die regionale Forschungs- und Technologiepolitik Life Science als Schwerpunktfeld adressiert, ist positiv. Wo steht die Region heute? Die wichtigsten Eckpunkte im Überblick:

Unternehmen und Beschäftigte

Insgesamt sind in der Vienna Region 171 Unternehmen dem Life Science Sektor zuzurechnen. Die Pharmaindustrie ist mit 77 Unternehmen das größte Segment und mit knapp 9.000 Beschäftigten der wichtigste Arbeitgeber. Den Kern des Life Science Clusters bilden 61 vorwiegend kleine und mittlere Biotechnologieunternehmen mit derzeit (Stand: Ende 2004) insgesamt 1.544 Beschäftigten. Zwei weitere Gruppen, die im Rahmen dieser Studie berücksichtigt wurden, sind Medizintechnikunternehmen (18 Unternehmen mit 534 Beschäftigten) und Unternehmen, die sich auf Dienstleistungen für die Life Science Industrie (Beratung, IT) spezialisiert haben. In dieser letzten Gruppe wurden 15 Unternehmen mit 147 Beschäftigten identifiziert. In Summe stehen hinter der Life Science Industrie in der Vienna Region 10.908 Arbeitsplätze.

Innerhalb der Vienna Region sind 82 % der Life Science Unternehmen in Wien angesiedelt (140 Unternehmen mit 9.652 Beschäftigten). Diese Verteilung wird in erster Linie von der Pharmaindustrie geprägt, die nahezu vollständig (92 %) in Wien konzentriert ist. Im Segment Biotechnologie ist die Konzentration auf Wien wesentlich schwächer ausgeprägt. Knapp drei Viertel (74%) aller in der VR angesiedelten Biotechnologieunternehmen sind in Wien und für etwa 60% (902) der Arbeitsplätze in diesem Segment verantwortlich. Der Life Science Sektor in Niederösterreich wird bereits von den Biotechnologieunternehmen dominiert. Die Hälfte der Unternehmen (15 von 30) sind diesem Segment zuzuordnen. Mit 562 Beschäftigten sind sie der größte Arbeitgeber im niederösterreichischen Life Science Sektor.

Wie stellen sich die vorgebrachten Eckdaten im Vergleich mit dem Großraum München, Medicon Valley und Irland dar, drei Regionen bzw. Länder, die im Rahmen dieser Studie als Bezugspunkte herangezogen wurden? Um Unschärfen mit unterschiedlichen Abgrenzungen zu vermeiden, fokussieren wir auf die Gruppe der Biotechnologieunternehmen: Die Vienna Region hat mit 61 Biotechnologieunternehmen gleich viele Biotechnologieunternehmen wie ganz Irland. Der Großraum München liegt mit 93 und Medicon Valley mit 140 Biotechnologieunternehmen deutlich vor der Vienna Region. Der entsprechende Vergleich in Bezug

auf den Mitarbeiterstand ist nur mit dem Großraum München möglich. Hier zeigt sich, dass die Vienna Region mit 1.544 Beschäftigten in 61 Biotechnologieunternehmen in etwa auf die gleiche durchschnittliche Betriebsgröße (25 Beschäftigte) wie München kommt (93 Unternehmen, 2.240 Beschäftigte, 24 Beschäftigte im Durchschnitt).

Berücksichtigt man den relativ späten Einstieg, dann wird mit den präsentierten Zahlen deutlich, dass die Vienna Region aufgeschlossen hat.

Starke Gründungsdynamik

Die positive Entwicklung des Life Science Clusters der Vienna Region zeigt sich besonders an der Gründungsdynamik der letzten Jahre. 34% der Life Science Unternehmen in der Region sind jünger als 5 Jahre. Zwischen 2000 und 2004 sind 53 Life Science neue Unternehmen in der VR etabliert worden. Seit 2000 kommen also im Schnitt etwa 10 neue Unternehmen pro Jahr dazu¹. Die meisten Neugründungen entfallen dabei auf das Biotechnologiesegment (29 Unternehmen bzw. 55%). Zum Vergleich: Im Großraum München wurden im gleichen Zeitraum 36 Biotechnologieunternehmen etabliert. Verkürzt man den Beobachtungszeitraum auf die letzten drei Jahre (Anfang 2002 bis Ende 2004) dann liegt die VR mit 22 neuen Biotechnologieunternehmen sogar vor dem Großraum München mit 18 Gründungen.

Die rote Biotechnologie dominiert

Bezogen auf die Anwendungsfelder auf die sich die Biotechnologieunternehmen konzentrieren, dominiert eindeutig der medizinische Bereich. 75% der Biotechnologieunternehmen sind der roten Biotechnologie zuzuordnen. Innerhalb dieser Gruppe sind die Themen Onkologie, Immunologie und Entzündungsreaktion, Infektiologie und Neurobiologie besonders stark besetzt.

Wien ist kein Produktionsstandort für therapeutische Produkte

Die Zahl der produzierenden Unternehmen in Wien ist gering. Dementsprechend klein sind in diesem Segment die Arbeitsplatzpotentiale. Aus den Interviews wird deutlich, dass sich auch aus der Gruppe der forschungsintensiven jungen Unternehmen am Standort keine nennenswerten Beschäftigungseffekte aus der Produktion erwarten lassen. Die Einstiegsbarrieren (GLP und GMP-Standards) sind für Therapeutika hoch. Es ist nicht absehbar, dass nennenswerte Produktionskapazitäten am Standort aufgebaut werden. Hier nutzt man vorhandene (Über) Kapazitäten in anderen europäischen Regionen.

Wien als Standort für Life Science Unternehmen ist noch nicht nachhaltig abgesichert

Das Portfolio der Life Science Unternehmen birgt nach wie vor hohe Risiken. Wien ist ein relativ junger Life Science Standort. Das zeigt sich einerseits in der Alterstruktur der etablierten Life Science Unternehmen. Andererseits, im Anteil der Unternehmen, die den Markteintritt noch vor sich haben. Der ist im Vergleich zu „reiferen“ Regionen relativ hoch. Dazu kommt der relativ hohe Anteil kleiner jungen Unternehmen mit einem sehr schmalen Produktportfolio (ein bis zwei Produkten in

¹ Die präsentierten Zahlen basieren auf den Gründungsdaten der derzeit aktiven Unternehmen.

der Pipeline). Das impliziert auch, dass nur wenig Potential zur Risikostreuung auf der Ebene des einzelnen Unternehmens vorhanden ist. Schließlich ist die Zahl der sogenannten Leitunternehmen mit starker regionaler Verankerung nach wie vor klein. Unterm Strich scheint also der Standort Wien in dieser Momentaufnahme noch hohen Marktrisiken exponiert zu sein.

Die Forschungsinfrastruktur und Forschungskapazitäten

Die Life Science Forschung konzentriert sich in der Vienna Region im wesentlichen auf 9 Standorte:

	3. Bezirk Kernbereich Campus Vienna Biocenter
	9. Bezirk Kernbereich AKH – Medizinische Universität Wien
	9. Bezirk Kernbereich Althanstraße – Universität Wien
	19. Bezirk Kernbereich Muthgasse – Universität f. Bodenkultur
Wien	21. Bezirk Kernbereich Floridsdorf – Veterinärmedizinische Universität Wien
	6. Bezirk Kernbereich Getreidemarkt – Technische Universität Wien
	23. Bezirk Kernbereich Brunnerstraße – Campus Novartis
<hr/>	
	Kernbereich Tulln
Niederösterreich	Kernbereich Seibersdorf mit Außenstelle Wr. Neustadt
	Kernbereich Krems

Insgesamt wurden 93 Forschungsgruppen identifiziert, die Forschungsprojekte im Bereich Life Science durchführen. Im Bezug auf die vorhandenen Forschungskapazitäten wird das Bild von den Wiener Universitäten, allen voran die Medizinische Universität Wien, dominiert. Zwei Meilensteine in der Entwicklung Wiens als Life Science Forschungsstandort waren die Ansiedelung des IMP (Institut für molekulare Pathologie, Forschungsinstitut von Boehringer Ingelheim) im Jahr 1985 und die Gründung von IMBA (Institut für molekulare Biotechnologie) Ende der 1990iger Jahre. Beide sind im Campus Vienna Biocenter (VBC) gemeinsam mit mittlerweile 6 Departments der Universität Wien, einem Department der Medizinischen Universität Wien und 2 weiteren Instituten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (GMI, CeMM) angesiedelt. Damit ist das VBC der Forschungsleuchtturm in der Region.

Insgesamt gibt es in der Vienna Region 4.300 ForscherInnen im Bereich Life Science. 3.800 davon sind in Wien.

Forschungsperformance im Vergleich

Die Vienna Region ist in Österreich die dominierende Forschungsregion im Bereich Life Science. Der im Rahmen dieser Untersuchung analysierte Forschungsoutput (Publikationen und Patente) konzentriert sich überwiegend auf Wien. Im Regionenvergleich zeigt sich, dass Medicon Valley mit Abstand der dynamischste Forschungsstandort unter den Vergleichsregionen ist. München fällt durch seine hohe Anwendungsorientierung auf (Verhältnis Publikationen/Patente), Wien

positioniert sich sowohl was die Dynamik als auch die Anwendungsorientierung anbelangt in der Mitte. Bemerkenswert ist die relativ starke Forschungsperformance im Bereich Medizintechnik. Insbesondere die Zahl der Patente weist im Regionenvergleich ein überdurchschnittliches Wachstum auf. Auffällig ist dies vor allem, wenn man sich die doch sehr kleine Industriebasis im Bereich Medizintechnik in Erinnerung ruft.

1.2 Die Life Science Politik der Stadt Wien

Das Commitment der Stadt Wien, Life Science als Kompetenzfeld zu forcieren, zeigt sich auf mehreren Ebenen. Tragende Elemente in der Wiener Life Science Politik sind:

- Der substantielle Ausbau der Forschungsinfrastruktur mit neuen, international wettbewerbsfähigen Forschungseinrichtungen.
- Der Ausbau der materiellen Infrastruktur an wenigen konzentrierten Standorten. Das hat die wichtigsten Voraussetzungen für die Etablierung neuer Unternehmen geschaffen und die Entwicklung dynamischer, geografisch konzentrierter Innovationssysteme an den jeweiligen Standorten unterstützt.
- Die Ausweitung des regionalen Förderangebots für die wissenschaftliche Forschung. Dies hat insbesondere die Herausbildung von international wahrgenommener wissenschaftlicher Exzellenz unterstützt.
- Die Ausweitung des regionalen Förderangebots für innovative Life Science Unternehmen und schließlich,
- der Aufbau einer Koordinations- und Beratungsplattform, die gegenüber den Unternehmen als Politikportal fungiert und zwischen den einzelnen Förderagenturen eine wichtige Clearingfunktion ausfüllt.

Der Erfolg der bisher gesetzten Aktivitäten zeigt sich in einer im Regionenvergleich beachtlichen Gründungsdynamik und sichtbarer Verbesserung der Forschungsperformance.

Ist das Förderportfolio komplett?

Ja, und zwar ohne Einschränkungen. Das skizzierte Förderangebot von ZIT und WWTF auf Landesseite ergänzt das Förderangebot auf Bundesseite. Es setzt klare Akzente und fördert implizit über die erhöhte Selektivität (Stichwort Calls) die Herausbildung von Schwerpunkten und international sichtbarer Exzellenz. Dies gilt sowohl für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung als auch für die Förderung von F&E in den Unternehmen.

Die Gründungs- und Wachstumsfinanzierung wird durch eine Reihe von Förderangeboten unterstützt. Die *aws* als der wichtigste Finanzierungspartner in der Frühphase hat spezifische auf die Bedarfslage in den Life Science Finanzierungsinstrumente für die pre-seed Phase entwickelt. Das wird auf regionaler Ebene durch Gründungsunterstützung sinnvoll ergänzt.

Insgesamt ist das Förderangebot für die Wiener Life Science hinreichend ausdifferenziert. Die Firmen sind routinierte Förderwerber und unterem Strich zufrieden mit dem Angebot. Es sind keine Förderlücken auszumachen.

Sind die einzelnen Förderinstrumente richtig dimensioniert und aufeinander abgestimmt?

Für diese Frage gibt es keine robuste Antwort. Den optimalen Fördermix gibt es nur in der Theorie. In der Praxis kann er aber über Offenheit für neue Bedarfslagen kontinuierlich verbessert werden. Rückblickend scheint die Abstimmung der Förderinstrumente und Dimensionierung im Grunde zu funktionieren. Die Gründungs- und Wachstumsförderung trifft die Aufnahmefähigkeit der VC-Industrie. Die F&E-Förderung wurde insbesondere von Landesseite über klare Schwerpunktsetzung von ZIT und den WWTF ausgeweitet. Für die Aufbauphase und mit dem Anspruch, die Innovationsbasis der Wiener Life Science Unternehmen substantiell auszubauen, hat die Aufstockung der entsprechenden Projektförderung eine sichtbare Dynamik erzeugt. Dass es in dieser Expansionsphase nicht auszuschließen ist, dass kurzfristig Substitutionseffekte zwischen Bundes- und Landesförderung auftreten, ist in Kauf zu nehmen. Durch die Reduktion der bottom-up Förderung auf Landesseite hat die ZIT die Abgrenzung zu den FFG-Basisprogrammen präzisiert. Um einen effizienten Einsatz öffentlicher Mittel zu gewährleisten, sollten die Koordinationsmechanismen zwischen Wien und dem Bundesfördereinrichtungen weiter verstärkt werden.

Sind die Beratungsangebote ausreichend?

Die Life Science Unternehmen in der VR fühlen sich gut betreut. Insbesondere der Zugang zum Förderportfolio funktioniert reibungslos. Die scheinbare Unübersichtlichkeit im Förderangebot ist kein wirkliches Problem. Unterstützt wird dieser Befund dadurch, dass mit Etablierung von LISA-VR eine Betreuungs- und Koordinationseinheit an der Schnittstelle zwischen Landesförderung und Bundesförderung etabliert wurde. Stellt man die Betreuungskapazität in der Region der Zahl der Unternehmen gegenüber, dann zählen die Life Science Unternehmen der VR sicherlich zu den bestbetreuten Zielgruppen der österreichischen Technologiepolitik. Engpass ist hier keiner festzustellen. Insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass über Inits zusätzlich Coachingkapazität für Unternehmensgründer aufgebaut wurde.

Die Engpässe

Dieses insgesamt sehr positive Bild des etablierten Förder- und Unterstützungsangebots ist nicht vollständig ohne auf die identifizierten Engpässe hinzuweisen. Einer ist an dieser Stelle besonders hervorzuheben:

Verfügbarkeit von VC-Kapital. Der Befund, dass die VR in dieser Hinsicht unterversorgt ist, zieht sich durch die Interviews und wird im Vergleich mit anderen europäischen Regionen deutlich. Die Entwicklung erfolgreicher Life Science Regionen ist eng mit der Entwicklung einer Investoren-Community vor Ort verbunden, die über spezifisches Know-how im Sektor verfügt und auch als gate-keeper für internationale Investoren fungiert. In der VR sind im Grunde nur zwei VC-Fonds mit einschlägiger Spezialisierung aktiv. Für die nachhaltige Stabilisierung des Life Science Standorts scheint dies nicht auszureichen.

Empfehlungen

Im Grunde haben sich die wesentlichen strategischen Leitlinien in der Life Science Politik Wiens bewährt. Es ist allen Beteiligten bewusst, dass das Engagement der Stadt Wien in den Life Science ein langfristiges Commitment erfordert. Der Aufbauprozess ist nicht abgeschlossen. Auch für die Zukunft wichtig bleibt:

- die selektive Unterstützung der Universitäten in ihrer Schwerpunktsetzung und im Aufbau exzellenter Forschungsteams. Die Qualität der universitären Infrastruktur ist das wichtigste *asset*, das Wien als Life Science Standort einbringen kann.
- Die räumliche Konzentration der Life Science Standorte hat sich bewährt. Expansion sollte in erster Linie an den bereits etablierten Standorten voran getrieben werden.
- Die Gründungsförderung ist ein zentrales Element im Life Science Förderportfolio. Hier sollten auch weiterhin das Förderangebot auf Seiten des Bundes durch regionale Angebote ergänzt werden.

Eine Nachjustierung der Wiener Life Science Politik schlagen wir auf Basis der Bestandsaufnahme und des Feedbacks seitens der ForscherInnen und Unternehmen bei den folgenden Instrumenten vor:

- F&E-Projektförderung durch die Stadt Wien. Die Herausforderung für die Zukunft besteht hier vor allem darin, sich klarer von den Fördermöglichkeiten auf Bundesebene abzugrenzen.
- Clustermanagement und Standortmarketing. Die Etablierung von LISA-VR als Arbeitsgemeinschaft von ZIT und *aws* hat sich grundsätzlich bewährt. In der Weiterentwicklung von LISA-VR ist das Leistungsprofil weiter zu schärfen. Dazu gehört die Definition einer Kernfunktion, über die LISA-VR wahrgenommen wird und für die sie hauptverantwortlich agieren kann. Aus dem Feedback der Unternehmen bietet sich dazu eine weitere Fokussierung auf das Standortmarketing als eine Kernfunktion an. Darüber hinaus scheint eine stärkere thematische Öffnung angebracht. Insbesondere im Segment Medizintechnik wird Bedarf nach einem aktiven Clustermanagement wahrgenommen.

Handlungsbedarf auf Seiten der Innovationspolitik wurde schließlich in Bezug auf das unterentwickelte regionale Angebot von Risikokapital ausgemacht. Der Vorschlag dazu zielt auf die Mobilisierung von zusätzlichem Venture Kapital ab. Als konkretes Vorhaben wird die Etablierung eines Venture Fonds mit einem klarer thematischen Fokus auf Life Science angeregt. Die Umsetzung sollte in einem public private partnership Modell erfolgen, in dem die Politik als aktiver Partner initiativ tätig wird.

2 Einleitung

Die hier vorgelegte Untersuchung verfolgt zwei Ziele. Das erste Ziel ist, eine umfassende Bestandsaufnahme und Positionierung des Life Science Standorts Vienna Region vorzulegen. Das zweite besteht darin, die bisherigen Erfahrungen mit dem etablierten Förder- und Unterstützungsangebot nachzuzeichnen. Im Ergebnis soll die Studie aus dem Feedback der ForscherInnen und Unternehmen Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung der etablierten Instrumente liefern.

Die Untersuchung basiert auf einer breiten Informationsbasis. Neben zahlreichen Sekundärquellen wurden 69 Interviews mit UnternehmensvertreterInnen, ForscherInnen und VertreterInnen der wichtigsten Förder- und Beratungseinrichtungen geführt. Die wichtigsten hier vorgebrachten Einschätzungen basieren ganz wesentlich auf dem Feedback unserer InterviewpartnerInnen.

Zur weiteren Absicherung der Ergebnisse und insbesondere zur relativen Positionierung der VR wurden vergleichende bibliometrische Analysen und Fallstudien zu drei Vergleichsregionen durchgeführt. Diese waren: Medicon Valley, München und Irland (als Land).

Der Bericht gliedert sich folgendermaßen: Nach der ausführlichen Darstellung der Untersuchungsmethode und Abgrenzung des Untersuchungsraums (Kap. 2) werden die Untersuchungsergebnisse in drei Blöcken präsentiert. Kapitel 4 beschreibt die Life Science Unternehmen in der Region und fokussiert dabei insbesondere auf die Größen- und Altersverteilung der Unternehmen sowie die bisherige Gründungsdynamik.

Kapitel 4 gibt einen umfassenden Überblick über die Forschungslandschaft in der Region. Dieser Block versteht sich in erster Linie als Bestandserfassung. Stärken, Schwächen, Entwicklungsdynamik, Engpässe wurden nur soweit herausgearbeitet, als sie im Rahmen geführter Interviews aus der wissenschaftlichen Forschung erhärtet werden konnten. Der Vielschichtigkeit und Vielgliedrigkeit der Forschungslandschaft können 20 Interviews natürlich nicht gerecht werden. Das darauf folgende Kapitel 5 präsentiert die Ergebnisse der Bibliometrischen Analyse sowie der Analyse der Patentaktivitäten. Damit wird eine erste Positionsbestimmung des Forschungsstandorts möglich.

In Kapitel 5 schließlich wird die Analyse der Politikportfolios im Lichte der bisherigen Erfahrungen und insbesondere im Lichte des Feedbacks von ForscherInnen und Unternehmen vorgenommen. Die wesentlichen Schlussfolgerungen und Empfehlung werden im Kapitel 6 zusammengefasst.

3 Erhebungsmethoden und Abgrenzung des Untersuchungsraums

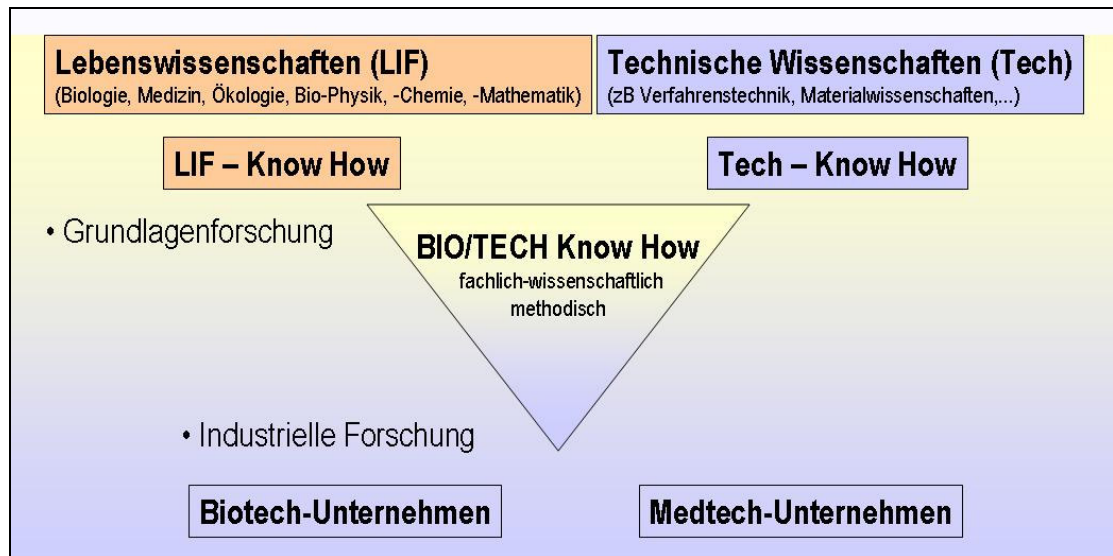
Untersuchungsgegenstand der Studie ist der Life Science Cluster. Der Cluster bezeichnet in diesem Zusammenhang das Innovationssystem hinter spezifischen Märkten. Im Kern stehen zwei Technologiefelder: Biotechnologie und Medizintechnik. Beide Technologiefelder haben eine Forschungstangente und eine Marktangente. In beiden Richtungen stellen sich Abgrenzungsfragen. Auf der Forschungsseite wird ein breites Spektrum von Forschungsgebieten und Wissenschaftsdiziplinen angesprochen. Auf der Marktseite werden eine Reihe von Anwendungsgebieten berücksichtigt. Insbesondere für die Biotechnologie ist zu beachten, dass sich das Anwendungsspektrum in den vergangenen Jahren sukzessive ausgeweitet hat. Vor diesem Hintergrund ist eine konzise Abgrenzung des Untersuchungsraums nicht einfach. Im Rahmen dieser Studie orientieren wir uns soweit möglich an den international gängigen Definitionen. Für die Zurodnung auf Ebene der aktiven Akteure orientieren wir uns an der Selbstdeklaration von Unternehmen bzw. Forschungsgruppen. D.h. zu Life Science Unternehmen bzw. Life Science Forschungsgruppen werden jene gezählt, die sich als solche deklarieren bzw. an thematisch fokussierten Förderprogrammen teilgenommen haben. Zur Absicherung und Präzisierung wurden verfügbare Projektinformationen von Fördereinrichtungen gescreent und durch Experten den jeweiligen Subclustern zugeordnet. Die Vorgangsweise wird im folgenden Abschnitt im Detail beschrieben. Davor scheint es allerdings angebracht, einige Begriffsklärungen vorzunehmen.

3.1 Definitionen und Begriffe

Die Begriffe "**Life Science**", "**Biotechnologie**" und „**Medizintechnik**“ werden vielfältig definiert, in der Forschung an den Universitäten anders als in Unternehmen oder in den Medien. Vielfach wird in den Medien Life Science mit Biotechnologie gleichgesetzt und es werden oft keine Unterscheidungen zwischen Grundlagenforschung und industrieller Forschung und Entwicklung gemacht. Auch ist es schwierig, neu entstandene interdisziplinäre Forschungsrichtungen in bestehende Wissenschaftskategorien einzuordnen. International lassen sich ebenfalls wenig übereinstimmende Definitionen finden. Dahms (2004) spricht z.B. bei Biotechnologie von einem „zoo of definitions“ in den untersuchten Ländern.

Diese Studie hat übergreifend sowohl Universitäten und Forschungseinrichtungen als auch Unternehmen als Untersuchungsgegenstand. Abbildung 1 versucht den begrifflichen Rahmen im Übergang zwischen Forschung und industrieller Innovation aufzuspannen. Anschließend werden wichtige Begriffe innerhalb dieses Rahmens näher erläutert.

Abbildung 1: Von der Wissenschaft zur Industrie



Quelle: Technopolis - eigene Darstellung

Was ist Life Science?

Life Science ist die Wissenschaft vom Leben, welche sich mit allen Aspekten des Lebens in seinen vielen Formen, Komplexitäten und Wechselwirkungen befasst. Dazu zählen

- Biologie: Botanik, Zoologie, Mikrobiologie, Genetik
- Ökologie
- Land- und Forstwirtschaft
- Biochemie
- Biophysik
- Biomathematik
- Bioinformatik
- Theoretische Biologie, - Chemie, - Physik
- Medizin und Veterinärmedizin.

Die Entwicklung molekularbiologischer Techniken innerhalb der Life Science nahm ihren Anfang mit der Entdeckung der DNA Struktur durch Francis Crick und James Watson im Jahr 1953. In den nachfolgenden Jahrzehnten entstanden eine Reihe neuer molekularbiologischer Methoden wie PCR (Polymerase Chain Reaction), Rekombinationstechniken (die DNA wird geschnitten, das gewünschte Gen mittels PCR vervielfältigt (z.B. Insulingen) und in einen fremden Organismus (z.B. ein Bakterium eingesetzt) bis zu der Entdeckung der monoklonalen Antikörper im Jahr 1975.

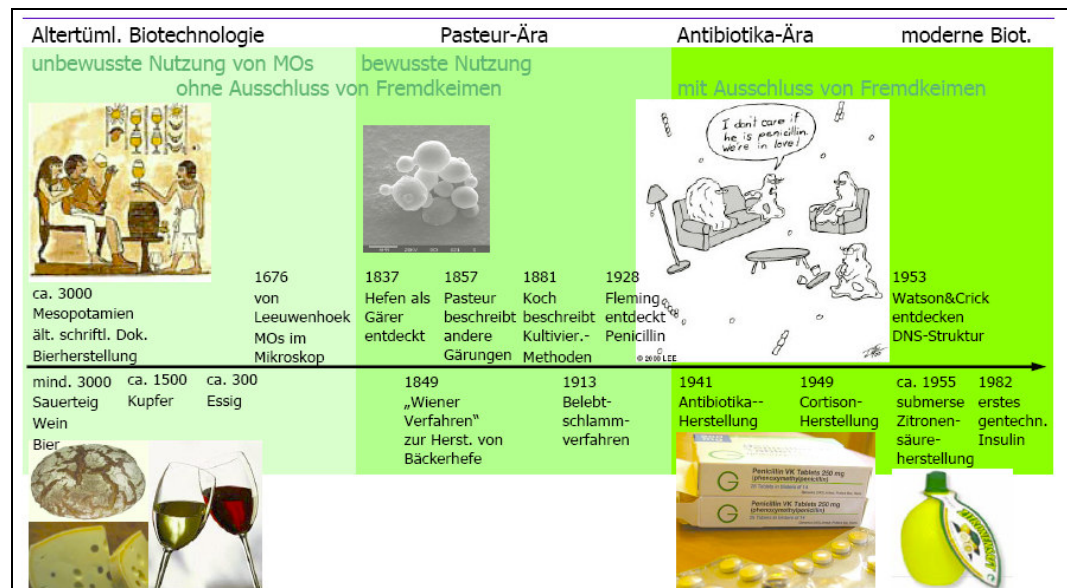
Diese molekularbiologischen Techniken werden heute in allen Life Science Wissenschaftsdisziplinen sowie in der industriellen Forschung und Entwicklung eingesetzt und weiterentwickelt. Beispiel sind die Krebsforschung, Genomforschung, Zellbiologie, Proteomforschung, Evolutionsforschung und Systematik in der Grundlagenforschung sowie z. B. aktuelle Impfstoffentwicklungen

in Wien und gentechnisch produziertes Insulin, das 1982 erstmals industriell hergestellt wurde (industrielle Biotechnologie).

Biotechnologie

Der Begriff „Biotechnologie“ wurde erstmals 1919 von Karl Ereky geschaffen. Er bezeichnet Biotechnologie als die „Summe aller Verfahren, mit denen Produkte aus Rohstoffen unter Zuhilfenahme von Mikroorganismen erzeugt werden“. Schon vor ca. 3000 Jahren wurden Bier und Wein, später Sauerteig, Joghurt, Käse und Essig biotechnologisch hergestellt, allerdings ohne bewusste Nutzung der Mikroorganismen. Erst mit Louis Pasteur erkannte man den Zusammenhang zwischen Mikroorganismen und biologischen Stoffumwandlungen und konnte sie ab dieser Zeit bewusst einsetzen. In Wien gibt es z.B. seit 1849 das „Wiener Verfahren“ zur industriellen Herstellung von Bäckerhefe. Ab 1913 verwendete man Mikroorganismen im Belebtschlammverfahren, und es wurden Aceton und Glycerin biotechnologisch hergestellt. In den 1940ern wurden erst Antibiotika und Cortison hergestellt und um 1955 konnten biotechnologische Verfahren in der Zitronensäureherstellung eingesetzt werden. Typische Produkte, die heute weltweit klassisch biotechnologisch hergestellt werden, sind z.B. Bier, Wein, Sekt, Glutaminsäure, Enzyme in der Waschmittelindustrie, Zitronensäure, Antibiotika, Insulin, Vitamin C und B12.

Abbildung 2: Entwicklung der Biotechnologie



Quelle: mit freundlicher Genehmigung Anja Drews, TU Berlin, Studienunterlagen Verfahrenstechnik, u.a. aus R. Ulber & K. Soyez: 5000 Jahre Biotechnologie, 2004

Auf dieser Basis wurde eine Reihe von Definitionen geschaffen.

- OECD: „Biotechnologie ist die Anwendung von Wissenschaft und Technologie auf lebende Organismen, deren Bestandteile und Modelle sowie auf Erzeugnisse, die aus ihnen gewonnen werden, um lebende oder anorganische Materialien zu verändern, um das Wissen zu mehren, Waren zu produzieren und Dienstleistungen zu erbringen“ (Frascati Manual, OECD 2002).

- Online-Lexikon Wikipedia: „Biotechnologie ist die Umsetzung von Erkenntnissen aus der Biologie und der Biochemie in technische oder technisch nutzbare Elemente“.
- www.science-live.de: „Alle Verfahren, die lebende Zellen oder Enzyme zur Stoffumwandlung und Stoffproduktion nutzen“

Die Anwendungsmöglichkeiten und Techniken sind in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich angestiegen, der Grad der Interdisziplinarität ebenfalls. Die o.g. Definitionen beschreiben daher nur einen Teil der biotechnologischen Arbeits- und Anwendungsgebiete, wie die Definitionen von BASF und Hoechst zeigen.

- BASF: „Biotechnologie ist die „gezielte Anwendung von Mikroorganismen, Pflanzen, Zellkulturen oder isolierten Enzymen, um chemische, landwirtschaftliche und pharmazeutische Produkte herzustellen.
- Hoechst: „Eine Gruppe von Technologien, mit denen lebende Organismen so verändert werden, dass sie chemische Prozesse ausführen oder Stoffe wie Enzyme, Hormone oder Antibiotika produzieren“

Beispiele für verschiedene Begriffsverwendungen sind z.B. auch am Vienna Biocenter und der Universität für Bodenkultur zu finden „Es gibt zwei wesentliche Bedeutungen; unser Begriff hier (am Vienna Biocenter, Anmerk.) ist, dass Biotechnologie ein Satz von Technologien und Techniken ist, die aus der Molekularbiologie herauskommen; das heißt Gentechnologie, zellbiologische Anwendungen, Genomanalyse, Genanalyse, Präimplantationsdiagnostik, Bioinformatik und ähnliches. Demgegenüber steht ein anderes Verständnis von Biotechnologie in der Muthgasse (Universität für Bodenkultur, Anmerk.). Dort meint man die Technologie mit lebendigen Organismen etwas zu produzieren“ (Fischl, 2004 Interview Erwin Heberle-Bors).

Farbenlehre

Die weit verbreitete Einteilung der Anwendungsgebiete nach Farben kann als erster Ansatzpunkt einer groben Beschreibung des Industriezweigs Biotechnologie dienen. Aber auch hier gibt es z. T. eine differenzierte Sichtweise der Farbzueordnung zu den einzelnen Anwendungsgebieten, im Besonderen gilt das für grau und weiß.

- **Rote Biotechnologie** bezeichnet Forschung und Anwendung in der Medizin, von der Diagnostik bis zur Therapie. – Medizin und Pharmazie
- **Grüne Biotechnologie** bezeichnet Veränderungen der genetischen Eigenschaften von Pflanzen und Tieren. – Landwirtschaft und Ernährung
- **Weißer Biotechnologie** bezeichnet Forschung und Optimierung industrieller Prozesse mittels Mikroorganismen. Hierzu können Zellfabriken, Biokatalysatoren, Biomasse, Enzymherstellung gezählt werden.
- **Graue Biotechnologie** bezeichnet die klassische Biotechnologie wie die Herstellung von Bier oder Käse sowie Verfahrenstechniken wie Fermentation. Dieser Teil der Grauen Biotechnologie wird auch zur gelben oder grünen Biotechnologie (Lebensmittel) gezählt. Zur grauen Biotechnologie werden dann sämtliche umweltbezogenen Gebiete wie biologische Abwasserreinigung gezählt.

- **Blaue Biotechnologie** bezeichnet Schwerpunkte in der marinen Biologie. Besonders Tiefseebakterien werden als mögliche Quelle für neue Medikamente gesehen.
- **Gelbe Biotechnologie** bezeichnet die Biotechnologie der Lebensmittel und auch die Herstellung von chemischen Grundstoffen zählen. Beide Bereiche fallen allerdings auch entweder in die grüne oder weiße/grau Biotechnologie.

Auf Arbeitsgebietsebene kann ebenfalls eine Einteilung vorgenommen werden. Dazu hat die OECD 2005² einen Vorschlag erarbeitet, welchen wir als Basis für die Zuordnung des „main fokus“ herangezogen haben (siehe Kapitel 3 Methoden und Herangehensweisen).

- DNA/RNA (Genomics, Pharmacogenomics, Genetic Engineering, Sequenzierung/Synthese/Amplifizierung)
- Gene und RNA (Gentherapie, Virale Vektoren)
- Proteine und andere Moleküle (Sequenzierung/Synthese/Engineering, Proteomics, Isolierung/Reinigung, Identifikation von Zellrezeptoren)
- Zell- und Gewebekultur (Geweberegeneration, Embryonenforschung, Zellfusion, Vakzine/Immunstimulanzien)
- Verfahrenstechnik (Fermentation, Bioreaktoren, Bioprozesstechnik, Biobleaching, Bioleaching, Biofiltration)
- Bioinformatik (Datenbanken für Genom-, Proteinsequenzen, Modellierung komplexer biologischer Prozesse, Systembiologie)
- Nanobiotechnologie (Tools und Prozessentwicklung)

Nanotechnologie, Nanobiotechnologie

Der Begriff „Nanotechnologie“ geht auf einen Vortrag Richard Feynman's 1959 zurück, welcher sagte "There's Plenty of Room at the Bottom" (Ganz unten ist eine Menge Platz). Erst 1974 wurde der Begriff „Nanotechnologie“ von Norio Taniguchi eingeführt. Definieren lässt sich Nanotechnologie (griech. nānnos = Zwerg) als ein „Sammelbegriff für eine breite Auswahl von Technologien, die sich der Erforschung, Bearbeitung und Produktion von Gegenständen und Strukturen widmen, die in mindestens zwei Dimensionen kleiner als 100 Nanometer (nm) sind“ (Wikipedia).

Die Nanobiotechnologie als untergeordnete Disziplin der Nanotechnologie verbindet Technik und Biologie. Sie wird oft der Biotechnologie, als „eine mögliche Anwendung in der Medizin und für biotechnologische Methoden (OECD, Wikipedia) zugeordnet.

Medizintechnik

Ebenso wie in der Biotechnologie gibt es auch für die Medizintechnik eine Reihe verschiedener Definitionen. Als ein zentrales Merkmal wird durchwegs die Interdisziplinarität herausgehoben. Im technischen Bereich lassen sich wichtige Übergänge zwischen Materialwissenschaften, Sensortechniken, Elektronik,

² A framework for biotechnology statistics, OECD 2005

Simulationen, Lasertechnik, Robotik, bildgebende Verfahren (z.B. Ultraschall, Magnetresonanz) festmachen (IWI, 1999³).

Die Life Science Industrie in dieser Studie

Ausgehend von Abbildung 1 definieren wir die Life Science Industrie als Überbegriff für die Industriezweige Biotechnologie und Medizintechnik. Die Pharmaindustrie als wichtiger Anwender biotechnologischer Methoden wird in dieser Studie unter der thematischen Klammer Life Science miteinbezogen. Insgesamt ist die Life Science Industrie zu einer Querschnittsindustrie über eine Vielzahl von Forschungsdisziplinen und Anwendungsfeldern geworden. Biotechnologie kann man im gesamten als interdisziplinäre anwendungsorientierte Wissenschaft sehen, in der Erkenntnisse aus Naturwissenschaften und Technik eingesetzt werden. Die Umsetzung findet vorwiegend in Biotechnologieunternehmen statt, der Biotechindustrie.

Der Industriezweig Medizintechnik wird zusammenfassend als die Anwendung technischer Methoden auf lebende Systeme gesehen. Mit eingeschlossen darin ist die Entwicklung medizinisch-technischer Geräte.

3.2 Erhebung der Forschungslandschaft: Abgrenzung und Erhebungsmethode

Zur Erhebung des Istzustandes der Forschungslandschaft wurden die relevanten Wissenschaftsdisziplinen der Life Science (siehe Liste der berücksichtigten Wissenschaftsdisziplinen in Kap. 3.1) unter Berücksichtigung der Ratsempfehlung (Rat f. für Forschung und Technologieentwicklung 2005) herangezogen⁴.

Mit dieser ersten Eingrenzung der Wissenschaftsdisziplinen wurden auf Basis der verfügbaren Förderdaten die Forschungsakteure in der Region identifiziert. Hier ist zu beachten, dass der gewählte Rechercheansatz in erster Linie auf die Identifikation von aktiven Forschungsgruppen ausgelegt ist und nicht auf die vollständige Erfassung aller Forschungsvorhaben. Für die Erhebung von Strukturdaten wurden Internetrecherchen und Telefoninterviews auf Ebene der unmittelbar verantwortlichen und berichtspflichtigen Organisationseinheiten (Department, Institut oder Abteilung) durchgeführt. Die erhobenen Daten wurden in einer MS Access Datenbank zusammengeführt und aufbereitet.

Forschungsprojekte

Ein wesentlicher Bestandteil, Forschungsvorhaben in der Grundlagenforschung zu realisieren, sind Bottom-up Förderungen. Entlang dieser Projektaktivitäten wurden die identifizierten Projekte und Forschungsschwerpunkte in die Datenbank eingetragen. Ausgangsbasis waren folgende Förderdaten: FWF 2003 und 2004 sowie die 1. Sitzung 2005 für Naturwissenschaften und Medizin, ÖNB 2003 und 2004,

³ Industriewissenschaftliches Institut, Medizin-, Pharma-, Biotechnologiecluster Wien, 1999

⁴ Der Rat bekennt sich ausdrücklich dazu - obwohl in Österreich der Hauptfokus im Bereich der medizinischen („rote“) Biotechnologie liegt – alle wissenschaftlich anerkannten Formen der Life Sciences, insbesondere auch die industrielle („weisse“) und die agrarische („grüne“) Biotechnologie, in diese Strategie mit einzubeziehen. *Quelle: Strategie für die Entwicklung der Life Sciences in Österreich, Rat für Forschung und Technologieentwicklung 2005*

Bürgermeisterfond (BMFo) 2003-2005, GEN-AU 2004, WWTF 2003 (Life Science Call), WWTF 2004 (Mathematik Call, sofern LifeScience relevant), EU (6. Rahmenprogramm der EU 2002-2006: Biowissenschaften, Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit Ergebnisse 1. Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH). Mit dieser Informationsbasis wird natürlich nur ein Teil der Forschungsvorhaben abgedeckt. Nicht berücksichtigt werden konnten die direkt von Ministerien finanzierten Projekte sowie Auftragsprojekte von Unternehmen.

Forschungsschwerpunkte

Die Forschungseinrichtungen auf Ebene der Organisationseinheiten wurden soweit möglich den Biotechnologiefarben und der Medizintechnik zugeordnet. Parallel dazu sind die Forschungseinrichtungen Wissenschaftsdisziplinen zugeordnet, arbeiten jedoch sehr oft inter- und multidisziplinär. Dies führt naturgemäß zu Unschärfen. Hier wurde in einem zweiten Schritt versucht, einen „main fokus“ der Forschungsarbeiten in Anlehnung an „A Framework for Biotechnology Statistics“ (OECD 2005) zu erarbeiten.

Aufgrund der Vielfältigkeit der vorgefundenen Forschungsportfolios konnte eine Kategorisierung nur auf einem relativ hohen Aggregationsniveau durchgehalten werden. Im Wesentlichen unterscheiden wir zwischen Medizin, Biologie/Ökologie, Verfahrenstechnik/Mathematik/Physik/Chemie und Medizintechnik, andererseits wenn möglich nach der Verwendung molekularbiologischer Methoden oder Wissenschaftsdisziplinen. Die zweite Ebene der Zuordnung konnte somit nur inkonsistent nach gebräuchlichen Schlagworten erfolgen. In der Medizintechnikforschung wurden alle Anwendungen technischer Methoden auf lebende Systeme miteinbezogen, die Entwicklung medizinisch-technischer Geräte als reine Technikforschung wurde bei der Forschung nicht berücksichtigt (siehe Kap. 3.1 Definition und Begriffe).

Schichtung der Interviews

Um dem ersichtlichen thematischen (Medizin) und geografischen (Wien) Schwerpunkt entgegenzuwirken und die Auswahl der Interviews möglichst auf alle Bereiche der Life Science Forschung auszudehnen, wurden neben dem Ranking der aktivsten Forschungseinheiten nach Zahl der geförderten Projekte weitere Kriterien zur Auswahl der 21 Tiefeninterviews herangezogen. Im Einzelnen wurden folgende Auswahlkriterien angewandt:

- Anzahl der Projekte der Bottom-up Förderungen (Ranking)
- Streuung der Themen
- „Alte“ und „Junge“ Forscherteams, Start-Preisträger, Wittgensteinpreisträger
- Interdisziplinarität – Einbeziehung CDL und LBI Aktivitäten
- Standorte in Wien, Niederösterreich und Burgenland
- Universitär und Außeruniversitär

3.3 Erhebung der Unternehmenslandschaft

Für eine detailliertere Analyse fällt die Konzentration im Rahmen dieser Studie auf das engere Umfeld der Life Science, also Unternehmen die schwerpunktmäßig in

den Bereichen Biotechnologie, Medizintechnik, Pharma und diesen unterstützende Bereiche wie beispielsweise der technologiespezifischen Beratung oder IKT-Dienstleistungen tätig sind. Zur umfassenden Bestandsaufnahme wurden eine Vielzahl unterschiedlicher Informationsquellen genutzt. Anzuführen sind folgende: Informationen des BIT⁵, Quellen des Internets⁶, Veröffentlichungen der LISA VR⁷ und MA27⁸, das Firmenbuch und Branchenmagazine⁹ sowie vorangegangene Studien und Berichte¹⁰. Da der Fokus der Studie das Kernsegment der Biotechnologieunternehmen in ganz unterschiedlichen Anwendungsbereichen und Märkten war, konnte die Produktionsstatistik nur bedingt als Informationsquelle herangezogen werden. Lediglich die Wissenschaftsklasse Pharma wurde als einziger Sektor, welcher als Ganzer innerhalb des Untersuchungsraums liegt, auf Basis der Produktionsstatistik ausgewertet.

Damit wurde Life Science jenseits der Pharma- und Chemischen Industrie aus einem verstreuten Informationspool von Datenbanken, Publikationen und Aufstellungen recherchiert. Firmen, BranchenexpertInnen und VertreterInnen verwandter Disziplinen entlang der Life Science Landschaft wurden interviewt, die Informationen zusammengestellt und abgeglichen.

Wichtigste Prämisse bei der Bestandsaufnahme zur Konkretisierung der in Frage kommenden Unternehmen war der Fokus auf die moderne Biotechnologie innerhalb der Life Science. Die traditionelle Biotechnologie¹¹ mit konventionellen Prozessen, speziell im Lebensmittelbereich, wurde wie in vergleichbaren internationalen Studien nicht berücksichtigt. Allerdings ist hier darauf hinzuweisen, dass sich das Anwendungsspektrum der modernen Biotechnologie im Laufe der Zeit substantiell ausgeweitet hat. Die hier vorgenommene Abgrenzung ist also als Momentaufnahme zu verstehen.

Schichtung der Interviews

Die Auswahl der 38 Unternehmen für Interviewgespräche orientierte sich, neben Bekanntheitsgrad und Präsenz in der öffentlichen Wahrnehmung, an folgenden Schwerpunkten:

- Frühe Phase vs. späte Phase in der Wertschöpfungskette
- Entwicklungsfirmen vs. „Big-Player“ im Pharmabereich
- Streuung der Geschäftsmodelle und Anwendungsbereiche
- Schwerpunkt in Bereichen, die sich aus anderen Wirtschaftsbranchen in der Life Science Landschaft entwickelt haben (Beratung/IT)
- Standorte in Wien, Niederösterreich und Burgenland

⁵ BioTech in Austria - The Austrian Biotech Company Directory; www.bit.or.at

⁶ www.austrianbiotech.com, www.biotechgate.com, www.medizintechnik.info, www.compnet.at, www.pharmig.at, www.wko.at, www.biotechindustry.at, www.statistik.at,

⁷ z.B. LISA VR Präsentationsmaterialien sowie "ZIT Endbericht": Call Life Science Vienna 2004

⁸ z.B. Schwerpunkt: Life Science; Maßnahmen der Stadt Wien im Bereich Life Science (Nov. 2004)

⁹ z.B. Chemiereport, AustriaToday/Location Austria, Industriemagazin, Trend

¹⁰ z.B. Biotechnologie in Österreich; Boston Consulting Group

¹¹ traditionelle (/klassische) biologische und biotechnologische Verfahren zur Herstellung und Konservierung von Lebensmitteln (Käse, Brauereien, Essig, Milchprodukte, Wein) sowie Grundstoffe der Biomasse (Düngemittel, Biodiesel)

4 Die Life Science Unternehmen der Vienna Region

Das erste Ziel dieser Untersuchung ist die Vermessung des Life Science Clusters der Vienna Region. Im folgenden Abschnitt werden die Unternehmen des Life Science Clusters der Vienna Region präsentiert. Der Anspruch dabei ist, ein möglichst vollständiges Bild über den innovativen Kern zu gewinnen und die Entwicklung des Clusters in den vergangenen Jahren nachzuzeichnen. Methodisch stützen wir uns dabei auf eine Vielzahl vorhandener Informationsquellen und die im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Interviews mit Schlüsselunternehmen. Die Produktionsstatistik konnte für diese Bestandsaufnahme nur bedingt genutzt werden. Der hier gewählte thematische Fokus wird nicht in Wirtschaftsklassen abgebildet.

4.1 Zusammensetzung und Spezialisierungsprofil

Als grober Raster zur Segmentierung der identifizierten Unternehmen hat sich die Einteilung in die Gruppen Biotechnologie, Medizintechnik, Pharma und schließlich eine Gruppe mit spezialisierten Dienstleistern angeboten. Weitere Clusterungen wurden entlang von Forschungsorientierung innerhalb der Pharmaunternehmen, der Entwicklungsphase und Ausrichtung des Geschäftsmodells für die Gruppe der Biotechnologieunternehmen vorgenommen. Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen die Zusammensetzung der einzelnen Gruppen.

Insgesamt wurden 171 Life Science Unternehmen in der VR im weiteren Sinne der Sparten Biotechnologie, Medizintechnik, Pharma und mit diesen verwandte Bereiche der Beratung/IT identifiziert. Darunter befinden sich 61 Biotechnologie und 18 Medizintechnik KMU, 77 internationale Konzerntöchter und lokale Pharmaunternehmen sowie 15 auf Consulting und IT in der Life Science spezialisierte Unternehmen.

Abbildung 3: Teil 1 – Life Science Unternehmen der VR (Biotechnologie, Medizintechnik sowie Life Science verwandte Unternehmen)

<p>Biotechnologie, Gruppe1</p> <ul style="list-style-type: none"> - AFFIRIS F&E GmbH (Wien, 2003) - Appeiron F&E GmbH (Wien, 2003) - ARS ARTHRO Biotechnologie GmbH (NÖ, 2003) - AUSTRIANOVA (Wien, 2003) - Bio Life Science F&E GmbH (Wien, 2000) - BIOMAY AG (Wien 1984) - Biopure Referenzsubstanzen GmbH (NÖ, 2001) - BIOVERTIS Inform. Driven Drug Design AG (Wien 2003) - BIRD-C GmbH (Wien, 2000) - CELL DANUBE AG (Wien, 2003) - EUCODIS (Wien, 2004) - GREEN HILLS BIOTECHNOLOGY (Wien, 2002) - IGENEON Krebs-Immuntherapie F&E AG (Wien, 1999) - Innovaphyt Tierarzneimittel F&E GmbH (Wien, 2004) - InterCell AG (Wien, 1998) - Mucobiomer (NÖ, 2000) - Mycoplasma Testing & Consulting GmbH (Wien, 2004) - NOWICKY PHARMA (Wien, 1994) - POLYMUN SCIENTIFIC Immunbiologische Forschung GmbH (Wien, 1992) - Tissue Med Biosciences F&E mbH (NÖ, 2004) - TissueGnostics GmbH (Wien, 2003) - VBC-Genomics Bioscience Research GmbH (Wien, 1999) - ViruSure (Wien, 2005) <p>n=23</p>	<p>Biotechnologie, Gruppe2</p> <ul style="list-style-type: none"> - AN DER GRUB Bio Research GmbH (NÖ, 1987) - AOP Orphan Pharma Research (Wien, 1996) - Attophotonics Biosciences (Wien, 2004) - AUREON Biosystems GmbH (Wien, 1989) - Austrian Tissuebank/österr. Gewebekbank (NÖ, 2004) - AXON NEUROSCIENCES F&E GmbH (Wien, 1999) - BENDER MedSystems GmbH (Wien, 1998) - BFE Biotechnologie F&E GmbH (Wien, 1996) - BioDevelops Pharma Entwicklung GmbH (Wien, 2002) - Biomed. Forschungsgesellschaft m.b.H. (Wien, 1998) - BIOMIN GesmbH (NÖ, 1983) - Biotech Pharmazeutika (Wien, 1968) - Care Diagnostica (NÖ, 1983) - CoaChrom Diagnostica GmbH (Wien, 1994) - EMERGENTEC Business Analytics GmbH (Wien, 2002) - Faustus Forschung (Wien, 2002) - FIBREX MEDICAL R&D GmbH (Wien, 2001) - FSG Biosupport GmbH (Wien, 2002) - GAT – Formulation Chemistry GmbH (NÖ, 1999) - GENOSENSE Diagnostics (Wien, 2001) - HAMOSAN Life Science Services GmbH (Wien, 1988) - IBL (Wien, 1996) - Ingenetix GMBH (Wien, 2003) - Jungbunzlauer Ges.m.b.H/AG (NÖ, 1962) - MTI Maize Technologies Intern. GmbH (Bgl, 2001) - Mycosafe Diagnostics GmbH (Wien, 2005) - NANO-S Biotechnologie GmbH (Wien, 2003) - PHARM-ANALYT Laboratory GmbH (NÖ, 1986) - Planta Naturstoffe (Wien, 1996) - Romer Labs Diagnostic GmbH (NÖ, 2002) - SANOCHEMIA Pharmazeutika AG (Wien, 1990) - SCIOTEC Diagnostic Technologies GmbH (Wien, 2004) - SY-LAB Geräte GmbH (NÖ, 1976) - Technoclon GMBH (Wien, 1987) - ViennaLab Labordiagnostika GmbH (Wien, 1990) - Vitro Plant Pflanzen Biotechnologie (NÖ, 1987) – - Vogelbusch GmbH/AG (Wien, 1921) - Zuckerkforschung Tulln (NÖ, 1986) <p>n=38</p>	<p>Medizintechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegler Medizinelektronik (NÖ, 1989) - Biotec Systems Krems GmbH (NÖ, 1998) - EMCOOLS AG (Wien, 2005) - Femtolasers (Wien, 1994) - FOTEC Forschungs- und Technologietransfer GmbH (NÖ, 1998) - HeartBalance Technologies Entwicklungs- und Vertriebsgesellschaft m.b.H. (Wien, 2002) - Infactory (Wien, 2005) - INO Therapeutics (NÖ, 2001) - IN-VISION Praezisionsoptik (NÖ, 2000) - LIFE OPTICS (Wien, 1999) - Mediceram (NÖ, 2003) - Nova Technical Research GmbH inkl. 3S - Smart Sensor Systems (Wien, 1996) - Otto Bock Austria (Wien, 1968) - Photo Dynamic Therapy LLC (Wien, 1994) - Photonic Optische Geräte GmbH & Co. KG (Wien, 1986) - SBM Schoeller-Bleckmann Medizintechnik (NÖ, 1990) - Siesta Group - Tinnitronics/TI-EX (Wien, 2002) <p>n= 18</p>
		<p>Related</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agneter Pharma Consulting (Wien, 2004) - Biolution - grünert & co keg (Wien, 2002) - Biotechnology/Fischer Biotech Consulting (Wien, 2003) - Biovest Consulting GmbH (Wien, 2002) - Blue String Biotechnology (Wien, 2003) - Business Solution (NÖ, 1999) - CIS Clinical Investigation (Wien, 1990) - ECOWORK LABORATORIES Consult. GmbH (Wien, 2000) - HiTech Marketing (Wien, 1998) - Insilico Software GmbH (Wien, 2001) - INTE:LIGAND Softwareentwicklungs- und Consulting GmbH (NÖ, 2003) - PR&D Kommunikationsdienstl. GmbH (Wien, 2001) - QUINTILES Ges.m.b.H. (Wien, 1996) - TIANI Medgraph AG (Wien, 1989) - VetWidi Forschungsholding (Wien, 2004) <p>n=15</p>
		<p style="text-align: right;">Summe: 94</p>

Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

Abbildung 4: Teil 2: Life Science Unternehmen der VR (Pharmaunternehmen mit F&E-Kapazitäten und Vertriebstätigkeiten)

<p>Pharma, International (1)</p> <p>F&E am Standort</p> <ul style="list-style-type: none"> - BAXTER AG/BAXTER Vaccine AG (Wien, 1997) - Biogen Idec Austria GmbH (Wien, 1997) - BOEHRINGER INGELHEIM AUSTRIA GmbH/Pharma Austria (Wien, 1961) - Eli Lilly Gesellschaft mbH (Wien, 1976) - NOVARTIS PHARMA GMBH (Wien, 1970) - Octapharma Pharmazeutika (Wien, 1990) - Sandoz (Novartis) GmbH (Wien, 2003) <p>n=7</p>	<p>Pharma, International (2)</p> <p>überw. Handel, Vertrieb, Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abbott GmbH (Wien, 1997) - ACTELION Pharmaceuticals Austria GmbH (Wien, 2002) - AESCA Pharma GmbH (NÖ, 2004) - Allergopharma VertriebsgmbH (Wien, 1995) - ALTANA PHARMA Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1958) - Amersham/GE Healthcare (Wien, 2000) - AMEX Export-Import Ges.m.b.H. (Wien, 1979) - AMGEN GmbH (Wien, 1995) - APPLERA AUSTRIA Handels GmbH (Wien, 1965) - AstraZeneca (Wien, 1963) - AVENTIS PHARMA/Behring (Wien, 1999) - Bayer Austria GesmbH (Wien, 1946) - BioMerieux (Wien, 1993) - BIO-RAD Laboratories (Wien, 1977) - Boots Healthcare Products Austria GmbH (Wien, 1998) - Bristol Myers Squibb (Wien, 1971) - C. Brady (Wien, 1896) - CSC Pharmaceuticals HandelsGmbH (NÖ, 1987) - Dermapharm GmbH (Wien, 2001) - Dr. Kolassa + Merz (Wien, 1983) - Ecolab Gesellschaft mbH (Wien, 1991) - Emonta Pharma GmbH (Wien, 1975) - Enzypharm (Wien, 1948) - Ferring Arzneimittel Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1985) - FUJISAWA Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1973) → - Genzyme Austria GmbH (Wien, 2000) - GlaxoSmithKline Ges.m.b.H. (Wien, 2001) - Janssen-Cilag Pharma GmbH (Wien, 1991) - LEO Pharma Gesellschaft mbH (Wien, 1998) - Lundbeck Austria GmbH (Wien, 1966) - MADAUSS Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1963) - Menarini Pharma Gesellschaft (Wien, 2003) - Merck (Wien, 1989) - Mundipharma Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1973) - Novo Nordisk Pharma GmbH (Wien, 1974) - Novozymes Austria (Wien, 1997) - Organon GesmbH (Wien, 1973) - Pfizer Corporation/Pharmacia Austria (Wien, 1956) - Roche Austria GmbH (Wien, 1933) - Sankyo Pharmazeutika Austria GmbH (Wien, 1998) - SANOFI-SYNTHELABO GmbH (Wien, 1999) - Schering (Wien, 1910) - Schwarz Pharma GmbH (Wien, 2005) - Seroxo Austria GmbH (Wien, 1983) - Solvay Pharma (NÖ, 1977) - SERVIER Austria GmbH (Wien, 1995) - Takeda Pharma Gesellschaft (Wien, 1993) - TORREX PHARMA GmbH (Wien, 1994) - TRB CHEMEDICA (Austria) GmbH (Wien, 1998) - Viatrix Pharma (Wien, 1991) - Weleda (Wien, 1926) - Wyeth-Lederle Pharma GmbH (Wien, 1995) - ZLB Behring GmbH (Wien, 1977) <p>n=53</p>	
<p>Pharma, Österreich (1)</p> <p>F&E am Standort</p> <ul style="list-style-type: none"> - CROMA PHARMA GmbH (NÖ, 1976) - Dr. Peithner KG / GmbH & CO. (Wien, 1910) - Gerot Pharmazeutika GesmbH (Wien, 1977) - Grünenthal Ges.m.b.H. (NÖ, 1977) - Kwizda / F. Joh. Kwizda Gesellschaft m.b.H. (NÖ, 1980) - Sigmapharm (Wien, 1973) - Trenka Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1971) <p>n=7</p>	<p>Pharma, Österreich (2)</p> <p>überw. Handel, Vertrieb, Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actiopharm (Wien, 2002) - Austroplant Arzneimittel GmbH (Wien, 1958) - BIOMEDICA GmbH & CoKG (Wien, 1978) - Chemomedica (Wien, 1948) - Germania Pharmazeutika Ges. m.b.H. (Wien, 1979) - Metochem-Pharma GmbH (Wien, 1945) - Pint Pharma GmbH (Wien, 1993) - Sanova Pharma GesmbH (Wien, 1990) - Twardy Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1992) - Vana Gesellschaft m.b.H. (Wien, 1968) <p>n=10</p>	<p>Summe: 77</p>

Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

4.1.1 Die Biotechnologieunternehmen

Im Bereich Biotechnologie findet sich ein breites Spektrum an Geschäftsmodellen inhaltlicher Ausrichtung und Entwicklungsphase, in der sich die Unternehmen aktuell befinden. Für eine Positionsbestimmung der VR ist es hilfreich die identifizierten Unternehmen entlang dieser Dimensionen weiter zu segmentieren. Allerdings zeigt sich hier in der Praxis sehr schnell, dass Geschäftsmodelle nicht immer stabil sind und die thematische Zuordnung für viele Unternehmen nicht eindeutig ist. Unter diesen Prämissen wurde hier im Wesentlichen nur zwischen zwei Gruppen von Biotechnologie-Unternehmen unterschieden: Unternehmen, die noch nicht mit eigenen Produkten (wie z.B. Therapeutika) am Markt sind (Gruppe 1) und Unternehmen, die bereits mit eigenen Produkten oder Dienstleistungen (wie z.B. Diagnostika) am Markt vertreten sind (Gruppe 2). Angesichts der relativ jungen Life Science Industrie in der VR ist mit dieser Segmentierung auch eine Segmentierung nach der Ausrichtung der zugrunde liegenden Geschäftsmodelle impliziert. Während in der ersten Gruppe mit wenigen Ausnahmen die Entwicklung von Therapeutik im Vordergrund steht, dominieren in der zweiten Gruppe die Entwicklung und Herstellung von Diagnostika.

Unternehmen der **ersten Biotechnologiegruppe (n=23)** sind zum überwiegenden Teil junge KMU's (gegründet zw. 2000-2005: 17 Unternehmen, 74% Anteil an Gesamtkategorie) mit Schwerpunkt in der Forschung und Entwicklung von Therapeutik (70%). Hervorzuheben in dieser Gruppe ist z.B. Igeneon, welches sich schwerpunktmässig mit der Forschung und Entwicklung von Produkten zur Krebsimmuntherapie beschäftigt. Ein anderes, Eucodis, welches 2004 aus Frankreich nach Österreich übersiedelte, arbeitet an der Verbesserung und Erzeugung neuer Proteine durch Mutation und Rekombination. Eucodis stellt auch einen Vertreter überschneidender Biotechnologieklassen dar: das Unternehmen betreibt auch Forschung in der grauen Biotechnologie (Biokatalyse). Der starke Fokus auf rote Biotechnologie zeigt eine geringe Anzahl von Vertretern anderer Biotechnologiegruppen: neben Eucodis konnte nur ein weiteres Unternehmen (Biopure) einer anderen, der grünen Biotechnologie, zugeordnet werden (siehe **Abbildung 7**).

Ein Leitunternehmen innerhalb der ersten Biotechnologiegruppe ist natürlich die Intercell AG. Das Unternehmen ist spezialisiert auf Forschung und Entwicklung von therapeutischen Impfstoffen und Technologien gegen Infektionskrankheiten. Als einziges österreichisches Unternehmen der Biotechnologiebranche erfolgte für die Intercell AG im Februar 2005 der Gang an die Börse. Ein weiteres Unternehmen dieser Kategorie ist die Austrianova. Der Fokus der Forschung und Entwicklung liegt bei Austrianova auf virusbasierten Gentransfersystemen, die zur Therapie bei bestimmten Krebsarten, wie z.B. bei der Bauchspeicheldrüse und Brustkrebs, eingesetzt werden können.

Geschäftsmodelle aus der Gründungsphase können nicht immer durchgehalten werden. So finden sich auch unter den Unternehmen, die ursprünglich einen klaren Fokus auf Therapeutika-Entwicklung hatten, Anbieter von Diagnostika und Forschungsdienstleister innerhalb der roten Biotechnologie. Abweichungen vom ursprünglichen Geschäftsmodell sind in den meisten Fällen aus dem Finanzierungshintergrund zu erklären. Aus den Interviews zeigt sich in diesem

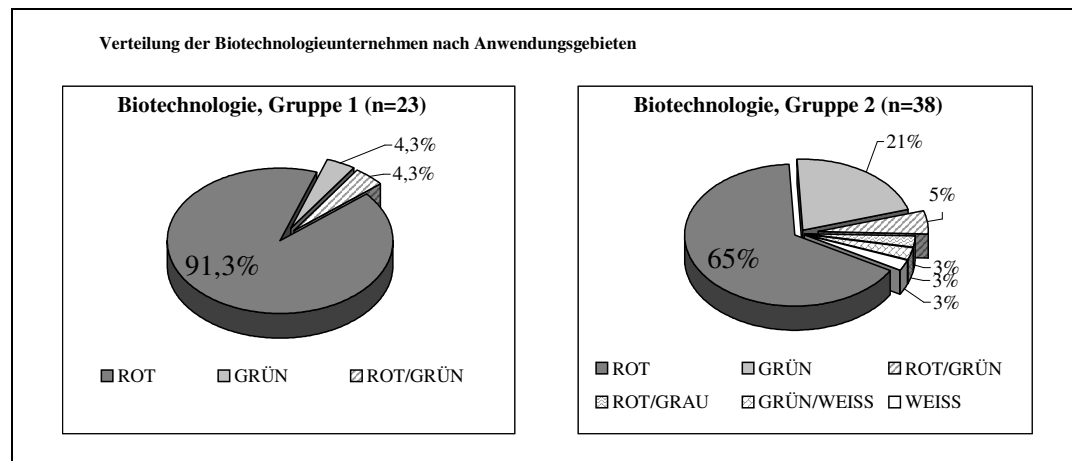
Zusammenhang, dass der Einstieg von Venture Kapital in der Regel auch eine stabilisierende Wirkung hat. Demgegenüber sind Unternehmen ohne Finanzierungsreserven darauf angewiesen, früh Einnahmen am Markt zu generieren. Verzögerungen in der Entwicklungsarbeit erhöhen den Druck, zusätzliche Einnahmequellen über Auftragsforschung zu erschließen.

Die **zweite Gruppe der Biotechnologie (n=38)** setzt sich größtenteils aus etablierteren Unternehmen der Diagnostik (42%) und Therapeutik (18%) zusammen, wobei hier die Anwendungsgebiete im Vergleich zur ersten Gruppe stärker variieren: ein Anteil von 8 Unternehmen (21%) können der grünen Biotechnologie zugeordnet werden. Diese Gruppe ist mehrheitlich am Markt vertreten und bietet Produkte, Tools und Services an, welche größtenteils auf biotechnologischer Forschung basieren. Alle anderen Unternehmen dieser Kategorie, welche Plattformtechnologien anbieten und sonstige Bereiche der Therapeutik/Diagnostik abdecken, verteilen sich durch starke Überschneidungen auf andere Biotechnologiebereiche (Weiss, Grau).

In diesem Kontext finden sich hier z.B. auch Unternehmen wie die Zuckerrforschung Tulln, Vogelbusch oder die Jungbunzlauer AG als Teil der Life Science-Landschaft. Diese, augenscheinlich etablierte „Player“ am Markt der klassischen Biotechnologie, wenden in nennenswerten Umfang auch neuere Methoden der Biotechnologie an bzw. widmen sich Forschungsschwerpunkten innerhalb moderner Life Science.

Der Schwerpunkt der Biotechnologieunternehmen in beiden Gruppen liegt eindeutig im Bereich der roten Biotechnologie (siehe Abbildung 5) Eine relativ kleine Rolle spielt die grüne Biotechnologie, zu dem die Spezialisten der Bereiche Agrar, Lebensmittel und Umwelt zählen. Vereinzelt sind auch Überschneidungen zu anderen Segmenten festzustellen (Weiss, Grau).

Abbildung 5: Biotechnologie Gruppe 1 und Gruppe 2



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

Innerhalb der roten Biotechnologie lassen sich zwei dominierende Entwicklungsschwerpunkte ausmachen: Die Entwicklung neuartiger Medikamente (Therapeutika) zum einen und die Entwicklung von Molekulardiagnostika zum anderen. Relativ dazu weniger stark vertreten sind die Bereiche Tissue Engineering und die Entwicklung von Drug-Delivery-Systemen.

Tabelle 1 listet die wichtigsten thematische Schwerpunkte nach medizinischen Fachgebieten auf.

Tabelle 1: Thematische Schwerpunkte der roten Biotechnologie in der VR

Medizinische Fachgebiete	Wichtigste Unternehmen in der VR
Onkologie	Cell Danube, Igeneon, Austrianova, Greenhills
Immunologie und Entzündungsreaktionen*	Affiris, Apeiron, Biomay, Eucodis, Intercell, Polymun
Infektiologie	Greenhills, Biovertis
Neurobiologie	Affiris, Axon Neuroscience

Beinhaltet auch Allergologie und Autoimmunerkrankungen

Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

Insgesamt fällt auf, dass nur eine relative kleine Gruppe von Unternehmen ihre Geschäftsmodelle auf die Entwicklung neuer organisch-chemischer (bzw. anorganisch-chemischer) Wirkstoffe („small“ chemical compounds) ausgerichtet hat (Sanochemia, Axon, Biovertis, Greenhills). Die Mehrzahl konzentriert sich auf die Entwicklung von Impfstoffen und Immuntherapeutika.

4.1.2 Pharmaindustrie in der VR

Die Pharmaindustrie in der VR wird von Niederlassungen internationaler Konzerne dominiert. Die etablierten Niederlassungen decken eine breite Bandbreite des Arzneimittelmarktes der Region ab. Die Geschäftstätigkeit der Mehrzahl der etablierten Töchter ausländischer internationaler Konzerne beschränken sich allerdings auf Vertriebs- und Marketingaktivitäten (>80% aller Pharmaunternehmen und Niederlassungen). Von den internationalen Niederlassungen, die in der Region Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchführen (n=7), sind im speziellen 4 Unternehmen hervorzuheben: Baxter (Division Bioscience durch Übernahme der Immuno AG 1997) und Boehringer Ingelheim (Center of Competence Onkologie, Grundlagenforschung durch IMP). Novartis (inklusive Sandoz, als eigene Division der Novartis Gruppe untergeordnet) betreibt Forschung am Antibiotic Research Institute, welches am Novartis Forschungsinstitut untergebracht ist. Als Sitz der Osteuropa Zentrale in Wien betreibt Eli Lilly, eines der größten amerikanischen Pharmaunternehmen, zusätzlich in Wien seit 1993 das „Area Medical Center Vienna“, welches sich für Planung, Koordination und Durchführung von klinischen Projekten verantwortlich zeigt. (vgl. Rossak, Stefanie 2003)

Auch 7 österreichische Pharmaunternehmen betreiben regelmäßig Forschung & Entwicklung im unterschiedlichen Ausmaß für die Produktion bedarfsgerechter Arzneimittel, ohne jedoch entsprechende Forschungs- oder Kompetenzzentren errichtet zu haben.

Schließlich ist hier jene Gruppe pharmazeutischer Unternehmen anzuführen, welche sich aus 53 internationalen Pharnaniederlassungen bzw. Konzerntöchtern und weiteren zehn lokalen Pharmaunternehmen mit Fokus auf Handel, Vertrieb und Marketing zusammensetzt.

4.1.3 Medizintechnik Unternehmen

Im Umfeld der **Medizintechnik** sehen sich viele Ausrüster und Zulieferer aus unterschiedlichen Bereichen, wie z.B. der Feinmechanik oder Elektrotechnik bzw. reine Vertriebs- und Handelsgesellschaften als Teil der Medizin-/Medizinaltechnik. Das betrifft auch die Tatsache, dass in vergangenen Publikationen zu Life Science die Kategorie „Medizintechnik“ eher vernachlässigt, in den meisten Fällen aber gar nicht gesondert ausgeführt wurde. Diese Arbeiten konzentrierten sich meist nur auf Biotechnologie selbst, nicht aber auf andere Kernpopulationen innerhalb der Life Science. Doch die Medizintechnik kann weit mehr, als nur die Life Science-Wertschöpfungskette mit Angeboten aus der Mechanik, Technik oder Engineering zu vervollständigen.

Basierend auf dem vorhandenen Datenmaterial wurden in der VR rund 18 Medizintechnik KMU's identifiziert. Neben Otto Bock als etablierter Akteur im Bereich Orthopädietechnik fand sich unter den identifizierten Unternehmen eine leichte Spezialisierung in Richtung optischer Systeme und Instrumente. Life Optics, welches sich auf die Entwicklung und den internationaler Vertrieb von hochentwickelten kopfgetragenen Mikroskopen spezialisiert hat oder Femtolasers, ein Spinn-Off der TU-Wien (1994), welches sich mit der Erzeugung von Lasersystemen für übergreifende Medizinbereiche beschäftigt.

4.1.4 Spezialisierte Zulieferer: Life Science Related

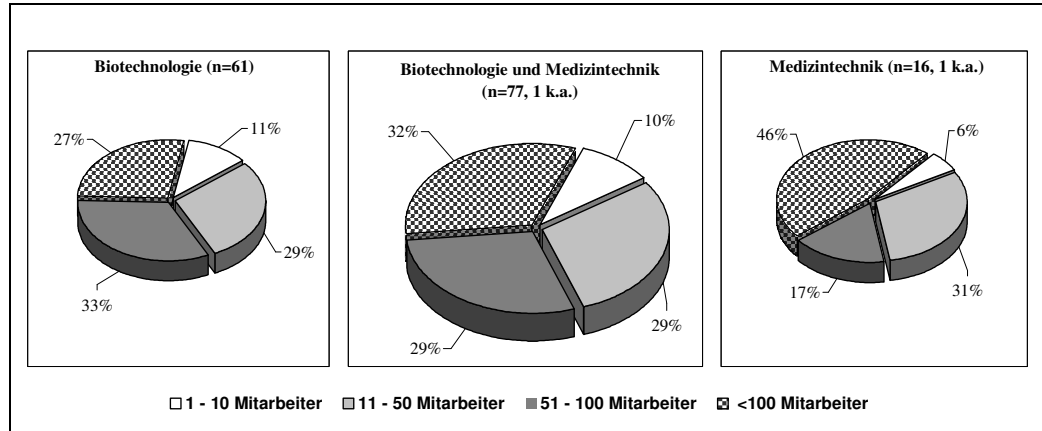
Entlang der Life Science haben sich in den letzten Jahren auch unternehmerische Geschäftsbereiche entwickelt, die nicht direkt der Biotechnologie/Pharma bzw. der Medizintechnik zugeordnet werden können. Von den 15 identifizierten sind speziell die Unternehmen der Beratungs- und IT Branche (in dieser Kategorie: 80%) zu nennen, die im größeren Umfang Tätigkeiten und Dienstleistungen für Unternehmen der Life Science erbringen. In dieser Kategorie finden sich auch Quintiles und CIS Clinical Investigation, zwei auf Auftragsforschung spezialisierte Unternehmen. Nicht in dieser Kategorie aufgeführt, aber aufgrund ihrer Aktivitäten hervorzuheben, ist die Programm- und Systementwicklung (PSE) der Siemens AG. Eine Gruppe von Experten entwickelt unter anderem Softwareplattformen für ihren Einsatz in der Life Science. (RNA-Forschung, 2. Platz, „Life Science Vienna 2004“ Call).

4.2 Größenverteilung und MitarbeiterInnenstand

Für die folgende Analyse der Marktstruktur werden die einzelnen hier diskutierten Segmente der Life Science Industrie in 4 große Gruppen zusammengefasst: Biotechnologie (Gruppe 1 und 2), Medizintechnik, Pharma (alle internationalen und lokalen Unternehmen, unabhängig von ihrer F&E Tätigkeiten) und Related.

Unternehmen der Biotechnologie und Medizintechnik in der VR sind geprägt von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU's): zusammen sind hier rund 2.078 MitarbeiterInnen beschäftigt (Biotechnologie: 1.544, Medizintechnik: 534).

**Abbildung 6: MitarbeiterInnenanzahl Vienna Region (VR)
- Biotechnologie/Medizintechnik**



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

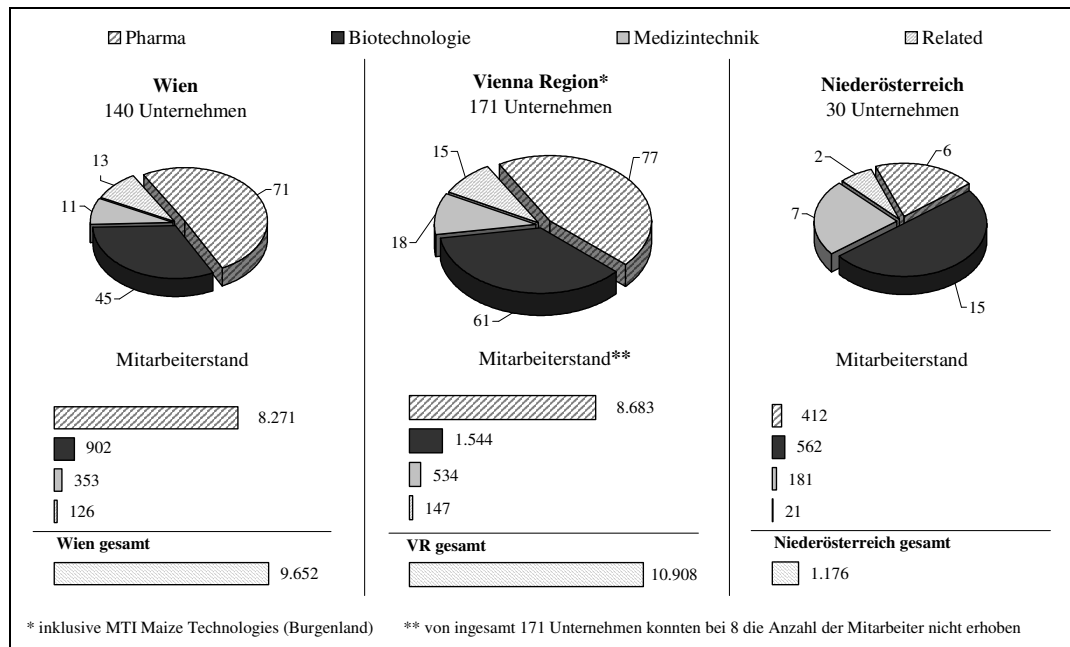
Abbildung 6 veranschaulicht die Größenverteilung in den beiden Marktsegmenten. In die Unternehmenskategorie bis 10 MitarbeiterInnen fallen zusammen 40 Unternehmen mit durchschnittlich 5 ArbeitnehmerInnen, gefolgt von 28 Unternehmen in der Kategorie 11-50 MitarbeiterInnen mit im Schnitt 22 MitarbeiterInnen. Damit sind in beiden hier betrachteten Segmenten ca. 40% Kleinunternehmen (<50 MitarbeiterInnen). Die zur Biotechnologie zählenden Sanochemia Pharmazeutika AG (140MA) und Jungbunzlauer AG (280MA) sowie Otto Bock (250MA) aus der Medizintechnik sind die drei größten Arbeitgeber in beiden Kategorien.

Die meisten Arbeitsplätze entfallen erwartungsgemäß auf die großen Pharmaunternehmen, die in der Region sowohl Produktion als auch F&E-Kapazitäten haben. In dieser Gruppe steht allen voran Baxter (inkl. Baxter Vaccine) mit 2.300, Boehringer Ingelheim Austria (inkl. Boehringer Pharma) mit 1.000 und Novartis (Novartis Pharma ohne Sandoz) mit 448 die meisten Beschäftigten.

Die Gruppe der spezialisierten Dienstleister (Related) ist mit 15 identifizierten Unternehmen und 150 Arbeitsplätzen das kleinste Segment. Zwei Drittel der Unternehmen (10 von 15) beschäftigen weniger als 5 MitarbeiterInnen.

Die folgende Abbildung 7 fasst die Erhebung der Beschäftigungszahlen nochmals zusammen und zeigt die regionale Verteilung innerhalb der Vienna Region. Auf Wien entfallen in dieser Berechnung 88,5 % (9.652) der erhobenen Arbeitsplätze. Diese Verteilung wird in erster Linie durch die räumliche Konzentration der Pharmaindustrie in Wien begründet. Demgegenüber hat Niederösterreich mittlerweile bereits mehr Beschäftigte im Biotechnologiesegment (562) als im Pharmasegment (412).

Abbildung 7: Unternehmen und MitarbeiterInnen der Vienna Region (VR)



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

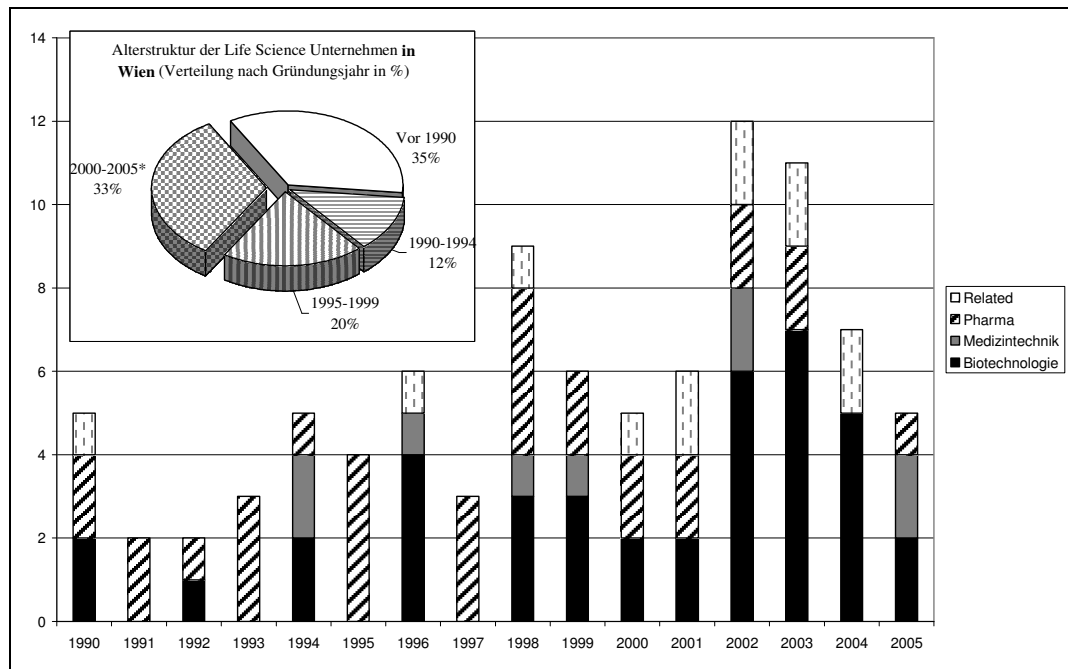
4.3 Gründungsdynamik

Das Segment der Biotechnologie (Gruppe 1 und 2) zeigt im Vergleich zu den anderen Bereichen den stärksten Zuwachs der letzten 5 Jahre. 31 Unternehmen (17 aus der ersten, 14 aus der zweiten) wurden im Zeitraum 2000 bis 2005 (vorläufige Zahl für 2005, Stand 31.05.2005) in der VR gegründet. Damit sind 51% aller in der VR identifizierten Biotechnologieunternehmen sind noch keine 5 Jahre alt. Noch höher ist dieser Anteil lediglich in der Gruppe der spezialisierten Dienstleister (67% jünger als fünf Jahre).

Im Schnitt etwas älter sind die Unternehmen im Bereich Medizintechnik. Bei 61% der identifizierten Medizintechnikunternehmen liegt die Gründung vor 2000. Die Alterstruktur im Pharmasegment zeigt, dass hier der Anteil der Unternehmen, die bereits vor 2000 in der VR aktiven waren mit 87% am höchsten ist. 58% wurden bereits vor 1990 gegründet. Seit 2000 entstanden neun neue Niederlassungen internationaler Konzerne, davon Sandoz mit F&E am Standort (am Novartis Forschungsinstitut).

Abbildung 8 zeigt die Gründungsdynamik für Wien und Niederösterreich seit 2000.

Abbildung 8: Gründungsdynamik, Life Science Unternehmen in Wien



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung

Die Gründungsdynamik erreicht 2003 mit 14 Neugründungen in der Region ihren vorläufigen Höhepunkt. Seit 2000 sind insgesamt 58 neue Life Science Unternehmen in der VR gegründet bzw. angesiedelt worden. Damit hat sich der Bestand zwischen um etwa 50% erhöht. Jährlich sind zwischen 2000 und 2004 im Schnitt 10,6 Unternehmen dazugekommen.

Auffällig in der illustrierten Gründungsdynamik ist die starke Konzentration der Neugründungen in Wien. Von den zwischen 2000 und Mitte 2005 (Stand 31.05.2005) gegründeten Unternehmen (58) in der Region entfallen 80% (46) auf Wien. Immerhin zeigen die Gründungszahlen für Niederösterreich mit 11 im gleichen Zeitraum gegründeten Unternehmen eine ansteigende Tendenz.

4.4 Gründungsumfeld und Inkubation

Bemerkenswert ist der geografische und institutionelle Gründungshintergrund. Die überwiegende Mehrzahl der Gründungen ist ‚hausgemacht‘. Der Anteil von Ansiedelungen aus dem Ausland bzw. anderen österreichischen Regionen ist niedrig. In unserem Interviewsample gab es lediglich zwei Unternehmen, die aus dem Ausland nach Wien gekommen sind: Neuroscience interessanterweise aus Bratislava und Eucodis aus Paris.

Der institutionelle Hintergrund teilt sich relativ gleichmäßig auf Universitäts-Spin-offs und Unternehmens-Spin-offs auf. Dies ist insofern interessant als sich die förderpolitische Aufmerksamkeit in den letzten Jahren sehr stark auf Universitäts-Spin-offs konzentriert hat. Hervorzuheben ist hier insbesondere das *AplusB*-Programm, das sich in erster Linie auf Inkubationsaktivitäten im Umfeld wissenschaftlicher Einrichtungen konzentriert. Offen für alle Gründungsvorhaben

unabhängig vom institutionellen Hintergrund ist der Business Plan Wettbewerb „Best of Biotech“, er mittlerweile erfolgreich seinen dritten Durchgang absolviert hat.

Unternehmens Spin-offs

Für Ausgründungen aus bestehenden Unternehmen gibt es eine Reihe unterschiedlicher Modelle. Gute Beispiele dafür sind Biovertis, eine Ausgründung von Intercell, oder auch Igeneon, eine Ausgründung von Novartis. Hinter beiden steht, dass das Ausgangsunternehmen das eigene Forschungsportfolio bereinigt und den betroffenen ForscherInnen die Möglichkeit eröffnet, die abgestoßenen Projekte bzw. Forschungsansätze im Rahmen neuer Unternehmen weiterzutreiben. Die erwähnten Fälle sind deshalb interessant, weil das Ausgangsunternehmen entweder durch eine Beteiligung am neuen Unternehmen (Biovertis) oder durch Einräumen von Verwertungsrechten für einen therapeutischen Antikörper (Igeneon), den Gründungsprozess mitunterstützt hat. Das ist nicht der Regelfall. Es gibt gewissermaßen auch unfreiwillige Ausgründung. Festzuhalten ist hier allerdings, dass der *Senior Scientist* in etablierten Unternehmen eine Schlüsselfigur für Gründungsaktivitäten werden kann.

Eine weitere Triebfeder für Ausgründungen aus bestehenden Unternehmen sind schlicht und einfach Risikoüberlegungen. Insbesondere für Unternehmen, die noch nicht am Markt sind, kann über die Verteilung des Portfolios auf mehrere Unternehmen Risiko reduziert werden. Insbesondere dann, wenn Ausgründung über den Zugang zu zusätzlichen Fördermitteln (Gründungsförderung) belohnt wird.

Vor diesem Hintergrund ist die Gründungsdynamik in der Vienna Region zu einem wichtigen Teil tatsächlich auf eine Mobilisierung von *Entrepreneurship* zurückzuführen. Allerdings ist ‚Zellteilung‘ auch in der Life Science Industrie kein rein biologisches Phänomen.

Universitäts Spin-offs

Unterschiedliche Zugänge sind auch in der Ausgründung von Unternehmen aus der bestehenden Forschungsinfrastruktur – in den meisten Fällen aus den Universitäten – auszumachen. Die Trennlinien lassen sich daran festzumachen, wie der Gründer den Übergang zwischen Forschung- und Unternehmertum gestaltet. Aus den Interviews lassen sich zwei paradigmatische Konstellationen ableiten:

- **ForscherInnen gründen Firmen und bleiben ForscherInnen.** Die GründerInnen bleiben dabei auch nach der Unternehmensgründung an der Universität. Für die Entwicklung des Unternehmens entscheidend ist nicht so sehr die Frage, ob der/die GründerIn weiterhin in der wissenschaftlichen Forschung aktiv bleibt oder nicht, sondern ob es gelingt, ein professionelles Management für das Unternehmen zu installieren. Zwei Ausprägungen können hier unterschieden werden:
 - Das Unternehmen wird im Nebengeschäft betrieben, bleibt aber gleichzeitig unter vollständiger Kontrolle des Forschers bzw. der Forscherin. Derartige Doppelfunktionen gelingen nur in seltenen Fällen. In vielen Fällen bleibt die Performance der betroffenen Unternehmen hinter dem Entwicklungspotential zurück. Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel.

- Im positiven Fall, unterstützt der/die ForscherIn den Gründungsprozess und bleibt über Miteigentum am Unternehmen beteiligt. Gleichzeitig gibt er/sie aber das Management ab. Im Idealfall gelingt es auch schon in der Frühphase Venture Kapital einzuwerben und damit auch die Unternehmensentwicklung zu forcieren.
- **ForscherInnen gründen Firmen und werden UnternehmerInnen.** In diesem Fall wird vom Firmengründer/der Firmengründerin eine ganz klare Karriereentscheidung getroffen und die wissenschaftliche Karriere aufgegeben. Das Spezifische an dieser Vorgehensweise ist der Umgang mit Risiko. UnternehmensgründerInnen, die ihre wissenschaftliche Karriere aufgeben, setzen sich persönlich dem Risiko und Erfolgsdruck einer Unternehmensgründung aus. Das Herzeigbeispiel für eine klare Trennung und frühe Abnabelung aus dem universitärem Umfeld ist die Gründungsgeschichte von Intercell.

Insgesamt fällt aber doch der hohe Grad an Intransparenz im Übergang zwischen akademischer Forschung und Unternehmensgründung auf. Dies ist dann problematisch, wenn Unternehmen ihr Wachstumspotential deshalb nicht ausschöpfen, weil sie keinen klaren Übergang zwischen Akademia und Wirtschaft schaffen.

Aus Perspektive der Forschungs- und Technologiepolitik sind hier zwei Aspekte wichtig. Einerseits reduziert es das unternehmerische Risiko, wenn die Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen möglichst lang innerhalb der Akademia vorangetrieben werden, also die universitäre Forschung möglichst weit in die Anwendung mitgeht. Andererseits muss die öffentliche Hand daran interessiert sein, dass Marktpotentiale ausgeschöpft werden und mit der Marktnähe auch private Finanzmittel eingeworben werden.

Inkubation am Standort

Ein weiterer Aspekt, der für den Standort wichtig ist, sind die verfügbaren Inkubationskapazitäten, also spezialisierte Einrichtungen, die Gründungsprozesse unterstützen. Hier hat sich in den vergangenen Jahren das Angebot am Standort, insbesondere für Universitäts Spinn-offs deutlich verbessert.

Als integrierter Inkubator versteht sich Inits, ein *AplusB*-Zentrum. Organisatorisch als Tochtergesellschaft der ZIT, der TU Wien und der Universität Wien im Rahmen des *AplusB*-Programms des BMVIT aufgesetzt, bietet es UnternehmensgründerInnen aus dem universitärem Umfeld Coaching und Infrastruktur aus einer Hand. Inits hat keinen thematischen Fokus. Im aktuellen Portfolio entfällt ungefähr ein Fünftel (7 von 32) der bisher betreuten Gründungsprojekte auf Life Science.

Ein weiteres interessantes Inkubationsmodell in diesem Zusammenhang wurde erst in diesem Jahr von der Veterinärmedizinischen Universität aufgesetzt: Durch die Etablierung einer eigenen Tochtergesellschaft (Forschungsholding GmbH) wurde ein Vehikel geschaffen, Spin-offs aus der VetMed aktiv zu betreuen. Das umfasst neben der Möglichkeit zur Nutzung der universitären Infrastruktur in der Frühphase auch

Coachingaktivitäten. Die Universität nimmt als Gegenleistung dafür Unternehmensanteile.

Im weiteren Sinne Inkubatorfunktionen erfüllen LISA und für die VR im besonderen LISA-VR (siehe dazu ausführlich Kap.7.5). In ihrer bisherigen Schwerpunktsetzung wurde vor allem Zielgruppe UnternehmensgründerIn bzw. junge Unternehmen adressiert. Die Einbettung von LISA bzw. LISA-VR in die bestehende Förderstruktur (Arbeitsgemeinschaft zwischen ZIT und *aws*) erleichtert insbesondere den Zugang zur Gründungsförderung.

Insgesamt ist das Feedback seitens der UnternehmensgründerInnen zum Unterstützungsangebot am Standort positiv. Die Übergänge zwischen den einzelnen Angeboten funktionieren relativ reibungslos – auch wenn man die konkrete Arbeitsteilung und Zuständigkeiten dahinter nicht immer auseinanderhalten kann.

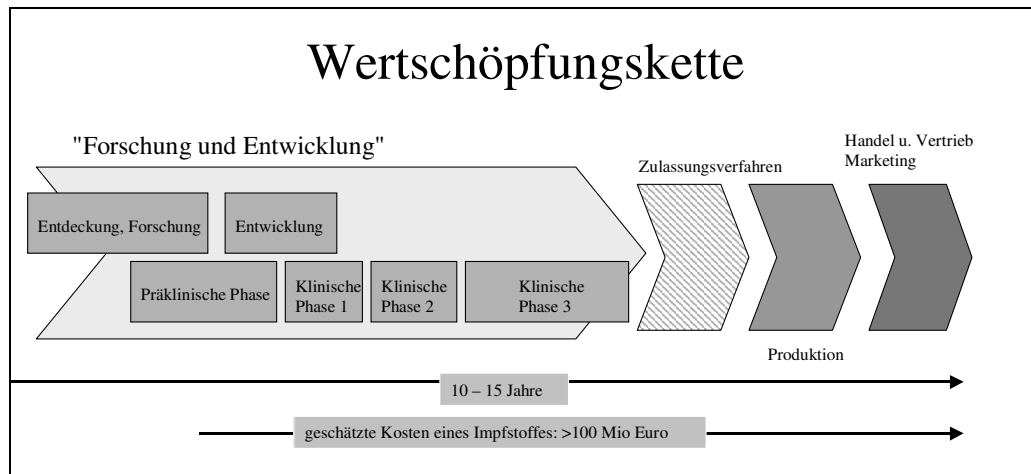
4.5 Gründungs- und Wachstumsfinanzierung

Wie in keinem Technologiefeld ist die Unternehmensgründung im Life Science Bereich von externen Finanzierungsquellen abhängig. Nachdem sich PE/VC-Investoren weitgehend aus der Frühphasenfinanzierung zurückgezogen haben, ist es vor allem die öffentliche Hand, die durch unterschiedlichste Förderangebote Gründungsprozesse unterstützt (siehe dazu ausführlicher Kap. 7.2.1). Demnach ist es auch nicht überraschend, dass die überwiegende Mehrzahl der interviewten jungen Unternehmen in der einen oder anderen Form von der öffentlichen Hand unterstützt wurden. Dabei hat sich mittlerweile scheinbar ein typischer Förderpfad etabliert. Eine zentrale Rolle dabei kommt dem *Seedfinancing* Programm der *aws* zu. Dem vorgelagert ist die PreSeed Förderung der *aws* bzw. LISA. Ergänzt wird dieses Instrument fallweise durch regionale Förderaktionen. Häufig genannt wurde in diesem Zusammenhang die im Rahmen von *de minimis* abgewickelte Trans Coop Aktion der ZIT. Forschungsintensive Unternehmen haben zudem die Möglichkeit, einzelne Projekt bei der FFG einzureichen. Diese vergibt für Jungunternehmen zur normalen Förderung einen Start-up Bonus. Insgesamt zeigen die Interviews deutlich, dass die Finanzierung von Gründungsvorhaben zu einem überwiegenden Teil durch öffentliche Förderung bestritten wird.

Der Zugang zu Venture Kapital

Die Entwicklung des Biotechnologiesektors ist ohne das Engagement von VC-Gesellschaften nicht denkbar. Vor allem in der Entwicklung von Therapeutika ist das Entwicklungsrisiko, die erforderlichen Zeitspannen (siehe Abbildung 9) und der damit verbundene Kapitalbedarf so hoch, dass öffentlichen Finanzierungsinstrumente den Kapitalbedarf nicht decken können und – aus volkswirtschaftlicher Sicht – auch nicht sollen.

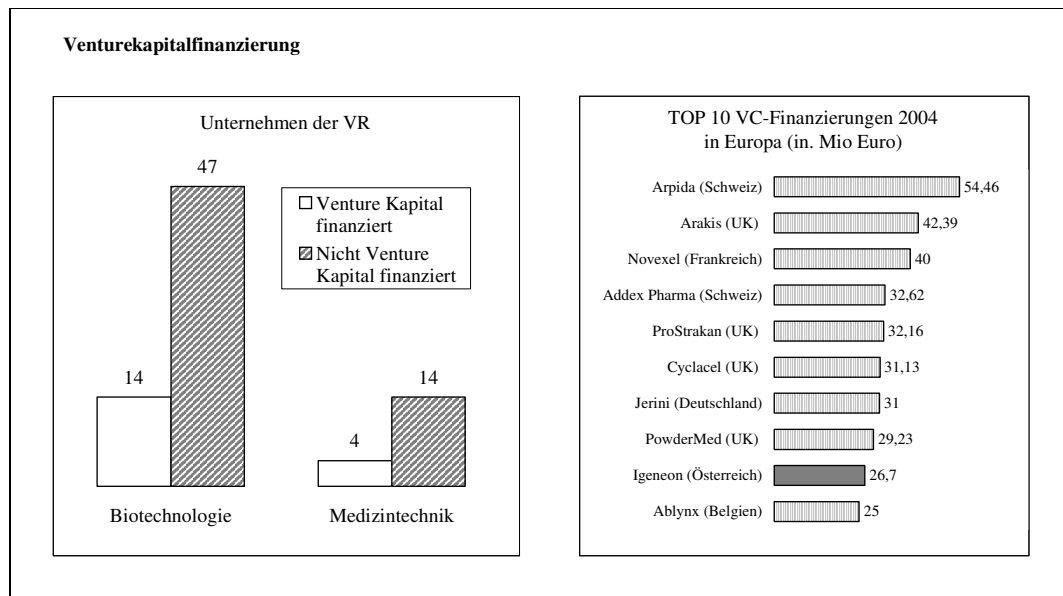
Abbildung 9: Der Innovationszyklus in der Therapeutikaentwicklung



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung, in Anlehnung an Thalmann, Oliver2004

Was die Verfügbarkeit und den Zugang zu Venture Kapital anbelangt, schneidet die Vienna Region im Vergleich mit den anderen hier untersuchten Regionen schlecht ab. Für die Mehrzahl der Life Science Unternehmen in der Vienna Region erscheint der Zugang zu Venture Kapital schwierig. Abbildung 10 zeichnet die Situation nach.

Abbildung 10: Risikokapitalfinanzierung Biotechnologie/Medizintechnik



Quelle: Technopolis – eigene Darstellung aus Firmenbuchrecherche und Chemiereport 03/2005

Von den 79 identifizierten Biotechnologie und Medizintechnikunternehmen in der VR haben 18 (23%) Venture Kapital eingeworben¹². Im Vergleich dazu: In München sind es 45%. Zum Teil lässt sich dieser Unterschied dadurch erklären, dass die Life Science Industrie in der VR relativ jung ist, sich also zum überwiegenden Teil erst nach Platzen der Technologieblase etabliert hat. Damit konnte die VR die günstige Investitionsstimmung Ende der 90er Jahre kaum nutzen und wurde später vom

¹² Diese Berechnung basiert auf Firmenbucheintragen. Damit sind stille Beteiligungen in dieser Kalkulation nicht inkludiert.

Rückzug des Risikokapitalmarktes in der Aufbauphase getroffen. Dies ist aber nur ein Teil der Erklärung. Der andere liegt in der strukturellen Schwäche des österreichischen Risikokapitalmarktes (siehe dazu auch die Ratsempfehlung zur Gründungs- und Wachstumsfinanzierung 2005).

Für den Life Science Sektor äußert sich dies zunächst in der geringen Anzahl spezialisierter VC-Fonds. Bisher haben lediglich zwei VC-Fonds aus der Region Investitionsschwerpunkte in den Life Science gesetzt: die *gamma capital partners* (mit 5 Beteiligungen) und die noch relativ junge PONTIS Venture Partners (mit bereits 3 Beteiligungen). Mit geringerem Spezialisierungsgrad sind hier noch die ECOS VC-Beteiligungs AG sowie die Horizonte Venture Management GmbH zu nennen, die sich mit jeweils zwei Beteiligungen bisher im Life Science Bereich engagiert haben. Andere Spielarten des Risikokapitals wie etwa Business Angels oder stille Beteiligungsmodelle scheinen bisher eine eher untergeordnete Rolle zu spielen. Allerdings ist dieser Befund mit Vorsicht zu behandeln, nachdem gerade diese Beteiligungsformen nur schwer recherchierbar sind. Im Rahmen der durchgeführten Interviews wurden drei Business Angel Engagements gezählt. Hervorzuheben in diesem Zusammenhang sind auch die Investitionsaktivitäten von Kapital&Wert, die über einem Vorlustvorschreibungsmodell in den Life Science Sektor investiert haben.

Neben der geringen Zahl spezialisierter Fonds ist außerdem die Dimensionierung der Fonds relevant. Diese ist im internationalen Vergleich klein. Besonders im kapitalintensiven Therapeutikasegment stößt man her sehr schnell an Investitionsgrenzen. Zudem sind kleine Fonds in ihrer Möglichkeit zur Risikostreuung zwangsläufig stärker eingeschränkt als große.

Eine dauerhafte Unterversorgung mit Risikokapital kann die Wettbewerbsfähigkeit des Life Science Clusters nachhaltig schwächen. Dann nämlich, wenn die Region in eine lock-in Situation gerät, in der der Zugang zu Risikokapital negativ auf die Gründungsdynamik durchschlägt und diese ihrerseits die Attraktivität und Sichtbarkeit der Region für potentielle Investoren weiter beeinträchtigt.

Trotz der hier präsentierten nüchternen Einschätzung, die von der Mehrzahl der InterviewpartnerInnen bestätigt wurde, gibt es auch einige Lichtblicke. Die Beispiele Igeneon und Intercell zeigen, dass die Sichtbarkeit gegenüber internationalen Investoren in den letzten Jahren zugenommen hat. Beide Unternehmen haben erfolgreich internationales VC-Kapital eingeworben. Intercell wurde mittlerweile (2005) trotz schwierigem Marktumfeld erfolgreich an der Wiener Börse notiert. Igeneon wurde inzwischen vom NASDAQ notierten Unternehmen Apton Corporation (Philadelphia) übernommen und hat damit Zugang zum amerikanischen Kapitalmarkt.

4.6 Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft

Biotechnologieunternehmen mehr als Medizintechnikunternehmen, leben vom guten Zugang zur akademischen Forschung. Die Fähigkeit wissenschaftliche Forschungsergebnisse schnell zu absorbieren kann ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor sein. Vor diesem Hintergrund gehören Kooperationen zwischen

Wissenschaft und Wirtschaft im Grunde zum Tagesgeschäft. Aus den Interviews wird deutlich, dass die Mehrheit der Unternehmen vielfältige Kooperationen zu akademischen Forschungsgruppen unterhält. Die räumliche Nähe ist dabei von sekundärer Bedeutung. Kooperiert wird mit den Besten. Oft sitzen diese in den USA.

Neben den vielfältigen bilateralen Kooperationen zwischen ForscherInnen in Unternehmen und ForscherInnen in den Universitäten besteht hier mittlerweile ein breites Spektrum an, in der Regel geförderten, Plattformen und Netzwerken. Box 1 listet die derzeit den Life Science zuzurechnenden Plattformen und Netzwerke mit den jeweiligen Partnern auf der Forschungsseite und der Unternehmensseite auf. Interessant an dieser Aufstellung ist, dass am Ende die Gruppe der involvierten Life Science Unternehmen aus der VR relativ klein ist. Aus den Interviews kommt hier auch eine gewisse Reserviertheit durch. Gerade in den Life Science scheinen Forschungsnetzwerke mit mehreren Partner ein sensibles Thema zu sein. Unsicherheiten im Umgang mit IPR-Fragen sind hier eine große Eintrittsbarriere. Demnach ist es auch nicht überraschend, dass die Unternehmen, welche teilnehmen, dies in nur wenigen Fällen in für sie strategisch zentralen Forschungsfragen tun.

Barrieren für Kooperationen mit österreichischen Universitäten sind außerdem auch dort angesprochen worden, wo man sich mit inzwischen überzogenen Erwartungen der Universitäten in Bezug auf die kommerzielle Bewertung von geistigem Eigentum konfrontiert sieht. Es wird allerdings erwartet, dass sich dies nach den ersten Erfahrungen wieder einpendeln wird.

Trotz dieser Einschränkungen sehen wir keine systematischen Kooperationsdefizite oder mangelnde Kooperationsbereitschaft.

Box 1: Forschungsk Kooperation: Institutionalisierte Plattformen und Netzwerke¹³

<i>Plattform/Netzwerk</i>	<i>Forschungseinrichtungen</i>	<i>Industriepartner</i>
Ludwig Boltzmann Institut (LBI) für funktionelle Genomik	<i>IMBA, IMP, Universität Wien</i>	-
LBI für Krebsforschung	<i>IMP, CCRI, MUW</i>	Cell Danube, Tissue Gnostics
Kplus Zentrum Bio-Molecular Therapeutics	<i>BOKU, MUW</i>	Baxter AG, Polymun Scientific, Immunologische Forschung GmbH, Technoclone GmbH
Kplus Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung	<i>TU Wien, TUG, ÖFAI, CURE</i>	Geodata Ziviltechniker GmbH, ABIS-Softwareentwicklung Ges.m.b.H, Imagination Computer Services GmbH, AVL List GmbH, TIANI Medgraph AG, No Limits GmbH, Advanced Realtime Tracking GmbH, Mischek Ziviltechniker GmbH, Alicona Imaging GmbH, AutomationX GmbH, Eybl International GmbH, Vexcel Imaging GmbH
Kplus Zentrum WOOD	<i>Johannes Kepler Universität Linz, Univ. f. Bodenkultur, TU Wien</i>	Agrolinz Melamin GmbH, Funder Industrie Gesellschaft mbH, Dynea Austria (vormals Krems Chemie AG), Kooperationsabkommen Forst-Platte-Papier, Fritz Egger GmbH & Co, Lenzing AG
Knet RENET Energie aus Biomasse	<i>TU Wien</i>	Austrian Energy, EVN, Güssinger Fernwärme
Knet Kompetenznetzwerk Holz	<i>TU Wien, BOKU, TUG, Univ. Innsbruck, CDL f Grundlagen d Holzbearbeitung, Kplus Wood</i>	Holzforschungs Austria, Die Holzindustrie, Österr. Bundesforste
Austrian Center of Biopharmaceutical Technology (ACBT)	<i>Universität f. Bodenkultur, Univ. Innsbruck, Universität Wien</i>	Sandoz GmbH, Boehringer-Ingelheim Austria GmbH, Polymun Scientific Immunbiologische Forschung GmbH
CDL f. Gentherapeutische Vektor-Entwicklung	<i>VUW</i>	Sanochemia Pharmazeutika AG; Austrianova – FSG Biotechnologie GmbH
CDL f. Laserentwicklung und deren Anwendung in der Medizintechnik	<i>MUW, TU Wien</i>	Femtolasers Production GmbH.
CDL f Molecular Recognition Materials	<i>Universität Wien</i>	Merck KGaA; Astrazeneca
CDL f. Grundlagen der Holzbearbeitung	<i>Universität f. Bodenkultur, Knet Holz</i>	Leitz GmbH, Hilti AG
CDL f. Zellstoffreaktivität	<i>Universität f. Bodenkultur</i>	Österr. Bundesforste, Lenzing AG
CDL f. Mykotoxinforschung	<i>BOKU/IFA Tulln</i>	Erber AG
CDL f. Spezifische Adsorptionstechnologie in der Medizin	<i>Donauuniversität Krems</i>	Fresenius Kabi Pharma Austria GmbH
CDL f Proteomanalyse	<i>Universität Wien</i>	IMP
Vienna Plant Network	<i>GMI, BOKU, ARCS, Universität Wien</i>	
TU Biomed	<i>TU Wien, MUW, ARCS</i>	

¹³ Die Aufstellung beschränkt sich auf langfristig eingerichtete Plattformen und Netzwerke, die einen gewissen Grad an Insitutionalisierung aufweisen. Selbstverständlich gibt es daneben eine Vielzahl von Projektnetzwerken (etwa im Rahmen von GENAU) und Interessensgruppen, die in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt wurden.

5 Forschungslandschaft in der Vienna Region

Grundlagenforschung in der Life Science inkl. Medizintechnik findet in Wien, Niederösterreich und im Burgenland an Universitäten, privaten Forschungsinstituten und außeruniversitären Einrichtungen statt. Erweitert wird die Grundlagenforschung durch fokussierte anwendungsorientierte Forschung in Unternehmen.

Temporär eingerichtete Forschungsgruppen wie die Christian Doppler Labors und die Ludwig Boltzmann Institute ergänzen die Forschungslandschaft. Vielfach sind sie in schon bestehenden Forschungseinrichtungen wie Universitäten untergebracht. Kompetenzzentren und Netzwerke wie z.B. ACBT, Kplus Wood, TU BioMed, Vienna Plant Network, die Österreichische Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie sowie das Wolfgang Pauli Institut versuchen die Zusammenarbeit zu stärken und zu fördern, und sind oft nicht nur einer physischen Forschungseinrichtung zuordenbar (siehe Kapitel 4.6).

Die Aufzählung in Box 2 ist eine Annäherung an das gesamte Umfeld der Life Science Forschung ohne Fokussierung auf bestimmte Forschungsgebiete und listet die physisch vorhandenen Forschungseinrichtungen nach Bundesländern gruppiert auf.

In Wien ist die Vielfalt an Standorten und Forschungsthematiken am deutlichsten erkennbar (siehe Box 2). Einige Einrichtungen sind an Standorten wie dem Vienna Biocenter oder dem AKH konzentriert, andere verteilen sich über das gesamte Stadtgebiet. Diese Einzelstandorte sind historisch gewachsen und behandeln oft spezifische Themen (z.B. Konrad Lorenz Institut Wilhelminenberg, ÖAW).

Das Institut für molekulare Pathologie (IMP) und das Novartis Forschungsinstitut stellen einen Sonderfall dar. Sie sind Forschungseinrichtungen von Unternehmen (Boehringer-Ingelheim, Novartis) und können als Unternehmen als auch als Forschungsinstitute gezählt werden. Vielfach werden rechtliche Rahmenbedingungen durch die Einrichtung einer GmbH geschaffen wie dies auch für die Forschungseinrichtungen der österreichischen Akademie der Wissenschaften zutrifft. Wir zählen sie wie auch das CCRI (St. Anna, rechtlich ein Verein) als außeruniversitäre, private Forschungseinrichtungen zur Forschung und nicht zu den Unternehmen.

Eine Reihe von Einrichtungen betreiben neben ihrem Bildungs-, Lehr- oder Prüfauftrag auch Forschung, wie z.B. der Tiergarten Schönbrunn, das Umweltbundesamt, die HBLA für Gartenbau in Schönbrunn und das Naturhistorische Museum.

In Niederösterreich sind es Krems, Tulln und Wr. Neustadt, die sich verschiedenen Life Science Schwerpunktthemen widmen. Weiters hat das ARC Seibersdorf eine lange Tradition als interdisziplinärer Life Science Forschungsstandort.

Box 2: Forschungseinrichtungen in Wien, Niederösterreich und Burgenland

WIEN	
Universitäten	Universität Wien Medizinische Universität Wien (MUW) Technische Universität Wien Universität für Bodenkultur (BOKU) Veterinärmedizinische Universität Wien (VUW)
Österr. Akademie der Wissenschaften	Gregor Mendel Institut für molekulare Pflanzenbiologie (GMI) Institut für molekulare Biotechnologie (IMBA) Konrad Lorenz Institut für vergleichende Verhaltensforschung Centrum für molekulare Medizin (CeMM)
Private Forschungseinrichtungen	Forschungsinstitute für molekulare Pathologie (IMP, Boehringer Ingelheim) Novartis Institut for biomedical research (NIBR) Antibiotica Research Institute (ABRI, Sandoz) Forschungsinstitut f. krebskranke Kinder im St. Anna AUVA/ LBI f. Traumatologie
Fachhochschulen mit Forschungsanteil	FH Campus Wien
Einrichtungen mit Forschungsanteilen	Naturhistorisches Museum HBLA Schönbrunn Tiergarten Schönbrunn Haus des Meeres Österr. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) Umweltbundesamt (UBA) Bundesamt und Forschungszentrum für Wald Bundesamt für Wasserwirtschaft Lebensmittelversuchsanstalt (LVA) Österreichisches Getränkeinstitut (ÖGI) HBLA Rosensteingasse Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung (VFG)
NIEDERÖSTERREICH	
Universitäten	Donauuniversität Krems IFA Tulln (Aussenstelle der BOKU) Biologische Station Lunz (Aussenstelle der BOKU)
Fachhochschulen mit Forschungsanteil	FH Wr. Neustadt am Standort Tulln IMC Krems
Austrian Research Centers	ARC Seibersdorf Research ARC Wr. Neustadt
Einrichtungen mit Forschungsanteilen	HBLA f Wein und Obstbau Klosterneuburg Bundesamt für Wasserwirtschaft (mehrere Standorte) AGES (mehrere Standorte) International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) IAEA Laboratories, Seibersdorf Bundesversuchswirtschaft Königshof, Wilfleinsdorf
Österr. Akademie der Wissenschaften	Konrad Lorenz Institut Altenberg
BURGENLAND	
Einrichtungen mit Forschungsanteilen	Biologisches Forschungsinstitut Illmitz Bundesamt für Weinbau, Eisenstadt

5.1 Standortkonzentrationen in Wien, Niederösterreich und Burgenland

Ausgehend von der allgemeinen Life Science Definition in Kapitel 2.3 wurde bei der Darstellung der Standortkonzentrationen eine Einschränkung auf die Bereiche Biologie/Medizin/Medizintechnik im Hinblick auf molekularbiologische Forschung und Entwicklung vorgenommen.

In Wien haben wir sieben geografische Kernbereiche definiert, in Niederösterreich drei. Auf der Forschungsseite ist im Burgenland keine räumliche Konzentration zu finden.

Die Beschreibung der Universitäten, die meist an mehreren Standorten anzutreffen sind, wird nach historischen Kriterien dem jeweiligen Kernbereich zugeordnet. So ist die MUW am VBC mit einem Department vertreten, die Beschreibung der Universität erfolgt am Standort AKH. Die Beschreibung der Universität Wien, deren Einrichtungen in ganz Wien verstreut sind, wird im Kernbereich Althanstraße (inkl. Fakultät f. Physik und Chemie) dargestellt.

Wien

- 3. Bezirk Kernbereich Campus Vienna Biocenter
- 9. Bezirk Kernbereich AKH – Medizinische Universität Wien
- 9. Bezirk Kernbereich Althanstraße – Universität Wien
- 19. Bezirk Kernbereich Muthgasse – Universität f. Bodenkultur
- 21. Bezirk Kernbereich Floridsdorf – Veterinärmedizinische Universität Wien
- 6. Bezirk Kernbereich Getreidemarkt – Technische Universität Wien
- 23. Bezirk Kernbereich Brunnerstraße – Campus Novartis

Niederösterreich

- Kernbereich Tulln
- Kernbereich Seibersdorf mit Aussenstelle Wr. Neustadt
- Kernbereich Krems

5.1.1 Kernbereich Campus Vienna Biocenter (3. Bezirk)

Box 3: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern VBC

Thematischer Fokus	<i>molekulare Medizin, molekulare Biologie und Chemie, Informatik</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	Boehringer Ingelheim
	• Institut für molekulare Pathologie (IMP)
	Universität Wien
	• Department für Biochemie
	• Department für Genetik
	• Department für Mikrobiologie und Immunologie
	• Department für molekulare Zellbiologie
	• Department für Theoretische Chemie und Molekulare Strukturbiochemie (Teilbereich: Institut für biomolekulare Strukturchemie)
	• Department für botanische Systematik und Evolutionsforschung, Botanischer Garten, Rennweg
	Medizinische Universität Wien
• Department für medizinische Biochemie	
Plattformen und Netzwerke (zT. Beteiligungen) am VBC	Österreichische Akademie der Wissenschaften
	• Institut für molekulare Biotechnologie (IMBA)
	• Gregor Mendel Institut für molekulare Pflanzenbiologie (GMI)
	• CeMM (teilweise hier und am AKH untergebracht)
	• Austrian Mycological Society
	• Botanischer Garten d. Universität Wien
	• Campus Vienna Biocenter Association
	• Dialog Gentechnik
	• EMBNet Austria -The European Molecular Biology Network
	• Internationales PhD Programm
Unternehmen am Standort	• Ludwig Boltzmann Institut für funktionelle Genomik
	• Max F. Perutz Laboratories
	• Max Perutz Library
	• Vienna Plant Network
	• Affiris Forschungs- und Entwicklungs GmbH
	• Apeiron Biologics Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
	• Axon Neuroscience Forschungs- und Entwicklungs GmbH
	• Bender MedSystems GmbH
	• Biovertis - Information-Driven Drug Design AG
	• Genosense Diagnostics
• Intercell AG	
• PR&D Kommunikationsdienstleistungen GmbH	
• VBC-Genomics Bioscience Research GmbH	

- **Institut für molekulare Pathologie (IMP)**

1985 siedelte sich das von Genentech und Boehringer Ingelheim gegründete Institut für Molekulare Pathologie im 3. Bezirk in der Bohrgasse an. Es ist heute das Grundlagenforschungszentrum von Boehringer Ingelheim, das nach eigenen Aussagen ohne quantitative Vorgaben von Boehringer Ingelheim „curiosity driven

research“ betreibt. Forschungsschwerpunkte sind Zellregulation, Immunologie und Onkologie, die in 12 Arbeitsgruppen mit je 3-15 MitarbeiterInnen bearbeitet werden.

- **Institut für Molekulare Biotechnologie (IMBA GmbH) - ÖAW**

Ende der 1990er wurde ein Kooperationsvertrag zwischen der ÖAW und Boehringer Ingelheim zur Bildung des „IMP-IMBA Genome Research Center“ geschlossen, das IMBA wurde gegründet. Das Institut für Molekulare Biotechnologie (IMBA GmbH) beschäftigt sich in 5 Arbeitsgruppen mit der Erforschung der Grundlagen zu molekularen Mechanismen von Erbanlagen in der Entwicklung von Tieren und Menschen.

- **Gregor Mendel Institut für molekulare Pflanzenbiologie (GMI GmbH)**

Das Gregor Mendel Institut für molekulare Pflanzenbiologie (GMI GmbH) erforscht in 4 Arbeitsgruppen Grundlagen auf dem Gebiet der Physiologie, der Zell- und Entwicklungsbiologie sowie Genetik bei Pflanzen. Es ist auf mehrere Standorte in Wien verteilt und soll mit Fertigstellung der ÖAW Gebäude am VBC Ende 2005 zusammengefasst werden.

- **CeMM**

Eine Arbeitsgruppe des CeMM ist am Campus untergebracht, das eigentliche Gebäude am AKH noch nicht gebaut.

- **Universität Wien**

Die beiden jetzigen Departments für Genetik und Dep. f. Mikrobiologie und Immunologie siedelten 1992 auf den Campus, gefolgt vom Department für Biochemie, dem Department für molekulare Zellbiologie und dem Institut für biomolekulare Strukturchemie.

- **Medizinische Universität Wien.**

Die medizinische Universität ist mit dem Department für medizinische Biochemie hier vertreten.

Insgesamt verfügt der Campus derzeit über 67.000 m² Büro- und Laborflächen. Kooperation und Vernetzung innerhalb des Campus findet neben der Achse IMP-IMBA vorwiegend auf informeller Basis statt. Aus Perspektive der Unternehmen wird die Anwesenheit international sichtbarer Forschungsgruppen als wichtiger Standortfaktor gesehen. Der Nutzen ergibt sich vor allem über den Zugang zu wissenschaftlichem Personal, Partizipation am wissenschaftlichen Austausch und auch über den informellen Zugang zu Problemlösungskompetenz in den großen Forschungseinheiten. Fallweise spielt Zugang zu nicht alltäglichen Forschungsgeräten (z.B. NMR-Gerät am Institut für biomolekulare Strukturchemie) eine gewisse Rolle. Stärker institutionalisiert ist inzwischen das internationale Recruiting von Studenten. Hier wurde von den Forschungseinrichtungen am Campus gemeinsam mit Intercell ein internationales PhD-Programm etabliert (Doktorandenkolleg des FWF)

- **Dep. für botanische Systematik und Evolutionsforschung, Botanischer Garten, Rennweg – Universität Wien**

Die Universität Wien hat eine lange Tradition am Standort Rennweg, dem der Botanische Garten angeschlossen ist. Aufgrund thematischer Fokussierung und Platzmangel werden einige Forschungsgruppen in die neu errichteten Gebäude in der nahe gelegenen Bohrgasse übersiedeln. Momentan ist am Rennweg auch eine Arbeitsgruppe des Gregor Mendel Institutes untergebracht.

Derzeit beherbergt das Gebäude das Department für Biogeographie, das Department für Botanische Systematik und Evolutionsforschung, Teile des Departments für Chromosomenbiologie (z.T. auch am VBC) und das Department für Palynologie und strukturelle Botanik. Forschungsschwerpunkte sind Ultrastrukturforschung, Entwicklungsbiologie, Palynologie, Chromosomenbiologie und Mykologie.

- **Max F. Perutz Laboratories**

Ein interessantes Modell zur Optimierung der Nutzung und Weiterentwicklung von vorhandener Forschungsinfrastruktur stellen die Max. F. Perutz Laboratories dar. Im Kern wurde hier eine Plattform etabliert, in welcher die Medizinische Universität (MUV) auf der einen Seite sowie die Universität Wien auf der anderen Seite ihre im VBC etablierte Infrastruktur poolen. Rechtlich sind die Max F. Perutz Laboratories eine GmbH im Eigentum der MUV (40%) und der Universität Wien (60%). Derzeit werden 50 Forschungsgruppen im Bereich Molekularbiologie betreut. Über dieses Modell soll insgesamt die Schwerpunktsetzung und Profilbildung der beteiligten Universitäten unterstützt werden.

5.1.2 Kernbereich AKH, Umliegend: VCC, St. Anna, AUVA Lorenz Böhler UKH (9. Bezirk)

Box 4: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern AKH

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Klinische Medizin, molekulare Medizin, Tissue Engineering, Medizintechnik</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines Krankenhaus Wien (AKH) – Medizinische Universität Wien • Vienna Competence Center • CeMM (teilweise hier und am VBC untergebracht) • Forschungsinstitut für krebskranke Kinder (CCRI) • AUVA Forschungszentrum f Traumatologie (20. Bezirk) • Wiener Gemeindespitäler (siehe LBI alt)
Plattformen und Netzwerke	<ul style="list-style-type: none"> • Ludwig Boltzmann Institut (LBI) für Krebsforschung • Krebszentrum an der Meduni Wien • COSY (Complex Systems Research Group) • Christian Doppler Labor für Laserentwicklung und deren Anwendung in der Medizintechnik • Ludwig Boltzmann Institute (alt)¹⁴ im AKH (5), Hanusch KH (2), KA Rudolfstiftung (1), Kaiser Franz Josef Spital (2), KH Lainz (4), Kurbad Oberlaa (1), Pulmolog Zentrum (1), SMZ Baumgartner Höhe (1), SMZ Ost (3), SMZ , Sofienspital (1), Speising (1) und Wilhelminenspital (1)
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Bio Life Science Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH • Biomay Produktions- und Handels-Aktiengesellschaft • Fibrex Medical Research & Development GmbH

- **Allgemeines Krankenhaus Wien (AKH) – Medizinische Universität Wien**

Die Medizinische Universität (MUW) am Standort AKH ist eine zentrale medizinische Forschungsstelle in Wien. Durch die Neustrukturierung der Universität gibt es 32 Universitätskliniken (erbringen im Rahmen einer Krankenanstalt ärztliche Leistungen direkt am Menschen) und Klinische Institute (Vorklinik, ärztliche Leistungen nur mittelbar z.B. Virologie, klinische Pathologie) sowie 11 thematische Zentren. Die früher am Campus Novartis untergebrachten Forschungsgruppen sind 2004 in das Vienna Competence Center übersiedelt. Am Standort Vienna Biocenter befindet sich das Department für medizinische Biochemie.

Der Entwicklungsplan der Universität, der im Mai 2005 präsentiert wurde, sieht 9 Schwerpunkte in den Gebieten Allergologie/Immunologie/Infektionskrankheiten, Krebsforschung, Neurowissenschaften/psychiatrisch-psychosoziale Wissenschaften, Gefäßbiologie/Thromboseforschung, Organversagen/Organersatz, Public Health, Medizinische Grundlagen-/Diagnosewissenschaften, intensivmedizinische Forschung, Stoffwechsel sowie Ernährung vor.

¹⁴ Stand Juni 2005

- **Vienna Competence Center (VCC)**

In der Lazarettgasse/Pelikangasse wurde das Vienna Competence Center errichtet. 2004 konnten die ersten Forschungseinrichtungen und Unternehmen einziehen. Derzeit ist auch eine Forschergruppe des CeMM in diesem Gebäude untergebracht. Es sind ca. 5.800 m² Labor- und Büroflächen vorhanden. Ein weiterer Ausbau mit ca. 8.500 m² Labor- und Büroflächen wird noch 2005 beginnen und soll Ende 2006 beendet sein. In Planung sind außerdem ca. 4.500 m² Wohnungen sowie Kinderbetreuungseinrichtungen.

- **Forschungsinstitut für krebskranke Kinder (CCRI)**

Das St. Anna Kinderspital in der Nähe des AKH beherbergt das Forschungsinstitut für krebskranke Kinder (CCRI). Im Herbst 1986 wurde der Verein "Forschungsinstitut für krebskranke Kinder" gegründet und 1988 konnte das private Forschungsinstitut den Betrieb aufnehmen. Es ist eine interdisziplinäre Einrichtung, die international und national vernetzt auf dem Gebiet der Krebsforschung arbeitet und sich am neuen LBI für Krebsforschung beteiligt. Die Arbeit findet in neun kooperierenden und sich ergänzenden Gruppen statt. Die Gruppengrößen liegen zwischen 2 und 10 MitarbeiterInnen.

- **AUVA Forschungszentrum für Traumatologie (20. Bezirk)**

Im Lorenz-Böhler Unfallkrankenhaus ist seit 1973 das AUVA Forschungszentrum für Traumatologie untergebracht. Seit 1980 ist das Ludwig Boltzmann Institut für Experimentelle und Klinische Traumatologie integriert. Das Zentrum hat das Ziel der Verbesserung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen in Unfallchirurgie und Intensivmedizin. Durch fächerübergreifende internationale und nationale Kooperationen ist das Institut darüber hinaus in vielen Feldern der Humanmedizin engagiert (Schock, Sepsis, Neurologie, Geweberegeneration, Blutstillung). Dies erfolgt einerseits durch eigene Forschungsprojekte, andererseits durch Auswertung internationaler Forschungsergebnisse und deren praktische Anwendung innerhalb der AUVA.

- **Wiener Gemeindespitäler und Forschung**

Im Kaiser-Franz-Josef Spital z.B. ist ein Center of Excellence für klinische Studien im Bereich der Onkologie eingerichtet. Weiters bestehen einige "alte" Ludwig Boltzmann Institute¹⁵ im Kaiser-Franz-Josef Spital, im KH Lainz, Hanusch KH, KA Rudolfstiftung, KH Lainz, Pulmolog Zentrum, SMZ Baumgartner Höhe, SMZ Ost, SMZ Sofienspital, Speising und Wilhelminenspital, die thematisch zum Teil in Clustern zusammengefasst werden. Viele klinische Studien und Weiterentwicklungen chirurgischer Techniken werden in Wiener Gemeindespitalern durchgeführt.

¹⁵ Die Ludwig Boltzmann Gesellschaft hat im vergangenen Jahr (2004) einen Relaunch seines Förderprogramms gestartet. Im Zuge der Neuausrichtung werden bestehende Institute sukzessive in das neue Förderregime überführt bzw. aufgelassen.

5.1.3 Universität Wien, Kernbereich Althanstrasse Biozentrum, Pharmaziezentrum (9. Bezirk)

Box 5: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern Althanstrasse

Thematischer Fokus	<i>Forschung – organismische Biologie, Ökologie, theoretische Biologie, Verhaltensforschung, Pharmazie, Toxikologie</i>	
Forschungseinrichtungen und Universitätsinsitute	•	Biozentrum und Pharmaziezentrum Althanstrasse
	•	Währingerstraße – Fakultät für Physik,
	•	Währingerstraße – Fakultät für Chemie
Plattformen und Netzwerke	•	Christian Doppler Labor für Molecular Recognition Materials

• Biozentrum und Pharmaziezentrum Althanstraße

Biozentrum und Pharmaziezentrum sind Teil der Universität Wien, die 1365 von Herzog Rudolf IV. von Österreich gegründet wurde. Sie ist heute die älteste Universität im deutschen Sprachraum.

Das Biozentrum wurde in den 1980ern als Lehr- und Forschungszentrum für Lebenswissenschaften errichtet. Damit setzte die Universität Wien einen ersten Grundstein für die geografische Zusammenführung der naturwissenschaftlichen Disziplinen, die bis dahin über ganz Wien verteilt untergebracht waren.

Die Institute für Molekularbiologie und Genetik übersiedelten 1992 in den Campus Vienna Biocenter im 3. Bezirk (siehe Kernbereich VBC). In den 1990ern wurde das Areal über den Gleisen der Franz Josefsbahn zum Pharmazie- und Geozentrum ausgebaut, auch die Fakultät für Mathematik wurde hier untergebracht.

Wesentliches Ziel der Fakultät für Lebenswissenschaften ist es, den systembiologischen Zugang zu erhalten und weiterzuentwickeln. Im kürzlich erschienenen Entwicklungsplan heißt es *„Die bestehende geschlossene Kette an methodischer Kompetenz, welche sich mit der Folge der Schlagworte Genom, Transkriptom, Proteom, Metabolom, Physiom, Individuum, Gesellschaft und Umwelt beschreiben lässt, ist harmonisch auszubauen. Das Feld reicht vom Mikroorganismus zum Menschen und umfasst auch die Bereiche Ernährung, Gesundheit und Umwelt. Vor allem im Bereich der molekularen Biowissenschaften ist die Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Wien für eine weitere gedeihliche Entwicklung dieses Fachgebietes anzustreben“*¹⁶.

Die 13 Forschungsschwerpunkte sind Evolution, Neurobiologie, Symbiose, molekulare Mechanismen biologischer Systeme, Innovative Strategien in Arzneimittelforschung und -entwicklung, Drug Discovery from Nature, Biofunktionalität von Lebensmitteln und Lebensmittelsicherheit, Computational Life Sciences, Strukturelle Biologie, Kognition, Biologische Anthropologie und ihr kultureller Kontext sowie Environment, Natural Heritage and Global Change. Diese Schwerpunkte werden in 19 Departments umgesetzt.

¹⁶ Entwicklungsplan Universität Wien, 2005

- **Althanstraße – Fakultät für Mathematik**

Die drei Arbeitsgruppen der Biomathematik beschäftigen sich mit evolutionärer Spieltheorie, mathematischer Ökologie und Populationsgenetik.

- **Währingerstraße – Fakultät für Physik**

In Zusammenarbeit mit der Fakultät für Lebenswissenschaften sollen an neue Gebiete der Nanobiophysik gearbeitet werden. Das Großgerät VERA (Vienna Environmental Research Accelerator) soll diese Entwicklung positiv beeinflussen.

- **Währingerstraße – Fakultät für Chemie (Teile auch am VBC)**

Die Fakultät für Chemie ist in ihrer Binnenstruktur unterteilt in mehrere Departments/Institute. Einen direkten Life Science Bezug haben das Institut für theoretische Chemie, das in der Währingerstraße untergebracht ist und das am VBC beheimatete Institut für biomolekulare Strukturbiologie.

Im Entwicklungsplan der Universität Wien heißt es dazu: „*Die Entwicklungen von Synthesestrategien in der Bioanorganischen und Organischen Chemie zur Herstellung von bioaktiven Verbindungen sind besondere Forschungsziele... Ein wichtiges Thema bilden biologische Fragestellungen zur Entwicklung von Zytostatika und zur Aufklärung ihres Wirkungsmechanismus in der Bioanorganischen Chemie samt praktischen Studien über deren Wirksamkeit an Krebszellen. Mechanistische Aspekte zur Klärung von Wirkungsmechanismen lassen sich mit Hilfe der biologischen Strukturchemie betrachten, wobei hier experimentelle Methoden (NMR-Spektroskopie) in Verbindung mit theoretischen Ansätzen neue Erkenntnisse erwarten lassen. In diesem Forschungsschwerpunkt ist die wechselseitige Abstimmung mit der Fakultät für Lebenswissenschaften erforderlich.*“¹⁷

¹⁷ Entwicklungsplan Universität Wien, 2005

5.1.4 Kernbereich Gregor Mendelstraße, Muthgasse – Universität für Bodenkultur, (18. und 19. Bezirk)

Box 6: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern BOKU

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Lebensraum und Lebensqualität, natürliche Ressourcen und Umwelt, Ernährung und Gesundheit</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	<ul style="list-style-type: none"> • Universität für Bodenkultur
Plattformen und Netzwerke	<ul style="list-style-type: none"> • Österreichische Gesellschaft für Biotechnologie • Euroleague for Life Sciences (ELLS) • European Association NATURA • DEV-FORUM • CDL f. Grundlagen der Holzbearbeitung • CDL f. Mycotoxinforschung • CDL f. Zellstoffreaktivität • Austrian Center of Biopharmaceutical Technology (ACBT) • Kplus Zentrum WOOD • INNOFORCE (Naturgefahren, Risikomanagement) • Vienna Plant Network
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Polymun Scientific Immunbiologische Forschung GmbH • Nano-S Biotechnologie GmbH

• Universität für Bodenkultur

Die Universität für Bodenkultur als „Universität des Lebens“ wurde 1872 gegründet. Das Hauptgebäude befindet sich in der Gregor Mendel Straße. In unmittelbarer Nähe sind einige Departments untergebracht. Das IFA Tulln und das Gebäude in der Muthgasse wurden 1994 fertig gestellt.

Es gibt 13 Departments, wovon 10 unmittelbar im Bereich Life Science forschen. Das IFA Tulln wird seit 2004 als wissenschaftliche Einrichtung der Universität für Bodenkultur geführt.

Forschungsschwerpunkte sind Lebensmittel und nachwachsende Rohstoffe, Bioverfahrenstechnik, Bioinformatik, Nanotechnologie, Wasser und Gewässer, Ökologische Landwirtschaft, Boden- und Raumnutzung.

5.1.5 Kernbereich Floridsdorf - Veterinärmedizinische Universität Wien (21. Bezirk)

Box 7: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern VetMed

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Tiermedizin, Wechselwirkung Tier-Mensch-Umwelt, Lebensmittelsicherheit, Virologie</i>	
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	•	Veterinärmedizinische Universität Wien
Plattformen und Netzwerke	•	Christian-Doppler-Laboratorium für Genterapeutische Vektorentwicklung
	•	Österr. Zentrum für Biomodelle und Transgenetik (ÖZBT)
	•	Club Biotech
	•	VetWidi Forschungsholding
Unternehmen	•	AustriaNova Biotechnology GmbH
	•	Innovaphyt Tierarzneimittelforschung und Entwicklung GmbH
	•	Mycoplasma Testing & Consulting GmbH (wird 2005 mit Mycosafe zusammengeführt)
	•	Mycosafe Diagnostics GmbH
	•	VirusSure GmbH

• Veterinärmedizinische Universität Wien

Die Veterinärmedizinische Universität Wien (VUW) wurde 1765 von Kaiserin Maria Theresia gegründet (K.k. "Pferde-Curen- und Operationsschule" unter dem Mailänder Tierarzt Ludwig Scotti) und ist die älteste veterinärmedizinische Universität im deutschsprachigen Raum sowie die zweitälteste der Welt. 1996 konnte der 15 ha große Campus in Floridsdorf bezogen werden. Seit 2004 ist die VUW in sieben Departments und drei Forschungsinstitute unterteilt. Die vier klinischen Departments bilden das Tierspital.

„Ausbildungsziel der Veterinärmedizinischen Universität Wien ist es „medizinisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen zu vermitteln, die Rolle des Tieres in seiner Wechselbeziehung zwischen Mensch und Umwelt zu sehen um ganzheitliche Problemlösungen in den Bereichen der Tiergesundheit, der Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle von Lebensmitteln sowie im Bereich des Tierschutzes anzubieten“¹⁸.

Forschungsschwerpunkte (Profillinien) sind in fünf Bereiche unterteilt: Steuerung physiologischer und pathologischer Vorgänge, Infektion und Prävention, Biomedizin und Biotechnologie, Lebensmittelsicherheit und Risikoanalyse sowie Innovative Diagnostik.

¹⁸ Homepage der Universität

5.1.6 Kernbereich Getreidemarkt, Technische Universität Wien (6. Bezirk)

Box 8: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen um den Kern TU-Wien

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Medizintechnik, Verfahrenstechnik, Biotechnologie, Mikrobiologie</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Universität Wien
Plattformen und Netzwerke	<ul style="list-style-type: none"> • ABC Austrian Bioenergy Centre (Kplus) • Christian Doppler Labor für Laserentwicklung und deren Anwendung in der Medizintechnik (als Partner der Medizinischen Universität Wien) • Kompetenznetzwerk Holz (Knet) • Kplus Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung • RENET Energie aus Biomasse (Knet) • TU Biomed (in Wien Kooperation mit dem AKH) • WOOD (Kplus)

- **Department für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften - Technische Universität Wien**

Die Technische Universität Wien wurde 1815 als k. k. polytechnisches Institut gegründet. Der Name Technische Universität wurde 1975 eingeführt. Heute umfasst sie acht Fakultäten mit einem breiten Fächerangebot.

Im Department für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, welches zur Fakultät für technische Chemie zählt, sind alle Bereiche die sich mit der Umsetzung von technischen und biologischen Prozessen beschäftigen, zusammengefasst. Forschungsbereiche sind u.a. Gentechnik und angewandte Biochemie industrieller Pilze, Biochemie der Pflanzen, Mikrobielle Ökologie, Lebensmitteltechnologie, Umweltchemie und Ökologie.

- **Medizintechnik an der TU Wien**

Es gibt kein eigenes Department für Medizintechnik. Anwendungen in der Medizin sind aus einer Reihe von technischen Fachgebieten heraus möglich. Daher hat die TU Wien gemeinsam mit der Medizinischen Universität Wien den Verein TUBiomed gegründet. Hier sind 27 Arbeitsgruppen aus 18 Instituten zum Themenschwerpunkt Medizintechnik zusammengefasst.

5.1.7 Kernbereich Brunnerstraße – Campus Novartis Forschungsinstitut (23. Bezirk)

Box 9: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen Campus Novartis

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Medizin: Therapie, Antibiotikaforschung, Dermatologie</i>	
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	•	Novartis Forschungsinstitut for Biomedical Research (NIBR)
	•	Antibiotic Research Institute (ABRI)
Unternehmen	•	Applera Austria Handels GmbH -Applied Biosystems
	•	BioDevelops Pharma Entwicklung GmbH
	•	Eucodis Forschungs und Entwicklungs GmbH
	•	Igeneon Krebs-Immuntherapie Forschungs- und Entwicklungs-AG
	•	Novartis AG
	•	Sandoz GmbH
	•	Technoclone GmbH

- Novartis Forschungsinstitut for Biomedical Research (NIBR)

Die Firma Sandoz gründete 1990 ein Forschungsinstitut. 1997 wurde es durch Firmenfusionen in Novartis Forschungsinstitut umbenannt. Neben den Kooperationen mit den Universitäten haben sich auch einige Unternehmen an diesem Standort angesiedelt.

Forschungsschwerpunkte sind die Erforschung von Therapien gegen entzündliche Erkrankungen, Allergien und Immundefekten sowie Multipler Sklerose.

- Antibiotic Research Institute (ABRI)

Das Grundlagenforschungsinstitut von Sandoz GmbH wurde 2001 gegründet. Schwerpunkt ist die Antibiotikaforschung.

5.1.8 Niederösterreich - Kernbereich Tulln

Box 10: Forschungseinrichtungen, Plattformen und Unternehmen im Kernbereich Tullns

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Agrar- und Abfallwirtschaft, Pflanzenbiotechnologie</i>	
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	•	IFA Tulln (Aussenstelle der BOKU)
Plattformen und Netzwerke	•	Christan Doppler Labor für Mykotoxinforschung
	•	FHplus Projekt des 1. Calls „Weiterentwicklung bioanalytischer Methoden
	•	Technopark Tulln, 60.000 m ² , im Entstehen
	•	Marie Curie Trainingsstelle für Mykotoxinforschung
Unternehmen	•	Biomin GTI GmbH
	•	Biopure Referenzsubstanzen GmbH
	•	Romer Labs Diagnostic GmbH
	•	Zuckerforschung Tulln GmbH

- IFA Tulln

Das IFA Tulln wurde 1994 als interdisziplinäres Forschungsinstitut für Agrarbiotechnologie gegründet. Ursprünglich als Zusammenschluss von drei Universitäten geführt (Universität für Bodenkultur, Technische Universität Wien, Veterinärmedizinische Universität Wien) wurde das IFA im vergangenen Jahr als „Besondere Einrichtung“ in die Universität für Bodenkultur eingegliedert. Die beiden anderen Universitäten sind weiterhin in den Forschungsbetrieb integriert. Das IFA Tulln setzt die Schwerpunkte Pflanzen- und Tierproduktion, Naturstofftechnik sowie Umweltbiotechnologie in 5 Instituten um.

5.1.9 Niederösterreich - Kernbereich Seibersdorf – Austrian Research Center Seibersdorf

Box 11: Niederösterreich – Kernbereich Seibersdorf

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Pflanzenbiotechnologie, Ökologie, Toxikologie, Informatik, Medizintechnik</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	<ul style="list-style-type: none"> • ARC Seibersdorf

- ARC Seibersdorf Research

Das Forschungszentrum Seibersdorf versteht sich als Forschungseinrichtung, welche wie ein Unternehmen geführt wird. In Seibersdorf sind u.a. Life Science und Medizintechnik, Informatik und Lasertechnik vertreten, die interdisziplinäres Arbeiten ermöglichen. Die Medizintechnik ist an mehreren Standorten vertreten und wird hauptsächlich in Wr. Neustadt betrieben.

Der Bereich Life Sciences beherbergt Österreichs einzige toxikologische Prüfanstalt mit GLP- konformem Untersuchungsprogramm und Österreichs von der World Anti Doping Agency WADA akkreditiertes Labor für Dopingkontrolle. Das für dieses Untersuchungsprogramm notwendige bildgebende Verfahren wurde interdisziplinär in Seibersdorf erarbeitet.

5.1.10 Niederösterreich - Kernbereich Krems

Box 12: Niederösterreich - Kernbereich Krems

Thematischer Fokus	<i>Forschung – Tissue Engineering, Zelltherapien, Extrakorporale Blutreinigung, Messtechnik, Adsorptionstechnologien</i>
Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute	<ul style="list-style-type: none"> • Donauuniversität Krems Zentrum für Biomedizinische Technologie Zentrum für interdisziplinäre Zahnmedizin • IMC – Fachhochschule Krems
Plattformen und Netzwerke	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Doppler Labor für Spezifische Adsorptionstechnologie in der Medizin • FH Forschungsprojekt (FHplus) „Zelltech“. • Europäische Gesellschaft für künstliche Organe (ESAO) • International Faculty for Artificial Organs (INFA) • Regionales Innovationszentrum Krems (RIZ) • Verein Biotec Area Krems • Bio Science Park Krems
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Ars Arthro GmbH • Biotech Systems GmbH • Cell Danube AG • Österreichische Gewebebank GmbH • Tissue Med Biosciences Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

- Zentrum für Biomedizinische Technologie – Donau Universität Krems

Die Donauuniversität Krems wurde 1994 gegründet. Der Lehrbetrieb wurde 1995 als erste staatliche Weiterbildungsuniversität gegründet. Seit 2004 ist sie vollrechtstfähig. Sie bietet postgraduelle Weiterbildungslehrgänge an, jedoch keine Grundstudien. Ein weiterer Schwerpunkt sind Health-Services (Dienstleistungen für den Gesundheitssektor)

Prof. Falkenhagen baute das Zentrum für Biomedizinische Technologie auf. Forschungsschwerpunkte sind extrakorporale Blutreinigungsverfahren. Das Ziel ist, durch geeignete Entwicklungen im Adsorptions-, Membran- sowie Zellbiologiebereich neue leistungsfähigere Technologien der Blutreinigung für die klinische Anwendung zu ermöglichen. Als Beispiel ist der Bioreaktor, ein künstliches Blutgefäß zu nennen, der bei Adsorberüberprüfungen aber auch bei anderen Fragestellungen wie Gefäßerkrankungen, Arzneimittelprüfung zur Anwendung kommen kann. Weiters wird an einer Art künstlicher Leber gearbeitet (MDS-System). Das Zentrum arbeitet eng mit Fresenius Medical Care zusammen.

- Zentrum für Interdisziplinäre Zahnheilkunde – Donau Universität Krems

Schwerpunkt ist die Weiterbildung von ZahnärztInnen mit dem Ziel, das Wissen von ZahnärztInnen zu vertiefen und gesamtmedizinische Zusammenhänge aufzuzeigen.

5.2 Forschungskapazitäten in der VR

Die Zahl der in den Life Science aktiven WissenschaftlerInnen (in Köpfen) in Wien, Niederösterreich und Burgenland wird auf Basis der durchgeführten Recherchen auf ca. 4.300 geschätzt. Davon sind ungefähr 3.800 in Wien tätig.

Diese Abschätzung ist eine grobe Annäherung und wurde vor dem Hintergrund der derzeit laufenden Umstrukturierungen an den Universitäten durchgeführt. Die derzeit vorhandene Informationsbasis lässt eine genauere Bestimmung nicht zu. Insbesondere erschwert ist die Abschätzung der Forschungskapazitäten an der Medizinischen Universität, an der der überwiegende Teil der WissenschaftlerInnen auch im klinischen Bereich arbeitet und dadurch nicht exakt erurierbar ist, in welchem Ausmaß die WissenschaftlerInnen tatsächlich für die Forschung zur Verfügung stehen. Eine durchgehende Dokumentation der entsprechenden Ressourcenverteilung ist nicht verfügbar.

Auf Grund dieser Einschränkungen wurde die Zahl der ForscherInnen geschätzt. Tabelle 2 listet die verfügbaren bzw. abgeschätzten Forschungskapazitäten für die wichtigsten Forschungsstätten auf.

Tabelle 2: Zahl der aktiven ForscherInnen in den wichtigsten Forschungsstätten, geschätzt

<i>Einrichtung</i>	<i>Zahl der aktiven ForscherInnen (Köpfe)</i>
IMP	200
IMBA	110
Novartis Forschungsinstitut	245
Univ. f. Bodenkultur	390
AKH/MUW	*1.000
IFA Tulln	131
Forschungsinstitut f. krebskranke Kinder (CCRI)	80
AUVA/ LBI f. Traumatologie	50
VUW	420
ARCS Seibersdorf	120
Technische Universität Wien (nur Life Science)	60
Donauuniversität Krems	30
Universität Wien	**400
GMI	60

Quelle: Interviews, Internetrecherche, Emails, Telefonate

**geschätzte Zahl der hauptsächlich in der Forschung tätigen MitarbeiterInnen. Insgesamt sind am AKH ca. 3000 Ärzte bzw. Ärztinnen/WissenschaftlerInnen tätig.*

*** geschätzt*

5.3 Frauen in der Wissenschaft

Österreich ist, was den Anteil der Frauen am Forschungspersonal betrifft, im internationalen Vergleich (EU) im hinteren Feld. Der Frauenanteil sinkt entlang von Karriere- und insbesondere Hierarchiepfaden. So liegt der Frauenanteil beim

wissenschaftlichen Personal bei 28% und sinkt bei ProfessorInnen auf 6,9%¹⁹. Vor diesem Hintergrund wurde versucht, den Frauenanteil in den Life Science herauszuarbeiten.

Der Frauenanteil bei Studierenden in Life Science-relevanten Studien liegt bei 57 % (siehe Tabelle 3). Dieser Anteil sinkt auch in den Life Science mit den Hierarchiestufen. Allerdings zeigt die geschlechtsspezifische Auswertung der vom FWF geförderten Life Science Projekte erfreulicherweise einen deutlichen Anstieg des Frauenanteils auf ProjektleiterInnenebene: Im Jahr 2003 waren nur 11% der erfassten ProjektleiterInnen Frauen. Im Jahr 2004 und bis April 2005 erfasste Projekte weisen einen Projektleiterinnenanteil von knapp 30% auf. Insgesamt sind von 342 erfassten ProjektleiterInnen 102 Frauen.

5.4 Ausbildungsangebot

Universitäre Ausbildung

Heute bieten fünf Universitäten in der VR als akademische Ausbildungsstätten ein breites Fächerspektrum im Bereich Life Science an. Mit dem Fokus auf die Life Science Industrie sind vor allem die Studienrichtungen Molekulare Biologie (Universität Wien), Lebensmittel- und Biotechnologie (Universität f. Bodenkultur), Biomedizin und Biotechnologie (VUW) sowie Technische Chemie (Technische Universität Wien) zu nennen.

Tabelle 3 gibt einen Überblick der aktuell Studierenden der naturwissenschaftlichen und der Medizin in der VR. Im Wintersemester 2003/04 waren somit 25.866 StudentInnen inskribiert. Der Anteil der studierenden Frauen liegt im Schnitt bei 57%, der Anteil der Absolventinnen liegt bei 55%.

In "Das Österreichische Hochschulsystem"²⁰ werden u.a. folgende Aufgaben der Universitäten beschrieben:

- *Entwicklung der Wissenschaften bzw. der Kunst und ihre Vermittlung*
- *die wissenschaftliche bzw. künstlerische Berufsvorbildung und die Qualifizierung für berufliche Tätigkeiten, die die Anwendung wissenschaftlicher bzw. künstlerischer Erkenntnisse und Methoden erfordern*
- *die Heranbildung des wissenschaftlichen bzw. künstlerischen Nachwuchses*
- *die Weiterbildung insbesondere der Absolvent/innen*
- *die Unterstützung der nationalen und internationalen Zusammenarbeit im Bereich der wissenschaftlichen Forschung und Lehre*
- *der Ausübung der Kunst und ihrer Lehre, die Unterstützung der Nutzung und Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse*

¹⁹ Siehe im Detail dazu im Frauenbericht 2002, Erweiterter Sonderdruck zum Hochschulbericht 2002. BMBWK, Wien 2002

²⁰ *Quelle: Das Österreichische Hochschulsystem, BMBWK, Enic- Naric“.*

Tabelle 3: Studierende und AbsolventInnen im Wintersemester 2004

Studienfächer (inkl. Mag., Bakk.)	Universität	ord. Studien	ord. Studien (Frauen)	Absolventen	Absolventen (Frauen)
Molekulare Biologie Lebensmittel- und Biotechnologie	Univ. Wien	659	354 (54%)	3	2 (67%)
Biomedizin und Biotechnologie	Univ. f. BOKU Wien	967	505 (52%)	55	28 (51%)
Technische Chemie	TU Wien	606	214 (35%)	48	19 (40%)
Biologie	Univ. Wien	2.776	1.716 (62%)	214	139 (65%)
Ernährungswissenschaften	Univ. Wien	1.666	1.417 (85%)	83	71 (86%)
Medizin	MUW/Univ. Wien	9.204	5.612 (62%)	809	480 (59%)
Zahnmedizin	MUW/Univ. Wien	1.314	761 (58%)	43	21 (49%)
Veterinärmedizin	VUW	1.759	1.410 (80%)	93	74 (80%)
Pharmazie	Univ. Wien	1.450	1.124 (78%)	111	87 (78%)
Chemie	Univ. Wien	517	250 (48%)	34	14 (41%)
Mathematik	Univ. Wien	570	186 (33%)	10	2 (20%)
Physik	Univ. Wien	633	150 (24%)	20	8 (40%)
Informatik	Univ. Wien/TU Wien	1.834	273 (15%)	124	11 (9%)
Forst- und Holzwirtschaft	Univ. f. BOKU Wien	657	212 (32%)	40	10(25%)
Horticultural Sciences	Univ. f. BOKU Wien	1	1 (100%)		
Phytomedizin	Univ. f. BOKU Wien	1	1 (100%)		
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	Univ. f. BOKU Wien	881	196 (22%)	93	15 (16%)
Nat. Resources Managem. a. Ecol. Engin.	Univ. f. BOKU Wien	8	4 (50%)		
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	Univ. f. BOKU Wien	3	3 (100%)		
Pferdewissenschaften	VUW	292	274 (94%)		
GESAMT		25.866	14.717 (57%)	1.780	981 (55%)

Quelle: BMBWK, vorläufige Zahlen

Ausbildung an Fachhochschulen

1993 trat das Fachhochschul-Studiengesetz (FHStG) in Kraft, das als Folge der internationalen Entwicklungen eine neue Richtung der Ausbildung ermöglicht. Ziel ist es, eine europaweite Harmonisierung der Bildungssysteme zu erreichen.

1994 nahmen die ersten FH-Studiengänge ihren Betrieb auf. Im Unterschied zu den Universitäten gibt es hier eine Akkreditierung von Studiengängen, die von den Erhalterorganisationen der FHs angeboten werden können. Ein weiterer Unterschied zu Universitäten ist die auf konkrete Berufsfelder zugeschnittene wissenschaftlich fundierte Berufsausbildung (Tabelle 4).

Wesentliche Ziele der Fachhochschulen sind²¹:

- Gewährleistung einer praxisbezogenen Ausbildung auf Hochschulniveau
- Vermittlung der Fähigkeit, die Aufgaben des jeweiligen Berufsfeldes, dem Stand der Wissenschaft und den Anforderungen der Praxis entsprechend zu lösen

²¹ Quelle: Das Österreichische Hochschulsystem, BMBWK, Enic- Naric

- Förderung der Durchlässigkeit des Bildungssystems und der beruflichen Flexibilität der Absolvent/inn/en“

Tabelle 4: Fachhochschulstudiengänge im Life Science Bereich

Fachhochschule	Studiengang	Abschluss	Studienplätze/ Jahrgang	StudentInnen 15.11.2004
FH-Campus Wien	Bioengineering	DI (FH) in 8 Semestern	40	75
FH-Campus Wien	Biotechnologie	DI (FH) in 8 Semestern	55	137
FH Technikum Wien	Biomedical Engineering	Bakk.(FH) in 6 Semestern,DI(FH) in 4 Semestern	60	121
FH Wr.Neustadt in Tulln	Biotechnische Verfahren	DI(FH) in 8 Semestern	60	129
IMC Fachhochschule Krems	Medizinische u. pharmazeutische Biotechnologie	DI(FH) in 8 Semestern	50	134
			265	596

Quelle: www.fachhochschulen.at

Postgraduale Weiterbildung

Die Weiterbildung im Universitätssektor erfolgt vor allem durch Universitätslehrgänge. So hat z.B. die Donau-Universität Krems den expliziten Auftrag zur universitären Weiterbildung, vor allem durch Universitätslehrgänge. Durch Verordnung des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft und Kultur konnten ab 2003 auch außeruniversitäre Einrichtungen Lehrgänge universitären Charakters anbieten wie z.B. die Vienna School of Clinical Resarch im Life Science Bereich der VR.

- Donau-Universität Krems

Die Donauuniversität wurde 1994 gegründet und startete 1995 mit drei Lehrgängen und 93 Studierenden. Heute gibt es insgesamt 127 Lehrgänge. Von insgesamt 3107 Studierenden im Wintersemester 2004/05 waren 1838 (ca. 60%) in Lehrgängen der Umwelt- und Medizinische Wissenschaften.

Die Abteilung für Umwelt- und Medizinische Wissenschaften bietet 50 Lehrgänge an. Im WS004/5 waren 1561 Studierende (davon 331 neu) inskribiert und 64 schlossen einen Lehrgang ab²².

Lehrgänge mit direktem Life Science Bezug:

- MSc Dental Sciences
- MSc Clinical Optometry
- MSc Clinical Research
- MSc Therapie des funktionsgestörten Kauorgans
- MSc Implantatprothetik
- MSc Kieferorthopädie
- MSc Implantologie
- MSc Endodontie

²² Quelle: UniBilanz 4. Quartal 2004 Donau-Universität Krems

- MSc Orale Chirurgie
 - MSc Prothetik und Funktion
 - MSc Neurohabilitation
 - MSc Pharmazeutische Medizin
 - MSc Natural Medicine
 - MBA Biotech and Pharma Management
 - MSc Clinical Research
- Vienna School of Clinical Research

Die VSCR ist eine non-profit Organisation für postgraduelle Ausbildung im Bereich Klinische Forschung welche von Eli Lilly mit Unterstützung der Stadt Wien initiiert wurde. Im Jahr 2001 startete das VSCR mit 126 TeilnehmerInnen in 5, 2005 sind es bereits 30 Kurse mit 1020 TeilnehmerInnen. Im Einzelnen werden folgende Diplome angeboten:

- VSCR Basic Clinical Research Diploma
- VSCR University Accredited Diploma
- VSCR Masters of Science
- VSCR Health Outcome Research Diploma.

5.5 Die wichtigsten Forschungsgruppen im Einzelnen

Nach der auflistenden Beschreibung der Forschungslandschaft und der wichtigsten geografischen Clusterungen wird im Folgenden versucht, die „wichtigsten“ Forschungsgruppen zu identifizieren. Die Wichtigkeit in diesem Zusammenhang bezieht sich auf das Aktivitätsniveau. Um dies zu bestimmen, folgen wir den eingeworbenen Fördermitteln, also dem Geld. Als Informationsquellen standen dabei die Projektdaten des FWF, des Jubiläumsfonds der ÖNB, von Genomforschungsprogramms des BMBWK (GEN-AU) sowie die Teilnahmen am EU-Rahmenprogram zur Verfügung. Nicht berücksichtigt werden konnten die direkt von Ministerien eingeworbenen Mittel. Nicht berücksichtigt werden konnten darüber hinaus privat finanzierte Forschungsaktivitäten. Dies bringt natürlich eine Verzerrung in Richtung jener Forschungsgruppen mit sich, die sich hauptsächlich über die oben angeführten Fördertöpfe finanzieren.

Eine weitere Verzerrung muss über die Bezugsgröße ‚Zahl der Projekte‘ in Kauf genommen werden. Diese sagt noch nichts über das Volumen der lukrierten Mittel und der damit finanzierten Forschungskapazitäten aus. Informationen über die Projektgröße standen nur sehr eingeschränkt zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund ist der hier gewählte Ansatz nur als eine erste Annäherung an das Aktivitätsniveau der Forschungseinrichtungen zu sehen.

Die thematische Zuordnung der Projekte erfolgte ausgehend von der hier zugrunde gelegten Definition anhand der Zuordnung zu Wissenschaftsdisziplinen, dem Projekttitel und soweit verfügbar der *Abstracts*. Insgesamt wurden auf diese Weise 474 Projekte erfasst, die sich auf 19 Forschungseinrichtungen und 93 Organisationseinheiten aufteilen. Tabelle 5 gibt einen ersten Überblick über die Aktivitätsniveaus auf Ebene der Primärorganisation.

Tabelle 5: Forschungseinrichtungen und laufende Projekte [2003-2005]

Forschungseinrichtung	FWF	ÖNB	BMFo*	GEN-AU	WWTF	EU	Gesamt
MUW	98	109	48	1	5	13	274
Universität Wien	62	1		1	4	4	72
BOKU	36			1	2	3	42
VUW	14	3		1	1		19
IMP	9			1		5	15
St. Anna Kinderspital (CCRI)	5	6				2	13
TU Wien	9	1					10
ÖAW	5			1		1	7
IFA Tulln	4						4
Kaiser Franz Josef Spital			3				3
Lorenz Böhler UKH/AUFA/LBI	1	1		1			3
ARC Seibersdorf	3						3
Hanusch Krankenhaus	1	1					2
Krankenanstalt Rudolfstiftung			2				2
IIASA	1						1
Krankenhaus d. Barmherzigen Schwestern Wien		1					1
Wolfgang Pauli Institut (WPI)					1		1
Schönbrunner Tiergarten		1					1
Krankenhaus d Stadt Wien-Lainz		1					1
	248	125	54	7	13	28	474

Quelle: Technopolis - eigene Erhebung und Darstellung,

* Bürgermeisterfond, Stand April 2005

Das Ergebnis dieser ersten Zuordnung bestätigt die dominierende Stellung der Medizinischen Universität. Von den 474 im Zeitraum 2003-2005 erfassten Projekten entfallen 58% der öffentlichen geförderten Projekte auf die MUW. Bezogen auf die verfügbaren Forschungskapazitäten unterrepräsentiert sind unter den erwähnten methodischen Einschränkungen sicherlich das IMP, das einen wesentlichen Teil seines Budgets (ca. 70%) über direkte Zuwendungen des privaten Eigentümers, Boehringer-Ingelheim, bestreitet. Unterrepräsentiert ist auch ARC Seibersdorf, welches einen Großteil der national geförderten Forschungsprojekte im Life Science Bereich über FFG-Förderungen finanziert. Nicht berücksichtigt sind u.a. Bundesforschungseinrichtungen, die AGES, die Lebensmittelversuchsanstalt, die in Teilbereichen Forschung betreiben.

Die nächste Aufstellung (Tabelle 6) setzt in der Zuordnung der Projekte bei den Universitäten eine Ebene tiefer an. Die zehn „größten“ Einheiten werden hier gelistet (für die vollständige Liste siehe Anhang), und darauf in ihrer Ausrichtung – soweit nicht schon in Kapitel 5.1 geschehen – kurz skizziert.

Tabelle 6: Top-10 der „größten“ Organisationseinheiten nach bottom-up Förderungen im Zeitraum 2003-2005

Organisationseinheit/Forschungseinrichtung	FWF	ÖNB	BMFo*	GEN-AU	WWTF	EU	Gesamt
Zentrum f. Biomolekulare Medizin u Pharmakologie (MUW)	14	3	4	1		2	24
Univ. Klin. f. Innere Medizin I (MUW)	7	13	2			2	24
Dep. f. Mikrobiologie u. Immunbiologie (Univ. Wien)	18	1				3	22
Univ. Klin. f. Dermatologie (MUW)	3	11	5				19
Zentrum: Department f. med. Biochemie (MUW)	12	3			2	2	19
Univ. Klin. f. Chirurgie (MUW)	1	10	4			1	16
Univ. Klin. f. Innere Medizin III (MUW)	6	8	2				16
IMP (Boehringer Ingelheim)	9			1		5	15
CCRI - St. Anna Kinderspital	5	6				2	13
Univ. Klin. f. Innere Medizin IV (MUW)	3	6	3			1	13

* *Bürgermeisterfond,*

Quelle: Technopolis - eigene Erhebung und Darstellung, Stand April 2005

- **Medizinische Universität Wien: Zentrum für Biomolekulare Medizin und Pharmakologie**

Das Zentrum für Biomolekulare Medizin und Pharmakologie umfasst das Institut für Pharmakologie, das Department für molekulare Immunologie und das Institut für Gefäßbiologie und Thromboseforschung.

Forschungsschwerpunkte sind Immunologie, Pharmakologie, Zell- und Gefäßbiologie

- **Medizinische Universität Wien: Universitätsklinik für Innere Medizin 1**

Die Universitätsklinik für Innere Medizin 1 ist ein Zusammenschluss aus dem Institut für Krebsforschung, der Klin. Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie, der Klin. Abteilung für Infektionen und Chemotherapie, der Abteilung für Stammzelltransplantation, und der Klinischen Abteilung für Onkologie und hat ca. 40 wissenschaftliche MitarbeiterInnen.

Ziel ist es "optimale Strategien auf der Höhe der Zeit zur Diagnose und Therapie von PatientInnen mit einschlägigen Erkrankungen zu verfolgen und weiterzuentwickeln. Gleichzeitig verfolgen sie die Erforschung der Ursachen, Grundlagen und Mechanismen der im Fachbereich angesiedelten „Krankheitsentitäten“²³ Forschungsbereiche sind Grundlagen der Krebsentstehung und –progression, Erforschung von Krebsrisikofaktoren und Prävention, Diagnose und Therapie, Pharmakologie und Zellbiologie, Expertise bei der Diagnose und Therapie von Erkrankungen des hämatologisch-onkologischen Formenkreises.

²³ *Homepage der Universitätsklinik, www.meduniwien.ac.at.*

- **Universität Wien: Department für Mikrobiologie und Immunbiologie**

In 17 Arbeitsgruppen mit je 1-15 wissenschaftlichen MitarbeiterInnen (inkl. DiplomandInnen, DissertantInnen und Post docs) werden Forschungsschwerpunkte wie Mikrobiologie, Immunologie und Zellbiologie bearbeitet.

- **Medizinische Universität Wien: Universitätsklinik für Dermatologie**

Die Universitätsklinik für Dermatologie umfasst die Klinische Abteilung für allgemeine Dermatologie, die Klinische Abteilung für Immundefizienz und infektiöse Hautkrankheiten und die Klinische Abteilung für spezielle Dermatologie und Umweltdermatosen. Forschungsschwerpunkte sind Früherkennung und Prävention von Hautkrebs, Onkologie und Zellbiologie.

- **Medizinische Universität Wien: Zentrum: Department für medizinische Biochemie**

Das Department für medizinische Biochemie umfasst die Abteilung für medizinische Biochemie, die Abteilung für Molekularbiologie, die Abteilung für molekulare Genetik und die Abteilung für molekulare Zellbiologie.

Zusätzlich gibt es Sonderforschungsbereiche (SFB) wie "Micro Vascular Injury and Repair" und "Modulators of RNA Fate and Function". Die 23 Forschungsgruppen umfassen zwischen 1 und 15 WissenschaftlerInnen. Forschungsschwerpunkte sind Zellbiologie und Biochemie.

- **Medizinische Universität Wien: Universitätsklinik für Chirurgie**

Die Universitätsklinik für Chirurgie umfasst die Klinische Abteilung für allgemeine Chirurgie, die Klinische Abteilung für Gefäßchirurgie, Klinische Abteilung für Herz-Thorax-Chirurgie, Klinische Abteilung für Kinderchirurgie, Klinische Abteilung für Plastische und Rekonstruktionschirurgie sowie die Klinische Abteilung für Transplantationschirurgie.

Forschungsschwerpunkte sind Zellforschung (cell stress research group), Onkologie, Chirurgie und Transplantation.

- **Medizinische Universität Wien: Universitätsklinik f. Innere Medizin III**

Die Universitätsklinik für Innere Medizin III umfasst die Klinische Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel, die Klinische Abteilung für Nephrologie und Dialyse und die Klinische Abteilung für Rheumatologie.

In der Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel forschen 11 Arbeitsgruppen mit 1-3 wissenschaftlichen MitarbeiterInnen. Forschungsschwerpunkte sind Endokrinologie und Stoffwechsel (Diabetes).

- **IMP**

Siehe Kap 5.1.1

- **Forschungsinstitut für krebskranke Kinder**

Siehe Kapitel 4.1.2

- **Medizinische Universität Wien: Universitätsklinik für Innere Medizin IV**

Die Universitätsklinik für Innere Medizin IV umfasst die Klinische Abteilung für Arbeitsmedizin, die Klinische Abteilung für Pulmologie, die Klinische Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie sowie die Abteilung für Sport- und Leistungsmedizin. Forschungsschwerpunkte sind Onkologie, Virologie, Hepatologie, Gastroenterologie.

5.6 Forschungsschwerpunkte

Die wissenschaftliche Forschung in der Vienna Region deckt im Life Science ein breites Spektrum an Themen ab. Eine quantitative Profilierung der Landschaft anhand von vorhandenen Forschungskapazitäten bleibt auf Grund der unvollständigen Datenlage schwierig. Im folgenden Abschnitt wird dennoch versucht, einen groben Überblick über besonders stark besetzte Themen in Wien und Niederösterreich zu geben.

5.6.1 Forschungsschwerpunkte regional – Wien und Niederösterreich

Ein erster Blick auf das ausgewertete Projektportfolio der wichtigsten Forschungsgruppen in Wien zeigt eindeutig einen Schwerpunkt auf der medizinischen Forschung. Innerhalb dieser sind Onkologie, Zellbiologie, Immunologie, Virologie und medizinische Mikrobiologie, Neurologie, Pharmakologie sowie Geweberegeneration relativ stark besetzt.

Ein Stück weit mag dieses Profil in der Historie begründet sein. Die Wiener medizinische Schule wurde von Gerard van Swieten im Auftrag von Maria Theresia 1784 ins Leben gerufen und hatte bis zum zweiten Weltkrieg Weltruf. Nach Kriegsende erfolgte der Wiederaufbau. Die aktuelle medizinische Forschung in Wien kann in gewisser Art auch als Fortsetzung der Wiener Medizinischen Schule gelesen werden. Zumindest in der Kommunikation nach Außen bietet die Wiener Medizinische Schule einen wertvollen Anknüpfungspunkt.

In allen anderen Bereichen der Life Science (Agrarforschung, theoretische Forschung, mikrobiologische Forschung, organismische Forschung, Ökologie) kann Wien ebenfalls mehr oder weniger große aktive Forschungsgruppen aufweisen (BOKU, Universität Wien, Technische Universität Wien). Thematische Schwerpunkte sind hier Ökologie, Pflanzenzucht und Agrarforschung, Gewässerbiologie, organismische Forschung, theoretische Forschung und industrielle Mikrobiologie sowie Biochemie und Biophysik.

Im Naturwissenschaftlich-Technischen Bereich finden sich Verfahrenstechniken ebenso wie Bioinformatik, Systembiologie, Biomathematik, Komplexitätsforschung und Nanobiotechnologien.

In der Medizintechnik wird im Bereich Augenheilkunde, Prothetik und chirurgischen Methoden aktiv geforscht (MUW, Technische Universität Wien).

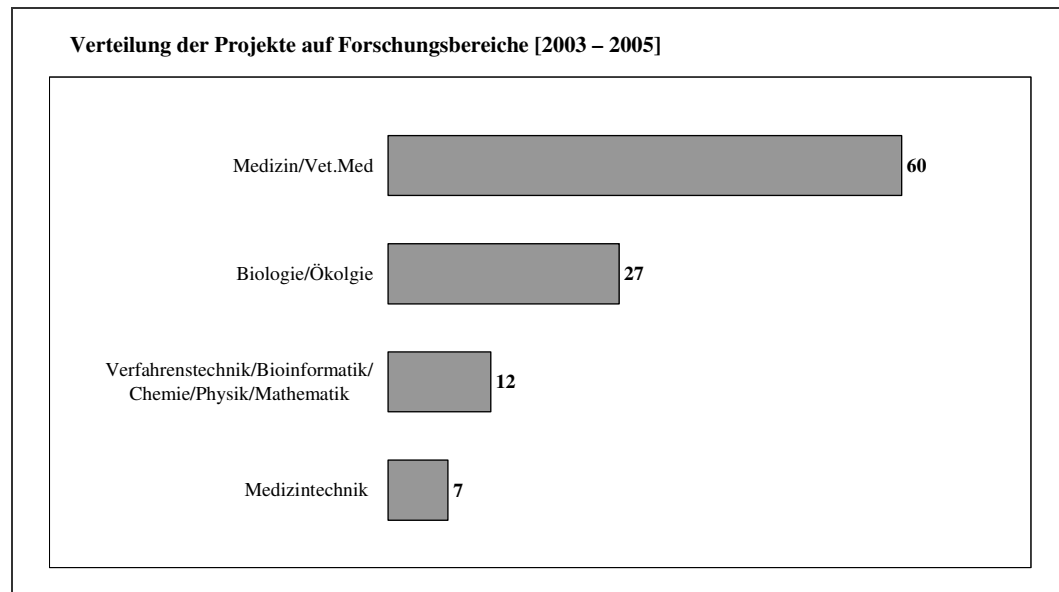
In Niederösterreich setzt man auf lokale Schwerpunkte. So hat das IFA Tulln einen Schwerpunkt auf „grüner Biotechnologie“ welche jedoch auch Verfahrenstechnik („grau“) beinhaltet. In Krems liegt der Forschungsfokus der Donauuniversität auf Zellbiologie - Tissue Engineering, Biochemie, Blutreinigung, Messtechnik und Absorptionstechnologien sowie in der Zahnmedizin.

Das ARC Seibersdorf ist interdisziplinär aufgebaut und beherbergt am Standort Seibersdorf eine breites Forschungsportfolio rund um Medizintechnik, Agrarforschung, Umweltforschung, molekularbiologische Forschung und Anwendung.

5.6.2 Forschungsschwerpunkte auf Basis der Organisationseinheiten und des Projektrankings

Auf Basis der Organisationseinheiten (siehe 4.6), die direkte Projektförderungen bekommen, wurde eine erste Zuordnung in Medizin/Veterinärmedizin, Biologie/Ökologie, Verfahrenstechnik/Bioinformatik/ Mathematik/Chemie/Physik sowie Medizintechnik vorgenommen (siehe Abbildung 11). Hier zeigt sich ein deutlicher Schwerpunkt in der medizinischen Forschung an Mensch und Tier. Von 98 Organisationseinheiten forschen 60 in diesem Bereich. Die Zahl sagt allerdings nichts über die Größe der Forschungsprojekte und ist nur als erster Hinweis auf eine Spezialisierung im medizinischen Forschungsbereich zu werten.

Abbildung 11: Anzahl der Forschungseinheiten nach Forschungsbereichen



Quelle: Technopolis - eigene Erhebungen und Darstellung

Auf Basis des Projektranking des FWF zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Wissenschaftsdiziplinen werden hier bei Einreichung des Projektes vom Projektleiter/der Projektleiterin angegeben. Sie dient u.a. auch als Grundlage zur Auswahl der EvaluiererInnen der jeweiligen Fachgebiete. Beim FWF werden seit 2000, mit geringen Abweichungen, die meisten Nennungen in den Naturwissenschaften zur Molekularbiologie, Biochemie, Zellbiologie, Immunologie, Onkologie, Genetik, Mikrobiologie, organischer Chemie und Evolution gemacht.

In der Medizintechnikforschung liegen Schwerpunkte in der Projektförderschiene in der Augenheilkunde, Onkologie (Strahlentherapie), Chirurgie (Biomechanik) und Zahnheilkunde.

6 Forschungsoutput im internationalen Vergleich: Publikationen und Patente

6.1 Methodik

Bibliometrische und patentstatistische Analysen ergänzen die Bestandsaufnahme der Aktivitäten im Bereich Life Science in der Vienna Region. Aussagen zum Output, zur inhaltlichen Schwerpunktsetzung und Entwicklungstrends werden vergleichend für die Vienna Region und die betrachteten Vergleichsregionen gemacht.

Die bibliometrischen Analysen ermöglichen Schlussfolgerungen hinsichtlich der wissenschaftlichen Aktivitäten in den Life Sciences. Bei diesem Verfahren werden wissenschaftliche Publikationen als Indikator für den Output der Forschung herangezogen. Für die systematische Erhebung der Publikationsdaten wurde der Science Citation Index (SCI), eine der größten internationalen, multidisziplinären bibliografischen Datenbanken, die weltweit breit für die Bearbeitung ähnlicher Fragestellungen zum Einsatz kommt, verwendet. Derzeit werden im SCI ca. 5.900 internationale Zeitschriften erfasst. Die Datenbank umfasst etwa 170 wissenschaftliche Disziplinen (so genannte „subject codes“), denen die Zeitschriften zugeordnet werden. Ein Schwerpunkt des SCI liegt im Bereich der Lebenswissenschaften. Neben der multidisziplinären Ausrichtung der Datenbank besteht ein weiterer Vorteil des SCI darin, dass alle an einer Publikation beteiligten AutorInnen und deren institutionelle Herkunft erfasst werden und nicht, wie bei anderen Datenbanken durchaus üblich, nur der erstgenannte Autor/die erstgenannte Autorin bzw. die erstgenannte Einrichtung. Hierdurch wird eine vollständigere Abbildung der Forschungsaktivitäten auf regionaler Ebene gewährleistet. Die Datenbank, die vom Thomson ISI, Philadelphia, produziert wird, hat einen Bias zugunsten angelsächsischer Zeitschriften. Dieser ist zwar nicht behebbbar, aber kontrollierbar; und insbesondere für Vergleiche auf Basis von Spezialisierungsindikatoren sollte er keine Rolle spielen. Der Zugriff auf den SCI und somit die Datengewinnung erfolgte online über den kommerziellen Datenbankanbieter (Host) STN.

Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete wurde auf Basis der Definition von Teilgebieten der Biotechnologie bzw. der Medizintechnik vorgenommen, wobei auf Einteilungen aus früheren Studien des Fraunhofer ISI zurückgegriffen werden konnte. Die Definition der Teilgebiete der Biotechnologie geht zurück auf eine Einteilung, die von Fraunhofer ISI in Zusammenarbeit mit dem Institute for Strategy, Technology and Policy, TNO-STB (Niederlande), der Science and Technology Policy Research Unit der Universität Sussex, SPRU (Großbritannien) und QAP Décision und INRA/SERD (Frankreich) im Rahmen einer Studie für die Europäische Kommission (Senker et al. 2002) erarbeitet wurde. Diese Einteilung wurde als Grundlage für die Abgrenzung der Teilbereiche der Biotechnologie durch eine

Kombination aus Klassen des Klassifikationssystems der jeweiligen Datenbank und Stichworten genutzt. Die Definition der Medizintechnik wurde vom Fraunhofer ISI im Rahmen einer vergleichbaren Studie für die Region Hannover erarbeitet (Menrad et al. 2001). Bei der Definition der Teilfelder wurde versucht, die Definitionen für die Patent- und Literaturrecherchen in Einklang zu bringen. Diese so genannte Konkordanzproblematik, die sich immer wieder bei der Verwendung von Klassifikationssystemen der Wissenschaft und der Technik und weitergehend auch der Wirtschaft ergibt, lässt sich nicht vollständig lösen, da es eine allgemein gültige Umschlüsselung zwischen den Klassifikationssystemen nicht gibt. In der Wissenschaft sind viele Fragen oftmals noch von so grundlegender Natur, dass sie nicht unmittelbar für die technische Entwicklung von Relevanz sind. So greift die Feldabgrenzung, wie sie für die Literaturrecherchen verwendet wurde, durchaus über die technischen Aspekte, wie sie durch die Patentdokumente erfasst werden, hinaus und enthält auch stark grundlagenorientierte Beiträge.

Lewison et al. (2002) haben die Publikationsaktivitäten Österreichs in der biomedizinischen Forschung zwischen 1991 und 2000 untersucht und detailliert analysiert. Aufgrund dieser Unterschiede hinsichtlich der inhaltlichen Schwerpunktsetzung und des methodischen Herangehens sind direkte Vergleiche der Daten nur sehr begrenzt möglich, und werden in den folgenden Kapiteln auch nicht angestellt. Beide Studien sind vielmehr komplementär zu betrachten, zumal auch unterschiedliche Indikatoren für die Auswertung zum Einsatz kamen. Unterschiede gibt es weiterhin hinsichtlich der verwendeten Klassifikation als auch der verwendeten Datenbank oder besser der verwendeten Version der Datenbank. Lewison et al. habe die CD-Rom Version des SCI, ergänzt um den SSCI (Social Science Citation Index) verwendet. Diese Version des SCI ist nicht vollständig identisch mit der online verfügbaren Datenbank.

Die Abgrenzung der zu betrachtenden Regionen erfolgt sowohl im SCI als auch in den Patentdatenbanken über die Postleitzahlen der AutorInnen bzw. Erfinderadressen, die in die Datenbanken eingehen. In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist ein Vorteil des SCI, den wir uns zunutze machen. Dieser enthält die Adressangaben für alle AutorInnen einer Publikation und nicht, wie bei anderen Datenbanken durchaus üblich, nur die für den Erstautor/die Erstautorin. Hierdurch wird eine vollständigere Erfassung der Aktivitäten in einer Region möglich.

Für Patentrecherchen stehen verschiedene Patentdatenbanken zur Verfügung, die inhaltliche Unterschiede aufweisen. Diese ergeben sich zum einen durch Unterschiede in der geographischen Abdeckung. Es gibt einerseits Datenbanken, die Patentdokumente einzelner nationaler oder internationaler Patentämter enthalten, z.B. die des Amerikanischen Patentamtes (USPTO) oder auch des Europäischen (EPO) oder Deutschen (DPMA) Patentamtes. Andererseits gibt es auch Datenbanken, die Dokumente verschiedener Patentämter enthalten. Zudem unterscheiden sich die Datenbanken durch die bibliographischen Inhalte, die recherchierbar sind. Da für die vorliegende Studie regionale Daten für Regionen in

verschieden Ländern zu erheben waren, wurden internationale Patentanmeldungen, d.h. Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt (EPO) für die Analysen genutzt. Der Vorteil besteht hierbei darin, dass hier für alle zu betrachtenden Regionen vergleichbare Zugangsbedingungen gelten. Bei der Verwendung von nationalen Patentdaten treten für das jeweilige (Heim-)Land deutliche Heimvorteile auf, die zu Verzerrungen bei länderübergreifenden Vergleichen führen. Hingegen hat sich gezeigt, dass bei Verwendung der internationalen Patentanmeldungen des EPO die Relationen zwischen den Ländern sehr repräsentativ sind (Hinze und Schmoch 2004). Ein weiterer Vorteil ist das zentrale Prüfungsverfahren beim EPO. Dieses gilt für alle Mitgliedsländer der Europäischen Patentkonvention und gewährleistet eine hohe Vergleichbarkeit der Patentanmeldungen aus den verschiedenen Ländern. Außerdem repräsentieren Patentanmeldungen am EPO auf Grund der hohen Kosten Erfindungen mit hohem technologischem und kommerziellem Wert. Statistische Verzerrungen auf Grund spezifischer nationaler Besonderheiten im Patentrecht werden durch Nutzung der europäischen Patentdaten somit ausgeschlossen. Auch in dieser Datenbank ist die Möglichkeit der regionalen Abgrenzung über Postleitzahlen gegeben. Recherchiert wurde nach Adressen der ErfinderInnen, da das Ziel der Analysen darin besteht, die Forschungsaktivitäten am Standort, d.h. in den Regionen, zu erfassen. Dies ist unter Verwendung der ErfinderInnenadressen gewährleistet.

6.2 Daten

Die bibliometrischen und Patent-Daten wurden für den Zeitraum 1995 bis 2002 erhoben und ausgewertet. Die Erhebung von aktuelleren Patentdaten ist aufgrund der Regelungen hinsichtlich der Veröffentlichung von Patentanmeldungen nicht möglich. Patentanmeldungen werden erst 18 Monate nach der ersten Anmeldung (Prioritätsdatum) veröffentlicht, daher war zum Zeitpunkt der Durchführung der Recherchen eine vollständige Erfassung nur bis zum Jahr 2002 gewährleistet.

Getestet wurde außerdem die Möglichkeit, über Produktdatenbanken international vergleichbare Informationen zur Produktpipeline - zumindest im Bereich Pharma - der Akteure zu erheben. Ausführliche Tests in den Datenbanken IMSResearch und Pharmaprojects, internationalen Datenbanken, in denen Informationen zu den Entwicklungsphasen der Produktentwicklung im Bereich Pharma erfasst werden, haben jedoch gezeigt, dass die entsprechenden Informationen nicht nach Regionen recherchiert werden können und somit ein Regionenvergleich nicht machbar ist. Aus diesem Grund wurde auf Recherchen in diesen Datenbanken verzichtet. Informationen hinsichtlich der Produktentwicklung in der Vienna Region werden somit ausschließlich über die Interviews erhoben.

6.3 Indikatoren

Unter Verwendung der aus den Datenbanken gewonnen Publikations- bzw. Patentdaten, wurden Wissenschafts- bzw. Technikindikatoren berechnet. Im Einzelnen wurden die folgenden Indikatoren ermittelt und verwendet:

Die Zahl der Publikationen 1995–2003 wird als Maß für die *Aktivität* als auch für die *Produktivität* in den einzelnen Wissenschaftsfeldern genutzt. Ermittelt wurden die Werte für zwei Zeiträume, um gleichzeitig auch die Entwicklungsdynamik zu berücksichtigen (siehe unten).

Die inhaltliche Schwerpunktsetzung der Forschungsaktivitäten wird durch einen *Spezialisierungsindikator (RLA)* abgebildet. Der Spezialisierungsindikator (RLA) drückt aus, ob sich ein Land oder eine Region im Vergleich zum internationalen Durchschnitt über- oder unterdurchschnittlich stark in einem Gebiet engagiert. Der RLA wird wie folgt berechnet:

$$RLA = 100 * \tanh \ln \left[\left(P_{ij} / \sum_i P_{ij} \right) / \left(\sum_j P_{ij} / \sum_{ij} P_{ij} \right) \right]$$

mit:

$$P_{ij} = \text{Anzahl der Publikationen eines Landes } i \text{ in einem Feld } j$$

$$\sum_i P_{ij} = \text{Anzahl der Publikationen aller Länder in einem Feld } j$$

$$\sum_j P_{ij} = \text{Anzahl der Publikationen eines Landes } i \text{ in allen Feldern}$$

$$\sum_{ij} P_{ij} = \text{Anzahl der Publikationen aller Länder in allen Feldern}$$

Der Wert des Indikators ist null, wenn die Spezialisierung dem internationalen Durchschnittswert entspricht. Überdurchschnittliche Aktivitäten liegen in Feldern mit positiven Indikatorwerten vor, negative Indikatorwerte bedeuten unterdurchschnittliche Aktivitäten. Der Maximal- bzw. der Minimalwert des Indikators liegen bei ± 100 .

Zur Trendbestimmung wurde neben der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate ein weiterer Indikator zur Beschreibung der *Entwicklungsdynamik* genutzt. Verwendet wurde die „Sharpe Ratio“ bzw. „bewertete Wachstumsrate“ (BWR) (siehe auch Fischer 2001, S. 271). Dieser Indikator stammt aus dem Financial Engineering. Er wird auch zur Beobachtung und Bewertung von Aktienentwicklungen genutzt. Für die Berechnung der bewerteten Wachstumsrate wird die Entwicklung des jeweiligen Feldes in Relation zum Wachstum aller Felder betrachtet, d. h. der Index erreicht nur dann einen positiven Wert, wenn das relative Wachstum eines Feldes über dem Durchschnittswachstum aller Felder liegt. Um sicher zu stellen, dass die Stabilität des Wachstums im Index berücksichtigt wird, wird die Wachstumsrate mit der Standardabweichung der jährlichen Wachstumsraten normiert. Generell ist bei kleineren Feldern oder kleineren Ländern bzw. Regionen tendenziell zu erwarten, dass die jährliche Fluktuation der Wachstumsrate höher ist als bei großen Feldern, Ländern oder Regionen. Daher ergibt sich über dieses Maß eine verbesserte Vergleichbarkeit da hinsichtlich des Wachstums Größeneffekte zu erwarten sind. Weiterhin schneiden solche Felder, Ländern und Regionen schwächer ab, die zwar bezogen auf den Gesamtzeitraum eine hohe relative Wachstumsrate zeigen, am aktuellen Rand aber schon wieder stagnieren oder rückläufig sind (Schmoch 2003, S. 25). Die Sharpe Ratio wird wie folgt berechnet:

$$BWR = (W_F - W_G) / S_{WF}$$

mit:

W_F = Wachstum eines spezifischen Feldes

W_G = Wachstum über alle Felder

S_{WF} = Standardabweichung des Feldwachstums (auf jährlicher Basis)

6.4 Ergebnisse

6.4.1 Die regionalen Wissenschaftsstandorte

6.4.1.1 Der Vergleich der Regionen im nationalen Kontext

Insgesamt zeigt sich, dass in allen betrachteten Ländern das Publikationsaufkommen seit Mitte der 90er Jahre zugenommen hat (siehe Tabelle 7). Das durchschnittliche jährliche Wachstum betrug für die Herkunftsländer der Untersuchungsregionen zwischen 3 % und 6 %. Österreich liegt hier gemeinsam mit Irland an der Spitze. Während Deutschland – wie nicht anders erwartet – unter den betrachteten Ländern den größten Anteil an der Wissensproduktion insgesamt hat. Die übrigen Länder folgen mit deutlichem Abstand. Berücksichtigt man jedoch die Größe der Länder und bezieht das Publikationsaufkommen auf die Bevölkerungszahl, so wendet sich das Bild. Schweden (1.328 Publikationen pro Mio. Einwohner) und Dänemark (1.084) gehören weltweit zu den Ländern mit den höchsten Publikationsaufkommen pro Kopf der Bevölkerung, auch Österreich (716) liegt hier vor Deutschland (631) und Irland (539) (European Commission 2005).

In den Untersuchungsregionen hat das Publikationsaufkommen ebenfalls – wie Tabelle 8 und Tabelle 9 zeigen - zugenommen. Jedoch konnte keine der Regionen die Wachstumsraten, die auf Länderebene beobachtet wurden, erreichen. Alle Regionen bleiben leicht hinter den Wachstumswerten auf Länderebene zurück. Aus diesem Grund sind die Werte für die bewertete Wachstumsrate der Gesamtentwicklung negativ. Wie Abbildung 12 zeigt, gehören die Untersuchungsregionen in ihren Ländern zu den Regionen, die bereits beträchtlich zum wissenschaftlichen Output beitragen. Für die Vienna Region bzw. die Stadt Wien heißt dies, dass etwa 50 % aller österreichischen Publikationen aus dieser Region kommen. Die betrachteten Vergleichsregionen dominieren die Entwicklung in ihren jeweiligen Ländern nicht so deutlich. Doch auch die Region Medicon Valley erbringt etwa 30 % der Publikationen Dänemarks und Schwedens. München trägt immerhin 9 % zum deutschen Publikationsaufkommen bei. Grundsätzlich gilt, dass höhere Wachstumsraten von bereits hohem Gesamtniveau aus insgesamt schwerer erreichbar sind. Dieses Phänomen könnte die im Vergleich zum Rest des Landes jeweils geringen Wachstumsraten der betrachteten Regionen erklären. Es existieren

in diesen Ländern andere Regionen mit Nachholbedarf, die sich nunmehr durch stärkeres Wachstum auszeichnen.

Tabelle 7: Entwicklung des Publikationsaufkommens - Länder

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Österreich	5805	6288	7256	7175	7800	7700	8309	8517	8978
Deutschland	58114	62525	69985	71376	72217	72560	72581	74762	74534
Dänemark	7019	7081	7854	8013	8173	8339	8291	8602	8935
Schweden	13740	14135	14756	15218	15710	15562	15941	16337	16341
Irland	2122	2216	2484	2747	2691	2861	2986	3203	3298

Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Recherchen

Tabelle 8: Entwicklung des Publikationsaufkommens – Regionen

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Vienna Region	3006	3235	3688	3699	4045	3918	4229	4267	4427
Wien	2909	3128	3574	3568	3927	3822	4070	4121	4267
München	5403	5682	6215	6616	6589	6345	6587	6461	6819
Medicon Valley	6612	6715	7072	7235	7287	7352	7267	7542	7461
Irland	2122	2216	2484	2747	2691	2861	2986	3203	3298

Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Recherchen

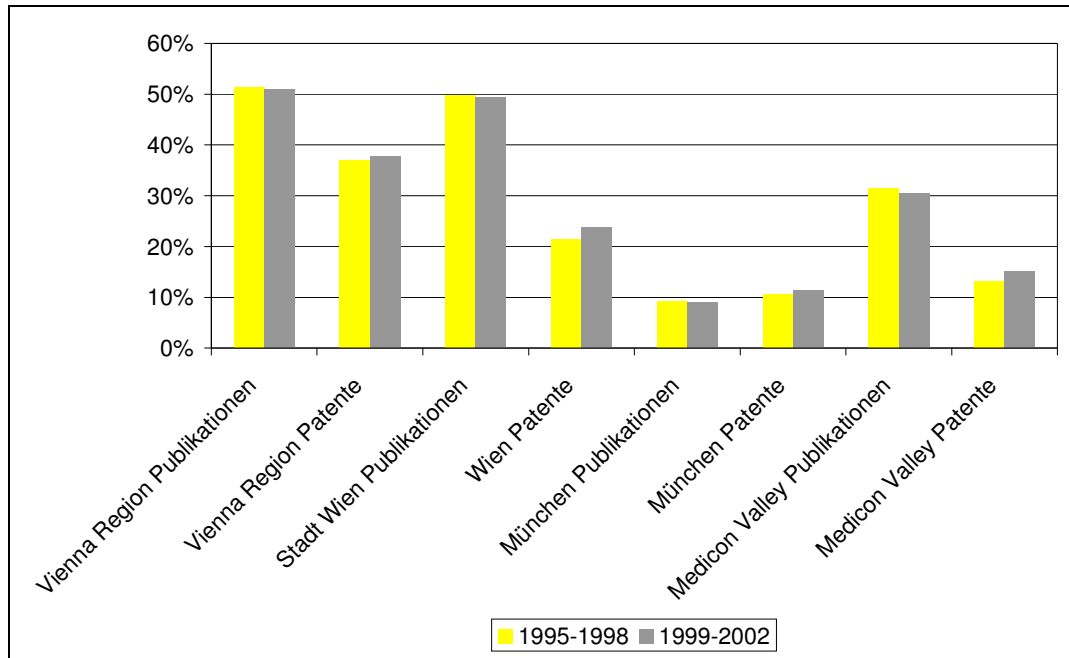
Tabelle 9: Entwicklungstrends in der Wissenschaft²⁴

	Gesamt		Biotechnologie		Medizintechnik	
	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum
Österreich	6%		13%	0,63	8%	0,31
Vienna Region	5%	-0,9	12%	-0,08	7%	-0,16
Wien	5%	-0,9	12%	-0,08	7%	-0,14
Deutschland	4%		9%	1,05	7%	0,66
München	3%	-0,24	4%	-1,47	6%	-0,17
Schweden	3%		7%	0,74	2%	-0,04
Dänemark	3%		10%	1,82	3%	-0,05
Medicon Valley	2%	-0,38	8%	-0,03	1%	-0,22
Irland	6%		11%	0,31	6%	0,01

Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Berechnungen

²⁴ Datengrundlage sind die im SCI recherchierten wissenschaftlichen Publikationen.

Abbildung 12: Anteile der Regionen am Publikations- und Patentaufkommen des jeweiligen Landes

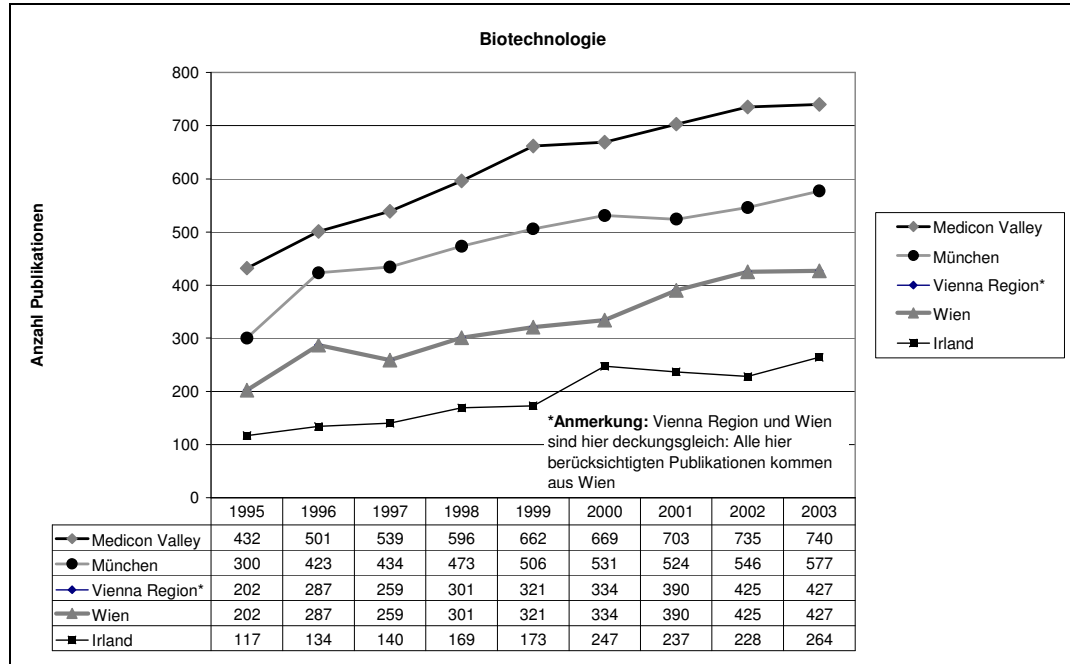


Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Recherchen

6.4.1.2 Regionale Life Science Standorte im Vergleich

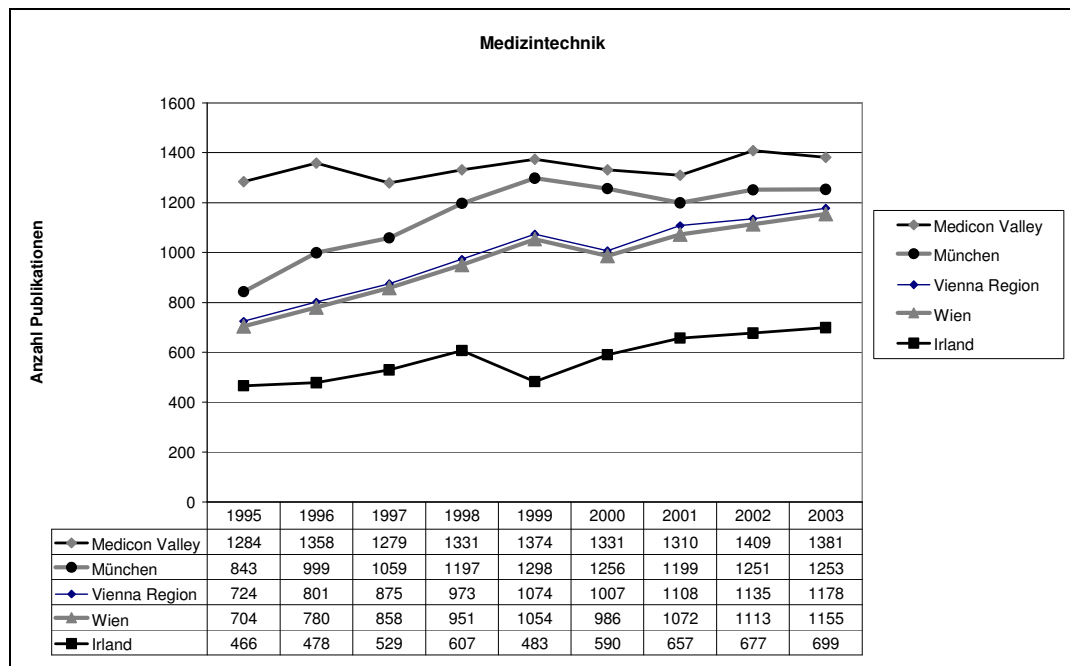
Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn die Wissenschaftsgebiete, die im Mittelpunkt dieser Untersuchung stehen, betrachtet werden. Abbildung 13 und Abbildung 14 illustrieren das entsprechende Publikationsaufkommen für die Vergleichsregionen im Bereich Biotechnologie und Medizintechnik. Die Biotechnologie wächst deutlich stärker als die Wissenschaft insgesamt, doch scheinen andere Regionen eine noch höhere Dynamik aufzuweisen als die hier betrachteten, d.h. im jeweiligen nationalen Vergleich sind die Werte für die bewertete Wachstumsrate in der Wissenschaft im Vergleich zur jeweiligen nationalen Entwicklung in den Teilgebieten überall negativ. Für die Medizintechnik gilt dies gleichermaßen. Die Medizintechnik wächst auf nationaler Ebene ebenfalls stärker als die Wissenschaft insgesamt, jedoch auch hier tragen andere Regionen als die hier betrachteten in noch stärkerem Maße zu diesem Wachstum bei.

Abbildung 13: Entwicklung des Publikationsaufkommens der Vergleichsregionen in der Biotechnologie



Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Recherchen

Abbildung 14: Entwicklung des Publikationsaufkommens der Vergleichsregionen in der Medizintechnik



Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Recherchen

Die größte Anzahl an Publikationen erbringt unter den betrachteten Regionen Medicon Valley. Dies gilt sowohl für die Biotechnologie als auch für die

Medizintechnik. Während in der Biotechnologie Medicon Valley seinen Vorsprung gegenüber den übrigen Regionen seit Mitte der 90er Jahre weiter leicht ausbauen konnte, konnten diese den Rückstand in der Medizintechnik verringern. München liegt in beiden Teilgebieten auf Rang zwei gefolgt von der Vienna Region bzw. Wien. Insbesondere in der Biotechnologie lässt sich zwischen der Vienna Region und Wien praktisch kein Unterschied feststellen, d.h. der überwiegende Teil der Publikationen sowohl in der Biotechnologie als auch in der Medizintechnik stammten aus Wien und den sich dort befindlichen Einrichtungen.

6.4.2 Die regionalen Innovationsstandorte

6.4.2.1 Der Vergleich der Regionen im nationalen Kontext

Tabelle 10 gibt die Entwicklung hinsichtlich der Patentanmeldungen auf Länderebene wieder. Deutschland ist unter den betrachteten Ländern der mit Abstand größte Patentanmelder, wobei sich die Wachstumsdynamik seit Beginn der 90er Jahre deutlich abgeschwächt hat. Österreich liegt hinter Schweden auf Platz drei und ist in etwa gleichauf mit Dänemark. Das durchschnittliche jährliche Wachstum bei Patentanmeldungen liegt zwischen 17 % für Deutschland und 31 % für Schweden. Das durchschnittliche jährliche Wachstum österreichischer Patentanmeldungen beträgt 21 % (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Entwicklung des Patentaufkommens – Länder

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Österreich	499	750	1208	1263	1446	1616	1599	1724
Deutschland	9482	13754	19944	22365	24417	26114	26344	26251
Dänemark	279	513	815	997	1117	1273	1260	1282
Schweden	656	1488	2848	2790	3146	3459	3089	2740
Irland	77	114	217	269	350	341	402	384

Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Recherchen

Die regionale Betrachtung (Tabelle 11) zeigt, dass München die Region mit den meisten Patentanmeldungen ist, wobei auch hier, sogar noch in größerem Umfang als es für Deutschland insgesamt zu beobachten war, in den letzten Jahren ein Rückgang bei den Patentanmeldungen zu verzeichnen ist. Aus der Vienna Region kommen etwa genauso viele Patentanmeldungen wie aus dem Medicon Valley. Ein Vergleich der Vienna Region und Wien zeigt, dass in stärkerem Maße, als dies beim Publikationsaufkommen zu beobachten war, Patentanmeldungen auch aus der Region außerhalb Wien selbst kommen. Bei den Patentanmeldungen ist anders als bei den Publikationen das Wachstum in den Untersuchungsregionen noch stärker ausgeprägt als dies für die jeweiligen Länder der Fall ist. Dies resultiert dann auch in positiven Werten bei der bewerteten Wachstumsrate für die Regionen (Tabelle 12).

Tabelle 11: Entwicklung des Patentaufkommens – Regionen

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vienna Region	183	286	418	490	571	578	593	672
Wien	99	171	252	276	344	344	385	449
München	908	1334	2106	2613	2794	3101	3032	2745
Medicon Valley	132	265	420	546	590	683	675	676
Irland	77	114	217	269	350	341	402	384

Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Recherchen

Tabelle 12: Entwicklungstrends in der Technik²⁵

	Gesamt		Biotechnologie		Medizintechnik	
	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum	Jährliches Wachstum	Bewert. Wachstum
Österreich	21%		30%	0,18	32%	0,27
Vienna Region	22%	0,03	27%	-0,06	26%	-0,14
Wien	26%	0,21	30%	0,01	27%	-0,1
Deutschland	17%		35%	0,62	26%	0,35
München	19%	0,10	26%	-0,3	26%	-0,01
Schweden	31%		49%	0,32	24%	-0,25
Dänemark	27%		69%	0,35	37%	0,24
Medicon Valley	30%	0,02	60%	0,04	50%	0,4
Irland	29%		66%	0,49	31%	0,05

Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

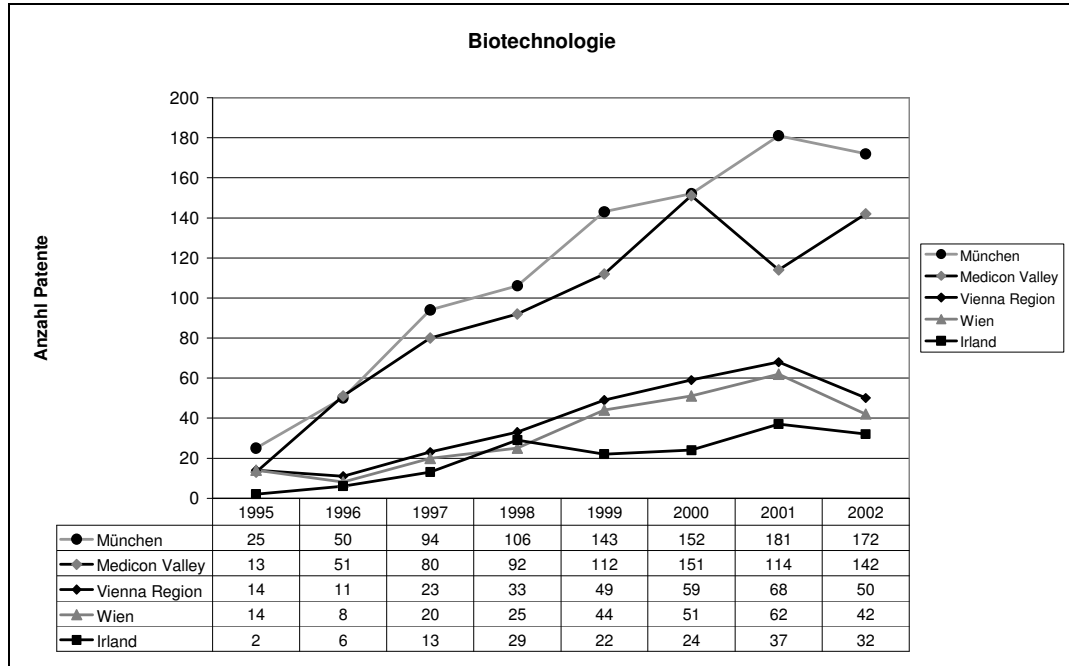
6.4.2.2 Regionale Life Science Standorte im Vergleich

In der Technikentwicklung zeigt sich, dass sowohl die Biotechnologie als auch die Medizintechnik zu den Wachstumsgebieten gehören; sie wachsen jeweils stärker als dies für die gesamte Technik, ausgedrückt in Patentanmeldungen, der Fall ist. Die größte Wachstumsdynamik weist die Biotechnologie in Dänemark, Schweden und der Region Medicon Valley auf. Gleiches gilt auch für die Medizintechnik. Anders als es für die Technik insgesamt der Fall ist das Wachstum in der Biotechnologie und der Medizintechnik in den Regionen München und der Vienna Region geringer als das für Deutschland bzw. Österreich.

Abbildung 15 und Abbildung 16 zeigen das Patentaufkommen für die beiden Segmente Biotechnologie und Medizintechnik. Als erstes fällt auf, dass die beiden führenden Regionen, Medicon Valley und München einen sehr viel größeren Abstand zur Vienna Region haben, als die beim Publikationsaufkommen der Fall ist. Nimmt man die letzten beiden Beobachtungsjahre (2001 und 2002) als Bezugspunkt, kommen im Segment Biotechnologie aus dem Großraum München ca. dreimal so viele Patente wie aus der Vienna Region. Im Segment Medizintechnik sind es sogar fünfmal so viele.

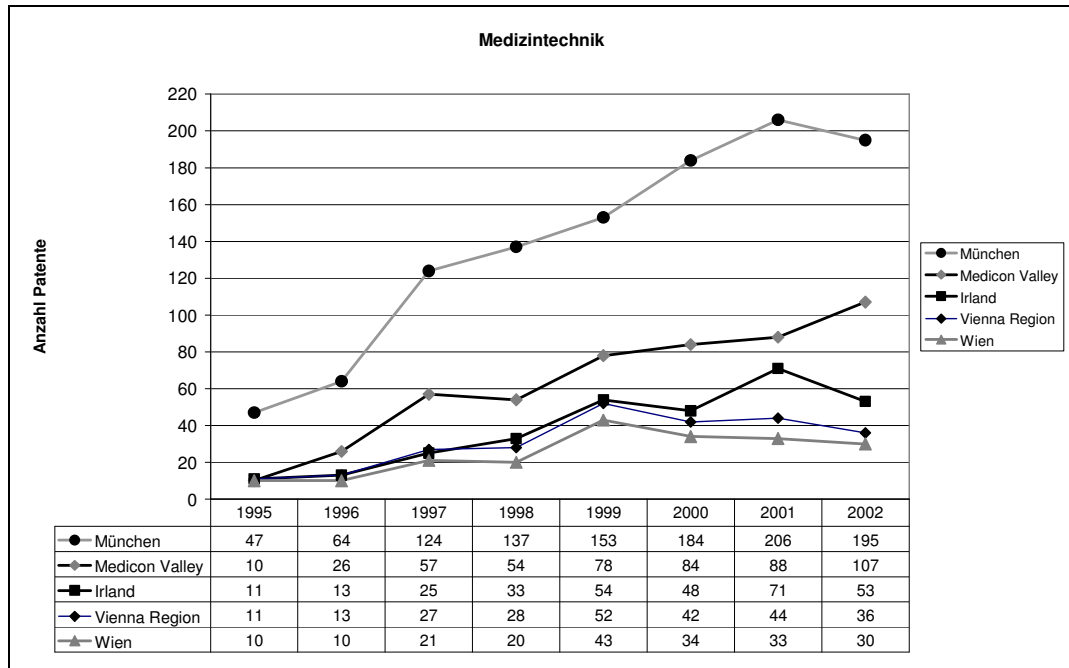
²⁵ Datengrundlage sind die recherchierten Patentdaten.

Abbildung 15: Entwicklung des Patentaufkommens der Vergleichsregionen in der Biotechnologie



Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Abbildung 16: Entwicklung des Patentaufkommens der Vergleichsregionen in der Medizintechnik



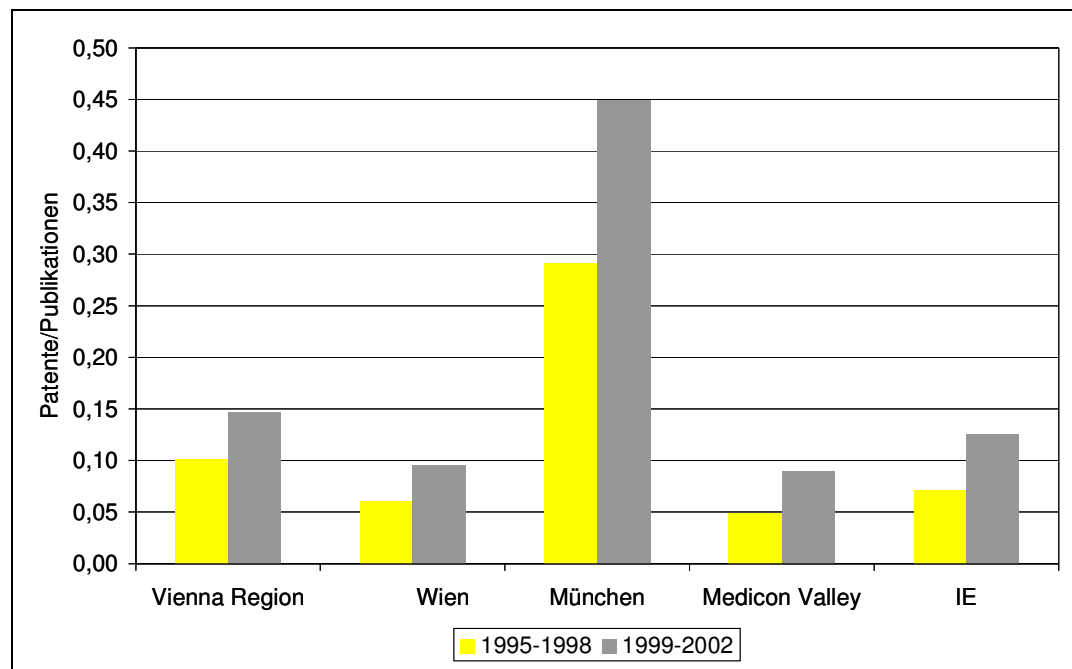
Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

In der Biotechnologie wächst aber das Patentaufkommen aus Wien in etwa in gleichem Maße wie das Österreichs insgesamt. Wiens Anteil bei den

Patentanmeldungen hat im aktuellen Zeitraum weiter zugenommen. Die Dominanz der Region ist bei den Patentanmeldungen jedoch nicht ganz so stark ausgeprägt, wie dies bei den Publikationen der Fall ist.

Münchens Beitrag zum deutschen Patentaufkommen hingegen ist etwas größer als bei den Publikationen, während auch für die Region Medicon Valley gilt, dass der Beitrag zum Publikationsaufkommen höher ist als der bei den Patenten. Um einen genauen Vergleich der Anwendungsorientierung der Forschungsaktivitäten in den Vergleichsregionen durchführen zu können, sind in Abbildung 17 die Relationen Patente/Publikationen einschließlich ihrer zeitlichen Entwicklung dargestellt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in der Region München die Anwendungsorientierung der Forschung stärker ausgeprägt ist. In der Region München entstehen deutlich mehr Patente im Verhältnis zu wissenschaftlichen Publikationen, als dies in den Vergleichsregionen der Fall ist. Die Vienna Region liegt bei diesem Indikator an Platz zwei, mit deutlichem Abstand hinter München und leichtem Vorsprung vor Irland und Medicon Valley. Für alle Regionen gilt, dass die Zahl der Patente im Verhältnis zu den Publikationen zugenommen hat. Dies ist sicher auch Ausdruck der zunehmenden Bedeutung, der der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung insgesamt zugeschrieben wird.

Abbildung 17: Verhältnis von Patentanmeldungen zu Publikationen in den Vergleichsregionen

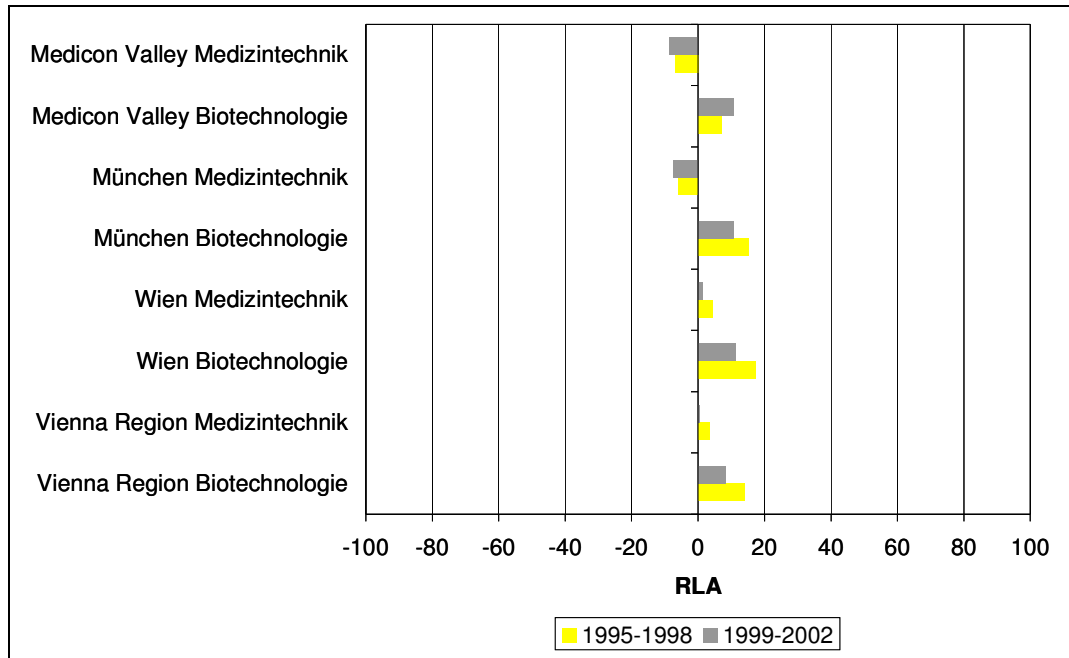


Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

6.4.3 Die relative Positionierung der Regionen in den Life Sciences im Vergleich

Welche Bedeutung haben die Gebiete Biotechnologie und Medizintechnik für die betrachteten Regionen im Vergleich zu anderen Wissenschafts- und Technikfeldern? Zur Beantwortung dieser Frage wurden Spezialisierungsindikatoren ermittelt. Die Ergebnisse werden in Abbildung 18 und Abbildung 19 deutlich.

Abbildung 18: Spezialisierungsprofil der Vergleichsregionen – Wissenschaft

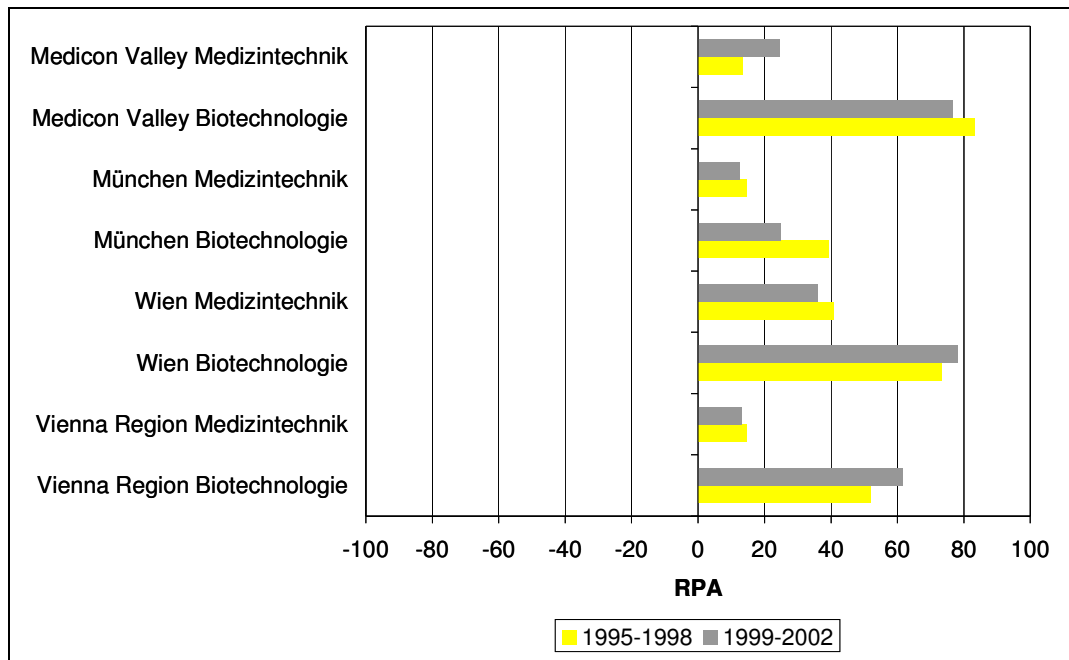


Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI via Host STN; eigene Berechnungen

In der wissenschaftlichen Forschung zeigt sich, dass sowohl die Biotechnologie als auch die Medizintechnik in allen Untersuchungsregionen durchschnittliche Spezialisierungswerte aufweisen, d.h. die Aktivitäten in diesen Gebieten entsprechen in den Regionen dem innerhalb des Landes insgesamt üblichen Maße²⁶. Im Bereich der Technikentwicklung zeigt sich ein anderes Bild. Hier wird deutlich (Abbildung 19), dass insbesondere der Biotechnologie größere Bedeutung zugemessen wird, d.h. die Aktivitäten in diesem Bereich sind überdurchschnittlich ausgeprägt. Insbesondere gilt dies für die Region Medicon Valley, aber in fast gleichem Ausmaß auch für die Vienna Region bzw. Wien. In der Medizintechnik hingegen entsprechen die Indikatorwerte im Bereich der technischen Entwicklung nahezu dem Durchschnitt. Eine Ausnahme bildet hier Wien, in der Medizintechnik sind die Aktivitäten hier überdurchschnittlich ausgeprägt, wenn auch nicht so deutlich, wie dies für die Biotechnologie der Fall ist.

²⁶ RLA-Werte im Bereich +/- 10 zeigen eine weitgehend durchschnittliche Situation an.

Abbildung 19: Spezialisierungsprofil der Regionen – Technik



Quelle: Daten: EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Innerhalb der Biotechnologie betrachten wir nun die Spezialisierung der Regionen auf ausgewählte Teilgebiete und vergleichen die Profile für die wissenschaftliche Forschung und die technische Entwicklung. Da insbesondere die absolute Zahl der Patentanmeldungen für die einzelnen Regionen sehr klein ist, wurde auf die Berechnung der Spezialisierungsindizes verzichtet. Für den Vergleich werden ausschließlich die Anteile, die auf die verschiedenen Teilfelder entfallen, herangezogen.

Da - wie am Beginn dieses Abschnitts ausgeführt - Wien zum überwiegenden Teil auch für die Publikationen und Patente der Vienna Region verantwortlich zeichnet, verwundert es nicht, dass die Spezialisierungsprofile, wie ein Blick auf die Abbildung 20 und Abbildung 21 zeigt, nahezu identisch sind. Im Folgenden wird daher auf das Profil der Vienna Region Bezug genommen.

In der Vienna Region liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten sowohl in der wissenschaftlichen Forschung als auch der technischen Entwicklung im Bereich der Diagnostika und Therapeutika. Trotz eines leichten Rückgangs²⁷ (siehe auch Tabelle 13 und Tabelle 14 sind nach wie vor mehr als 60 % der Patentanmeldungen für dieses Gebiet²⁸ relevant. Konstant geblieben ist hingegen der Anteil der wissenschaftlichen Publikationen, der etwa 50 % beträgt. Auch in den Vergleichsregionen kommt dem Bereich Diagnostika und Therapeutika sowohl in

²⁷ 1995-1998: 65 %; 1999-2002: 61 %

²⁸ Die Abgrenzung der Felder ist nicht überschneidungsfrei. Patente bzw. Publikationen, die für mehrere Felder relevant sind, wurden jedem der Felder zugeordnet, daher ist die Summe über die Teilfelder größer 100 %.

der wissenschaftlichen Forschung als auch der technischen Entwicklung große Bedeutung zu, auch wenn die Dominanz nicht immer so eindeutig ist, wie dies für die Vienna Region der Fall ist. So verdrängt in der Region München (Abbildung 22) der Teilbereich Plattform-Technologien die Diagnostika/Therapeutika von der führenden Position. Etwa 70 % aller Patentanmeldungen in München gehören zu den Plattform-Technologien, deren Anteil im Zeitraum 1995 bis 1998 noch bei 62 % lag und die somit in den letzten Jahren weiter an Bedeutung gewonnen haben. Die Plattform-Technologien sind in großem Maße für den Bereich Diagnostika/Therapeutika relevant. Dieser liegt in München mit etwa 55 % bei den Patentanmeldungen auf Platz zwei. An Bedeutung gewonnen hat in der Region München neben den Plattformtechnologien auch die Bioprozesstechnik, auch wenn diese mit nunmehr 17 % (1995-1998: 11 %) doch deutlich hinter anderen Bereichen. Ähnlich sieht das Spezialisierungsprofil in Irland (Abbildung 24) aus, hier tauschen bei den Patentanmeldungen die Plattform-Technologien und die Diagnostika/Therapeutika die Plätze und auch hier sind viele Erfindungen zu Plattform-Technologien für die Diagnostika/Therapeutika relevant. Anders als in München haben hier jedoch die Diagnostik/Therapeutika nochmals deutlich an Bedeutung gewonnen (1995-1998: 48 %; 1999-2002: 61 %) während bei den Plattformtechnologien ein Rückgang von 70 % (1995-1998) auf 64 % (1999-2002) zu beobachten ist.

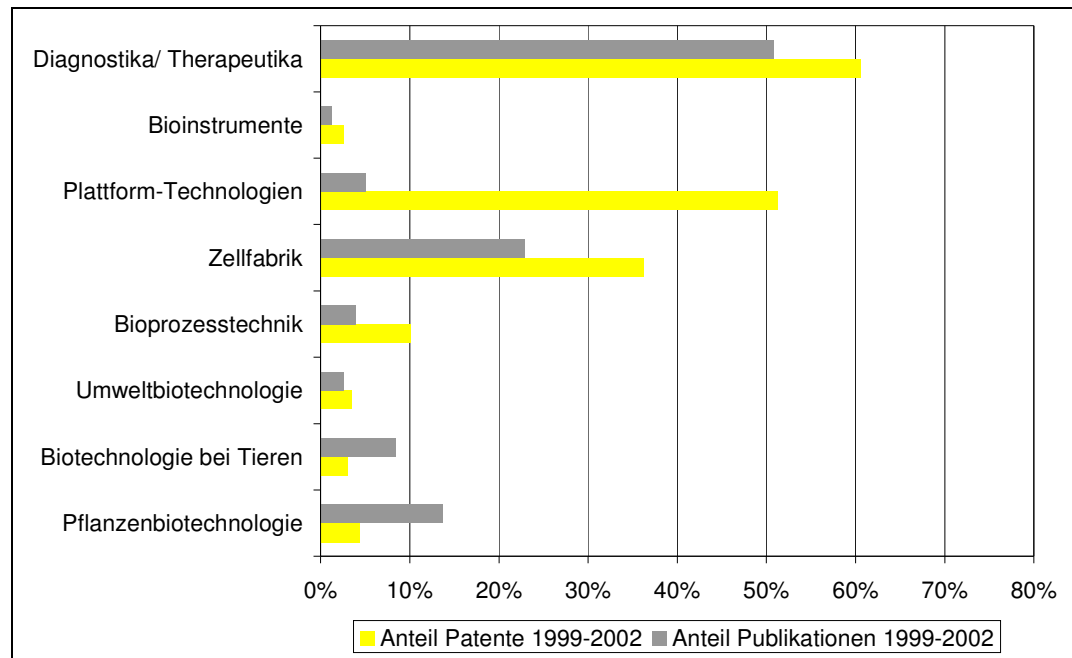
Im Vergleich zu den anderen Regionen kommt in der Region Medicon Valley (Abbildung 23) den Diagnostika/Therapeutika eine etwas geringere Bedeutung zu. Sie machen sowohl bei den Publikationen als auch bei den Patenten etwa 40 % aus. Auf Platz eins und zwei liegen hier bei den Patentanmeldungen wiederum die Plattform-Technologien und der Bereich Zellfabrik. Letzterer Bereich liegt in den anderen Vergleichsregionen jeweils an dritter Stelle. Zu beachten ist jedoch, dass Diagnostika/Therapeutika im Zeitraum 1999-2002 bei den Patentanmeldungen deutlich an Bedeutung gewonnen hat, während hier bei den wissenschaftlichen Publikationen ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist. Auch die Plattformtechnologien haben bei den Patenten zugelegt, während im Bereich Zellfabrik ein sehr deutlicher Rückgang zu beobachten ist.

Insgesamt betrachtet sind die drei genannten Bereiche bei den Patentanmeldungen in allen Regionen auf den Plätzen eins bis drei zu finden. Deutliche weniger Bedeutung kommt den übrigen Teilbereichen – Bioprozesstechnik, Pflanzenbiotechnologie, Biotechnologie bei Tieren, Umweltbiotechnologie und Bioinstrumente - zu. Dies gilt wiederum bei den Patentanmeldungen für alle betrachteten Regionen.

Kein einheitliches Bild lässt sich hingegen bezüglich der Verschiebung von Schwerpunkten erkennen (siehe Tabellen 13 und 14). Während die Vienna Region, München und Medicon Valley ihre Patentaktivitäten im Bereich Zellfabrik recht deutlich zurückgefahren haben, hat Irland hier zugelegt. Bei den wissenschaftlichen Publikationen gab es hier kaum Veränderungen. Auch bei den Plattformtechnologien werden unterschiedliche Strategien sichtbar: zunehmende Patentaktivitäten in München und Medicon Valley, abnehmender Anteil in Irland und kaum

Veränderungen in der Vienna Region. Für Irland gilt der Rückgang in diesem Fall auch für den Anteil der wissenschaftlichen Publikationen, wenn auch in etwas geringerem Ausmaß. Insgesamt ist anzumerken, dass Veränderungen bei den Publikationen in geringerem Maße auftreten. Bei den Diagnostika sind die Patentanteile in der Vienna Region gesunken, in München verbleiben sie auf nahezu konstantem Niveau und Irland und Medicon Valley bauen hier ihre Aktivitäten deutlich aus. Irland erreicht hier jetzt das Niveau auf dem dieser Bereich in den anderen Regionen verfolgt wird, während im Medicon Valley weiterhin „Nachholbedarf“ besteht.

Abbildung 20: Spezialisierungsprofil – Vienna Region

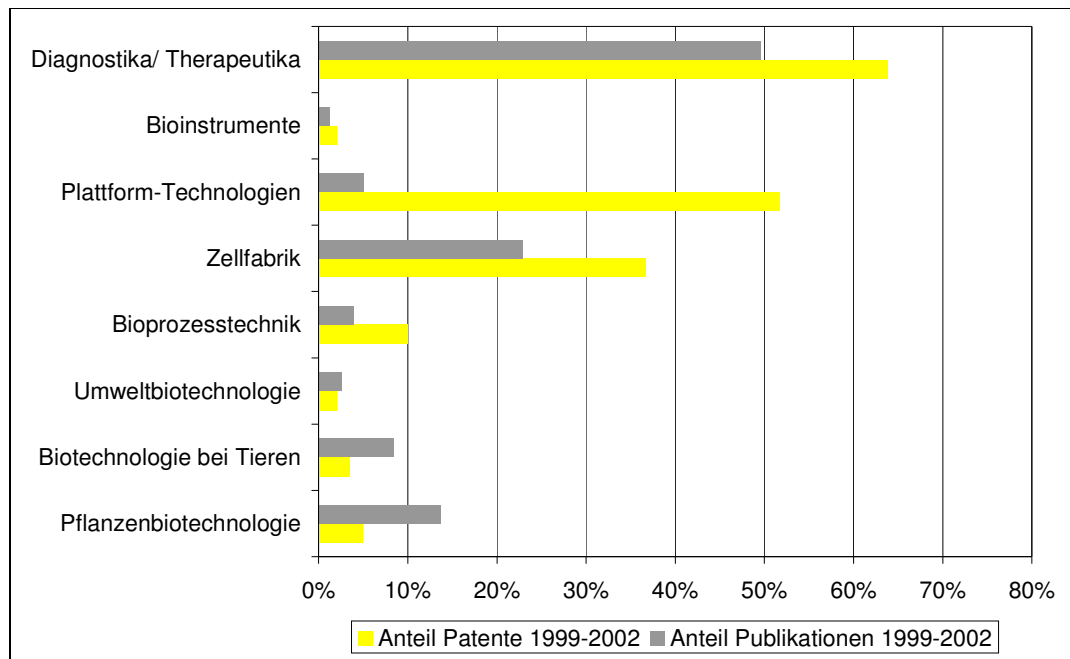


Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei Betrachtung der Verteilung der Anteile über die Bereiche bei den wissenschaftlichen Publikationen. Dominant ist hier wiederum der Bereich Diagnostika/Therapeutika. Er liegt in allen Regionen auf Rang eins, somit zeigt sich hier eine insgesamt gute Übereinstimmung hinsichtlich der Ausrichtung der Aktivitäten in der wissenschaftlichen Forschung und der technischen Entwicklung. Im Vergleich zu den Patentanmeldungen kommt den Plattform-Technologien bei den wissenschaftlichen Publikationen deutlich weniger Aufmerksamkeit zu. Absolut betrachtet gilt dies zwar auch für den Bereich der Zellfabrik, aber hier entspricht die Positionierung unter den betrachteten Bereichen nahezu der, die auch bei den Patentanmeldungen ermittelt wurde., d.h. die Zellfabriken liegen in allen Regionen entweder auf dem zweiten oder dritten Rang. Die Unterschiede hinsichtlich der jeweiligen Anteile lassen sich unter anderem auch durch Unterschiede im Überschneidungsgrad zwischen den Teilfeldern bei der Abgrenzung bei den Publikationen und den Patenten erklären, d.h. ein Patent ist

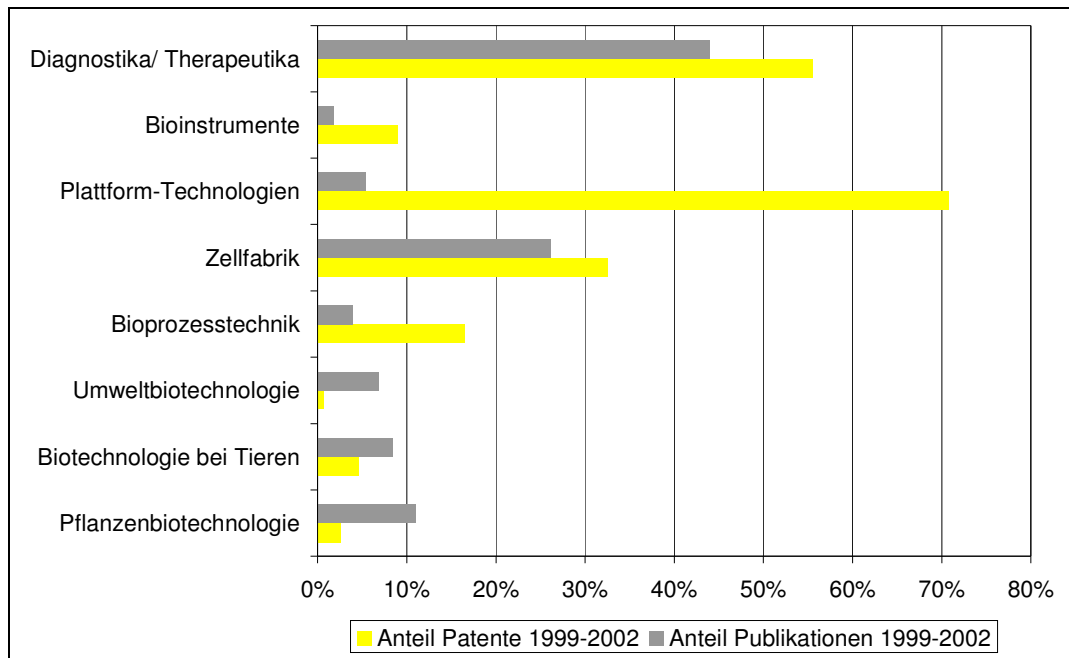
häufiger für mehrere Bereiche relevant als dies bei den Publikationen der Fall ist. Im Bereich der wissenschaftlichen Forschung spielt der Bereich der Pflanzenbiotechnologie eine wichtigere Rolle als in der technischen Entwicklung. Insbesondere gilt dies für die Region Medicon Valley. Hier liegt die Pflanzenbiotechnologie hinter den Plattform-Technologien auf Rang zwei, noch vor den Diagnostika/Therapeutika. Mit Ausnahme von Irland findet sich die Pflanzenbiotechnologie in den übrigen Vergleichsregionen auf dem dritten Rang. In Irland wird hingegen der Biotechnologie bei Tieren und der Bioprozesstechnik in der wissenschaftlichen Forschung mehr Beachtung zuteil. Diese Bereiche liegen hier auf den Plätzen zwei und drei, in etwa gleich auf mit dem Bereich Zellfabrik.

Abbildung 21: Spezialisierungsprofil – Wien



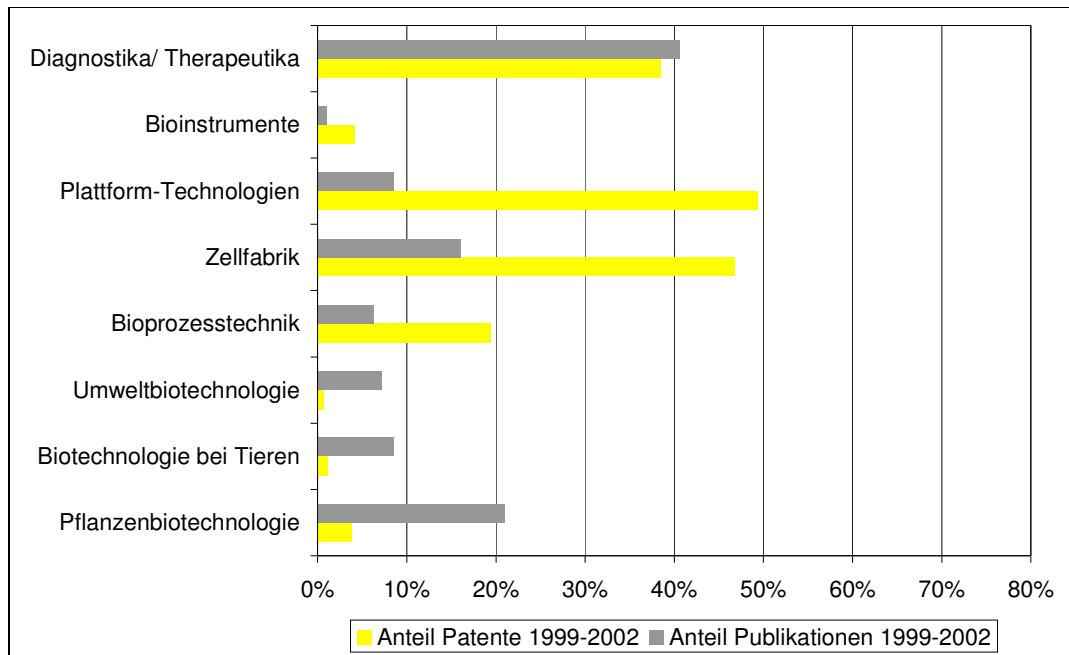
Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Abbildung 22: Spezialisierungsprofil – München



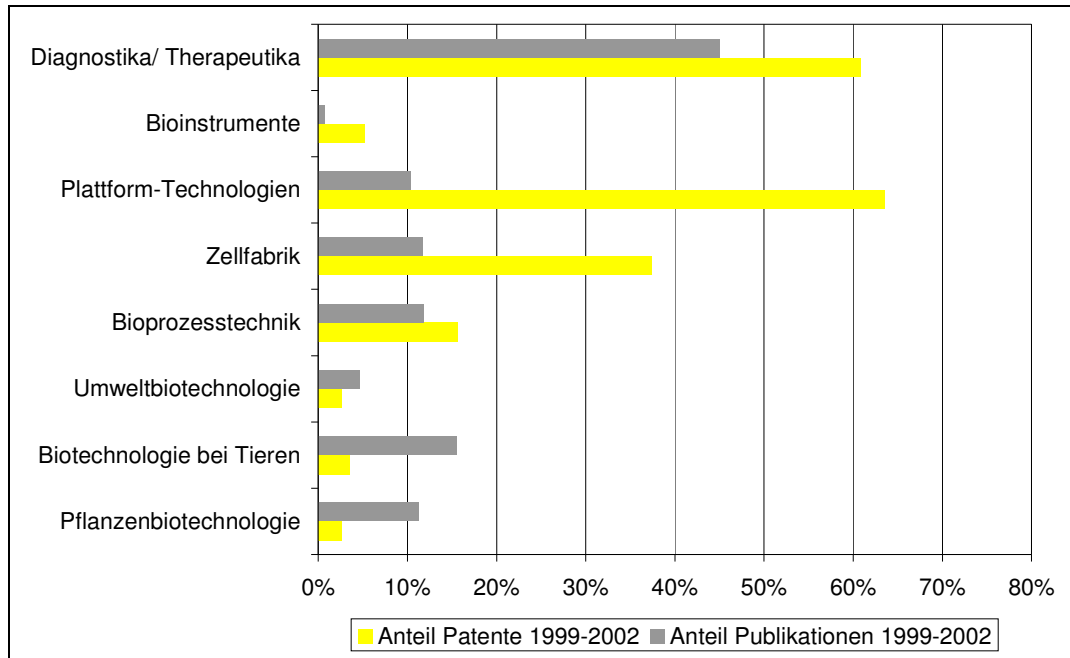
Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Abbildung 23: Spezialisierungsprofil – Medicon Valley



Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Abbildung 24: Spezialisierungsprofil – Irland



Quelle: Daten: Thomson Scientific: SCI sowie EPAT und PCTPAT via Host STN; eigene Berechnungen

Tabelle 13: Anteile der Teilgebiete im zeitlichen Vergleich – Patentanmeldungen

	Vienna Region		Wien		München		Medicon Valley		Irland	
	95	99	95	99	95	99	95	99	95	99
	98	02	98	02	98	02	98	02	98	02
<i>Biotechnologie</i>										
Pflanzen-biotechnologie	9%	4%	7%	5%	3%	3%	2%	4%	2%	3%
Biotechnologie bei Tieren	5%	3%	6%	4%	5%	5%	1%	1%	0%	3%
Umwelt-biotechnologie	5%	4%	1%	2%	3%	1%	4%	1%	2%	3%
Bioprozess-technik	11%	10%	4%	10%	11%	17%	14%	19%	10%	16%
Zellfabrik	44%	36%	46%	37%	36%	33%	64%	47%	30%	37%
Plattform-Technologien	53%	51%	55%	52%	62%	71%	43%	49%	70%	63%
Bioinstrumente	2%	3%	1%	2%	5%	9%	3%	4%	6%	5%
Diagnostika/Therapeutika	65%	61%	75%	64%	54%	56%	20%	39%	48%	61%
<i>Medizintechnik</i>										
Biochemische Diagnostik	32%	40%	38%	46%	27%	34%	27%	33%	11%	19%
Physikalische Diagnostik	8%	6%	7%	5%	14%	9%	5%	10%	4%	6%
Bildgebung	1%	1%	2%	1%	4%	3%	4%	2%	0%	0%
Endoskopie	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Augenmedizin	1%	3%	2%	3%	3%	4%	0%	1%	1%	1%
Chirurgische Verfahren und Instrumente	16%	11%	10%	11%	10%	11%	5%	5%	20%	19%
Operations-technik	8%	10%	5%	6%	15%	15%	23%	32%	24%	25%
Physikalische Therapie	4%	5%	3%	5%	9%	6%	2%	2%	5%	4%
Laser-Medizin	3%	1%	2%	0%	2%	2%	1%	0%	0%	2%
Zahnmedizin	4%	7%	3%	5%	10%	11%	4%	1%	2%	1%
Implantate und Prothesen	22%	13%	23%	14%	7%	9%	3%	4%	26%	31%
Sonstige	22%	10%	23%	9%	11%	7%	31%	18%	15%	7%

Tabelle 14: Anteile der Teilgebiete im zeitlichen Vergleich – Publikationen

	Vienna Region		Wien		München		Medicon Valley		Irland	
	95	99	95	99	95	99	95	99	95	99
	98	02	98	02	98	02	98	02	98	02
<i>Biotechnologie</i>										
Pflanzen-biotechnologie	15%	14%	15%	14%	14%	11%	21%	21%	13%	11%
Biotechnologie bei Tieren	9%	9%	9%	9%	10%	8%	8%	9%	18%	16%
Umwelt-biotechnologie	2%	3%	2%	3%	6%	7%	5%	7%	5%	5%
Bioprozess-technik	3%	4%	3%	4%	4%	4%	5%	6%	11%	12%
Zellfabrik	22%	23%	22%	23%	25%	26%	15%	16%	11%	12%
Plattform-Technologien	3%	5%	3%	5%	4%	5%	8%	9%	14%	10%
Bioinstrumente	2%	1%	2%	1%	3%	2%	1%	1%	2%	1%
Diagnostika/Therapeutika	51%	51%	50%	50%	42%	44%	45%	41%	40%	45%
<i>Medizintechnik</i>										
Biochemische Diagnostik	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Physikalische Diagnostik	26%	25%	26%	25%	23%	24%	23%	22%	20%	21%
Bildgebung	13%	14%	13%	13%	13%	13%	7%	7%	6%	8%
Endoskopie	3%	2%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	4%	4%
Augenmedizin	3%	4%	3%	4%	3%	4%	4%	5%	4%	4%
Chirurgische Verfahren und Instrumente	13%	15%	13%	15%	15%	14%	18%	15%	25%	25%
Operations-technik	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
Physikalische Therapie	6%	7%	6%	8%	6%	7%	4%	4%	3%	4%
Laser-Medizin	9%	10%	9%	10%	22%	20%	10%	10%	9%	11%
Zahnmedizin	2%	2%	2%	2%	1%	1%	6%	5%	8%	7%
Implantate und Prothesen	16%	17%	17%	17%	15%	14%	13%	13%	10%	9%
Sonstige	1%	2%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	3%

Zusammenfassung

Allen Regionen gemeinsam ist eine positive Wachstumsdynamik bei den wissenschaftlichen Publikationen im betrachteten Zeitraum. Diese Wachstumsdynamik bleibt jedoch jeweils leicht hinter den nationalen Zuwächsen zurück. Die Vienna Region trägt deutlich stärker als die übrigen Untersuchungsregionen zum nationalen Publikationsaufkommen bei. Diese Dominanz ist bei den Patenten nicht ganz so deutlich ausgeprägt, jedoch gelingt es vor allem Wien seinen Anteil an den Patentanmeldungen am gesamten Aufkommen Österreichs zu erhöhen, d.h. die Wachstumsdynamik bei den Patenten ist höher als die Österreichs insgesamt.

Das Publikationsaufkommen als auch das Patentaufkommen in der Biotechnologie wächst insgesamt deutlich stärker als das Gesamtaufkommen. Während bei den wissenschaftlichen Publikationen jedoch keine der hier betrachteten Regionen die nationalen Wachstumswerte erreichen kann, liegt Wien in der Biotechnologie zumindest auf gleichem Niveau wie Österreich insgesamt. Das Wachstum der Patentaktivitäten des Medicon Valley liegt sogar sowohl in der Biotechnologie als auch der Medizintechnik leicht über den nationalen Werten für Schweden und Dänemark. Bei den Patentaktivitäten ist das Medicon Valley insgesamt betrachtet die am dynamischsten wachsende Region in den Life Sciences insgesamt. Die Vienna Region liegt bei den wissenschaftlichen Publikationen auf einem vorderen Platz. Am stärksten anwendungsorientiert sind die Aktivitäten in den Life Sciences in der Region München, hier entstehen deutlich mehr Patente im Verhältnis zu den wissenschaftlichen Publikationen als in allen anderen Regionen. München gelang es hier seinen Vorsprung weiter auszubauen.

Im Vergleich zu anderen Wissenschaftsgebieten entsprechen die Aktivitäten in der Biotechnologie und der Medizintechnik in allen Regionen den zu erwartenden Durchschnittswerten, d.h. diesen Gebieten wird im Vergleich zu anderen keine besondere Bedeutung zugemessen. Anders sieht es jedoch hinsichtlich der technologieorientierten Aktivitäten aus. Insbesondere die Biotechnologie wird in allen betrachteten Regionen mit Nachdruck betrieben.

Der Schwerpunkt der Aktivitäten innerhalb der Life Sciences bzw. der Biotechnologie liegt in allen Regionen in den Bereichen Diagnostika/Therapeutika, Plattform-Technologien und Zellfabriken. Den übrigen Teilbereichen kommt verhältnismäßig geringere Bedeutung zu. Bei den wissenschaftlichen Publikationen gab es im Zeitverlauf kaum größere Verschiebungen hinsichtlich der Schwerpunktsetzung, bei den Patentanmeldungen zeigt sich diesbezüglich keine einheitliche Strategie der betrachteten Regionen.

7 Das Politikportfolio: bauen, fördern, kommunizieren

Wien ist ein gutes Beispiel für die zunehmende Regionalisierung der Forschungs- und Technologiepolitik. Für Wien zeigt sich die Entwicklung am deutlichsten in der Entwicklung der regionalen Wissenschafts- und Innovationsförderung. Mit der Gründung des ZIT (Zentrum für Innovation und Technologie GmbH) sowie der Etablierung des WWTF (Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds) wurden zwei Agenturen geschaffen, welche die Umsetzung von Wissenschafts- und Innovationspolitik im Hauptgeschäft betreiben und sich durchaus als gestaltende Akteure vis-à-vis den Förderagenturen auf Bundesebene verstehen. Die strategischen Leitlinien gruppieren sich um die Mission, Wien als führenden Innovations- und Wissensstandort in Mitteleuropa zu etablieren. Ein wichtiges Element in der Wiener Forschungs- und Innovationspolitik ist die thematische Schwerpunktsetzung auf wenige Kompetenzfelder. Life Science steht hier noch vor IKT, den *creative industries* und Automotive an vorderster Stelle.

Vor diesem Hintergrund hat sich das Politikportfolio zur Stärkung Wiens als Life Science Standort kontinuierlich weiterentwickelt. Im folgenden Kapitel wird diese Entwicklung nachgezeichnet und vor dem Hintergrund der bisherigen Erfahrungen bewertet. Dabei folgen wir in erster Annäherung dem Geld, also den zur Verfügung gestellten Fördermitteln. Es wird das von den Wiener Unternehmen und ForscherInnen vorgefundene Förderangebot dargestellt und in seiner Wirkung reflektiert. Dies umfasst neben den Förderaktivitäten der Stadt Wien auch die Förderangebote des Bundes. Es geht um das Gesamtportfolio. Außen vor bleiben in dieser Analyse die Förderangebote und spezifischen innovationspolitischen Rahmenbedingungen von Niederösterreich und dem Burgenland. Insofern verlassen wir die Beobachtungsebene Vienna Region und schränken im folgenden auf Wien ein.

Im Mittelpunkt der Analyse stehen die Fragen nach der Vollständigkeit des Portfolios und der Abstimmung der einzelnen Instrumente aufeinander. Ergänzt wird die Analyse des Förderangebots durch die Reflexion der bisherigen Erfahrungen mit den sogenannten weichen Maßnahmen, also jenen Aktivitäten, welche die Stadt für die Beratung, Vernetzung und Standortmarketing gesetzt hat. Basierend darauf werden im Anschluss Optionen zur Weiterentwicklung des Politikportfolios herausgearbeitet. Bevor wir in den Analyseteil einsteigen, soll an dieser Stelle noch ein erster Überblick über das zur Verfügung stehende Instrumentenportfolio gegeben werden.

7.1 Welche Instrumente setzt Wien zur Stärkung des Life Science Standorts ein?

Regionale Schwerpunktsetzung setzt in der Regel auf ein vorhandenes Politikportfolio auf. Dies trifft auch auf den Life Science Sektor in Wien zu. Life Science ist einer der Themenschwerpunkte der österreichischen Forschungs- und Innovationspolitik. Konkret drückt sich dies in thematischen Programmen wie GEN-AU aus, oder auch in der auf Life Science fokussierten Mobilisierungs- und Netzwerkaktivitäten im Rahmen von LISA aus. Wien setzt mit seinem Schwerpunkt

also nicht nur auf das vorhandene themenunspecifische Förderangebot auf Bundesebene auf, sondern auch auf einen bereits etablierten thematischen Fokus.

Vor diesem Hintergrund besteht die Herausforderung für die Wiener Wissens- und Innovationspolitik einerseits, das vorgefundene Angebot aktiv zu ergänzen, also nicht durch eigene Angebote zu duplizieren. Andererseits geht es darum, spezifische Akzente zu setzen, die auf besondere Konstellationen bzw. Entwicklungspotentiale im Wiener Innovationssystem eingehen.

Anhand der bisherigen Wiener Life Science Politik zeigt sich der Handlungsspielraum. Folgende Einzelstrategien scheinen zentral:

Ausbau der materiellen Infrastruktur

Gerade der Life Science Sektor hat spezifische Anforderungen an die materielle Infrastruktur. Dieser Bedarf wird vom Markt in der Regel erst dann gedeckt, wenn Engpässe bereits sichtbar und Risiken kalkulierbar sind. Letzteres ist gerade für eine junge Life Science Industrie nicht der Fall. Der Markt reagiert also zu spät. Hier ergibt sich für die öffentliche Hand Handlungsbedarf. Wien hat in den vergangenen Jahren aktiv die Entwicklung von Spezialimmobilien für den Life Science Standort vorangetrieben und in Partnerschaft mit privaten Immobilienentwicklern den Engpass an geeigneten Betriebs- und Laborflächen beseitigt. Das war eine wichtige Voraussetzung, um überhaupt als Life Science Standort ernst genommen zu werden. Der Ausbau der materiellen Infrastruktur wurde zudem genutzt, um einige wenige geografische Cluster herauszubilden. Das VBC ist das herausragende Beispiel dafür.

Spezifische Förderung von Unternehmen

Auf Bundesebene gibt es mittlerweile ein breitgefächertes Förderangebot. Wien verstärkt und ergänzt dies durch eigene Förderangebote. Hier hat es im Laufe der vergangenen Jahre sichtbar eine Neuausrichtung des Förderportfolios gegeben. Die reine Verstärkung bzw. Aufstockung des Förderportfolios des Bundes wurde sukzessive durch eine eigenständigere Förderpolitik ersetzt. Konkret wurde die bottom-up Projektförderung reduziert. Gleichzeitig hat Wien über das ZIT im Zuge der Förderreform die thematische Schwerpunktsetzung und, im Rahmen dessen, die Durchführung von themenspezifischen Calls weiter forciert. Davon hat die Life Science Industrie mit zwei Calls zwischen 2002 und 2004 bisher relativ am stärksten profitiert. Darüber hinaus haben sich die Life Science Unternehmen auch aktiv an anderen Calls beteiligt, die stärker auf strukturelle Defizite (z.B. Frauen in der Forschung) adressiert haben.

Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Mit der Etablierung des WWTF als eigenständigen Förderfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Wien hat die Wiener Wissenschaftspolitik ein schlagkräftiges Instrument etabliert. Zur Stärkung des Wissenschaftsstandorts setzt der WWTF zum einen auf thematische Schwerpunkte, zum anderen auf hohe Selektivität und, relativ zur Bundesförderung, große Forschungsvorhaben. Zwei Förderinstrumente kommen zum Einsatz: Calls um „etablierte exzellente Arbeitsgruppen zu stärken“ und Stiftungsprofessuren um „neue exzellente Personen(gruppen) zu holen“, die wahrgenommene Defizite in der

Forschungslandschaft bzw. *missing links* besetzen. Auch hier nimmt die Life Science mit mittlerweile dem zweiten Call und den zwei Stiftungsprofessuren für Bioinformatik eine Sonderstellung ein.

Clustermanagement und Standortmarketing

Erfolgreiche Life Science Regionen zeichnen sich dadurch aus, dass es ihnen relativ schnell gelingt, eine kritische Masse von Unternehmen und wissenschaftlichen Forschungseinheiten zu etablieren. Dazu gehört auch ein aktives Standortmarketing, um die internationale Sichtbarkeit gegenüber potentiellen Investoren sicherzustellen. Wien versucht diesen Aufbauprozess durch ein aktives Clustermanagement zu unterstützen. Organisatorisch wurde dies im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft (LISA VR) zwischen der ZIT auf Seiten der Stadt Wien und der *aws* auf Seiten des Bundes umgesetzt. Die LISA VR versteht sich als zentrale Anlaufstelle für die Life Science Unternehmen am Standort. Für die Politik kommt ihr damit eine wichtige Portal- und Koordinierungsfunktion zu. In der konkreten Arbeit vor Ort hat sich LISA VR bisher vor allem auf zwei Aktivitäten konzentriert: Die Unterstützung von Gründungsprozessen und der Unterstützung des internationalen Standortmarketings. Das Beispiel LISA VR führt uns zu einem wichtigen weiteren Instrument der Standortpolitik:

Partnerschaften und Allianzen

Partnerschaften mit dem Bund: LISA VR ist ein gutes Beispiel dafür, wie Regionen auf bereits Bestehendes aufbauen können. Durch die Kooperation mit der *aws* konnte Wien an ein bereits etabliertes Label andocken und vorhandene Förder- und Beratungskompetenz auf Seiten der *aws* nutzen. Neben dieser speziellen Form von Bund-Bundesländerpartnerschaft hat Wien aktiv jene Bundesprogramme genutzt, die explizit das Engagement der Länder einfordern. Konkret sind hier die *Kplus*-Zentren sowie Inits, das AplusB-Zentrum, zu erwähnen. In beiden Fällen ist Wien Partnerschaften eingegangen. Im ersten Fall, um neue Plattformen zwischen wissenschaftlicher Forschung und industrieller Innovation (*Kplus*) zu etablieren. Im zweiten, um den Aufbau eines Inkubators für Unternehmensgründungen aus den Wiener Universitäten zu ermöglichen. Schließlich hat Wien gemeinsam mit dem Bund die Etablierung neuer Forschungsorganisationen unterstützt. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang vor allem die Expansion der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mit der Gründung von IMBA, CeMM und dem GMI wurde die Position Wiens als Österreichs wichtigster Forschungsstandort für die Life Science weiter gefestigt.

Partnerschaften mit internationalen Pharmafirmen: Eine nachhaltige Etablierung von Life Science als regionales Kompetenzfeld braucht stabile Leitfirmen. Mit der starken Konzentration auf rote Biotechnologie sind große Pharmafirmen für den Standort Wien in mehrerer Hinsicht wichtig: Sie sind wichtige Partner und Kunden, sowohl für die jungen Life Science Unternehmen als auch für die wissenschaftliche Forschung am Standort. Sie sind über Unternehmens Spin-offs nicht selten auch der Ausgangspunkt für die Gründung neuer Unternehmen am Standort. Und schließlich sind es in den überwiegenden Fällen die großen Pharmaunternehmen, die die letzten Etappen der Markterschließung bewältigen, also Forschungsergebnisse und Innovationen in Wertschöpfung und, in letzter Konsequenz, Arbeitsplätze übersetzen. Im Vergleich mit anderen Life Science

Regionen hat Wien relativ wenige große Pharmafirmen mit F&E und Produktionskapazitäten vor Ort. Vor diesem Hintergrund ist es besonders wichtig, die regionale Verankerung der bereits etablierten Pharmafirmen kontinuierlich zu vertiefen. Die Positionierung von IMBA als langfristigen Kooperationspartner von IMP und der weitere Ausbau des VBC ist auch unter diesem Blickwinkel zu sehen: Die regionale Verankerung von Boehringer Ingelheim als Eigentümer von IMP, wird durch diese Maßnahmen weiter vertieft. Ein weiteres Beispiel in diesem Zusammenhang ist die Gründung der *Vienna School of Clinical Research*, die auf die Initiative von Eli Lilly zurückgeht und durch die Stadt Wien unterstützt wurde. Dies ist auch als Angebot an große Pharmaunternehmen zu sehen, die am Standort klinische Forschung betreiben. Dass die Versuche, die regionale Verankerung großer Unternehmen auf Dauer abzusichern und zu vertiefen, nicht immer gelingen, zeigt das Beispiel Baxter. Verhandlungen zur Errichtung eines neuen Forschungszentrums in Wien, in dem Forschungsaktivitäten von Baxter hätten gebündelt werden sollten, konnten trotz „*gutem Willen*“ auf beiden Seiten nicht erfolgreich abgeschlossen werden.

Dieser kurze Abriss über die wichtigsten Instrumentarien zur Stärkung der Life Science in Wien unterstreicht die grundlegende strategische Ausrichtung:

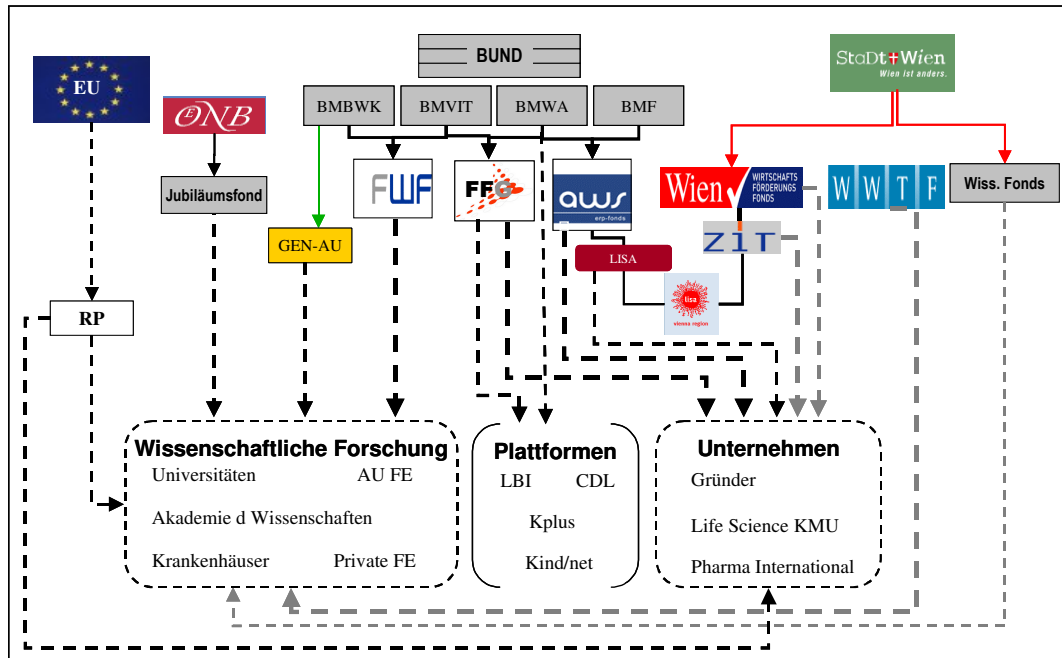
- Konzentration und Exzellenz auf Seiten der wissenschaftlichen Forschung
- Verankerung internationaler Pharmafirmen am Standort
- Erhöhung der Innovationskraft der etablierten Unternehmen und
- Verbesserung der Gründungsdynamik

Nach dem Überblick über die grundlegende Ausrichtung der Wiener Life Science Politik werden im folgenden die wesentlichen Eckdaten zu den Förderaktivitäten präsentiert und die bisherigen Erfahrungen mit unterschiedlichen Instrumenten reflektiert. Dies geschieht auf Basis der analysierten Förderdaten und den geführten Interviews.

7.2 Förderung von Unternehmen und Wissenschaft

Für die Wiener Life Science Unternehmen und Forschungseinrichtungen bietet sich eine beachtliche Zahl von Förderagenturen und Fonds, die für die Förderung von konkreten Forschungs-, Entwicklungs- oder Gründungsvorhaben im Life Science Bereich in Frage kommen. Abbildung 25 gibt einen Überblick über die Förderlandschaft.

Abbildung 25: Förderung von Life Science auf Bundes und Landesebene



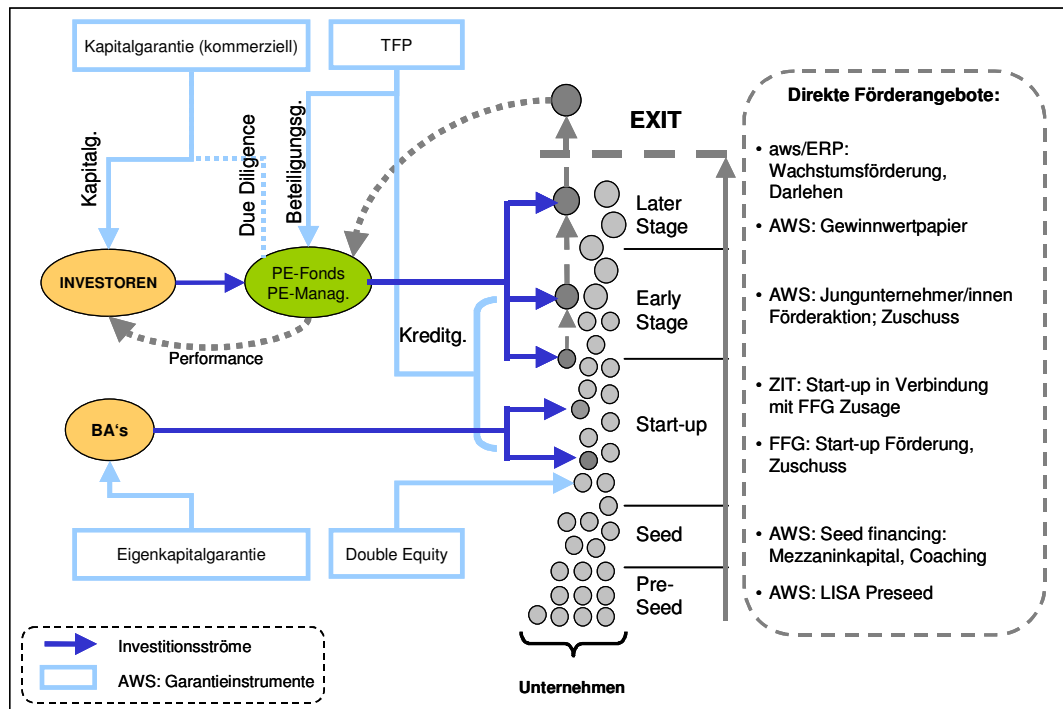
Quelle: Technopolis - eigene Darstellung

Die hier gewählte Darstellung ist insofern eine Vereinfachung, als sich die Vielfältigkeit weniger in der Zahl der Agenturen und Fonds ausdrückt, als vielmehr in den von diesen angebotenen Programmen. Ohne an dieser Stelle im Detail auf die Vielfältigkeit des österreichischen Förderangebots einzugehen, sind besonders im Hinblick auf die Life Science Industrie einige spezifische Angebote und Entwicklungen herauszustreichen. Im folgenden gehen wir näher auf die Funktionsweise wichtigsten Instrumente ein und reflektieren anhand der in den letzten vier Jahren vergebenen Mittel Wirksamkeit und Effizienz.

7.2.1 Gründungs- und Wachstumsförderung

Die *aws* ist die zentrale Anlaufstelle für Unterstützung von Gründungsprozessen. Finanzielle Unterstützung wird über Instrumente angeboten, die jeweils auf den spezifischen Finanzierungsbedarf entlang der Gründungs- und Wachstumsphasen eingehen. Neben den Finanzierungen, die direkt Finanzmittel für die Gründungsphase bereitstellen, bietet die *aws* darüber hinaus mehrere Garantieinstrumente an. Die Zielgruppe hier sind primär private Investoren bzw. VC-Fonds. Ziel ist es, über die Risikübernahme durch die öffentliche Hand zusätzliches privates Kapital zu mobilisieren. Abbildung 26 veranschaulicht die Funktionsweise der Garantieinstrumente und listet die wichtigsten Förderangebote für Unternehmensgründer in der VR auf.

Abbildung 26: Überblick über die Gründungsförderung



Quelle: aws, eigene Darstellung

Neben der Gründungsförderung in der direkt die Unternehmen als solche gefördert werden, vergibt die FFG (Basisfinanzierung, vormals FFF) einen Start-up Zuschlag für konkrete F&E-Projekte. Von Landesseite wird dies über die Start-up Aktion der ZIT zusätzlich aufgebessert.

Tabelle 15 präsentiert zu den wichtigsten aws-Finanzierungsinstrumenten die Förderbilanz der Life Science Unternehmen aus der VR.

Tabelle 15: Finanzierungs- und Garantieinstrumente der aws – Förderbilanz der Life Science Unternehmen aus der VR

Programm		2002	2003	2004	2002 - 2004
Seedfinancing	#	4	2	3	9
	EURO	1.732.072	950.000	1.500.000	4.182.072
LISA PreSeed	#		1	3	4
			109.647	252.000	361.647
aws Garantien	#	5	4	9	18*
	EURO	6.231.724	7.857.000	13.796.481	27.885.205
aws Finanzierungen	#	1		2	3
	EURO	860.000		5.000.000,-	5.860.000

*(14 Wien, 2 Bgld., 2 Niederösterreich)

Quelle: aws

Die meisten Förderfälle entfallen auf die Garantieinstrumente. Hier ist zu berücksichtigen, dass diese Instrumente nur selten bereits in der Gründungsphase zum Tragen kommen. Garantien setzen dann ein, wenn private Kapitalgeber in das Unternehmen investieren. Dies ist gerade in den Frühphasen von Life Science Unternehmen mittlerweile nur mehr selten der Fall. Der vieldiskutierte Rückzug privater Investoren aus der Frühphasenfinanzierung trifft auch für die VR zu.

LISA PreSeed unterstützt die ersten Gründungsschritte und ist das einzige Instrument im *aws* Portfolio, das spezifisch auf den Life Science Sektor abstellt. Bisher sind vier UnternehmensgründerInnen aus der VR über *LISA PreSeed* gefördert worden – drei davon allein im letzten Jahr. Aufgrund der noch kurzen Programmlaufzeit ist noch nicht abschätzbar inwieweit über PreSeed die Gründungsdynamik in der Region tatsächlich beeinflusst werden kann. Ein Blick auf die Vergleichsregionen scheint allerdings den Ansatz zu bestätigen: Auch in München und Medicon Valley wurden in der letzten Zeit die PreSeed-Förderung verstärkt.

Seedfinancing ist ein Programm des BMWA und wird von der *aws* abgewickelt. Dabei wird nach erfolgter Unternehmensgründung der eigentliche Unternehmensaufbau mit einem nachrangigen Mezzanindarlehen von bis zu 500.000 EURO unterstützt. Die jüngste Evaluierung (malik 2004) bescheinigt dem Programm eine gute Performance und schlägt eine Erhöhung der Dotierung vor. Die Erfahrungen der Life Science Unternehmen aus der VR bestätigen diesen Befund. *Seedfinancing* hat gerade für die Kerngruppe der Biotechnologieunternehmen mit hohem Wachstumspotential eine wichtige Rolle gespielt.

Die Förderbilanz der letzten drei Jahre für die Region verzeichnet 9 getätigte Finanzierungen. Stellt man diese Zahl zu allen im gleichen Zeitraum gegründeten Biotechnologie- und Medizintechnikunternehmen (siehe Kap 4.3) ins Verhältnis²⁹ kommt man auf 9:26 oder 35%. Wie ist das zu bewerten? Im Grunde adressiert *Seedfinancing* die Gruppe von Unternehmen, die von ihrem Wachstumspotential eine realistische Perspektive auf ein VC-Engagement haben. Mit dieser Einschränkung sollte der Anteil der über *Seedfinancing* geförderten Unternehmen sich ungefähr dem Anteil der VC-finanzierten Unternehmen annähern³⁰. Die Vergleichsgröße dazu: 23 % der Biotechnologie- und Medizintechnikunternehmen in der VR (18 von 79) weisen eine Beteiligung von zumindest einem Risikokapitalgeber auf (VC-Fonds oder Business Angel). Dieser, zugegeben vereinfachte, Vergleich deutet darauf hin, dass *Seedfinancing* in seiner Selektivität also ziemlich genau die Aufnahmefähigkeit der in der Region aktiven VC/PE-Industrie trifft. Unter der Annahme, dass das Investitionsrisiko mit dem Alter der Unternehmen tendenziell abnimmt, und *Seedfinancing* in der Regel zeitlich vor dem Engagement privater Investoren liegt, müsste im langfristigen Durchschnitt auch die Ausfallsrate bei *Seedfinancing* höher liegen als bei den VC-Fonds. Aber gerade darin liegt die Legitimation des Instruments. Wenn wir davon ausgehen, dass in Österreich eine Unterversorgung mit privatem Eigenkapital (siehe auch die Empfehlung des Rates zu Gründungs- und Wachstumsfinanzierung 2005) vorliegt, ist die öffentliche Hand gerade in der Frühphasenfinanzierung gefordert, mehr Risiko zu nehmen als dies von privaten Investoren derzeit erwartet werden kann.

²⁹ Dies hat natürlich einige Unschärfen, nach dem das Gründungsjahr nicht unbedingt mit der Gewährung der Seedfinancing-Finanzierung zusammenfallen muss. Über einen längeren Zeitraum müsste sich dieser Bias allerdings nivellieren.

³⁰ Die Einschätzung geht vom Modellfall des Biotechnologieunternehmens aus, welches erst auf mittlere Sicht (3 – 8) Jahre erste marktfähige Produkte haben wird und im Grund ohne Venturfinanzierung das Geschäftsmodell nicht durchhalten kann. Mit dieser Einschränkung wäre es problematisch, wenn auf Dauer über Seedfinancing substantiell mehr Unternehmen finanziert würden, als der VC-Markt aufnehmen kann.

Vergleicht man die Gründungsförderung in der VR mit jenen der anderen Vergleichsregionen (siehe Anhang), dann fällt zunächst auf, dass das Thema *Preseed-* und *Seedfinanzierung* in den Vergleichsregionen erst in den letzten Jahren aufgegriffen wurde. Die *aws* hat im Vergleich dazu also relativ früh auf die Finanzierungsengpässe reagiert.

Angesiedelt sind die einzelnen Initiativen auf unterschiedlichen Ebenen. Während Dänemark einen nationalen *Seed-Fonds* (dotiert mit 300 Mio. EURO) aufgesetzt hat, wird in Schweden *Seedfinanzierung* zwar über ein nationales Programm bereitgestellt, aber über Inkubatoren investiert (2,1 Mio. EURO pro Inkubator pro Jahr). In München wird *Seedfinanzierung* von der Bio^M –AG bereitgestellt, also von der Organisation, die auch andere Clustermanagementfunktionen wahrnimmt. Ein interessantes Beispiel für einen neuen Ansatz ist an dieser Stelle noch erwähnenswert: VINNOVA (Schweden) hat spezifisch für Biotechnologiefirmen ein „concept testing program“ etabliert. Hier wird die Durchführung von Tests über einen maximalen Zeitraum von 12 Monaten finanziert. Vergleicht man die bereitgestellten Mittel in pre-seed und *Seedfinanzierung*, dann nehmen sich die in Österreich zur Verfügung stehenden Budgets doch sehr bescheiden aus.

Der größte Unterschied zwischen Österreich und den anderen Regionen zeigt sich im Zugang zum Risikokapitalmarkt. Während Österreich hier vor allem auf Garantieinstrumente setzt, werden in den skandinavischen Ländern oder auch in Irland direkt, öffentliche Mittel über eigene Fonds oder über etablierte Fonds vor Ort investiert.

Vor diesem Vergleichsrahmen lassen sich für eine erste Positionierung der VR folgende Punkte festmachen: Unabhängig von der organisatorischen Zuordnung der Förderabwicklung scheint das Angebot an Gründungs- und Wachstumsfinanzierung für die Life Science Unternehmen der VR weitgehend dem Angebot in erfolgreichen Vergleichsregionen zu entsprechen. Rückblickend hat die *aws* im Vergleich zu anderen Regionen relativ früh Angebote für die Preseed und Seed-Phase entwickelt. In der relativen Dotierung der Förderprogramme in diesem Segment nehmen sich die abgewickelten Investments der *aws* allerdings bescheiden aus.

7.2.2 Stärkung der Innovationsbasis durch F&E-Förderung

Für die forschungsintensive Life Science Industrie ist die bottom-up Förderung in mehrerer Hinsicht wichtig:

- Es gibt kein Industriesegment, das derart stark forschungs- und entwicklungsgetrieben ist wie die Life Science.
- Forschungsvorhaben sind vor allem in der roten Biotechnologie kapital- und zeitintensiv.
- Gleichzeitig haben sich die Marktstrukturen mit dem Aufkommen der neuen Biotechnologie grundlegend geändert. Neben großen integrierten und international verankerten Pharmafirmen tritt eine neue Gruppe kleiner, forschungsintensiver Biotechnologieunternehmen auf, die in relativ schmalen Nischen operiert. Damit fehlt ihnen der Spielraum über breite Forschungsportfolios das Forschungsrisiko zu streuen.

Unter diesen Prämissen legitimiert sich die F&E-Projektförderung über die relativ kleinteilige Marktstruktur und mit dem hohen Forschungsrisiko.

Im österreichischen Förderportfolio nimmt die bottom-up Förderung einen relativ großen Platz ein. Immerhin werden auf Bundesebene trotz zunehmender Programmorientierung nach wie vor rund 60% der Fördermittel (siehe dazu auch Schibany, Jörg 2005) über dieses Instrument vergeben.

Auch für die Life Science Industrie der Vienna Region spielt die bottom-up Projektförderung eine wichtige Rolle. Neben den über die FFG/Basisprogramme vergebenen Mittel hat auch die Stadt Wien in der Vergangenheit substantielle Mittel in die Förderung von F&E-Projekten für die ansässigen Firmen investiert. Die folgenden Abbildungen präsentieren die entsprechenden Eckdaten für die Bundesförderung (FFG) und die Landesförderung (WWFF, ZIT).

7.2.2.1 FFG-Basisprogramme für die Unternehmen der Vienna Region

Die für diese Studie bereitgestellten Förderdaten der FFG, Bereich Basisprogramme (vormals FFF), geben einen ersten Überblick über das Aktivitätsniveau der Life Science Unternehmen aus der Vienna Region. Im folgenden werden die Eckpunkte aus der Auswertung der FFG/BP Förderstatistik dargestellt und diskutiert. Eine Schwierigkeit in der Durchführung dieser Analyse bestand auch hier in der Abgrenzung des Life Science Projektportfolios. Die Erläuterung dazu stellen wir der Analyse voran (siehe Box 13).

Box 13: Die Life-Science Industrie in der FFG/BP-Förderstatistik

Die Auswertung der Förderstatistik nach spezifischen Technologiefeldern basiert auf der Zuordnung der beantragten Projekte zur Wirtschaftszweigklassifikation der Europäischen Union (NACE Code). Um das Technologiefeld Life Science aus dieser Systematik herauszuarbeiten, wurde durch die Technologieexperten der FFG ein Bündel relevanter NACE-Codes selektiert. Die Schwierigkeit bestand darin, dass insbesondere Life Science eine Querschnittsmaterie ist, die sich nur mit Abstrichen exakt Wirtschaftsklassen zuordnen lässt. Erschwerend kommt hinzu, dass das Anwendungsspektrum der Biotechnologie, der Kerntechnologie innerhalb von Life Science, sich über die Zeit deutlich verändert bzw. ausgeweitet hat. Betrachtungen über eine längere Zeitachse sind dementsprechend mit Vorsicht zu verwenden. Für die vorliegende Studie wurden zwei Abgrenzungsvarianten herangezogen. Die erste geht auf die routinemäßig von der FFG/BP erstellte Auswertung der Förderaktivitäten nach Sonderbereichen der Forschung zurück. Diese über die Zeit stabile Zuordnung der NACE-Codes stellt auf Biowissenschaften ab und setzt an der Ebene der NACE-Viersteller an.

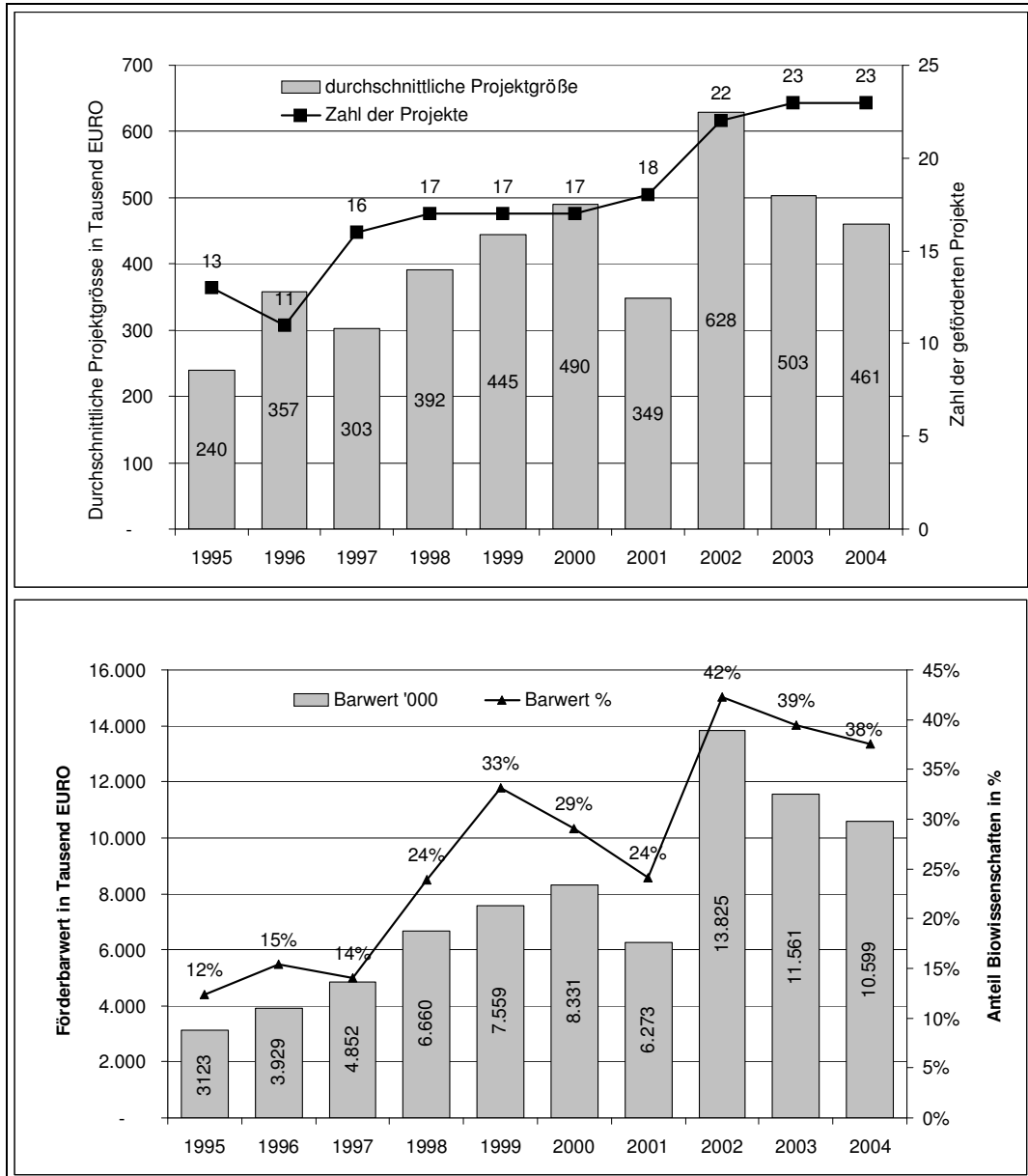
Um dem in dieser Studie verfolgten breiten Ansatz Rechnung zu tragen, wurde zudem von der FFG/BP für die vergangenen fünf Jahre (2000 – 2004) eine weiter gefasste Abgrenzung der Life Science Projekte auf der NACE-Dreistellerebene vorgenommen.

Beide Ansätze haben ihre Berechtigung. Der Vorteil der ersten, engeren Abgrenzung, besteht darin, dass der Kernbereich Biotechnologieindustrie über einen längeren Zeitabstand beobachtet werden kann. Allerdings fixiert dieser Zugang auf ein Segment und lässt neue Anwendungsbereiche Außen vor. Für Querschnittstechnologien mit wachsendem Anwendungsspektrum verliert man bei dieser Betrachtung gerade dieses dynamische Moment. Die zweite, breiter gefasste Zuordnung, ist demgegenüber umfassender. Allerdings tendiert sie zur Überschätzung des Projektaufkommens, da auch technologiefremde Projekte in den breiter gefassten Wirtschaftsklassen miteinbezogen werden.

Wir beginnen mit der langfristigen Betrachtung auf Basis der engen Eingrenzung nach Sonderbereichen der Forschung.

Abbildung 27 zeigt die Entwicklung des Projektaufkommens für Wien. Die auf Biowissenschaften eingegrenzte Auswertung gibt einen ersten Eindruck der Dynamik der Innovationsaktivitäten in Wien. Der langfristige Trend zeigt sowohl in bezug auf die Zahl der geförderten Projekte als auch hinsichtlich der durchschnittlichen Projektgrößen eine deutliche Anhebung des Aktivitätsniveaus. Die Entwicklung verläuft in Stufen, wobei im Jahr 2002 mit 22 geförderten Projekten der letzte substantielle Anstieg zu verzeichnen ist. Gleichzeitig nimmt aber die durchschnittliche Projektgröße in den letzten drei Beobachtungsjahren ab. Stellt man dieser Entwicklung die beobachtete Gründungsdynamik gegenüber (siehe Kap. 4.3), dann liegt der Schluss nahe, dass die sinkende Projektgrößen vor allem mit der steigenden Anzahl junger, kleiner Unternehmen mit tendenziell kleineren Projekten zusammenhängt.

Abbildung 27: FFG/BP, Biowissenschaften – enge Eingrenzung nach FFG Jahresstatistik



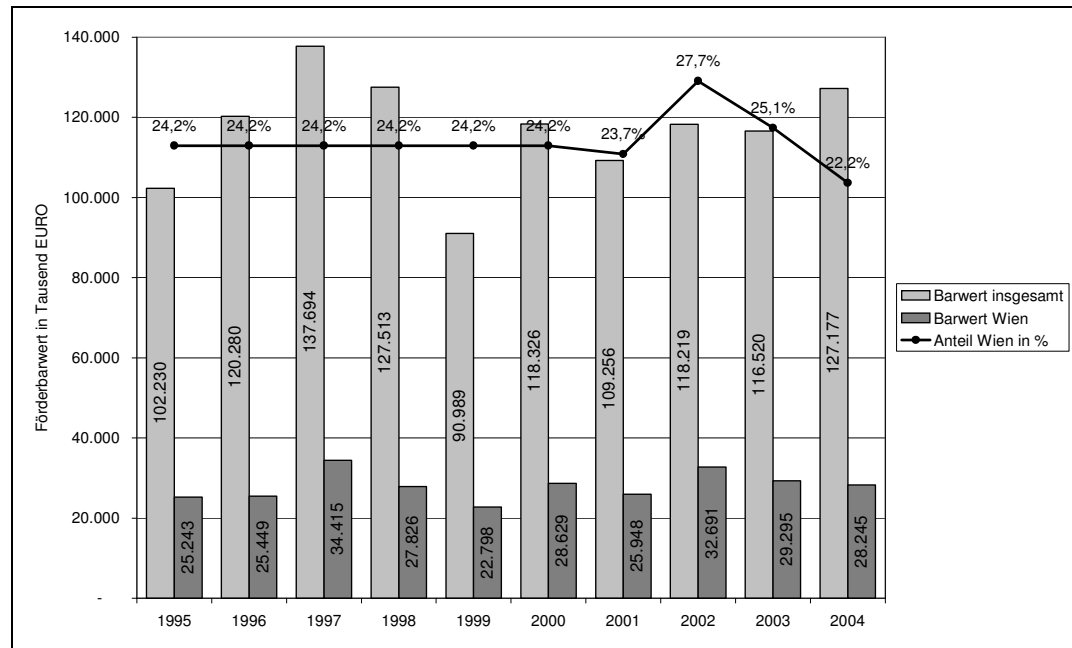
Quelle: FFG, eigene Darstellung

Die zweite, untere Darstellung in Abbildung 27 zeigt den relativen Anteil der Biowissenschaften an den insgesamt von Wiener Unternehmen lukrierten Fördermitteln³¹. Seit Mitte der 90iger Jahre hat sich der Anteil verdreifacht und liegt mittlerweile bei knapp 40%. Damit ist die Biowissenschaft heute das dominierende Segment im FFG/BP Projektportfolio der Wiener Industrie. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass der relative Anteil an der lukrierten Förderung in den letzten drei Beobachtungsjahren wieder etwas zurückgegangen ist. Nachdem dies nicht auf relativ stärkeres Wachstum in anderen Technologiefeldern (siehe Abbildung 28)

³¹ Als Basiswert wurde der insgesamt für Wien ausgewiesene Förderbarwert aus den FFF bzw. FFG Jahresberichten herangezogen.

zurückzuführen ist, ist diese Entwicklung durch die rückläufigen Projektvolumina zu erklären. Bemerkenswert ist wie stark die beobachtete Dynamik in den Biowissenschaften auf den gesamten Förderanteil der Wiener Industrie durchschlägt (siehe Abbildung 28). Lag der Anteil bis 2001 nahezu stabil bei 24%, so ist er im Zuge des starken Anstiegs in den Biowissenschaften immerhin auf knapp 28% angestiegen. In gleicher Weise konnten allerdings die Rückgänge in den drei Jahren nicht in anderen Technologiefeldern kompensiert werden. Damit hat der Anteil der Wiener Industrie 2004 mit 22,2% den tiefsten Stand seit 1995 erreicht.

Abbildung 28: FFG/BP Fördervolumen, Anteil Wien



Quelle: FFF Jahresberichte 1995 – 2003, FFG Jahresbericht 2004

Für eine erste Zwischenbilanz aus der Auswertung der langfristigen Förderstatistik der FFG/BP sind also drei zentrale Beobachtungen festzuhalten:

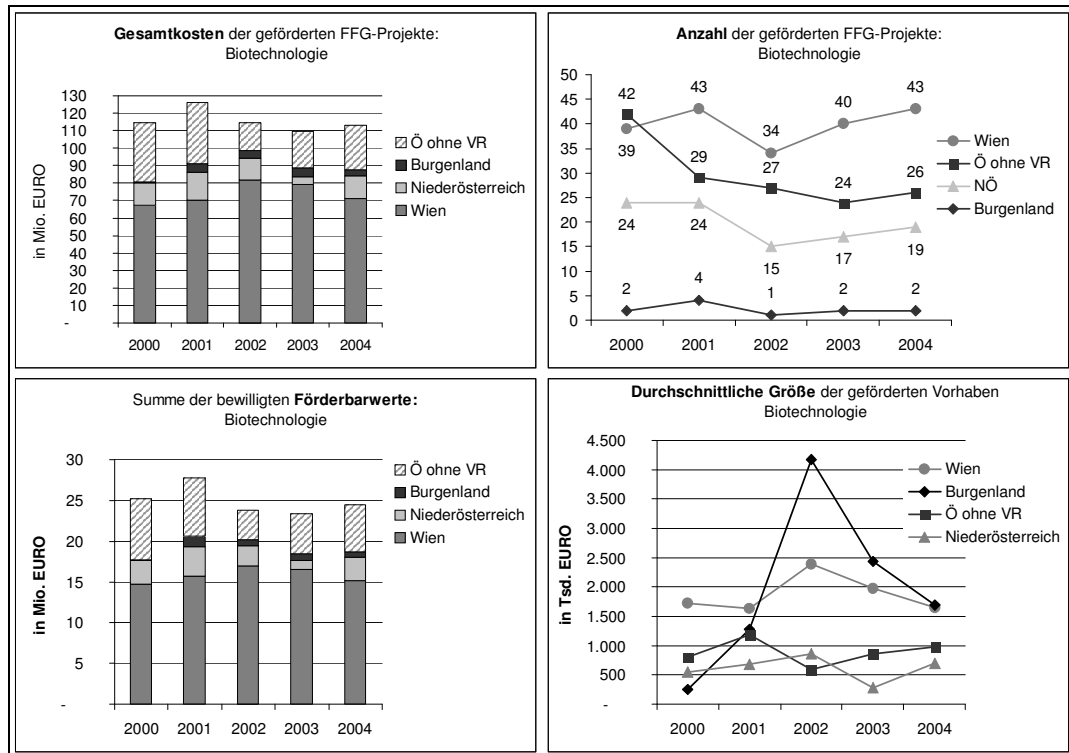
- Im Beobachtungszeitraum 1995 - 2004 hat Wien sein Aktivitätsniveau im Bereich Biowissenschaften substantiell erhöht. Sowohl die Zahl der Projekte als auch die lukrierten Fördermittel steigen im langfristigen Trend.
- Der Sonderbereich Biowissenschaften ist in Wien deutlich stärker gewachsen als andere Technologiefelder und ist nunmehr das dominierende Segment im Wiener FFG/BP Projektportfolio. Dementsprechend stark wirken sich Änderungen im Projektaufkommen auf die über alle Technologiefelder aggregierte Förderbilanz für Wien aus.
- In den letzten drei Jahren des Beobachtungszeitraums hat sich das Projektaufkommen auf hohem Niveau stabilisiert. Allerdings war im gleichen Zeitraum die durchschnittliche Projektgröße rückläufig.

Im folgenden wird die Analyse der FFG/BP Förderbilanz für den Zeitraum zwischen 2000 – 2004 weiter ausdifferenziert. Die Datengrundlage dazu ist eine für diese Studie durchgeführte Sonderauswertung der Förderstatistik durch die FFG/BP. Die Abgrenzung durch die Life Science Experten der FFG/BP wurde dabei bewusst weiter gefasst, um dem Querschnittscharakter von Life Science besser gerecht zu werden.

Inhaltlich wurde innerhalb des Bereichs Life Science zwischen dem Segment Biotechnologie und Medizintechnik differenziert. Geografisch wurden die Bundesländer der Vienna Region, Wien, Niederösterreich, Burgenland berücksichtigt. Die Ergebnisse lassen einerseits Rückschlüsse auf die relative Positionierung der Unternehmen aus der VR innerhalb Österreichs zu. Gleichzeitig lässt sich über die zeitliche Aufschlüsselung die F&E-Dynamik innerhalb des Beobachtungszeitraums (2000 – 2004) nachzeichnen.

Abbildung 29 zeigt die wichtigsten Eckdaten zum Biotechnologiesegment.

Abbildung 29: FFG, bottom-up Förderung, Biotechnologie – erweiterte Abgrenzung



Quelle: FFG, eigene Darstellung

Die Ergebnisse unterstreichen die starke Position der Vienna Region als österreichischer Biotechnologiestandort. Von insgesamt 457 geförderten Projekten (erfolgreiche Neuanträge inklusive Fortsetzungsprojekte³²) im Beobachtungszeitraum kamen 199 (44%) aus Wien und immerhin 99 (22%) aus Niederösterreich. 11 (2%) Projekte kamen von Unternehmen aus dem Burgenland. Insgesamt kommen also ungefähr 2/3 der Projekte aus der Vienna Region. Dahinter steht ein Gesamtprojektvolumen von 447 Mio. EURO. Der bewilligte Förderbarwert

³² Die Zahl der Projektanträge liegt unter der Zahl der geförderten Projekte. Dieses auf den ersten Blick überraschende Verhältnis ist darauf zurückzuführen, dass sich die Projektdurchführung über mehrere Jahre erstrecken kann, und die FFG jeweils nur für ein Jahr die Förderung vergibt. Ein mehrjähriges Projekt (ein Neuantrag) wird für jedes Durchführungsjahr als Förderprojekt geführt. Gerade bei den im Durchschnitt relativ großen Biotechnologieprojekten kann durch diese Berechnung die Zahl der geförderten Einjahresmodule höher sein als die Zahl der eingebrachten Neuanträge.

liegt bei 96 Mio. EURO. Das entspricht einer durchschnittlichen Förderquote von 21%. Auffallend sind die Unterschiede in der durchschnittlichen Projektgröße: Wiener Projekte sind im Schnitt dreimal so groß wie Projekte aus Niederösterreich und doppelt so groß wie die Projekte aus den Bundesländern außerhalb der VR. Die entsprechende Statistik für das Burgenland wird durch ein 4 Mio. Projekt im Jahre 2002 verzerrt.

Interessant ist die Dynamik innerhalb des Beobachtungszeitraums. Drei Beobachtungen sind herauszustreichen: Das Projektaufkommen bezogen auf ganz Österreich war im Jahr 2000 am höchsten (107) und zeigt erst in den letzten beiden Jahren wieder eine leicht steigende Tendenz (2003: 83 Projekte, 2004: 90 Projekte). Gleichzeitig konvergieren die durchschnittlichen Projektgrößen. Das Projektaufkommen aus Wien ist mit Ausnahme eines deutlichen Einbruchs im Jahr 2002 relativ stabil um 40 Projekte. Damit unterscheidet sich die Dynamik doch deutlich von der zuvor beschriebenen Entwicklung im enger abgegrenzten Segment der Biowissenschaften (siehe Abbildung 27). In diesem Kernsegment wurde gerade 2002 ein deutlicher Anstieg des Projektaufkommens verzeichnet³³.

Auffallend ist schließlich die relativ hohe Konzentration in der Antragsstatistik. Hinter den zwischen 2000 und 2004 eingebrachten Neuanträgen aus Wien (177) stehen 67 Unternehmen. Auf die 15 aktivsten entfallen 53% (94), im Schnitt also 6 Projekte in 5 Jahren. Die drei aktivsten Antragsteller aus der VR scheinen sowohl in Wien als auch in Niederösterreich auf³⁴.

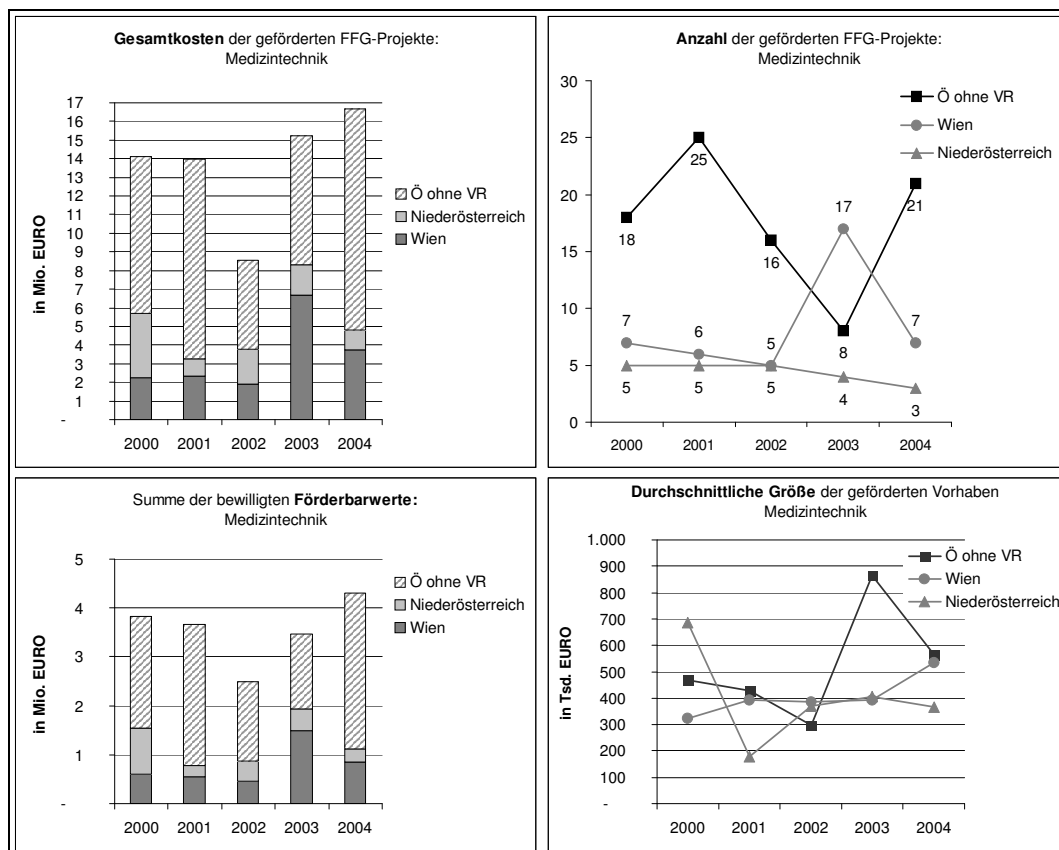
Führt man sich die Analyse des Projektaufkommens im Kernsegment „Biowissenschaften“ nochmals vor Augen (siehe Abbildung 27) wird eines deutlich: Seit 2000 steigt das Projektaufkommen im Kernsegment stärker an als jenes im weiter gefassten Feld „Biotechnologie“.

Abbildung 30 liefert die entsprechenden Eckdaten für die Medizintechnik. Der Anteil der VR an der Gesamtzahl der geförderten Projekte liegt in Medizintechnik bei 42%, also deutlich unter dem Niveau, das wir für den Bereich Biotechnologie ermittelt haben. Von den insgesamt 152 Projekten entfallen 42 auf Wien und 22 auf Niederösterreich. Unternehmen aus dem Burgenland haben in diesem Segment keine Projekte eingereicht. Damit ist Wien, wenn auch weniger ausgeprägt als in der Biotechnologie, das dominierende Bundesland. Erwartungsgemäß sind die Steiermark und Tirol mit 25 bzw. 28 geförderten Projekten zwei wichtige Medizintechnik-Standorte. Berücksichtigt man die Größenverhältnisse der Projekte, ragt besonders die Steiermark hervor.

³³ Aus Geheimhaltungsgründen wurden von der FFG/BP aggregierte Daten weitergegeben. Eine Abschätzung der Dynamik innerhalb der beschriebenen Technologiefelder ist daher nicht möglich.

³⁴ Ein Antragsteller kann in mehreren Bundesländern aufscheinen, weil die FFG/BP Statistik auf Projektstandort abstellt. So scheinen beispielsweise die ARC sowohl mit Projekten aus den Wiener Standorten als auch mit Projekten aus den Standorten in Niederösterreich auf.

Abbildung 30: FFG, bottom-up Förderung, Medizintechnik



Quelle: FFG, Technopolis - eigene Darstellung

Das Gesamtprojektvolumen beläuft sich auf 76 Mio. EURO, also knapp ein 1/5 dessen, was im Biotechnologiesegment mobilisiert wurde. Das ist durch die geringere Zahl der Projekte nur teilweise erklärbar. Hier schlägt auch die deutlich niedrigere Projektgröße durch: Projekte aus der Biotechnologie waren im Schnitt 2,5 mal so groß wie Medizintechnikprojekte. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern in dieser Berechnung groß. So sind Projekte aus der Steiermark im Schnitt doppelt so groß wie jene aus dem übrigen Österreich. Damit entfällt auf die Steiermark trotz der relativ geringe Projektanzahl (25) das mit Abstand höchste Projektvolumen (22 Mio. EURO). Zum Vergleich: Die 42 Projekte aus Wien kommen auf ein Projektvolumen von 17 Mio. EURO.

Insgesamt haben Wiener Medizintechnikunternehmen zwischen 2000 und 2004 Fördermittel im Umfang von 6,3 Mio. EURO aus den FFG-Basisprogrammen lukriert. Bezogen auf die beantragten Gesamtkosten entspricht dies einer Förderquote von 24%.

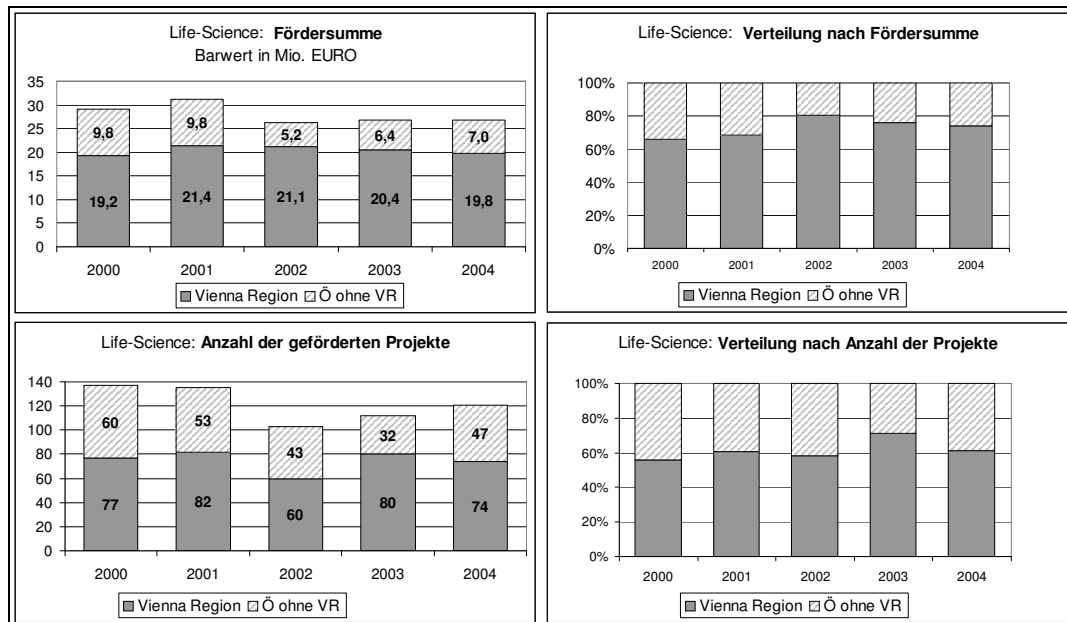
Hinter den Projektanträgen aus Wien stehen insgesamt 34 Unternehmen. Auf die 9 aktivsten entfallen rund die Hälfte (52%) der Anträge. Das entspricht ungefähr der Förderkonzentration in der Biotechnologie. Die Zahl der hier erfassten Antragsteller ist größer als die Zahl der im Rahmen dieser Studie identifizierten Medizintechnikunternehmen (18 in der gesamten VR, siehe Kap. 4.1). Das ist dadurch zu erklären, dass nicht notwendigerweise hinter allen Anträgen

Medizintechnikunternehmen stehen müssen, sondern auch Unternehmen aus anderen Sektoren themenrelevante Projekte einbringen. Zudem scheinen unter den Antragstellern auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie etwa die ARC auf, die wir im Rahmen dieser Studie nicht den Unternehmen zugerechnet haben.

Auf Ebene der Bundesländer variiert das jährliche Projektaufkommen stark. Am stabilsten ist hier noch die Steiermark mit einem jährlichen Projektaufkommen zwischen 4 und 7 geförderten Vorhaben. Aus Wien wurden in den ersten drei Jahren (2000-2002) jeweils 2 Projekte gefördert. 2003 war mit 7 Projektförderungen das bisher stärkste Jahr.

Abbildung 31 fasst die Förderbilanz für Biotechnologie und Medizintechnik zusammen.

Abbildung 31: FFG, bottom-up Förderung, Life-Science



Quelle: FFG, eigene Darstellung

Die Ergebnisse unterstreichen nochmals die starke Position der VR. Für Wien zeigt die langfristige Entwicklung des Projektaufkommens eindeutig eine Erhöhung des Aktivitätsniveaus. Wobei seit 2000 die Entwicklung im Kernsegment „Biowissenschaften“ dynamischer war als jene im weiter gefassten Feld der Biotechnologie. Unabhängig von der gewählten Abgrenzung bleibt festzuhalten, dass sich das Projektaufkommen in den letzten drei Beobachtungsjahren stabilisiert hat.

7.2.2.2 Regionale Life Science Förderung durch WWFF und ZIT

Wien hat in den vergangenen Jahren das Förderportfolio neu ausgerichtet. Grundsätzlich wurde die thematisch unspezifischen bottom-up F&E-Projektförderung reduziert. Gleichzeitig wurden thematische Schwerpunkte wie Life-Science oder *creative industries* über spezifische Wettbewerbe (Calls) angesprochen. Tabelle 15 unterlegt diese Entwicklung anhand des Projektaufkommen in den einzelnen Förderaktionen. Von den 39 im letzten Jahr geförderten Projekten entfielen 22 auf die Förderung von Forschungs- und

Entwicklungsprojekten (inklusive des Calls). Bezogen auf die allozierten Fördermittel dürfte die Konzentration noch deutlicher ausfallen.

Tabelle 16: Förderung der Wiener Life Science Unternehmen – Förderaktionen und Zahl der geförderten Projekte

<i>Förderaktion</i>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Gesamt
IT	5	4	8	7	5	4	33
BEFOR				7	6	18	31
TKW		4	3	5	3	5	20
UGA	3	5	3	1	1	2	15
SVA		2	3	2	4	2	13
TCW	3	4	3				10
START				3		3	6
EXPORT				2	2	1	5
JUNG					2	2	4
NT	4						4
IQ		3					3
PLUS						2	2
StUVA	1	1					2
SP					1		1
ZAK	1						1
Gesamt	17	23	20	27	24	39	150

BEFOR Betriebliche Forschung und Entwicklung (ZIT)

START FFG Initiative Start-up Wien (ZIT)

EXPORT Exportförderung (WWFF)

StUVA Wiener Struktur und Umweltverbesserungsaktion (WWFF)

IQ Inititative qualifizierte MitarbeiterInnen (WWFF)

SVA Wiener Strukturverbesserungsaktion (WWFF)

IT Wiener Innovations- und Technologieförderung (ZIT)

TCW Aktion Telematik und C-Tech Wien (ZIT)

JUNG BÜRGES Jungunternehmerförderung (WWFF)

TKW Trans Koop Wien (WWFF)

NT New Technologies Zukunftsprogramm (WWFF)

UGA Wiener Unternehmensgründungsaktion (WWFF)

PLUS BÜRGES - Plusprämie (WWFF)

ZAK Zuschussaktion für Kleinunternehmen in der Urban-Zone (WWFF)

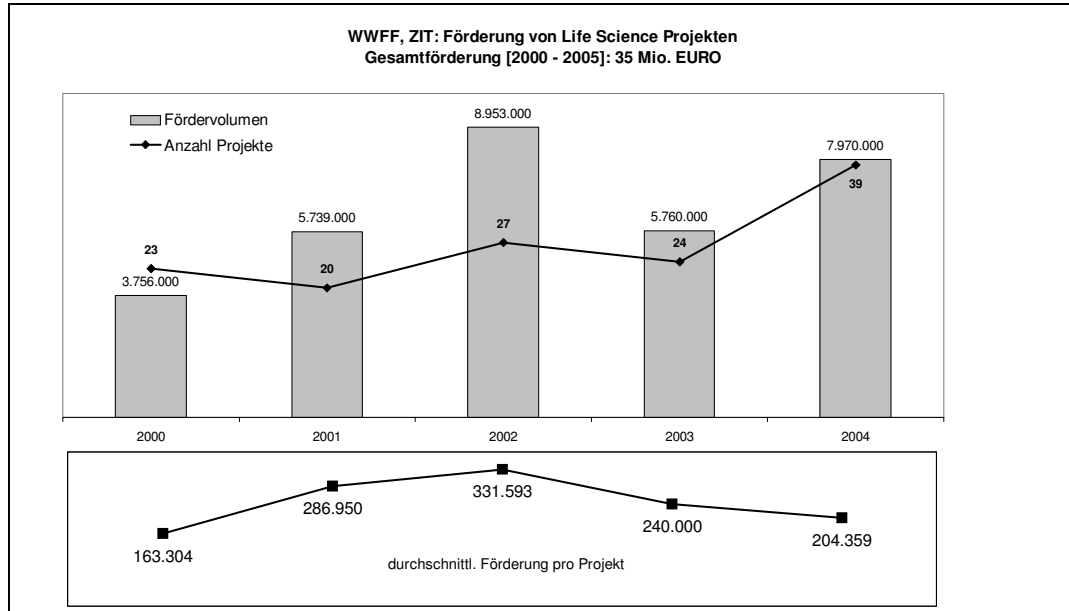
SP Sektorplanförderung (WWFF)

Quelle: ZIT

Abbildung 32 zeigt die entsprechende Förderbilanz. Die Stadt Wien hat im Laufe der letzten fünf Jahre immerhin 32,2 Mio. EURO für die direkte Förderung der Wiener Life Science Unternehmen eingesetzt. Bezogen auf die gesamte Technologieförderung von WWFF und ZIT flossen in den Life Science Sektor damit mit Abstand am meisten Fördermittel. Von den seit 2000 insgesamt eingesetzten Mittel (ca. 80 Mio. EURO) entfallen 37% auf Life Science (siehe Strukturdaten 2005). Informations- und Kommunikationstechnologien waren mit 31% das zweitwichtigste Technologiefeld.

Bei der Entwicklung der Fördervolumina schlugen die beiden 2002 bzw. 2004 durchgeführten Life Science Calls mit jeweils 3 Mio. EURO deutlich durch. Das zeigt zunächst, dass über die Calls tatsächlich zusätzliche Fördermittel mobilisiert wurden. Dies trifft insbesondere auf den ersten Call zu, der das Fördervolumen für das betreffende Jahr um fast exakt den Betrag erhöht, der im Rahmen des Calls vergeben wurden. Der entsprechende Vergleich für den zweiten Call deutet allerdings bereits die Neuorientierung der Wiener Förderpolitik an. Hier sind die zusätzlichen Mittel für den Call zumindest teilweise durch eine rückläufige Förderaktivität in den anderen Aktionen kompensiert worden.

Abbildung 32: Förderung von Life Science Unternehmen durch die Stadt Wien [2000 – 2005]



Quelle: ZIT, eigene Darstellung

Insgesamt unterstreichen die präsentierten Förderzahlen das Engagement der Stadt Wien im Aufbau der Wiener Life Science Industrie.

Übergang zwischen Bundesförderung und Förderung der Stadt Wien

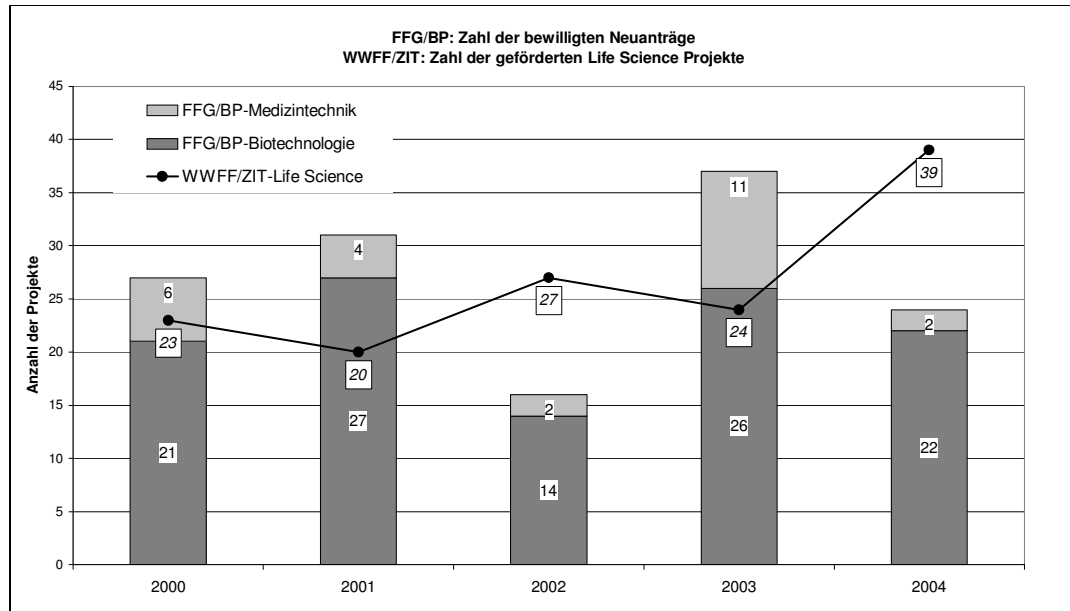
Stellt man der regionalen F&E-Förderung die FFG/BP-Mittel gegenüber, fällt auf, dass in den vergangenen 5 Jahren die F&E-Projektförderung der Stadt Wien im mehrjährigen Trend stärker angestiegen ist als die von Wiener Unternehmen lukrierten Fördermittel bei der FFG/BP. Dies gilt sowohl für die Zahl der geförderten Projekte als auch für die bewilligten Fördermittel.

Bei der Interpretation dieser unterschiedlichen Entwicklungen ist besondere Vorsicht geboten. Wir haben gesehen, dass seitens der FFG/BP die Zuordnung einzelner Förderprojekte zu Wirtschaftsklassen (Nace) durchaus mit Unschärfen verbunden ist. So zeigt etwa die enge Abgrenzung nach Biowissenschaften (siehe Abbildung 27) einen sprunghaften Anstieg im Jahr 2002 während mit der weiter gefassten Abgrenzung der Biotechnologie (siehe Abbildung 31) das Projektaufkommen gerade im Jahr 2002, jenem in dem die ZIT den ersten Life Science Call durchgeführt hat, einen deutlichen Rückgang.

Eine weitere Unschärfe kommt mit der Tatsache hinzu, dass wir uns bei den bisherigen Analysen der FFG/BP Daten auf die Zahl der jährlichen Förderfälle beziehen. Also nicht auf die Zahl der Neuanträge. Praktisch kann damit die Zahl der geförderten Projekte in einem Jahr sinken, selbst wenn die Zahl der Neuanträge im selben Jahr ansteigt. Und zwar dann, wenn im Vorjahr besonders viele mehrjährige Projekte beendet wurden, und der Anteil der Fortsetzungsprojekte dementsprechend absinkt. Abbildung 33 räumt zumindest diese letzte Unschärfe aus. Sie zeigt die Entwicklung der bewilligten Neuanträge bei den FFG/BP. Zum Vergleich wurde die

Zahl der von der Stadt Wien (WWFF/ZIT) geförderten Life Science Projekte zusätzlich aufgetragen.

Abbildung 33: FFG/BP, bewilligte Neuanträge aus Wien, erweiterte Life-Science Abgrenzung, WWFF/ZIT, Anzahl der geförderten Life Science Projekte



Quelle: FFG, ZIT, eigene Darstellung

Addiert man das Projektaufkommen auf Bundes- und Landesebene, zeigt sich ein Anstieg: Die Gesamtzahl steigt von einem Niveau von etwa 50 Projekten in den ersten beiden Beobachtungsjahren (2000 und 2001) auf jährlich 60 Projekte in den beiden letzten Jahren (2003, 2004). Im Jahr 2002 gab es im Gesamtpjektaufkommen einen Einbruch auf 43 Projekte. Interessanterweise schlägt dieser Einbruch ausschließlich auf Seiten der FFG/BP (erweiterte Abgrenzung) durch. Die ZIT bzw. WWFF konnte im gleichen Jahr auch dank des ersten Life Science Calls die Zahl der geförderten Projekte sogar erhöhen. Ein ähnliches Muster zeigt sich 2004, dem Jahr in dem die ZIT den zweiten Life Science Call durchgeführt hat. Auch in diesem Jahr haben die FFG/BP einen spürbaren Rückgang der Neuanträge aus Wien zu verzeichnen. Gleichzeitig aber erreicht die Zahl der von Wien geförderten Projekte das bisher höchste Niveau.

Auf dem ersten Blick legt der gegensätzliche Verlauf von Bundes- und Landesförderung (bezogen auf die Zahl der Förderfälle bzw. bewilligten Neuanträge) den Schluß nahe, dass es zu Substitutionseffekten zwischen FFG/BP und der ZIT gekommen ist. Bei näherer Betrachtung ist dieser Schluß aus mehreren Gründen zu relativieren. Zum einen hängt, wie bereits ausgeführt, der ausgewiesenen Verlauf im Projektaufkommen sehr wesentlich vom gewählten Abgrenzungsansatz ab. Zum anderen deutet die Entwicklung der bewilligten Neuanträge darauf hin, dass es kurzfristig auch zu zeitlichen Verschiebungen in der Projektplanung kommen kann. Konkret ist der Anstieg der Zahl der FFG/BP-Neuanträge im Jahr 2003 auch dadurch erklärbar, dass geplante Projekte für das Jahr 2002 zugunsten von Projekteinrichtungen beim Wiener Life Science Call auf das nächste Jahr verschoben

wurden. In diesem Fall kann nicht von Substitution gesprochen werden, wenn langfristig das Projektaufkommen ansteigt.

Zusammenfassend lassen sich die Übergänge zwischen Bundesförderung (in dem Fall FFG/BP) und Landesförderung auf Basis der hier zur Verfügung stehenden Förderdaten also nicht eindeutig klären. Dazu sind neben den Unschärfen in der Datenabgrenzung die betrachteten Zeiträume zu kurz und mögliche „zufällige“ jährliche Schwankungen im Projektaufkommen auf Grund der doch relativ geringen Zahl von forschenden Firmen zu groß. Allerdings kann aber auch nicht ausgeschlossen werden, dass die Stadt Wien durch ihr verstärktes Engagement als F&E-Förderer zumindest teilweise Bundesförderung substituiert hat.

Aus Wiener Sicht wäre dies problematisch. Regionale F&E-Förderungen machen nur dort Sinn, wo sie vor dem Hintergrund einer besonderen regionalen Bedarfslage ergänzend zur Bundesförderung eingesetzt werden. In der Praxis sollten sich also regional geförderte Projekte von den durch Bundesmittel förderbaren unterscheiden. Dies kann sich über systematische Unterschiede in den jeweils adressierten Zielgruppen, in der Projektdimensionierung oder auch in den besonderen Partnerkonstellationen ausdrücken. Ohne Differenzierung nach Projektausrichtung sollte durch zusätzliche regionale Förderung zumindest das Aktivitätsniveau der Unternehmen steigen, also mehr F&E in kürzerer Zeit durchgeführt werden.

Aus der bisherigen Erfahrung und auch aus der Rückmeldung der Wiener Life Science Unternehmen dazu, sind die erfolgreichen Projekte aus den ZIT-Life Science Calls tendenziell tatsächlich größer und kooperationsintensiver als FFG-Projekte. Allerdings drängt sich aus den Interviews schon der Eindruck auf, dass im Grunde das Forschungs- und Entwicklungsportfolio der Unternehmen nur sehr begrenzt von Außen steuerbar ist. Am Ende werden Finanzierungsquellen für festgelegte Forschungspläne gesucht. Die Frage der spezifischen Förderkriterien bzw. Ausschreibungsbedingungen ist vor diesem Hintergrund für viele vor allem eine Frage der intelligenten Verpackung. Dies trifft insbesondere auf VC-finanzierte Unternehmen zu, die mit fokussierten Geschäftsmodellen entlang strikter Timelines arbeiten. Das ist auch gut so.

Die Botschaft an die Innovationsfördereinrichtungen an dieser Stelle ist eine dreifache:

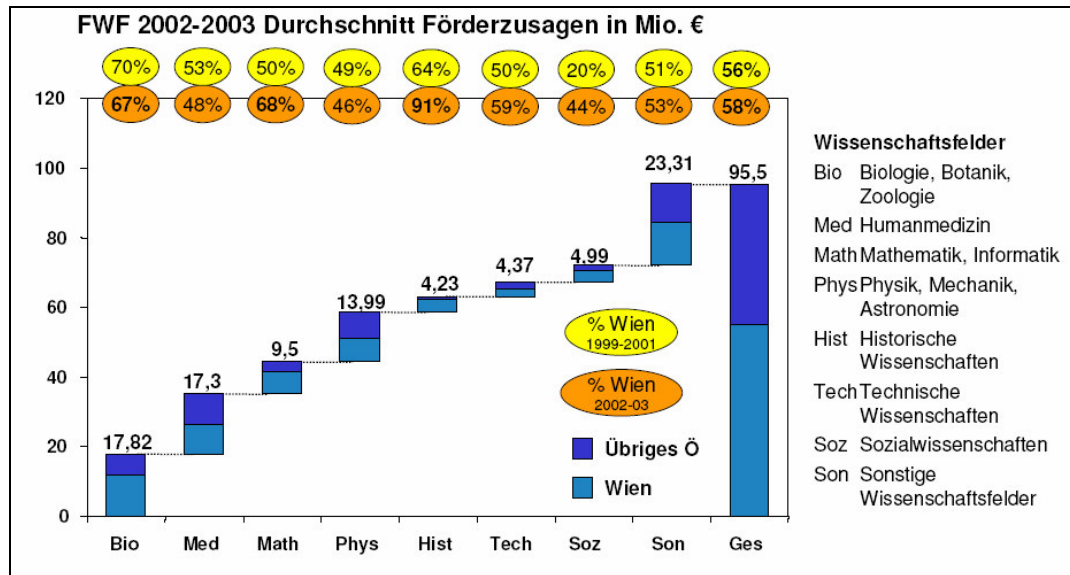
- Substitutionseffekte mit bereits vorhandenen Fördertöpfen sind in der ersten Phase, in der ein neues Förderangebot (in diesem Fall der Stadt Wien) etabliert wird, nicht auszuschließen. Förderung setzt kurzfristig auf das vorhandene Innovationspotential auf, dieses kann nur langfristig durch das zusätzliche Angebot auf ein neues Niveau angehoben werden. Dazu braucht es Kontinuität und klare Signale an die adressierten Zielgruppen.
- Eine klare Abgrenzung der Förderangebote und die Abstimmung zwischen der Fördergebern in der Projektauswahl kann allerdings mögliche Substitutionseffekte reduzieren. Voraussetzung dafür ist ein übergreifendes Fördermonitoring, welches insbesondere eine eindeutige thematische Zuordnung der Förderprojekte unterstützt.
- Die Gefahr der Substitution zwischen Fördergebern bleibt latent vorhanden. Entscheidend sind nicht die kurzfristigen Verschiebungen im Projektaufkommen zwischen den Fördergebern, sondern die langfristige

Ausweitung der Innovationsbasis. Die erste Zwischenbilanz in Bezug auf die Förderaktivitäten der Stadt Wien ist positiv. Insgesamt ist das Projektaufkommen der Wiener Life Science Industrie angestiegen. Für die Zukunft sollte allerdings die Abstimmung mit den FFG/BP weiter intensiviert und insbesondere ein übergreifendes Fördermonitoring entwickelt werden.

7.3 Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung wird im wesentlichen von direkter Projektförderung getragen. Hier ist der FWF der wichtigste Geldgeber für alle Bereiche der Life Science Forschung (siehe Abbildung 34). WWTF, GENAU und EU Programme und Calls können aufgrund ihrer thematischen Fokussierung nur von einem Teil der Forscherszene wahrgenommen werden. Ebenfalls spezifisch für kleinere klinische Forschungsprojekte in Wien fungiert der Bürgermeisterfond der Stadt Wien. Die Österreichische Nationalbank hat im Jahre 1966 den "Jubiläumsfonds für die Förderung von Forschungs- und Lehraufgaben der Wissenschaft" gegründet. Dieser fördert schwerpunktmäßig wissenschaftliche Arbeiten „hoher Qualität“ aus dem Bereich Wirtschaftswissenschaften sowie klinische krankheits- bzw. patientenorientierte Forschungsvorhaben aus dem Bereich der Medizinischen Wissenschaften.³⁵

Abbildung 34: FWF Förderzusagen



Quelle: FWF, WWTF-Analyse

Auf Basis der verfügbaren Förderdaten und über die thematische Zuordnung der FWF-Projekte wurden Fördergelder des FWF, ÖNB, Bürgermeisterfonds, WWTF Calls und des GEN-AU-Programmes für 2003 und 2004 erhoben (siehe Tabelle 17).

³⁵ Quelle: www.oenb.at

Tabelle 17: Übersicht über die Fördergelder der Bottom-up Förderung

* geschätzt (Fördersummen zu den zugeordneten Einzelprojekten waren nicht verfügbar)

Fördergelder in Mio €	2003		2004	
	Mio. €	Projekte	Mio. €	Projekte
FWF (Österreich)		436		514
ÖNB (Österreich)	4,17	106	3,08	88
FWF Life Science (eigene Zuordnung VR)	24,3	126	21,6	86
ÖNB (eigene Zuordnung VR)	2,7*	69	*1,29	57
BMFo (VR)			0,87	37
WWTF (LIFSci Call 2003) VR	5,7	10		
WWTF (Stiftungsprofessur 2003) VR	3	2		
WWTF (Math 2004 - LIFProjekte) VR			1,5	3
GEN-AU (VR)			**14	8
Summe VR	35,7	207	39,26	190

**geschätzt (die regionale Zuordnung der Fördersummen ist für die überregionalen Netzwerke nicht möglich, hier wurde auf Basis der Teilnahmen aus der VR eine grobe Abschätzung vorgenommen)

Innerhalb der FWF Projekte wurden für 2003 und 2004 auch die Start- und Wittgensteinpreise sowie Herta-Firnberg Nachwuchsstellen berücksichtigt und im Speziellen für die Auswahl der InterviewpartnerInnen miteinbezogen.

Von den aktuellen fünf Start-Preisträgern sind zwei in der VR mit Life Science relevanten Themen im Mai 2005 ausgewählt worden (Matthias Horn, Inst. f. Ökologie und Naturschutz, Althanstraße, Univ. Wien und Thomas Prohaska, Department für Chemie, Universität für Bodenkultur Wien). Ein Wittgenstein-Preis 2005 (von zwei) geht an einen Forscher der VR (Barry Dickson, IMBA).

Herta-Firnberg-Nachwuchsstellen, eine Förderinitiative die sich speziell an Frauen wendet, hat im laufenden Jahr 11 Stellen vergeben, darunter 4 Projekte aus dem Bereich Biologie/Medizin in der VR.

Im gerade abgeschlossenen Life-Science Call des WWTF standen 5 Mio. € zur Verfügung. Den 8 Siegerprojekten werden in den kommenden zwei bis drei Jahren Fördermittel von 531.000 bis 806.000 EURO zur Verfügung gestellt.

Beteiligung am 6. EU-Rahmenprogramm

Im 6. RP (2002 – 2006) der Europäischen Kommission - Programm "Biowissenschaften, Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit" sind 2.255 Mio. Euro vorgesehen. Für die erste Ausschreibungsrunde (Einreichfrist 25.03.2003) ist ein Budget von 544 Mio. Euro reserviert.

Das 6. RP enthält fünf Instrumente wie Exzellenznetze (NoE) und Integrierte Projekte (IP), spezifisch gezielte Forschungsprojekte (STREP) sowie Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen (CA und SSA).

Der Anteil erfolgreicher Projekte mit österreichischer Beteiligung an erfolgreichen gesamten Projekten beträgt im Schnitt 32%. Es gab insgesamt 488 Projektvorschläge, davon 110 aus Österreich. 125 Projekte waren insgesamt erfolgreich, 31 Projekte mit österreichischer Beteiligung, davon 25 in der VR.

Vergleichsweise gering ist die Anzahl der Projektkoordinatoren. Hier gibt es insgesamt 4 in Österreich (siehe Tabelle 18), das sind nur 13% aller erfolgreichen Projekte mit österreichischer Beteiligung. Zum Vergleich Großbritannien kommt auf 68%, Deutschland auf 57%³⁶.

Tabelle 18: Projektkoordinatoren

Bereich	Acronym	Projekt-Titel	Name	Institution	Instrument
1.1	THE EPIGENOME	Epigenetic plasticity of the genome	JENUWEIN	Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie (IMP)	NoE
1.1	MITOCHECK	Regulation of mitosis by phosphorylation - A combined functional genomics, proteomics and chemical biology approach	PETERS	Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie (IMP)	IP
1.2	PONT	Parallel optimization of new technologies for post-genomics drug discovery	BUCK	Oridis Biomed Forschungs- und Entwicklungs GmbH	SIREP
2.1	X-ALD	X-linked Adrenoleukodystrophy (X-ALD) pathogenesis, animal models and therapy	BERGER	Medizinische Universität Wien/ Zentrum für Hirnforschung	SIREP

Quelle: Provisio Callbericht 6. RP, Ergebnisse der ersten Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH

Die Zuordnung der Projekte zu den einzelnen Organisationseinheiten ergibt, dass sich 16 Organisationseinheiten aus 6 Forschungseinrichtungen der VR an 25 Projekten beteiligen (siehe Tabelle 19).

³⁶ Quelle: Provisio Callbericht 6. RP, Ergebnisse der ersten Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH

Tabelle 19: EU-Projekte zugeordnet zu Organisationseinheiten

Organisationseinheit	Name	Projekttitel
Research Institute of Molecular Pathology	IMP	Anabonos
Dep f Mikrobiologie u Immunbiologie	Universität Wien	AVIP
Univ Klin f Neurologie	MUW	BrainNet Europe2
Zentrum f Biomolekulare Medizin u Pharmakologie	MUW	Cancerdegradome
Research Institute of Molecular Pathology	IMP	Cells into organs
CCRI, FI f krebsranke Kinder im St.Anna Kinderspital	St. Anna Kinderspital	Dendritophages
Research Institute of Molecular Pathology	IMP	Epigenome
Univ Klin f Innere Medizin IV	MUW	Eurocopper
Univ Klin f Innere Medizin I	MUW	European Leukemianet
Zentrum: Department f med Biochemie	MUW	European Leukemianet
IMBA	ÖAW	Euro-thymaide
Research Institute of Molecular Pathology	IMP	Euro-thymaide
Zentrum: Department f med Biochemie	MUW	Eusysbio
Zentrum f Biomolekulare Medizin u Pharmakologie	MUW	EVGN
Dep f Mikrobiologie u Immunbiologie	Universität Wien	HaploTech
Dep f Mikrobiologie u Immunbiologie	Universität Wien	Intact
Klin Inst f Pathologie	MUW	Lymphangiogenomics
Research Institute of Molecular Pathology	IMP	Mitochek
Univ Klin f Neurologie	MUW	Orphan Platform
Dep f Biotechnologie	Boku Wien	pharma-planta
Dep f Chemie	Boku Wien	Pharma-planta
CCRI, FI f krebsranke Kinder im St.Anna Kinderspital	St. Anna Kinderspital	Prothets
Dep f Biochemie	Universität Wien	Quasi
Dep f Biotechnologie	Boku Wien	ReProTect
Univ Klin f Frauenheilkunde	MUW	SAFE
Univ Klin f Chirurgie	MUW	Trans-big
Univ Klin f Innere Medizin I	MUW	Transtnet
Zentrum f Hirnforschung	MUW	X-ald

Quelle: Technopolis – eigene Auswertung und Provisio Callbericht 6. RP, Ergebnisse der ersten Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH

5 Unternehmen³⁷ beteiligen sich an 6 Projekten (siehe Tabelle 20). Das IMP wurde wie schon bei der Forschungsbeschreibung zur Forschung gezählt.

Tabelle 20: Unternehmensbeteiligung an EU Projekten (6.RP).

Unternehmen	Projekttitel
Oridis Biomed Forschungs- und EntwicklungsgmbH.	Pont
Apeiron Biologics Forschungs- und EntwicklungsgmbH	Euro-thymaide
Polymun Scientific GmbH.	Pharma-planta
Technoclone GmbH	EVGN
Dialog<>gentechnik	EMRS
Dialog<>gentechnik	Eusysbio

Quelle: Provisio Callbericht 6. RP, Ergebnisse der ersten Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH

³⁷ Die Statistik ist eine Momentaufnahme aus der ersten Ausschreibung. Aus den Interviews wissen wir, dass neben den hier angeführten Unternehmen beispielsweise noch Greenhills anzuführen wäre, das bisher als junges Unternehmen erfolgreich am 6. RP teilgenommen hat.

7.4 Die Förderpraxis aus Sicht der ForscherInnen und Unternehmen

Im folgenden werden die Erfahrungen in der Nutzung unterschiedlicher Förderangebote aus der Sicht der Zielgruppen dargestellt. Dieses Feedback ist in mehrerer Hinsicht aufschlussreich: Es gibt Hinweise darauf, wie gut unterschiedliche Förderangebote aufeinander abgestimmt sind, wie die Übergänge funktionieren und wo Verbesserungspotentiale in Bezug auf die Förderabwicklung liegen.

Feedback der Unternehmen

Aus den geführten Interviews lassen sich einige Muster zur beobachteten Förderpraxis herauslesen:

- Als erstes fällt auf, dass in Wien in überwiegende Mehrheit der etablierten Unternehmen im Life Science Sektor in den vergangenen Jahren gefördert wurden.
- Für junge Unternehmen, die nicht VC-finanziert und auch noch nicht am Markt sind, ist öffentliche Förderung die wichtigste Finanzierungsquelle. Vereinfacht ausgedrückt: Ohne Förderung wäre die Gründungsdynamik der letzten Jahre nicht denkbar gewesen.
- Zur Unterstützung von Gründungsvorhaben scheint sich mittlerweile ein dominanter Förderpfad herauskristallisiert zu haben. Hier die Stationen:
 - Teilnahme am Business Plan Wettbewerb *Best of Biotech* (BOB). Erste Plätze sind durchaus Türöffner, insbesondere für die Einwerbung von Fördermitteln.
 - Für die Finanzierung der Vorgründungs- und Gründungsphase spielt das Preseed-Programm der *aws* bzw. in den letzten Jahren auch LISA Preseed eine wichtige Rolle. Interessanterweise wird in diesem Zusammenhang auch die mittlerweile ausgelaufene Trans Koop Förderinitiative des WWFF häufig genannt.
 - Die nächste Etappe ist in vielen Fällen das *Seedfinancing* Programm der *aws*.
 - Junge forschungsintensive Unternehmen – das ist die Mehrzahl im Life Science Sektor – beantragen darüber hinaus in der Regel die Förderung einzelner F&E-Projekte bei der FFG. Diese fördert bis zu 50% der Projektkosten und gewährt zusätzlich dazu einen Start-Up Bonus. Für die F&E-Projektförderung ist der WWFF bzw. die ZIT eine weitere wichtige Anlaufstelle. Die Mehrheit der interviewten jungen Life Science Unternehmen hat im Laufe der vergangenen drei Jahre Projektförderung sowohl auf Bundesebene als auch auf Landesebene lukriert.
- Bei etablierten forschungsintensiven Unternehmen steht die FFG (Basisprogramme, vormals FFF) ganz oben in der Wahrnehmung der Förderangebote. Die Mehrheit der interviewten Unternehmen in dieser Gruppe hat bottom-up Projektförderung der FFG in Anspruch genommen. Eine relativ kleine Gruppe tut dies kontinuierlich. Das gleiche trifft auf Landesebene für die Projektförderungen durch die ZIT bzw. den WWFF zu.
- Mit Ausnahme von IMP, welches die EU-Rahmprogramme sehr erfolgreich nutzt, spielen diese nur für eine kleine Gruppen von Unternehmen ein Rolle. Im Feedback zu den bisherigen Erfahrungen mit EU-Projekten wird vor

allem auf den hohen Administrationsaufwand und die komplexen Netzwerkstrukturen hingewiesen. Insbesondere für kleine Unternehmen sind auch die Abrechnungsprozeduren problematisch. Ausnahmen dazu gibt es, wie das Beispiel Grennhills zeigt. Dieses jungen Unternehmen hat mittlerweile sehr erfolgreich die EU-Rahmenprogramme für die Ausweitung der eigenen Innovationsbasis nutzen können.

- Interessanterweise bleibt das Bild zu den Kooperationsplattformen, wie sie durch die Kompetenzprogramme (*Kplus*, *Kind/Knet*) oder auch im Rahmen von CD-Labors etabliert wurden, ambivalent. Wien hat durchaus eine gute Bilanz, was die Teilnahme an den erwähnten Plattformen betrifft. In der Wahrnehmung der interviewten Unternehmen – auch jener, die sich daran beteiligt haben - scheinen diese Beteiligungen allerdings nur in wenigen Fällen von zentraler strategischer Relevanz zu sein. Dahinter steht ein relativ nüchterner Zugang der Life Science Unternehmen zu Kooperationen. Kooperationen gehören einerseits zum Tagesgeschäft, werden andererseits aber nur dort eingegangen, wo man die Verwertungsfrage unter Kontrolle behält. Das ist in bilateralen Kooperationen mit Wissenschaftspartnern naturgemäß leichter als in komplexeren Netzwerken. Diese werden vor allem dort genutzt, wo abseits konkreter Produktentwicklung Methoden und Prozesse im Vordergrund stehen.

Wahrnehmung der Übergänge und Arbeitsteilung im Fördersystem. Aus dem Feedback der Unternehmen zum Thema Förderung fällt insgesamt auf, dass die scheinbare Unübersichtlichkeit im Förderangebot nicht wirklich ein Problem ist. Die Unternehmen haben in der Regel ein bis zwei Anlaufstellen im Fördersystem, die regelmäßig kontaktiert werden und gewissermaßen als Zugangsportale für das gesamte Förderangebot fungieren. Verstärkt wird dieser Eindruck sicher auch dadurch, dass sich die Mehrzahl der Unternehmen gut über das Förderangebot informiert fühlt. Schwierigkeiten, geeignete Fördermöglichkeiten zu identifizieren, werden lediglich für die Gründungsphase artikuliert. Diese erste Orientierungsphase ist aber offenbar relativ kurz, was auf eine steile Lernkurve und gute Betreuung schließen lässt. Zusammengefasst bleibt als prägender Eindruck aus den Interviews: **Das Förderangebot für Wiener Life Science Unternehmen ist ausdifferenziert und großzügig. Die Firmen sind routinierte Förderwerber und unterem Strich zufrieden mit dem Angebot.**

Zufriedenheit mit der Förderabwicklung. Ähnlich positiv fällt die Beurteilung der Förderabwicklung aus. Fast durchgängig wird die Abwicklungsgeschwindigkeit und fachliche Kompetenz der FFG-Basisprogramme hervorgehoben. Die Abwicklung der bottom-up Projektförderung durch den WWFF wurden demgegenüber etwas kritischer gesehen. Hier wurde fallweise die fachliche Expertise der Projektbeurteilung in Frage gestellt³⁸ und die relativ „zähe“ Projektabrechnung kritisiert. Die Mehrheit der InterviewpartnerInnen stellt aber auch den Landesfördereinrichtungen ein gutes Zeugnis in der Förderabwicklung aus. Erwartungsgemäß sind die FörderwerberInnen mit Ablehnungserfahrung kritischer als die erfolgreichen Unternehmen.

³⁸ Das zeigt sich unter anderem an einigen Beispielen, in denen Projektanträge an den WWFF auf Grund eines als niedrig eingeschätzten Innovationsgrads abgelehnt und wenig später in nahezu unveränderter Form von der FFG genehmigt wurde. Dieser hat das Projekt mit sehr guten Noten für die Innovativität und den technischen Neuheitsgrad des Projekts gefördert.

Schwierigkeiten wurden nicht an den Schnittstellen im Fördersystem bzw. an den Übergängen zwischen regionaler und Bundesförderung wahrgenommen, sondern dort, wo einzelne Förderagenturen in mehreren Rollen auftreten. Dies trifft etwa auf die *aws* zu, wo sie als Förderer (*Seedfinancing*), Versicherer (*aws-Garantieinstrumente*) und als Eigentümervertreter eines privaten Fonds (*uni:venture*) auftritt. Dies bringt notgedrungen Interessenskonflikte mit sich und wird von den betroffenen Partnern (das Unternehmen selbst bzw. die Ko-Investoren) als sehr problematisch empfunden.

Feedback der ForscherInnen

Die Förderung von wissenschaftlicher Forschung findet in einem anderen Kontext statt. Öffentliche Förderung von Forschungsprojekten ist trotz gestiegener Drittmiteinkünfte von privater Seite die wichtigste Finanzierungsquelle für Forschungsvorhaben an den Universitäten und Forschungseinrichtungen. Vor dem Hintergrund der laufenden Neustrukturierung des österreichischen Hochschulsektors trifft die Forschungsförderung einerseits auf

- Universitäten mit teilweise massiven Finanzierungsengpässen in der Gewährleistung der Basisfunktionen (Lehre, Infrastruktur) und
- Forscher, die kaum attraktive Karrierepfade vorfinden und sich teilweise in unsicheren Beschäftigungsverhältnissen von einem FWF-Projekt zum nächsten hanteln (mit der Erschwernis einer Begrenzung der Projektmitarbeit auf 6 Jahre, unabhängig der prozentuellen Beteiligung wie z.B.. "halbe Stelle").

In einem kürzlich stattgefundenem Symposium im Parlament wurde weiters auf die Erschwernis der Altersgrenze bei der Gewährung von Stipendien hingewiesen.

„Einen stringenten Karriereverlauf gibt es schon lange nicht mehr, alternative Lebens- und Berufsmodelle werden durch Altersgrenzen verhindert. Wissenschaftler/innen werden jahrelang aufgebaut, durch Altersgrenzen entzieht man ihnen die finanzielle Basis“³⁹.

Andererseits trifft die Forschungsförderung mittlerweile aber auch auf international integrierte und wettbewerbsfähige Forschungsgruppen mit guter Ausstattung und hoher Attraktivität für junge Forscher aus dem Ausland. Vor diesem Hintergrund kommen auch aus den Interviews zwei doch sehr unterschiedliche Stimmungsbilder zurück.

Konsens besteht über die zentrale Rolle des FWF. Die bottom-up Projektförderung bildet gewissermaßen das Rückgrad der Förderung wissenschaftlicher Forschung. Die thematische Offenheit wird als wichtiges Element wahrgenommen und vor allem von den Forschungsgruppen herausgestrichen, die sich durch die in den letzten Jahren gesetzten thematischen Schwerpunkte zunehmend marginalisiert fühlen. Die Förderabwicklung wird von der Mehrheit der Interviewten gelobt. Sie ist transparent und relativ schnell. In gleicher Weise wird von allen

³⁹ Quelle: Symposium Parlament Februar 2005, APA.OTS und der Standard.

InterviewpartnerInnen die budgetäre Ausstattung des FWF als deutlich zu niedrig angesehen.

Die Wahrnehmung des Schwerpunktprogramms auf Bundesebene (GEN-AU) fällt ambivalent aus. Grundsätzlich wird Schwerpunktsetzung begrüßt und die Möglichkeit, längerfristige und größere Netzwerkprojekte durchzuführen als notwendig eingeschätzt. Kritisiert wird allerdings mangelnde Transparenz in der Projektbewertung und -selektion.

Die Aktivitäten des WWTF wurden bisher sehr positiv aufgenommen. Hervorgehoben wird die „professionelle“ Abwicklung der Wettbewerbe und die transparenten Projektauswahl. Das zweite Instrument des WWTF, die Finanzierung von Stiftungsprofessuren, wird ebenfalls sehr positiv gesehen. Insbesondere mit der thematischen Festlegung auf Bioinformatik hat man offenbar die richtige Wahl getroffen. Der Engpass Bioinformatik wird von der Forschungs-Community bestätigt.

Positiv hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang auch die Rolle der Forschungspreise für junge ForscherInnen (Start-Preis) oder bereits etablierte, hervorragende Forscherpersönlichkeiten (Wittgenstein-Preis). Beide wirken stabilisierend und helfen den Aufbau neuer Forschungsteams verstetigen. Einschränkend wurde der Zusatznutzen dieser Preise für das Forschungssystem in den Fällen in Frage gestellt, in denen der Preis an ForscherInnen aus privaten Forschungseinrichtungen verliehen wurde.

Wesentlich größere Bedeutung als bei den Unternehmen kommt den EU-Rahmenprogrammen zu. Diese werden zwar durchwegs in Bezug auf Antragsaufwand, Komplexität der Kooperationen und Langsamkeit der Abrechnung sehr kritisch gesehen, aber doch mittlerweile als fester Bestandteil der Förderlandschaft angesehen und genutzt.

Insgesamt deuten die Interviews in Bezug auf das Förderangebot auf eine zunehmende Segmentierung innerhalb der Forschungsszene hin. Sowohl die Reorganisation innerhalb der Universitäten als auch die Erweiterung des Förderportfolios um thematische Programme und themenspezifische Calls stärken in der Wahrnehmung und wohl auch faktisch die bereits starken Forschungsgruppen. Verstärkt wird dieser Eindruck durch die wahrgenommene Konzentration der erfolgreichen Teilnahme an thematischen Programmen bzw. Ausschreibungen auf eine relativ kleine Gruppe von Forschungsgruppen.

7.5 Clustermanagement: Funktionen und Feedback

Life Science Wissenschaft und Life Science Industrie tendiert zur Clusterbildung. Das ist eine der prägensten Charakteristika dieses Sektor. Clusterbildung wird nicht nur an der notwendigen Nähe zur wissenschaftlichen Forschung, die Unternehmen suchen, forciert, sondern durch eine Reihe von sich selbst verstärkender Prozesse unterstützt. Für Investoren sind regionale Clusterungen von jungen Unternehmen interessant, weil es die Such- und Selektionskosten reduziert. Für Unternehmen sind sie wichtig, weil mit der Clusterbildung nicht nur Zugang zu möglichen Kooperationspartnern, Kunden, Zulieferern erleichtert wird, sondern sich ein

spezialisierten Arbeitsmarkt entwickeln kann. Verfügbarkeit von wissenschaftlichem und technischem Personal ist wahrscheinlich noch mehr als in anderen Technologiefeldern, *der* zentrale Wettbewerbsfaktor.

Die meisten Life Science Regionen unterstützen die Clusterbildung durch eigene Initiativen. Unter dem Schlagwort Clustermanagement werden dabei eine Reihe von Funktionen subsumiert, die helfen sollen, dem Cluster Identität, Profil und Perspektive zu geben. Konkret geht es um die Verbesserung der internationalen Sichtbarkeit und die effizientere Vernetzung nach Innen. Für die Politik kann das Clustermanagement ein Partner sein, der wichtige Koordinationsfunktionen wahrnimmt und als Zugangportal zum Politikportfolio fungiert. Über den unmittelbaren und regelmäßigen Zugang zu den Zielgruppen wird schließlich auch strategische Intelligenz aufgebaut, die wiederum in die Weiterentwicklung der Forschungs- und Technologiepolitik eingebunden werden kann.

Wien hat im Aufbau eines Life-Science Clustermanagements einen interessanten Weg eingeschlagen. Über die Arbeitsgemeinschaft LISA-VR wurde das bereits auf Bundesebene etablierte Label LISA (Life Science Austria) genutzt. Dadurch konnte auf bestehende Strukturen und Kompetenz aufgebaut werden. Organisatorisch wird LISA-VR von der ZIT auf Landesebene und der *aws* auf Bundesebene getragen. Damit sitzt LISA-VR an der Schnittstelle der zwei für Life-Science Unternehmen aus der VR zentralen Förderagenturen.

In dieser Konstellation kann LISA-VR wichtige Koordinierungsfunktionen zwischen unterschiedlichen Förderaktivitäten wahrnehmen und gegenüber den Unternehmen als zentrale Anlaufstelle auftreten. Und so hat sich LISA-VR auch positioniert. Das Leistungsportfolio:

- **Unterstützung von Gründungsprozessen.** Das umfasst Beratungsaktivitäten in der Gründungsvorbereitung. Dazu gehören neben der Beratung über Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten auch die Unterstützung bei der Suche von Betriebs- bzw. Laborflächen.
- **Standortmarketing.** LISA-VR hat vor allem in den letzten beiden Jahren die Aktivitäten zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Standorts gegenüber internationalen Investoren und potentiellen Ansiedlern verstärkt. Im Einzelnen geschieht dies durch Delegationsbetreuung am Standort und die Organisation von internationalen Messeauftritten für den Standort VR. Für das Standortmarketing wichtig sind auch diverse PR-Aktivitäten und die Betreuung der heimischen Presse.
- **Unterstützung von Ansiedlungsprojekten.** Die Schnittstellenfunktion von LISA-VR und der unmittelbare Zugang zu wichtigen Fördereinrichtungen bzw. auch Standortentwicklern können potentielle Ansiedler umfassend und aus einer Hand betreut werden.
- **Betreuung von Unternehmen.** LISA-VR steht in regelmäßigem Kontakt zu den Wiener Life Science Unternehmen und kann dadurch neue Bedarfslagen bzw. Problemfelder zeitnah erkennen und in den politischen Entscheidungsprozess zurückspielen.
- **Betreuung des Best of Biotech (BOB).** LISA-VR ist als einer der Mitorganisatoren in die Vorbereitung, Kommunikation und Abwicklung des Businessplanwettbewerbs eingebunden.

- **Ausbildung.** Darüber hinaus bietet LISA-VR auch Ausbildungsmodule an, die neben Jungunternehmen bzw. Unternehmensgründer auch UniversitätsforscherInnen adressieren.
- **Projektbegutachtung.** LISA-VR unterstützt schließlich die Förderagenturen auf Landesebene in der Abwicklung von Life-Science Wettbewerben.

Die Aktivitäten von LISA-VR lassen sich nur schwer quantifizieren. Tabelle 21 versucht zumindest einen Teilaspekt zu fassen: Die Zahl der durchgeführten Beratungen.

Tabelle 21: Beratungsaktivitäten von LISA, LISA-VR

	<i>Beratungen</i>			
	2002	2003	2004	2002 - 2004
<i>TECMA</i>	19	17	36	72
<i>LISA</i>	106	102	83	291
<i>davon LISA VR</i>	58	88	78	196

Quelle: LISA

Vergleicht man das LISA-VR mit dem Clustermanagement in den Vergleichsregionen, fallen zwei Punkte besonders auf: Das breite Leistungsspektrum und natürlich die organisatorische Einbettung in die Förderlandschaft.

Im überregionalen Cluster Medicon Valley wurde beispielsweise ein völlig anderes Modell gewählt. Die Clusterorganisation, Medicon Valley Academy (MVA), ist eine Mitgliederorganisation und wird zu 75% aus Mitgliedsbeiträgen finanziert. Inhaltlich hat diese einen sehr klaren Fokus auf Standortmarketing und internationale Vernetzung gesetzt. München hat mit der Bio^M-AG ein PPP-Modell umgesetzt, in dem neben dem Freistaat Bayern auch Banken und VC-Gesellschaften vertreten sind. Das Leistungsspektrum von Bio^M-AG ist ähnlich wie bei LISA-VR breit gefächert, allerdings mit dem Unterschied, dass es auch über eine eigene PreSeed-Förderung verfügt.

Wie wird das Clustermanagement in der VR wahrgenommen?

Unabhängig davon, wem das Clustermanagement in der Wahrnehmung zugeordnet wird, ist der Life Science Cluster VR bei den ForscherInnen und Unternehmen verankert. Das Bewusstsein, Teil einer neuen Community zu sein, ist deutlich vorhanden. Das politische Commitment der Stadt Wien ist glaubhaft und kommuniziert. Der Cluster hat also eine Identität. Prägend dafür war nicht eine einzige Aktivität oder eine Organisation, sondern das gesamte Paket an bisher gesetzten Maßnahmen. Eine wichtige Rolle in der Clusterentwicklung hat offenbar der Business Plan Wettbewerb (BOB) gespielt, in dem er neben seinem eigentlichen Zweck als eine breite Kommunikationsplattform wahrgenommen und genutzt wurde. In den Interviews wurde er regelmäßig als Bezugs- und Ausgangspunkt erwähnt. Eine weitere wichtige Rolle nehmen in diesem Zusammenhang die Life-Science Calls der ZIT ein. Wettbewerbe helfen offenbar, Communities herauszubilden.

Bezogen auf die organisatorische Zuordnung des Clustermanagements ist vor allem LISA das dominierende Label. Die Differenzierung nach LISA-VR verschwimmt bei der Mehrheit der Befragten. Dementsprechend gibt es auch kein wirklich klares Bild darüber, wofür die LISA-VR nun wirklich zuständig ist. Im Zweifel werden die

Förderer, *aws* und ZIT, als die zentralen Anlaufstellen wahrgenommen. Klarer kommt LISA-VR allerdings bei den jungen Unternehmen und UnternehmensgründerInnen an. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass LISA-VR sich sehr stark in der Gründungsberatung engagiert hat und über die Mitorganisation des BOB ein entsprechendes Forum erhalten und genutzt hat.

Auf die Frage, welche der Funktionen in Zukunft verstärkt werden sollte, wird regelmäßig auf das internationale Standortmarketing als ausbaufähige Funktion hingewiesen. Die jüngsten Bemühung, gerade hier aktiver zu sein, werden begrüßt.

Auffallend ist, dass der Cluster aus Perspektive der wissenschaftlichen Forschung als reine Unternehmensplattform wahrgenommen wird. Das entspricht wohl auch den bisher gesetzten Aktivitäten. Vereinzelt wird in diesem Zusammenhang aber auch angeregt, **stärker den Bogen zu wissenschaftlichen Forschung** zu spannen.

Insgesamt sehen wir das beschriebene Feedback positiv. Auch die Beobachtung, dass LISA-VR (noch) nicht als **das** Clustermanagement wahrgenommen wird, ist aus unserer Sicht zum jetzigen Zeitpunkt nicht problematisch. Am Ende ist es unwichtig, wem die Verdienste zugeschrieben werden. Wichtig ist, dass sich der Cluster entwickelt. Wichtig ist, dass der Zugang zur Politik und den Förderinstrumenten funktioniert. Beides wird durch die bisherige Entwicklung der Life Science VR bestätigt. Die Unternehmen sind gut betreut. LISA-VR hat hier sicher einen wichtigen Beitrag geleistet.

Sonderfall Medizintechnik

Medizintechnikunternehmen ordnen LISA bzw. LISA-VR eindeutig als Initiative für den Biotechnologiesektor zu. Das wird als „andere Baustelle“ wahrgenommen, mit der man kaum Berührungspunkte hat oder sucht. Gleichzeitig wurde aber sehr deutlich der Bedarf nach einem Clustermanagement für die Medizintechnik artikuliert.

Der Vertreter eines namhaften Medizintechnikunternehmens liefert in diesem Zusammenhang einen interessanten Input: Er beschreibt das Verhältnis der Stadt Wien zur Medizintechnik als eine Geschichte „*of missed opportunities*“. Er spielt beispielsweise auf das große Potential an, welches durch engere Kooperation zwischen Medizintechnikunternehmen, Versicherungsanstalten und Krankenhausbetreibern (Stichwort: Referenzzentrum) derzeit leider nicht genutzt wird. Wir halten diesen Input für wertvoll, spricht er doch ein zentrales Element von Clusterinitiativen an: die Vermittlung zwischen unterschiedlichen Akteuren im Innovationssystem und das Aufzeigen von Optionen, die durch im Grunde kleine Änderungen in den *minds sets* aller Beteiligten entstehen können.

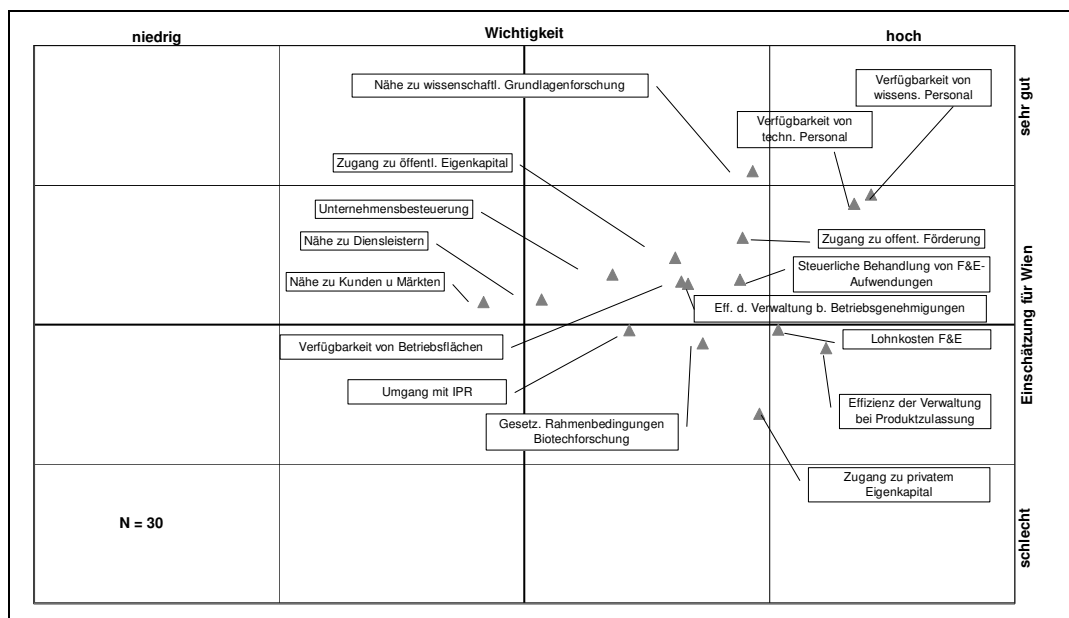
Diese Beobachtung wurde im Rahmen der zweiten, im Rahmen dieser Studie durchgeführten Fokus Gruppe mit Vertretern die Wiener Medizintechnikunternehmen, des Krankenanstaltenverbunds und LISA-VR diskutiert. Die Diskussion hat gezeigt, dass die Barrieren in der Zusammenarbeit zwischen Krankenanstalten und innovationsorientierten Unternehmen vor allem in den institutionellen Rahmenbedingungen liegen. Das Bundesvergaberecht setzt den rechtlichen Rahmen für das Beschaffungswesen der Krankenanstalten. Dieses

Vergaberecht orientiert sich an Kosteneffizienz und Sicherheit. Das ist mit der Rolle eines Pionierkunden, der seine Infrastruktur für die Weiterentwicklung von Produkten öffnet nur selten vereinbar. Hier ist zu überlegen, in wie weit hier Spielraum für eine innovationsfreundlichere Einkaufspolitik eröffnet werden kann, und über welche Anreize Krankenanstalten sich stärker für innovative Unternehmen öffnen.

7.6 Zusammenfassung: Vollständigkeit und Kohärenz der Politikportfolios

Im letzten Teilabschnitt dieses Kapitels werden die wesentlichen Ergebnisse der Analyse des Politikportfolios im Sinne einer Gesamteinschätzung bewertet. Im Vordergrund stehen die Fragen nach der Relevanz und Vollständigkeit der eingesetzten Instrumente (Machen wir das Richtige?) und Gewichtung und Abstimmung der einzelnen Instrumente zueinander. Zuvor aber nehmen wir noch einmal die Perspektive der Unternehmen ein: Wie beurteilen die etablierten Unternehmen der Life Science Standort VR? Abbildung 35 präsentiert das entsprechende Ergebnis aus den durchgeführten Interviews.

Abbildung 35: Die Einschätzung des Standorts aus Sicht der Unternehmen



Quelle: Interviews, eigen Darstellung

Das Bild ist ziemlich eindeutig. Die Wiener Life Science Unternehmen sind mit dem Standort zufrieden. Die beiden wichtigsten Standortfaktoren, Zugang zu technischem bzw. wissenschaftlichem Personal, werden für Wien⁴⁰ sehr positiv bewertet. Etwas abgeschwächt in der Bedeutung, aber sehr gut in der Bewertung für Wien, wird die Nähe zur wissenschaftlichen Grundlagenforschung gesehen. Insgesamt

⁴⁰ Die Darstellung basiert auf den Ergebnissen der geführten Interviews. Der Großteil davon wurde mit Unternehmen in Wien geführt. Daher sind die Ergebnisse auch in erster Linie auf Wien bezogen. Unternehmen aus Niederösterreich unterscheiden sich allerdings nur unwesentlich in der Bewertung ihres Standortes. Mit zwei Ausnahmen: Der Zugang zu wissenschaftlichem Personal wird tendenziell in Niederösterreich schwieriger eingeschätzt, die Verfügbarkeit von Betriebs- und Laborflächen hingegen besser als in Wien.

unterstreichen die Ergebnisse die Qualität der vorhandenen universitären Infrastruktur. Positiv wird auch die F&E-Förderung durch die öffentliche Hand gesehen. Beides, der Zugang zu direkten Fördermitteln und die steuerliche Behandlung von F&E-Aufwendungen, werden eindeutig als Pluspunkte für den Standort verzeichnet.

Ein wichtiger Standortfaktor, der am kritischsten für Wien gesehen wird, ist der „Zugang zu privatem Eigenkapital“. Hier wird für die weitere Entwicklung des Wiener Life Science Standorts der echte Engpass gesehen. Diese Einschätzung ist einerseits wenig überraschend, wenn man die relativ niedrige Quote der VC-finanzierten Unternehmen berücksichtigt. Hier liegt Wien deutlich hinter den Vergleichsregionen zurück. Relativierend ist allerdings anzumerken, dass gerade 2003 und 2004 in Wien mit die größten VC-Investments in Europa getätigt wurden. Es bleibt aber der Gesamteindruck, dass gerade für Erstrundeninvestments für Unternehmen aus der Region der Zugang zu privatem Eigenkapital relativ schwieriger ist als für ihre Kollegen im Medicon Valley, München oder Irland.

Was bedeuten nun die bisherigen Erfahrungen mit den einzelnen Förderinstrumenten vis á vis der Wahrnehmung des Standorts durch die Unternehmen für die regionale Life Science Politik?

Ist das Förderportfolio komplett?

Ja, und zwar ohne Einschränkungen. Das skizzierte Förderangebot von ZIT und WWTF auf Landesseite ergänzt das Förderangebot auf Bundesseite. Es setzt klare Akzente und fördert implizit über die erhöhte Selektivität (Stichwort Calls) die Herausbildung von Schwerpunkten und international sichtbarer Exzellenz. Dies gilt sowohl für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung als auch für die Förderung von F&E in den Unternehmen.

Die Gründungs- und Wachstumsfinanzierung wird durch eine Reihe von Förderangeboten unterstützt. Die *aws* als der wichtigste Finanzierungspartner hat spezifische, auf die Bedarfslage in den Life Science abgestellte Finanzierungsinstrumente für die pre-seed Phase entwickelt. Dies wird auf regionaler Ebene durch Gründungsunterstützung sinnvoll ergänzt.

Insgesamt ist das Förderangebot für die Wiener Life Science hinreichend ausdifferenziert. Die Firmen sind routinierte Förderwerber und unterem Strich zufrieden mit dem Angebot. Es sind keine Förderlücken auszumachen.

Sind die einzelnen Förderinstrumente richtig dimensioniert und aufeinander abgestimmt?

Für diese Frage gibt es keine robuste Antwort. Den optimalen Fördermix gibt es nur in der Theorie. In der Praxis kann er aber über Offenheit für neue Bedarfslagen kontinuierlich verbessert werden. Rückblickend scheint die Abstimmung der Förderinstrumente und Dimensionierung im Grunde zu funktionieren. Die Gründungs- und Wachstumsförderung trifft die Aufnahmefähigkeit der VC-Industrie. Die F&E-Förderung wurde insbesondere von Landesseite über klare Schwerpunktsetzung von ZIT und den WWTF ausgeweitet. Für die Aufbauphase, und mit dem Anspruch die Innovationsbasis der Wiener Life Science Unternehmen

substantiell auszubauen, hat die Aufstockung der entsprechenden Projektförderung eine sichtbare Dynamik erzeugt. Dass es in dieser Expansionsphase nicht auszuschließen ist, dass kurzfristig Substitutionseffekte zwischen Bundes- und Landesförderung auftreten, ist in Kauf zu nehmen. Durch die Reduktion der bottom-up Förderung auf Landesseite hat die ZIT die Abgrenzung zu den FFG-Basisprogrammen verbessert. Um die einen effizienten Einsatz öffentlicher Mittel zu gewährleisten, sollten die Koordinationsmechanismen zwischen Wien und dem Bundesfördereinrichtungen weiter verstärkt werden.

Sind die Beratungsangebote ausreichend?

Die Life Science Unternehmen in der VR fühlen sich gut betreut. Insbesondere der Zugang zum Förderportfolio funktioniert reibungslos. Die scheinbare Unübersichtlichkeit im Förderangebot ist kein wirkliches Problem. Unterstützt wird dieser Befund dadurch, dass mit Etablierung von LISA-VR eine Betreuungs- und Koordinationseinheit an der Schnittstelle zwischen Landesförderung und Bundesförderung etabliert wurde. Stellt man die Betreuungskapazität in der Region der Zahl der Unternehmen gegenüber, dann zählen die Life Science Unternehmen der VR sicherlich zu den bestbetreuten Zielgruppen der österreichischen Technologiepolitik. Engpass ist hier keiner festzustellen. Insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass über Inits zusätzlich Coachingkapazität für UnternehmensgründerInnen aufgebaut wurde.

Die Engpässe

Dieses insgesamt doch sehr positive Bild des etablierten Förder- und Unterstützungsangebots ist nicht vollständig ohne auf die identifizierten Engpässe hinzuweisen.

Verfügbarkeit von VC-Kapital. Der Befund, dass die VR in dieser Hinsicht unterversorgt ist, zieht sich durch die Interviews und wird im Vergleich mit anderen europäischen Regionen deutlich. Die Entwicklung erfolgreicher Life Science Regionen ist eng mit der Entwicklung einer Investoren-Community vor Ort verbunden, die über spezifisches Know-how im Sektor verfügt und auch als gate-keeper für internationale Investoren fungiert. In der VR sind im Grunde nur zwei VC-Fonds mit einschlägiger Spezialisierung aktiv. Für die nachhaltige Stabilisierung des Life Science Standorts scheint dies nicht auszureichen.

Verfügbarkeit von materieller Infrastruktur. Verfügbarkeit von Betriebs- bzw. Laborflächen ist auf Grund der besonderen Anforderungen ein wichtiger Faktor für die Standortwahl. Für den gesamten Sektor in Wien wurde unter anderem auch mit dem Engagement der Stadt Wien das Angebot an materieller Infrastruktur ausgebaut. Der Engpass scheint unter Einbeziehung der derzeit in Entwicklung stehenden Standorte weitgehend entschärft zu sein. Dies bestätigen auch die Ergebnisse aus den Interviews. Wo allerdings noch immer Engpässe registriert werden, ist im flexiblen **Angebot geeigneter Infrastruktur für UnternehmensgründerInnen bzw. Jungunternehmen.** Der private Markt ist aufgrund des erhöhten Risikos und der erforderlichen Flexibilität nur bedingt in der Lage, auf diesen Engpass zu reagieren.

Erteilung von Betriebsgenehmigungen. Dieser letzte hier anzuführende Punkt hat weniger materielle als vielmehr symbolische Bedeutung. Eine Reihe von

Biotechnologieunternehmen berichtet über „*unendliche Geschichten*“ in der Erteilung von Betriebsgenehmigungen durch die Stadt Wien. In der Regel hat dies keine Auswirkung auf die Inbetriebnahme von Labors, weil offenbar auch ohne vorliegende Genehmigung der Laborbetrieb aufgenommen werden kann. Es gibt also kaum materielle Einschränkungen. Allerdings sind die dadurch ausgesandten Signale kontraproduktiv.

8 Perspektiven und Empfehlungen

Die hier vorgelegte Bestandsaufnahme zeigt, dass sich Wien trotz des späten Einstiegs erfolgreich als Life Science Standort positionieren konnte. Nach dieser Standortbestimmung stellt sich natürlich die Frage, wie es weitergehen soll und insbesondere was Wien tun kann, um den Standort nachhaltig abzusichern. Bevor wir hier Perspektiven und Verbesserungspotentiale aufzeigen, halten wir uns noch mal die wichtigsten Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme vor Augen.

8.1 Zwischenbilanz: Wo steht der Life Science Cluster?

Zu den wichtigsten Ingredienzien des bisherigen Erfolgs gehören:

- Der substantielle Ausbau der Forschungsinfrastruktur mit neuen, international wettbewerbsfähigen Forschungseinrichtungen.
- Der Ausbau der materiellen Infrastruktur an wenigen konzentrierten Standorten. Das hat die wichtigsten Voraussetzungen für die Etablierung neuer Unternehmen geschaffen und die Entwicklung dynamischer, geografisch konzentrierter Innovationssysteme an den jeweiligen Standorten unterstützt.
- Die Ausweitung des regionalen Förderangebots für die wissenschaftliche Forschung. Dies hat insbesondere die Herausbildung von international wahrgenommener wissenschaftlicher Exzellenz unterstützt.
- Die Ausweitung des regionalen Förderangebots für innovative Life Science Unternehmen und schließlich,
- der Aufbau einer Koordinations- und Beratungsplattform, die gegenüber den Unternehmen als Politikportal fungiert und zwischen den einzelnen Förderagenturen eine wichtige Clearingfunktion ausfüllt.

Der Erfolg der bisher gesetzten Aktivitäten zeigt sich in einer im Regionenvergleich beachtlichen Gründungsdynamik und sichtbarer Verbesserung der Forschungsperformance. Die Zwischenbilanz nach 5 Jahren Life Science Schwerpunkt ist positiv.

Im Verlauf des zurückliegenden Aufbauprozesses sind aber auch Risiken deutlicher geworden:

Der Life Science Standort Wien ist noch nicht nachhaltig abgesichert

Das Portfolio der Life Science Unternehmen birgt nach wie vor hohe Risiken. Wien ist ein relativ junger Life Science Standort. Dies zeigt sich einerseits in der Alterstruktur der etablierten Life Science Unternehmen, andererseits im Anteil der Unternehmen, die den Markteintritt noch vor sich haben. Der ist im Vergleich zu „reiferen“ Regionen relativ hoch. Dazu kommt ein relativ hoher Anteil kleiner jungen Unternehmen mit ein bis zwei Produkten in der Pipeline. Das impliziert auch, dass nur wenig Potential zur Risikostreuung auf Unternehmensebene vorhanden ist. Schließlich ist die Zahl der sogenannten Leitunternehmen mit starker regionaler

Verankerung nach wie vor klein. Unterm Strich scheint also der Standort Wien in dieser Momentaufnahme noch hohen Marktrisiken exponiert zu sein.

Wien ist kein Produktionsstandort für therapeutische Produkte

Die Zahl der produzierenden Unternehmen in Wien ist gering. Dementsprechend klein sind in diesem Segment die Arbeitsplatzpotentiale. Aus den Interviews wird deutlich, dass sich auch aus der Gruppe der forschungsintensiven jungen Unternehmen am Standort keine nennenswerten Beschäftigungseffekte aus der Produktion erwarten lassen. Die Einstiegsbarrieren (GLP und GMP-Standards) sind für Therapeutika hoch. Es ist nicht absehbar, dass nennenswerte Produktionskapazitäten am Standort aufgebaut werden. Hier nutzt man vorhandene (Über-)Kapazitäten in anderen europäischen Regionen.

Die öffentliche Hand hat einen hohen Anteil am Marktrisiko übernommen

Sieht man Förderung als Investition in riskante Vorhaben, dann hat die öffentliche Hand im Vergleich zu anderen Regionen einen relativ hohen Anteil am Marktrisiko übernommen. Das muss unter den gegebenen Marktbedingungen, insbesondere aber auf Grund des unterentwickelten Risikokapitalmarktes, in Kauf genommen werden, wenn man eine Region als Life Science Standort positionieren will. Allerdings ist auf längere Sicht die Frage nach der Risikoaufteilung zwischen Unternehmen und öffentlicher Hand zu hinterfragen.

Welche Optionen ergeben sich aus dieser Zwischenbilanz für die künftige Ausrichtung der Wiener Life Science Politik? Im folgenden werden die aus Sicht der Autoren zentralen Handlungsfelder aufgezeigt.

8.2 Empfehlungen

Im Grunde haben sich die wesentlichen strategischen Leitlinien in der Life Science Politik Wiens bewährt. Es ist allen Beteiligten bewusst, dass das Engagement der Stadt Wien in den Life Science ein langfristiges Commitment erfordert. Der Aufbauprozess ist nicht abgeschlossen. Auch für die Zukunft wichtig bleibt:

- die selektive Unterstützung der Universitäten in ihrer Schwerpunktsetzung und im Aufbau exzellenter Forschungsteams. Die Qualität der universitären Infrastruktur ist das wichtigste *asset*, welches Wien als Life Science Standort einbringen kann.
- Die räumliche Konzentration der Life Science Standorte hat sich bewährt. Expansion sollte in erster Linie an den bereits etablierten Standorten voran getrieben werden.
- Die Gründungsförderung ist ein zentrales Element im Life Science Förderportfolio. Hier sollte auch weiterhin das Förderangebot auf Seiten des Bundes durch regionale Angebote ergänzt werden.

Eine Nachjustierung der Wiener Life Science Politik schlagen wir auf Basis der Bestandsaufnahme und des Feedbacks seitens der ForscherInnen und Unternehmen bei den folgenden Instrumenten vor:

F&E-Projektförderung durch die Stadt Wien

Die eingeleitete Förderreform und hier insbesondere die Konzentration auf wenige Förderaktion und den Rückzug von der bottom-up Projektförderung halten wir auch für den Life Science Sektor für sinnvoll. Die Herausforderung für die Zukunft sehen wir vor allem darin, sich klarer von den Fördermöglichkeiten auf Bundesebene abzugrenzen und insgesamt das bereitgestellte Fördervolumen auf die Größe der Zielgruppe abzustimmen. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen sehen wir aktuell durchaus Spielraum die regionale F&E-Projektförderung für den Life Science Bereich relativ zu anderen (neuen) Themenschwerpunkten zu reduzieren.

Clustermanagement und Standortmarketing

LISA-VR hat großen Anteil daran, dass sich die Unternehmen am Standort gut betreut und insbesondere gut über das Förderangebot informiert fühlen. Die organisatorische Einbettung als Arbeitsgemeinschaft zwischen *aws* und ZIT hat sich vor allem aus der Perspektive der Stadt Wien bewährt. Es hat den Zugang zu vorhandener Förder- und Beratungskompetenz in der *aws* erleichtert und die Koordination zwischen den Förderagenturen unterstützt. Es gibt keinen Grund aus Wiener Sicht an dieser Konstellation etwas zu ändern.

Aus dem Feedback der Unternehmen ergeben sich einige Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des regionalen Clustermanagements:

- **LISA-VR braucht eine Kernfunktion.** LISA-VR bewältigt ein breites Leistungsangebot. Was LISA-VR nicht hat, ist eine zentrale Funktion, über die sie wahrgenommen wird und für sie Hauptverantwortlich ist. Die Schnittstellenfunktion die sie jetzt kommuniziert (one-stop shop) ist wichtig, verliert aber mit der Maturierung des Clusters an Bedeutung. Ein gibt einen immer größeren Anteil von Unternehmen, der sich sehr gut selbst in der Förderlandschaft zurecht findet und keine Gründungsberatung braucht. Aus dem Feedback der Unternehmen kristallisiert sich **Standortmarketing** als eine Funktion heraus, die als Kernfunktion ausgebaut werden könnte. Es sind in diesem Zusammenhang auch andere Vorschläge vorgebracht worden. Beispielsweise gibt es Vorschlag, LISA-VR die Vermittlung von Betriebs- und Laborflächen für Gründungsunternehmen zu übertragen (Starter-Box). Wir finden auch diesen Vorschlag interessant.
- **Öffnung des Blickfelds.** LISA-VR hat in seinen bisherigen Aktivitäten die Aufmerksamkeit sehr stark auf die Biotechnologie zum einen und auf Gründer zum anderen fokussiert. Das war sinnvoll, weil Biotechnologie das zentrale Thema in der Life Science ist und gleichzeitig für Wien die Erhöhung der Gründungsdynamik hohe Priorität hatte. Mit der Reifung und Ausdifferenzierung des Clusters tauchen auch neue Bedarfslagen auf, die andere Ansätze erfordern. Beispielsweise haben wir auf den „Sonderfall Medizintechnik“ (siehe Kap. 7.5) aufmerksam gemacht, wo es nicht primär um Förderung geht, sondern um eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Medizintechnikunternehmen und dem Krankenanstaltenverbund (Stichwort: Referenzzentren). Das Clustermanagement wäre hier gut positioniert Vermittlungs- und Moderationsaufgaben zu übernehmen.
- **Monitoring.** Ein Grund, diese Untersuchung zu beauftragen, war ein offenkundig Informationsdefizit. Es gab keine aktuelle und umfassende Darstellung des Life Science Standorts. Dies drückt sich auch darin aus, dass

Wien bzw. die VR in internationalen Studien entweder gar nicht aufscheint oder deutlich verzerrt. Hier ein Informationssystem aufzubauen, ist sowohl als Informationsbasis für die Life Science Politik als auch für Marketingaktivitäten hilfreich.

- **Einbinden der Kunden.** Das Clustermanagement wird derzeit ausschließlich von der Politik getragen. Wir verstehen Cluster in erster Linie als ein Instrument der Technologiepolitik und halten das Engagement von Seiten der Politik auch für notwendig und sinnvoll. Allerdings scheint uns derzeit auch in Hinblick auf angeführte Notwendigkeit, sich für neuen Bedarfslagen zu öffnen, eine systematischere Einbindung in die Steuerung des Clustermanagements für sinnvoll. Dies kann über ein Mitgliedschaftsmodell oder über die Einbindung von Steuergremien mit Vertretern der Forschungs- und Unternehmenslandschaft geschehen.

Mobilisierung von zusätzlichem Venture Kapital

Die letzte Empfehlung adressiert den wichtigsten Engpass, auf den wir im Rahmen dieser Untersuchung gestoßen sind: Die Verfügbarkeit von Venture Kapital in der Region. Trotz einiger beachtlicher Investments in den vergangenen Jahren reicht das Angebot an Venture Kapital in der Region nicht aus, um den Standort auf Dauer abzusichern. **Wir empfehlen die Etablierung eines Venture Fonds mit einem klaren thematischen Fokus auf Life Science.**

Dieser Vorschlag regt eine grundlegende Strategieänderung der Stadt Wien in Bezug auf den Umgang mit Risikokapital an. Wien war bisher, im Gegensatz zu anderen Österreichischen Bundesländern, sehr zurückhaltend, was das direkte Engagement im Venture Markt betrifft. Dafür gibt es gute Gründe:

- Zum einen war nicht außer Streit gestellt, dass es tatsächlich einen Engpass gibt bzw. eine Finanzierungslücke, die mittelfristig nicht vom privaten Risikokapitalmarkt gefüllt werden würde.
- Zum anderen haben die Erfahrungen aus anderen Regionen und Ländern gezeigt, dass die öffentliche Hand nicht unbedingt über die notwendige Kompetenz und verwaltungstechnischen Spielraum hat, professionelle Fondsstrukturen aufzubauen. Die Gefahr zu scheitern war also durchaus groß.

Die hier vorgelegte Untersuchung zeigt allerdings, dass es im Life Science Sektor tatsächlich einen Engpass gibt und es nicht absehbar ist, dass der österreichische Risikokapitalmarkt diesen tatsächlich auf Sicht ausgleichen kann. Die zu diesem Themenkomplex durchgeführte Fokus Gruppe (zu den Teilnehmern siehe Anhang G) hat diesen Befund grundsätzlich geteilt und weiter präzisiert. Engpässe gibt es insbesondere in Bezug auf die Fondsgröße. Die aktiven Fonds in der Vienna Region erreichen vor dem Hintergrund des hohen Kapitalbedarfs in der Life Science sehr schnell ihre Limits. Vor allem der Spielraum für Nachfinanzierung ist gering. Die relativ geringe Fondsvolumina erschweren zudem das Risikomanagement. Darüber hinaus ist die Verfügbarkeit von Venture Kapital in der VR nach wie vor starken zeitlichen Schwankungen unterworfen. So hat die relativ starke Investitionstätigkeit in den vergangenen Jahren den Spielraum für Neuinvestitionen derzeit deutlich

reduziert. Zwar wird mit dem im Herbst 2005 etablierten Wiener Wachstumfonds⁴¹ zusätzliches Eigenkapital für wachstumsorientierte Unternehmen in der Region mobilisiert, allerdings ist der Spielraum für thematische Schwerpunktsetzung und Frühphasenengagements derzeit noch nicht absehbar. Insgesamt erwarten wir, dass der Engpass - auch vor dem Hintergrund der schwierigen Situation im Fundraising - nur unwesentlich für die Life Science Unternehmen entschärft wird.

Das niederösterreichische Beispiel zeigt, wie man als Region den Aufbau eines Venture Fonds mitinitiiert und zusätzlich privates Kapital aber auch Kapital vom EIF für die eigene Region mobilisieren kann. Als wichtige Elemente für ein erfolgreiches Engagement der öffentlichen Hand hat die Fokus Gruppe mehrere Punkte hervorgehoben:

- die Etablierung marktüblichen Managementstrukturen. Dahinter steht eine klare Trennung vom operativen Investitionsgeschäft und der strategischen Steuerung des Fonds. Das Einsetzen privater Managementgesellschaft hat sich in diesem Zusammenhang bewährt.
- die klare Trennung von Förderung und Fondsmanagement. Beide Funktionen ergänzen sich, haben aber ganz unterschiedliche Rollen, die nicht vermischt werden sollen.

⁴¹ Siehe näheres dazu: Rathauskorrespondenz 24.10.2005: Wiener Wachstumfonds: 100 Millionen Euro für Wiener Betriebe; Risikokapitalfonds für innovative Wiener Unternehmen auf Expansionskurs

Appendix A Fallstudie Medicon Valley

A.1 Kurzprofil der Region

Die Region Øresund besteht aus dem östlichen Dänemark und dem südlichen Schweden. Mit der Einweihung der Øresund-Brücke im Jahre 2000 wurde Dänemarks Hauptstadt Kopenhagen mit Schwedens drittgrößter Stadt Malmö (Provinz Skane) zu einer neuen nordeuropäischen Metropolregion verbunden. Die Region verfügt im internationalen Vergleich über ein sehr starkes Wirtschaftsprofil auf den Gebieten biotechnische Forschung, Medizintechnik, IT, Telekom und Nahrungsmittelproduktion. Die Region zählt zu den wirtschaftlichen Zentren Europas: Ein fünftel des dänischen und schwedischen BNPs zusammen werden in der Region erwirtschaftet. Das BNP pro Kopf beträgt EUR 27.358 (der EU-Durchschnittswert liegt bei 21.990). Im Regionen-Ranking der EU liegt Øresund damit auf Platz 8.

Die Interaktion zwischen dem dänischen und dem schwedischen Teil der Region ist hoch: Seit der Eröffnung der Øresund-Brücke im Jahr 2000 ist die Anzahl der PendlerInnen zwischen den beiden Ländern stark angestiegen. Auch hat der Brückenbau zahlreiche Kooperationen in anderen Gebieten nach sich gezogen: Eine Vielzahl von verschiedensten Initiativen betrifft die Zusammenarbeit zwischen Forschungsstätten, bei Verkehr, Häfen, Umweltfragen, Banken/Finanzierung, Arbeitsvermittlung, Medien, Tourismus etc.

Sowohl Dänemark als auch Schweden forcieren aktiv die Ansiedlung von Unternehmen in der Region. Die Harmonisierung der unterschiedlichen Rahmenbedingungen beispielsweise bei der Besteuerung sowie der Sozialversicherung sind Schritte in diese Richtung. In den letzten Jahren haben sich zahlreiche internationale Firmen in der Region angesiedelt. Die Nähe zu den baltischen Staaten macht Øresund zu einem wichtigen Tor zum Osten.

3,5 Mio. Menschen leben in der Region, von denen 1,8 Mio. im arbeitsfähigen Alter sind. Das Durchschnittsalter beträgt 40 Jahre. Die Arbeitslosigkeit ist vor allem im nationalen Vergleich der beiden Länder relativ niedrig: 4% auf der dänischen und 6.2% auf der schwedischen Seite. Im allgemeinen sind die Arbeitskräfte gut ausgebildet: 25% der Bevölkerung hat mehr als 13 Jahre Schulbildung absolviert. Die Region verfügt über qualifizierte Arbeitskräfte in den Schlüsselbereichen IT, Biotechnologie, Nahrungsmittel und Telekom. Die Region verfügt über 14 Universitäten sowie 140.000 StudentInnen, von denen 2.000 ein PhD-Studium im Bereich der Life Sciences absolvieren.

Die wichtigste Technologieinitiative in der Region ist die Øresund Science Region, eine transnationale Initiative zwischen Dänemark und Schweden mit dem Ziel, Forschung, Wissenschaft und Ausbildung in der Region zu fördern. Um die Region besser zu vernetzen und die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und der Wirtschaft zu verbessern, wurden 6 regionale Forschungs- und Innovationsplattformen sowie die Øresund – Universität gegründet. Die Biotechnologie mit der Medicon Valley Academy (MVA – siehe später) ist einer dieser Schwerpunkte.

A.2 Entstehung des Life Science Clusters Medicon Valley

Die Region Øresund verfügt im internationalen Vergleich über ein sehr starkes Profil auf den Gebieten Biotechnologie, Medizintechnik und pharmazeutische Industrie. Deshalb wird die Region auch als ‚Medicon Valley‘ bezeichnet – ein Gebiet mit dem vergleichbaren Potenzial im Life Science Bereich wie das ‚Silicon Valley‘ in der Informationstechnologie in Kalifornien.

Obwohl die Region erst seit 1997 als Medicon Valley bezeichnet wird, geht die biotechnologische Stärke schon auf die Zeit davor zurück. Die Universitäten von Lund und Kopenhagen, sowie die Dänische Pharmazeutische Akademie und die Royal Veterinary Academy verfügen über langjährige, profunde Expertise in den Bereichen Biotechnologie und Medizin, und haben sogar einige NobelpreisträgerInnen hervorgebracht. Die Spitäler der Region können auf eine lange Tradition im Bereich der klinischen Forschung verweisen. Auf der Seite der Unternehmen gibt es ebenso eine traditionsreiche Vorgeschichte: Große, FuE-intensive Firmen wie Novo Nordisk, AstraZeneca, LEO Pharma und H. Lundbeck, alle führend auf ihren jeweiligen Gebieten, sind seit über einem Jahrhundert in der Region ansässig und waren für den Kompetenzaufbau in der Region sowie für die Gründung weiterer Firmen maßgeblich.

Die Präsenz dieser vier voll integrierten großen Pharmakonzerne ist ein maßgeblicher Treiber in der Region. Diese Firmen allein verfügen über mehr als 4.000 Beschäftigte im Bereich FuE in Medicon Valley. Ihre jährlichen FuE-Investitionen am Standort belaufen sich auf 1 Mrd. US\$. Diese vier Firmen sind für den Erfolg des Clusters maßgeblich:

- Erstens sorgen sie für kontinuierlichen Nachschub an gut ausgebildeten sowie beruflich erfahrenen Arbeitskräften – in den Bereichen Forschung, Technik sowie Management. Eine von der Boston Consulting Group im Rahmen der oben zitierten Studie durchgeführte Umfrage im Jahr 2002 zeigte, dass 42% aller Beschäftigten im Life Science Bereich in Medicon Valley von einer der großen Pharmafirmen rekrutiert wurden.
- Zweitens investieren die großen Firmen regelmäßig in kleinere Biotech Start-ups. Novo Nordisk beispielsweise hat über ihre Mutterfirma Novo A/S in zahlreiche Firmen in der Region investiert. Ebenso entstanden in den letzten Jahren zahlreiche Spin-offs dieser großen Firmen. Es wird erwartet, dass diese Dynamik noch zunimmt, da einige der großen Pharmafirmen Inkubatorservices anbieten (beispielsweise LEO Pharma).
- Drittens heben sie das Niveau der akademischen Forschung, einerseits durch Kooperationen in akademischen Projekten sowie andererseits in der Ausbildung

von qualifizierten Arbeitskräften. So kooperiert beispielsweise Novo Nordisk regelmäßig mit der Universität Kopenhagen in der Ausbildung von PhD-StudentInnen. Zusätzlich trägt die Novo Foundation maßgeblich zur Durchführung von Forschungsaktivitäten innerhalb und außerhalb der Region bei.

In dieser Hinsicht ist Medicon Valley in Europa einzigartig. Nur die US Cluster wie z.B. Boston können sich mit einer derartigen Präsenz integrierter und FuE-starker Pharmafirmen messen.

Neben den großen Firmen der Region waren es vor allem die Universitäten von Lund und Kopenhagen, die den Aufbau einer Biotechnologie-Region wesentlich vorantrieben. Intensive Kontakte in den 90-er Jahren resultierten 1997 in einem Interreg II – Projekt. Das Ziel dieses Projekts war die Schaffung eines interregionalen Netzwerks von Stakeholdern in der Øresund-Region. Während des Projekts wurde auch ein umfangreiches Mapping durchgeführt, welches unter anderem in der Schaffung einer Kontaktdatenbank sowie einer web-basierten Plattform resultierte. Die Institutionalisierung dieses Netzwerkes erfolgte 1999 mit der Gründung der Medicon Valley Academy (MVA)– eine interregionale Plattform, die die bessere Vernetzung der Region zum Ziel hat. Die MVA ist die Hauptorganisation des Clusters (mehr siehe später unter ‚Clustermanagement‘).

Interessant an den Entwicklungen im Medicon Valley ist, dass die Politik zumindest anfangs kaum Einfluss nahm. Die Initiative für die bessere Vernetzung der Region ging ausschließlich von den Firmen und den Universitäten aus. Eine Rolle spielten und spielen nach wie vor lediglich die regionalen Entwicklungsorganisationen Copenhagen Capacity und Position Skåne, welche die Einbindung ausländischer Investoren in die Region zur Aufgabe haben. Maßgeblich für die Vernetzung der Region war ebenfalls der Bau der Øresund-Brücke im Jahr 2000 sowie der darauffolgende Ausbau der Infrastruktur in der Region.

A.3 Momentaufnahme: Wo steht der Cluster?

Zur Zeit haben 60% der skandinavischen Pharmaunternehmen ihren Sitz in Medicon Valley, darunter weltweit agierende Unternehmen wie Gambro, Novo Nordisk, Pfizer, AstraZeneca oder GlaxoSmithKline. Seit 1997 sind über 60 neue Firmen entstanden.

Im Bereich Biomedizin und Pharmazie haben sich Firmen mit über 30.000 Beschäftigten angesiedelt, im gesamten medizinischen Sektor sind es ca. 70.000 Angestellte. Derzeit gibt es in der Region 300 Life Science Firmen, von denen mindestens 200 eine hohe FuE-Intensität aufweisen. Schließt man dazu noch die gesamte Medizintechnik ein, kommt man auf 500 Firmen in der Region. Im Einzelnen gibt es:

- 140 Biotech Firmen
- 70 Pharmafirmen
- 130 Medizintechnik-Firmen

- Über 250 Dienstleistungsfirmen im Bereich Life Sciences
- 300 ForscherInnengruppen
- 20.000 StudentInnen
- 26 Spitäler
- 6 Science Parks
- 12 Universitäten

Medicon Valley wird im Allgemeinen als Cluster mit größerer Marktreife eingestuft als vergleichbare Regionen. Obwohl sich in der Region München ähnlich viele Life Science Unternehmen befinden, sind die Unternehmen in Medicon Valley in Bezug auf Marktreife wesentlich weiter fortgeschritten – so befinden sich mehr Unternehmen bereits in Phase II und Phase III von klinischen Tests. Die Präsenz von vier vollintegrierten Pharmafirmen ist hierfür maßgeblich, da diese klinische Test unterstützen und teilweise mitfinanzieren. Ebenso fungieren sie für viele kleinere Unternehmen als Vertragspartner bei der Produktion von Pharmaprodukten. Zusätzlich sorgt eine starke Reserve von qualifizierten MitarbeiterInnen in jeder Phase der klinischen Entwicklung dafür, dass die Produkte schnell die Marktreife erreichen.

Im Jahr 2002 hat die Boston Consulting Group (BCG) das Medicon Valley in der oben genannten medizinischen Feldern unter die stärksten Biotech-Cluster der Welt eingestuft⁴². Die Kriterien, die zu diesem Urteil führten, waren die folgenden:

- Die Produktivität der Produkt-Pipeline. Das bedeutet, dass die Unternehmen im MV deutlich näher am Markt sind als in anderen europäischen Clustern – d.h. mehr Unternehmen als anderswo in Europa sind bereits in Phase 3.
- Hohe Konzentration von Kooperationen zwischen Unternehmen und Wissenschaft
- Hoher Impact akademischer Forschung (in Bezug auf Publikationen und Zitate)
- Gute Kapazitäten auf dem Gebiet der klinischen Forschung

A 3.1 Spezialisierung – Forschungsschwerpunkte

Innerhalb einer Dekade hat sich Medicon Valley zu einer Weltmacht in vier der folgenden medizinischen Bereiche entwickelt:

- Diabetes
- Immunmodulation und antiinflammatorische Forschung
- Neurowissenschaften
- Krebstherapie

Andere wichtige Gebiete sind Proteomics, die Stammzellenforschung, sowie kardiovaskuläre Erkrankungen.

⁴² Boston Consulting Group (2002): Commercial Attractiveness of Biomedical R&D in Medicon Valley: The Role of R&D in Attracting Regional Investments

Diabetes

Medicon Valley ist eine der stärksten Regionen der Welt bei der Erforschung von Diabetes. In einem Vergleich mit beiden für Diabetesforschung berühmten US-Regionen - Boston und Seattle – erzielte Medicon Valley die höchste kommerzielle Attraktivität in diesem Bereich. Die Hochburg der Diabetesforschung ist Novo Nordisk, das zweitgrößte Pharmaunternehmen in diese Sparte. Außerdem tragen mehrere mittlere Unternehmen gemeinsam mit einer großen Zahl der akademischen WeltklasseforscherInnen, die Höchstleistungen in allen Teilgebieten der Diabetes erbringen, zu dieser außergewöhnlichen Positionierung bei. Die Ausgaben der industriellen Diabetesforschung bewegen sich bei ca. 500 Mio. Euro jährlich, wobei der größte Teil dieser finanziellen Unterstützung von Novo Nordisk kommt⁴³. Die akademischen Forschungsausgaben auf diesem Gebiet sind ebenfalls hoch: etwa 15 Mio. € jährlich werden von verschiedenen akademischen Institutionen investiert, das meiste davon von der Lund Universität.

Immunmodulation und antiinflammatorische Forschung

Medicon Valley hat eine starke Position im Geschäftsbereich Immunologie und Entzündung. Die Präsenz des größten Pharmaunternehmens auf diesem Gebiet, AstraZeneca, führte die Boston Consulting Group dazu, Medicon Valley auf die gleiche Höhe mit den San Diego und Boston Cluster in dieser Sparte zu positionieren. Überdies tragen viele akademische Forschungsgruppen auf den Gebieten der Grundlagenimmunologie, angewandter Entzündungsforschung und der rheumatischen Arthritis zum Weltklassenruf der Region bei.

Die industriellen Ausgaben in der Immunologie und Entzündungswissenschaft, die meisten davon von AstraZeneca getragen, erreichen ungefähr 120 Mio. Euro jährlich. Die akademische Forschung mit jährlichen 13 Mio. Euro Investitionen auf diesem Gebiet, fokussiert sich um die Universität in Kopenhagen. Zusätzlich sind mehrere mittlere Pharma- und Biotechunternehmen, wie z.B. Genmab, Pharmexa und Active Biotech in diesem Unternehmensgebiet tätig.

Neurowissenschaften

H. Lundbeck, einer der weltgrößten Hersteller von Antidepressiva, prägt das nächste Stärkefeld im Medicon Valley: die Neurowissenschaften. Allein H. Lundbeck investiert jedes Jahr 200 Mio. Euro in die Neurowissenschaften und beschäftigt 750 ForscherInnen in diesem Bereich. Die anderen Neuroscience-Unternehmen im Medicon Valley sind Maxygen, NeuroSearch und Pharmexa. In der akademischen Forschung im Stärkefeld Neurowissenschaften sind etwa 200 ForscherInnen beschäftigt, die mit 30 Mio. Euro jährlich finanziert werden. Eine der Stärken der Neurowissenschaften ist das Gebiet des angewandten ‚tissue engineering‘, in welchem das Medicon Valley eine Weltleaderposition verteidigt. Im Vergleich mit anderen weltführenden Clustern auf diesem Gebiet profitiert Medicon Valley von der Anwesenheit der „big pharma“ Unternehmen der Region. Damit ist die Einbindung der Akademikerwelt am die Pharmaindustrie besser und die Neurowissenschaftler können viel enger bei der Entwicklung neuer Produkte mitwirken.

⁴³ see BCG (2002), p. 19

Krebsforschung

Medicon Valley gehört zur stärksten europäischen Region in der Krebsforschung. Keine andere Region in Europa kann sich mit dem Medicon Valley bezüglich der Kooperation zwischen Pharma- und Biotechunternehmen im Bereich der Krebsforschung messen. Obwohl die Ausgaben der Industrie mit 50 Mio. Euro jährlich nicht so hoch sind wie bei anderen Schwerpunkten, bewegen sich die akademische Krebsforschungsausgaben mit 37 Mio. Euro für 400 AkademikerInnen dagegen höher als für jeden anderen Krankheitsbereich in der Region. Der Fokus der Krebsforschung konzentriert sich auf Zellzyklusregulierung-Studien und das Laminin-Metabolismus. Die bekanntesten Unternehmen auf diesem Gebiet sind neben AstraZeneca ACADIA Pharmaka, Active Biotech, BioImage, DakoCytomation, Genmab, LEO Pharma, LiPlasome Pharma und Symphogen.

A 3.2 Unternehmensdynamik und Verfügbarkeit von Venture Kapital

Die Unternehmensdynamik in der Region ist überdurchschnittlich hoch: Pro Jahr werden an die 20 Life Science Firmen gegründet. Seit dem Jahr 2000 wurden über 150 neue Firmen in dem Bereich gegründet. Eine komplette Liste aller Biotech-Start-ups ist auf der Website der Medicon Valley Academy (MVA - siehe nächstes Kapitel) verzeichnet (www.mva.org).

Der Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten für Life Science Firmen im Medicon Valley ist außerordentlich gut. Die Zahl der Investoren, die sich in der Region niedergelassen haben, um Venture-Kapital für die Biotech-Industrie zu vermitteln, ist seit 1996 von 8 auf 60 gestiegen. Die wichtigsten VC-Firmen sind Medicon Valley Capital – ein Zusammenschluss mehrerer schwedischer und dänischer VC-Firmen, BankInvest oder Scandinavian Life Science Ventures. Diese Firmen bieten Finanzierung in allen Phasen der Geschäftsentwicklung an.⁴⁴

Das starke Wachstum der Firmen im Medicon Valley hat außerdem das Interesse ausländischer Investoren geweckt. Einige ausländische Fonds, wie z.B. der britische 3i, die finnische BIO Fund und die Schweizer Index Venture investieren aktiv in der Region. Umgekehrt wirkt sich die gute VC-Infrastruktur der Region oft positiv auf die Standortentscheidung mancher Life Science Firmen aus, wie dies am Beispiel der ACADIA Pharmaceuticals deutlich wurde.

Alle Biotech-affinen Investoren sind in der Broschüre ‚Medicon Valley Investment Guide‘ von 2001 aufgeführt. Auch werden in regelmäßigen Abständen Konferenzen über das Thema Finanzierung von Life Science Unternehmen durchgeführt

A 3.3 Forschung und Entwicklung

Das bemerkenswerte Wachstum von Medicon Valley ist von einer starken, gut finanzierten biomedizinischer Forschung auf akademischer Ebene genährt worden..

Universitäten und FuE-Institute

Mit gerade 3,5 Mio. EinwohnerInnen verfügt diese Region über 12 Universitäten und 3 Fachhochschulen. Die zwei ansehnlichsten Universitäten - Lund und

⁴⁴ Medicon Valley Acedemy (2004): From Bioscience to New Jobs, S.18f.

Kopenhagen - haben bereits NobelpreisträgerInnen auf dem Gebiet der Biowissenschaften hervorgebracht. Im Jahr 1997 haben sich alle Universitäten und Fachhochschulen von beiden Seiten des Øresunds entschieden, eine gemeinsame Øresund University zu gründen. Heute umfasst die Øresund University insgesamt 140.000 StudentInnen und etwa 10.000 Angestellte, die zu einer deutlichen Stärkung der beteiligten Hochschulen und Verbesserung der Qualität von Lehre und Forschung beitragen.

Zusätzlich sind in der Region auch mehrere international bekannte Forschungsakademien tätig. Die Qualität der im Medicon Valley betriebenen Forschung ist auch an der Anzahl der veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten sichtbar. Die wichtigsten Forschungszentren sind:

- Universität von Lund
- Technische Universität Dänemark
- Universität von Malmö
- Universitätskrankenhaus von Malmö
- Universität von Kopenhagen
- Lund Institute of Technology
- Danish Centre for Stem Cell Research

Um die biotechnologische Forschung im Medicon Valley weiter zu unterstützen, wurden zwei große Forschungszentren gegründet – **das Biomedical Centre (BMC)** in Lund, Schweden, sowie das **Biotech Research and Innovation Centre (BRIC)** in Kopenhagen.

Science Parks

Im Zuge der Integration zwischen Dänemark und Schweden in der Øresundregion auf beiden Seiten des Sunds neue „science parks“ aufkommen, wie z.B. IDEON in schwedischen Lund und MEDEON in Malmö, CAT im dänischen Roskilde, SYMBION in Kopenhagen und das Forschungszentrum in Hørsholm. Die Zentren haben sich u.a. auf die Arbeit auf den Gebieten Biotechnologie, Medizintechnologie und pharmazeutische Industrie, Nahrungsmittel, IT und Telekommunikation spezialisiert, die allesamt Kernkompetenz-Bereiche der Øresundregion repräsentieren.

Tabelle 22 zeigt eine Aufstellung von öffentlichen und privaten FuE-Ausgaben in Medicon Valley.

Tabelle 22: FuE-Ausgaben von Firmen und Universitäten im MV⁴⁵

	Medicon Valley	Greater Copenhagen	Skåne
Universitäre FuE (in Mio. Euro)	300	150	150
Private FuE (in Mio. Euro)	1.000	750 ⁴⁶	250

⁴⁵ siehe MVA (2004), S. 19

⁴⁶ Der Großteil von Big Pharma befindet sich auf der dänischen Seite von Medicon Valley

A.4 Clustermanagement

Die Kernorganisation des Clusters ist die 1999 gegründete Medicon Valley Academy (MVA). Die MVA ist ein dänisch-schwedisches Netzwerk, das für verstärkte Integration, Forschung, Ausbildung und Wirtschaftsentwicklung zwischen den Life Science-Unternehmen arbeitet und Teil der Øresund Science Academy ist. Die MVA hat den Status einer Mitgliedsorganisation und zählt heute 260 Mitglieder. Zu ihr gehören die wichtigsten Life Science-Akteure - von privaten Unternehmen, Hochschulen, Krankenhäusern und Forschungsparks bis hin zu Interessenverbänden. Die MVA wurde mit der primären Zielsetzung ins Leben gerufen, der Life Science-Industrie, den Forschungsparks, den Ausbildungseinrichtungen und Krankenhäusern eine fortgesetzte Zuführung von ausreichendem und stets aktuellem „geistigem Kapital“ und Kompetenz zu sichern. Zur Arbeitsaufgaben gehören u.a. der Austausch von Wissen und MitarbeiterInnen, Koordination der verschiedenen Ausbildungs- und Forschungsprojekte, Empfehlungen gegenüber der Politik und Veranstaltung von Konferenzen und Seminaren.

Das Hauptentscheidungsgremium ist das Board of Directors, das aus VertreterInnen von Universitäten und Firmen sowie einem Vertreter/einer Vertreterin der Region Frederiksborg und einem Vertreter/einer Vertreterin der Region Kopenhagen zusammengesetzt ist.

Die MVA finanziert sich größtenteils aus Mitgliedsbeiträgen. Im Jahr 2004 kamen 45% der Gesamtfinanzierung aus Mitgliedsbeiträgen aus Dänemark, 30% aus Mitgliedsbeiträgen aus Schweden. Die restlichen 25% setzen sich aus Seminar- und Konferenzgebühren sowie den Beiträgen von Sponsoren zusammen. Der Gesamtumsatz der MVA 2004 betrug ca. 1,2 Mio. Euro. Derzeit hat die MVA 10 MitarbeiterInnen.

Die MVA führt regelmäßig Erfolgskontrollen des Clusters durch. Dazu gehört beispielsweise die Erfassung der Investitionen in Firmen, der Anzahl der Neugründungen sowie die Anzahl der Beschäftigten in FuE

A.5 Das Politikportfolio

Die Hauptfinanzierungsmöglichkeit für Firmen im Medicon Valley ist privates Venture Kapital. Dennoch gibt es auch eine Reihe von öffentlichen Fördermöglichkeiten. Aufgrund des transregionalen Charakters von Medicon Valley wird im Anschluss separat auf die Förderstrukturen in Dänemark und Schweden eingegangen.

A 5.1 Dänemark

An der Spitze des dänischen Innovationssystems steht das Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Innovation (VTU). Dem Ministerium unterstehen eine Reihe von GTS-Instituten (dänisch für Approved Technology Service), die Firmen bei der Durchführung von FuE-Projekten unterstützen. Zusätzlich hat das VTU die Gründung von 5 Patentnetzwerken angeregt, die Universitäten in Patent- und Lizenzfragen unterstützen sollen. Eines dieser Netzwerke ist bei der Universität Kopenhagen angesiedelt und ist auf Biotec spezialisiert. In diesem Zusammenhang

sind noch die im Kapitel über Forschung und Entwicklung beschriebenen Inkubatorprogramme zu nennen.

Erwähnenswert im seed-financing Bereich ist der nationale Dänische seed-Fonds Vaekstfonden, der Dänische Firmen bei FuE-Projekten sowie bei Internationalisierungsvorhaben unterstützt. Der Fonds ist mit 300 Mio. Euro dotiert. Ein Teil dieses Kapitals wird zur Unterstützung von anderen Investmentfonds herangezogen.

2004 wurde in Dänemark ein neuer High Tech Fund eingerichtet. Der mit 2,1 Mrd. Euro dotierte staatliche Fonds hat die Förderung der Bereiche Biotechnologie, Nanotechnologie sowie IT zum Ziel. Damit zählt der Fonds zu den wichtigsten nationalen FuE-Initiativen.

Zusätzlich wurde 2005 in Zusammenarbeit mit einer Reihe von privaten und institutionellen Investoren der Fond Seed-Capital Denmark gegründet. Für neue Investitionen stehen 40 Mio. Euro zur Verfügung. 20-25% des Kapitals kann auch in Firmen außerhalb Dänemarks investiert werden. In Schweden ist eine ähnliche Institution geplant.

A 5.2 Schweden

Die wichtigste Innovationsagentur in Schweden ist VINNOVA. VINNOVA verfügt über ein Budget von 110 Mio. Euro pro Jahr, um FuE- und Regionalentwicklungsprojekte mit der Industrie zu kofinanzieren. Ein anderer wichtiger Ansprechpartner ist die Swedish Foundation for Strategic Research, die zahlreiche Förderprogramme im Bereich Life Sciences unterhält.

Zusätzlich gibt es seit 2003 ein nationales Inkubator-Programm, welches den Aufbau von 10 Inkubatoren mit jeweils 10 start-up Firmen zum Ziel hat. Das Budget beinhaltet sowohl Aufwendungen für die Logistik (110.000 bis 700.000 Euro pro Inkubator), sowie Seed Capital für die neuen Firmen (2.1 Mio. Euro pro Inkubator pro Jahr). Die Ko-finanzierung durch regionale Akteure ist eine Voraussetzung. Ein wesentlicher Grund für die Entstehung des Inkubator-Programms ist der traditionelle Mangel an Seed Capital in Schweden.

Nennenswert in diesem Zusammenhang ist noch das relativ neue VINNOVA Concept testing program, im Rahmen dessen Biotech Firmen eine 12-monatige finanzielle Unterstützung für die Durchführung von Proof of Concept Tests erhalten. Das Programm ist mit 700.000 Euro dotiert.

A 5.3 Transregionale Initiativen – Scan Balt

Die internationale Vernetzung des Medicon Valley mit anderen Biotech-Regionen fand bereits im Jahre 2001 statt, als die Netzwerk-Organisation ScanBalt in Biotech gegründet worden ist. Damit wurde ein weiterer Schritt getan, Nordeuropa und den Ostseeraum zur führenden Life Science-Region Europas zu gestalten. Das Netzwerk hat sich zum Ziel gesetzt, in zehn Jahren die weltweit erste Position auf dem Gebiet der Life Sciences zu erreichen.

ScanBalt in Biotech ist ein interregionales Netzwerk von regionalen Clustern, die heute in Nordeuropa und im Ostseeraum bestehen. ScanBalt ist zusätzlich ein Forum, in dem die Partner - kreuz und quer über Landesgrenzen hinweg - Erfahrungen austauschen, Partnerschaften eingehen und gegenseitige Nutzen aus Ausbildung, Forschung und Kompetenzen ziehen können. Das neue Netzwerk hat von Beginn an erhebliche Unterstützung bekommen, u.a. seitens der EU Kommission. ScanBalt in Biotech vereinigt Life Science-Akteure aus allen nordischen Ländern (Norwegen, Island, Dänemark, Schweden und Finnland) sowie aus Norddeutschland, Polen, Estland, Lettland, Litauen und der Region St. Petersburg. Die neue, wichtigste Aufgabe für das Netzwerk soll die Förderung der Mobilität und Integration in Nordeuropa und im Ostseeraum sein, u.a. durch Vermittlung von Kontakten und von geistigem Kapital in Form von Studierenden und ForscherInnen zwischen den Netzwerk-Mitgliedern.

Mit Unterstützung seitens der Medicon Valley Academy ist das neu eingerichtete Sekretariat von ScanBalt dabei, die Kompetenzen der Region, bereits bestehende Kooperationen und Finanzierungsmöglichkeiten auf dem Life Science-Sektor zu erfassen. Zu den konkreteren Vorhaben, die von ScanBalt geplant sind, gehört die "Baltic Brain Circulation" für den Austausch von ForscherInnen und die Förderung der Mobilität von Arbeitskräften in Nordeuropa und im Ostseeraum.

A.6 Stärken und Schwächen von Medicon Valley

Zu den Stärken von Medicon Valley zählt die starke wissenschaftliche und unternehmerische Basis, die in der Region bereits lange vor der Gründung des Clusters vorhanden war. Die Präsenz großer, FuE-intensiver Pharmafirmen sowie von Universitäten mit langjähriger Fachexpertise war und ist für die Entwicklung des Clusters maßgeblich. Mindestens ebenso wichtig wie die Präsenz dieser Akteure ist jedoch deren Wille, die Region voranzutreiben und zu vernetzen. Alle großen Firmen sowie Universitäten waren an der Gründung der Medicon Valley Academy beteiligt und unterstützen tatkräftig Unternehmensgründungen, Forschung, Entwicklung sowie Ausbildung. Zudem trägt der Zusammenschluss aller Universitäten und Fachhochschulen der Region in die Øresund University maßgeblich zu idealen Bedingungen für Forschung und Technologietransfer von Akademie in die Wirtschaft bei. Eine weitere Stärke ist das überdurchschnittlich hohe Angebot an Life Science-affinem Venture Kapital in der Region. Die Rolle der Politik bei der Entstehung des Clusters ist eher als gering einzustufen. Dennoch wurde mit dem Bau der Øresundbrücke zwischen Kopenhagen und Malmö der Grundstein für die engere Vernetzung der Region gelegt. Ebenso hat die Schaffung einiger staatlich unterstützter Investmentfonds die Entwicklungen begünstigt.

Zu den Schwächen zählen sicherlich die noch geringe Verfügbarkeit von Seed Capital auf schwedischer Seite. Ebenso gibt es noch nicht ausreichende Ressourcen für die Finanzierung von Proof of Concept Studien. Der Transfer von Wissen und Technologie von öffentlichen Forschungsinstituten zu privaten Firmen steckt noch in den Kinderschuhen und wird auch unzureichend finanziert. Die Technology Transfer Offices (TTOs) an den Universitäten der Region sind unterbesetzt und die MitarbeiterInnen verfügen nicht über ausreichenden Kompetenzen im kommerziellen Bereich. Eine weitere Schwäche ist die Tatsache, dass die

Rahmenbedingungen in beiden Regionen manchen Bereichen noch nicht aufeinander abgestimmt sind und somit zahlreiche Barrieren bestehen. Beispiele für solche Barrieren sind unterschiedliche Steuersysteme, Gesundheits- und Sozialversicherungssysteme sowie administrative Hürden.⁴⁷

⁴⁷ Die Medicon Valley Academy hat bezüglich der Schwachstellen von Medicon Valley bereits politische Empfehlungen verfasst. Diese sind in dem Bericht ‚From Bioscience to New Jobs‘ – MVA, 2004 – nachzulesen (zu finden auf der Website der MVA www.mva.org)

Appendix B Fallstudie München

B.1 Ökonomische Eckdaten

München ist mit 1.268.000 EinwohnerInnen die drittgrößte deutsche Stadt (nach Berlin und Hamburg) und gilt als Wirtschaftsstandort Nummer eins in der Bundesrepublik. Während die Stadt München ca. 31.000 ha groß ist, hat die Region München, die neben der Landeshauptstadt auch die Landkreise Dachau, Ebersberg, Erding, Freising, Fürstenfeldbruck, Landsberg am Lech, München und Starnberg umfasst, eine Gesamtfläche von ungefähr 5.500 km² (Regionaler Planungsverband München 2005). In der Region München leben insgesamt 2.521.000 Menschen. Mit 22.706 € pro Kopf liegt die Kaufkraft pro EinwohnerIn deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 17.013 € (Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005b). Ebenso hebt sich die Arbeitslosenquote mit 7,4% deutlich vom gesamtdeutschen Wert von 12,6% ab. München bzw. der Regierungsbezirk Oberbayern (7,6%) weist damit die niedrigste Arbeitslosenquote aller bayerischen Regierungsbezirke auf (Anonym 2005b; Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern 2005). Im Vergleich zum deutschen Durchschnittswert von 30 Beschäftigten mit Universitäts- oder Fachhochschulausbildung je 1000 EinwohnerInnen ist der Münchner Wert von 105 ebenfalls überdurchschnittlich (Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005b).

B.2 Stärkefelder

Nach Angaben der Stadt München liegt München im Bereich der Biotechnologie in Deutschland auf dem ersten Platz, im europäischen Vergleich an zweiter Position (nach dem Großraum London) und weltweit an sechster Stelle (Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005a). Anfangs war die Region München vor allem auf die so genannte "rote" Biotechnologie ausgerichtet. Mittlerweile gewinnt aber auch die "grüne" Biotechnologie zunehmend an Bedeutung (s. Kapitel 2).

Wesentliche Erfolgsfaktoren für die BioTech-Region München sind hierbei (Bio-M AG 2005a; Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005a; Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt & Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005):

- die wissenschaftlichen Einrichtungen im Raum München mit der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Technische Universität (TU) München sowie den beiden Fachhochschulen, den Universitätskliniken "Großhadern", "Innenstadt" der LMU und dem Klinikum rechts der Isar (TU), den Max-Planck-Instituten (MPI) für Biochemie und Neurobiologie in Martinsried (sowie dem MPI für Psychiatrie in München und dem MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften/Arbeitsbereich Psychologie, das 2006 nach Leipzig ziehen wird) und dem Forschungszentrum der Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF) für Umwelt und Gesundheit,

- die Technologietransferstellen mit der Fraunhofer Patentstelle für die Deutsche Forschung, die Transferstellen der beiden Universitäten, Garching Innovation (Max-Planck-Gesellschaft) sowie Ascenion, das Munich Business Angels Network und der Münchner Business Plan Wettbewerb;
- das Münchner Kulturangebot sowie der hohe Freizeitwert der Region,
- die Möglichkeiten zur Eigenkapitalfinanzierung (zahlreiche VC-Gesellschaften und Kooperationsmöglichkeiten mit Pharmaunternehmen wie z. B. GlaxoSmithKline oder Merck);
- die vorhandene Infrastruktur sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen (Flughafen, Zug- & Autobahnanbindung, ausreichende Büro- & Laborflächen, politische Unterstützung) sowie
- die Pioniere, die eine Vorbildfunktion für Start-Ups besitzen (fünf börsennotierte Unternehmen in der BioTech-Region München).

B.3 Forschungs- und technologiepolitische Agenda

Aus forschungs- und technologiepolitischer Sicht sind auf der **Ebene des Bundes** vor allem die Förderprogramme des BMBF zu nennen, die unter anderem die Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen der modernen Biotechnologie zum Ziel haben. (Förderung von Einzelpersonen ("BioFuture"), Regionen ("BioRegio" und "BioProfile") und Einzelunternehmen ("BioChance" und "BioChancePlus")). München war eine der Gewinnerregionen des BioRegio-Wettbewerbs.

Auf der **Landesebene** werden im Rahmen der Technologiepolitik der Bayerischen Staatsregierung vor allem die folgenden Zielsetzungen verfolgt (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft 2005):

- Sicherung und Ausbau der bayerischen Spitzenstellung in klassischen Branchen wie dem Automobilbau durch den Einsatz modernster Technologie,
- Entwicklung von Basis- und Querschnittstechnologien wie Lasertechnik, Mikrosystemtechnik, Mechatronik oder Neue Materialien und
- Besetzung technologischer Zukunftsfelder wie Biotechnologie oder Informations- und Kommunikationstechnologie.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die so genannte "High-Tech-Offensive Bayern", die der Stärkung der Kompetenzen in den Bereichen 'Life Sciences', Informations- und Kommunikationstechnologie, Neue Materialien, Umwelttechnik und Mechatronik dienen soll.

B.4 Entstehung des Life Science Clusters

Die Entwicklung der BioTech-Region München, insbesondere des BioTech-Zentrums in Martinsried, zu einem der größten Biotechnologiestandorte in Europa ist zu einem großen Teil das Ergebnis einer gezielten Standortpolitik.

Zwar befinden sich in Planegg-Martinsried seit längerem die **Max-Planck-Institute** für Biochemie (seit 1973) und für Neurobiologie (früher "Theoretisches Teilinstitut des Max-Planck-Instituts für Psychiatrie" – seit 1984) sowie das **Genzentrum** der

LMU München (auch seit 1984); jedoch stellen die Unternehmensgründungen der Firmen MorphoSys und MediGene in den Jahren 1992 und 1993 den eigentlichen Startzeitpunkt des Biotechnologiebooms in München bzw. Martinsried dar.

Ausgangspunkt der weiteren Entwicklung war die Entscheidung der Bayerischen Staatsregierung, die Region München zum Zentrum für Biotechnologie innerhalb Bayerns auszubauen (November 1993). Infolgedessen präsentierte die Fraunhofer Management Gesellschaft im Februar 1994 ein Konzept für ein Biotechnologiezentrum in Martinsried und wurde auch mit dessen Durchführung betreut. Nach dem Baubeginn im April 1995 wurden bereits im Oktober desselben Jahres die ersten Gebäude bezogen. Betreiber der Gebäude ist die 1995 vom Freistaat Bayern, dem Landkreis München und der Gemeinde Planegg gegründete "Fördergesellschaft IZB Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie Martinsried mbH", die nicht nur für die Vermietung der Büro- und Laborflächen zuständig ist, sondern auch die Aufgabe hat, Unternehmensgründungen zu unterstützen (Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB - Martinsried 2005).

Ebenfalls 1995 wurde vom Bundesministerium für Forschung und Technologie der "BioRegio-Wettbewerb" ausgeschrieben. Gemeinsam mit den Modellregionen "Rheinland", "Heidelberg" und "Jena" ging München als Sieger aus diesem Wettbewerb hervor und erhielt insgesamt 25,5 Mio. € für einen Vierjahreszeitraum (1995-1999) (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005a; Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt & Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005).

Ein weiteres wichtiges Element in der Entwicklung der BioTech-Region München war die Gründung der Bio^M-AG im Jahre 1997. Bio^M erhielt die Aufgabe, die Ziele des Münchner "BioRegio-Konzepts" zu verwirklichen und begann mit Netzwerkaktivitäten sowie Seed-Finanzierungen. Später kamen weitere Aufgaben hinzu (z. B. Organisation von Seminaren, repräsentative Aufgaben). Aufgrund der herausragenden Bedeutung, die diesem Unternehmen zukommt, werden die einzelnen Ziele und Aufgabenbereiche der Bio^M-AG in Kapitel 4 ausführlich dargestellt.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der Vorstand der Bio^M-AG Prof. Dr. Horst Domdey. Prof. Domdey war sowohl am MPI für Biochemie als auch am Genzentrum der LMU wissenschaftlich tätig und war außerdem Mitbegründer des MediGene-Unternehmens. Nachdem er 1996 die Teilnahme Münchens am BioRegio-Wettbewerb des BMBF koordiniert hatte, übernahm er 1997 den Vorstand der Bio^M-AG. Ebenfalls 1997 gab er seinen Lehrstuhl für Biochemie an der LMU München auf und ist seit 1998 einer der beiden Geschäftsführer des Innovations- und Gründerzentrums Biotechnologie (IZB).

"Grüne" Biotechnologie in Freising-Weihenstephan

Ausgehend von den Erfolgen in Martinsried wurde 2002 auf dem Campus in Freising-Weihenstephan das "Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie Freising-Weihenstephan" gegründet. Hierbei konnte das Konzept, das sich bei der Entwicklung des Standortes Martinsried bewährt hatte, übernommen werden. Weihenstephan stellt - im Gegensatz zu Martinsried, in dem der Schwerpunkt auf der medizinischen ("roten") Biotechnologie liegt - ein Kompetenzzentrum für Bio-,

Agrar- und Ernährungswissenschaften und somit eine Erweiterung in Richtung "grüne" Biotechnologie dar (s. auch Kapitel 3) (Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB - Weihenstephan 2005).

B.5 Momentaufnahme: Wo steht der Cluster?

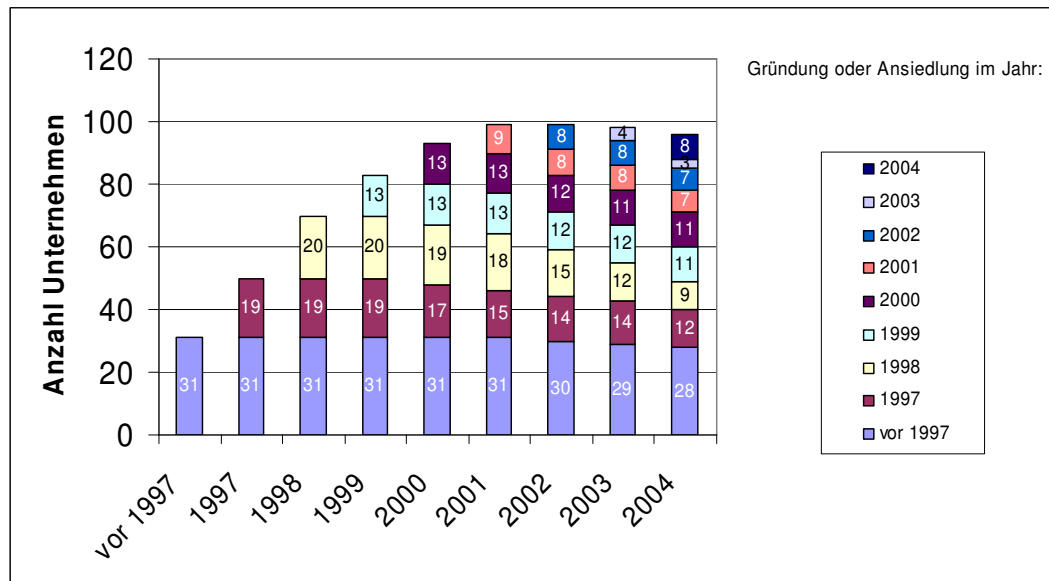
Zahl der Firmen

Insgesamt sind im Großraum München ca. 160 'Life Science'-Unternehmen (Biotechnologie, Chemie, Pharma und Auftragsforschung) angesiedelt. Im Detail handelt es sich um 93 Biotechnologie-KMUs, 29 Pharniederlassungen und 23 Auftragsforschungsunternehmen. Hinzu kommen weitere 18 Konzerntöchter bzw. -niederlassungen von Biotechnologieunternehmen ohne Fokus auf Therapeutika sowie reine Vertriebsgesellschaften (Bio-M AG 2005b). Die folgenden Darstellungen beziehen sich vor allem auf die 93 Biotechnologie-KMUs.

Größenverteilung und Altersverteilung

Nach einer stetigen Abnahme der jährlichen Unternehmensneugründungen und –ansiedlungen im Zeitraum von 1998 bis 2003, hat sich, wie in Abbildung 36 zu erkennen, dieser Trend im vergangenen Jahr wiederumgekehrt. Dem stehen jedoch 13 Insolvenzen im gleichen Zeitraum gegenüber.

Abbildung 36: Anzahl der Biotechnologie-Unternehmen im Großraum München



Quelle: Bio-M AG 2005b

Inhaltlich sind die Unternehmen in der Region München vor allem auf den Bereich der Biomedizin, also auf die Entwicklung neuer Diagnostika und Therapeutika (besonders Krebsmittel, aber auch Mittel gegen Alzheimer, Parkinson oder z. B. Migräne) spezialisiert (Anonym 2005a). Darüber hinaus werden beispielsweise auch biotechnologie-bezogene Softwarelösungen (Datenmanagement, Prozessoptimierung) oder aber Funktionelle Materialien (für z. B. Displays) entwickelt

(Bayern International GmbH 2004). Die "grüne Biotechnologie" in Weihenstephan ist zwar in akademischer Hinsicht sehr erfolgreich, aber noch nicht sehr weit kommerzialisiert (Domdey 2005).

In Bezug auf die **MitarbeiterInnenanzahl** in den einzelnen Unternehmen ergibt sich folgende Struktur:

- 4 Unternehmen mit mehr als 100 MitarbeiterInnen,
- 9 Unternehmen mit 51-100 MitarbeiterInnen,
- 31 Unternehmen mit 11-50 MitarbeiterInnen sowie
 - 49 Unternehmen mit bis zu 10 MitarbeiterInnen.

Insgesamt waren 2004 in den Biotechnologie-KMU 2230 MitarbeiterInnen beschäftigt. Durchschnittlich sind 45% der MitarbeiterInnen Akademiker. Weitere 25% sind Technische Assistenten und Assistentinnen.

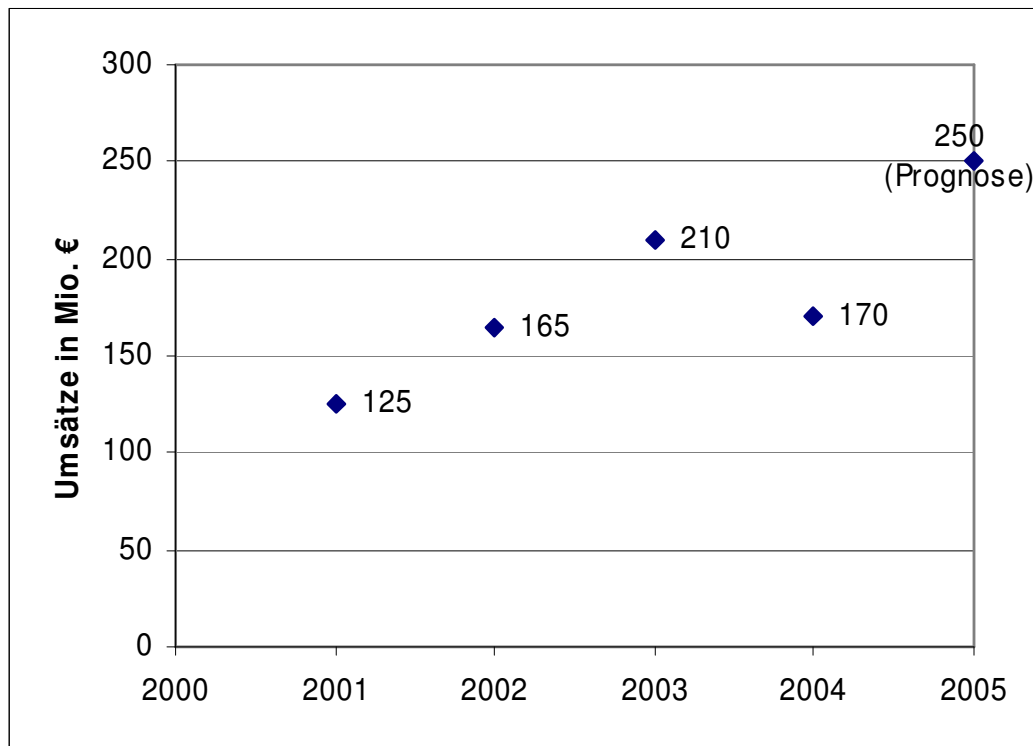
Abgesehen von den MitarbeiterInnen der Biotechnologie-KMUs sind ca. 8000 Personen in den Niederlassungen und Tochtergesellschaften der internationalen Biotech- und Pharmaunternehmen sowie den lokalen Pharmaunternehmen tätig. Darüber hinaus beschäftigen die Auftragsforschungsunternehmen im Raum München ungefähr 700 MitarbeiterInnen (Bio-M AG 2005b). Insgesamt können dem Münchner Life Science Cluster auf der Unternehmensseite also knapp 11.000 Beschäftigte zugeordnet werden.

Entwicklungsdynamik

Wie im vorherigen Abschnitt bereits erwähnt, war bei der Anzahl der Unternehmensneugründungen und -ansiedlungen im Zeitraum von 1998 bis 2003 ein stetiger Rückgang zu beobachten. Im vergangenen Jahr war erstmals eine Änderung dieses Trends zu verzeichnen (vgl. auch Abbildung 1).

Die Umsätze der betrachteten Unternehmen stiegen zwischen 2001 und 2003 von 125 auf 210 Mio. € an. Im letzten Jahr gingen sie auf insgesamt 170 Mio. € zurück. Dieser Rückgang ist zu einem Großteil auf eine Verzögerung beim Absatz eines Pockenimpfstoffs der Firma Bavarian Nordic zurückzuführen (Bio-M AG 2005b). (Machten die Umsätze von Bavarian Nordic 2003 noch 30% des Gesamtumsatzes der Region aus, so waren es 2004 nur noch knapp 15%.)

Abbildung 37: Umsätze der 93 Biotechnologiefirmen in der Region München



Quelle: Bio-M AG 2005b

Betrachtet man die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, so ist ein klarer Trend zum Sparen erkennbar. Ausgehend von 225 Mio. € im Jahr 2002 sind die F&E-Aufwendungen der Biotechnologie-KMUs in den vergangenen drei Jahren deutlich zurückgegangen (2004: 160 Mio. €). Für 2005 wird jedoch ein Anstieg auf insgesamt 170 Mio. € prognostiziert.

Hinsichtlich der Anzahl der MitarbeiterInnen haben die bereits erwähnten Insolvenzen bzw. Betriebseinstellungen sowie der z. T. massive Stellenabbau in einzelnen Unternehmen zu einem Rückgang der Beschäftigtenzahlen in den vergangenen Jahren geführt. Zwar wurden in einigen größeren Unternehmen auch neue MitarbeiterInnen eingestellt, aber nicht in ausreichendem Umfang, um diese Entwicklung kompensieren zu können. Zwischen 1997 und 2002 stieg die Anzahl der MitarbeiterInnen von 370 auf 2760. 2004 lag sie bei 2230.

Letztendlich wird ein allgemeiner Trend deutlich: Viele der kleineren, privat finanzierten Unternehmen hatten aufgrund des angespannten Kapitalmarktes Finanzierungsprobleme und mussten deshalb sparen, umstrukturieren oder schlimmstenfalls Insolvenz anmelden. Im Gegensatz hierzu hatten die börsennotierten Unternehmen die Möglichkeit, über die Börse oder auch durch Kooperationen Kapital zu beschaffen. Sie konnten so z. T. sogar expandieren (z. B. Bavarian Nordic, MorphoSys).

B.6 Investitionstätigkeit von Risikokapitalgebern

Im Raum München gibt es mehr als 35 VC-Gesellschaften, von denen über die Hälfte in Biotechnologie investiert (Bio-M AG 2005a). Insgesamt sind 42 der 93 betrachteten Biotechnologie-Unternehmen durch Venture-Kapital finanziert. In den verschiedenen Bereichen ergeben sich daher folgende Verhältnisse zwischen VC-finanzierten und nicht-VC-finanzierten Firmen:

Tabelle 23: Finanzierung der Münchner Biotechnologie-Unternehmen

	VC-finanziert	nicht-VC-finanziert	gesamt
Therapeutika & Diagnostika	25	15	40
Agro, Nahrung, Umwelt	2	5	7
Bio-Informatik	3	2	5
Geräte & Reagenzien	7	20	27
DNA-, Protein-Analytik	2	9	11
Präklinische Entwicklung	3	0	3

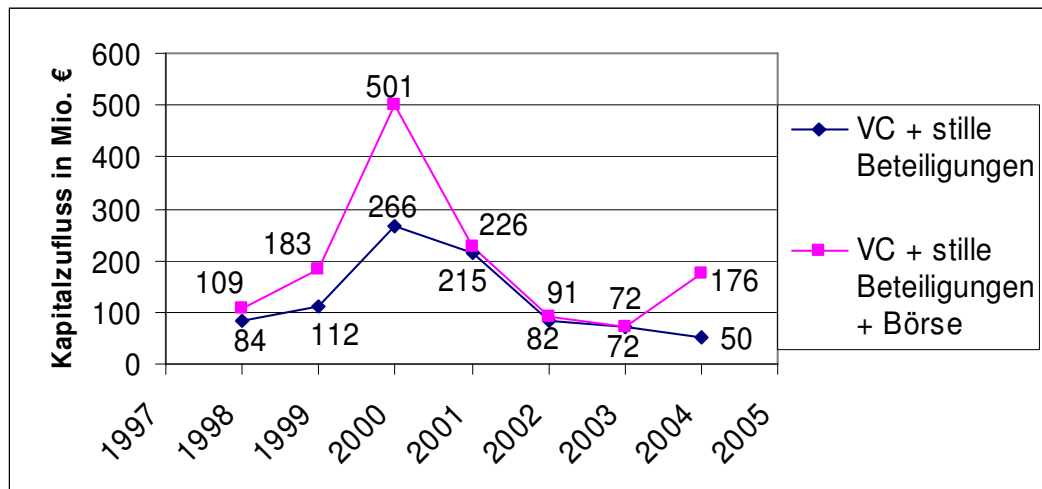
Quelle: Bio-M AG 2005b

Betrachtet man den Kapitalzufluss in Münchner Biotechnologie-Unternehmen (s. Abb. 5), so fällt auf, dass der Umfang an verfügbaren VC-Mitteln im Zeitraum von 2000 bis 2004 drastisch zurückgegangen ist. Diese Entwicklung ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Risikobereitschaft der VC-Geber deutlich abgenommen hat und infolgedessen weniger in junge Biotechnologie-Unternehmen, die sich noch in einer risikoreichen Anfangsphase befinden, investiert wird.

Hierbei handelt es sich jedoch um einen Trend, der die gesamte (deutsche) Biotechnologiebranche - und damit nicht nur die Münchner BioTech-Unternehmen - betrifft. Nach einer stetigen Zunahme der Risikokapitalinvestitionen in deutsche Biotechnologieunternehmen von anfänglich 11 im Jahre 1990 auf insgesamt 288 im Jahr 2000, war anschließend ein Rückgang zu verzeichnen, so dass 2002 wieder der Wert von 1999 erreicht wurde (191 VC-Investments). Des Weiteren schlägt sich die geringere Risikobereitschaft der Wagniskapitalgeber in einer Verschiebung der Investitionstätigkeit nieder. Betrug der Anteil des Risikokapitals in den Frühphasen ("early stage capital") im Jahr 2000 noch 34,7% (8,2% seed capital + 26,5% start-up capital), so waren es 2002 nur noch 22,4% (3,1% seed capital + 19,3% start-up capital) (Gaisser et al. 2005).

In den USA hat die Investitionsbereitschaft im Biotechnologiebereich 2002 schon wieder zugenommen (Bio-M AG 2005b). Zwar gilt ähnliches seit vergangenem Jahr auch für Europa, bislang hat dieser Trend die Region München noch nicht erreicht.

Abbildung 38: Kapitalzufluss in Münchner Biotechnologie-Unternehmen (in Mio. EURO)



Quelle: Bio-M AG 2005b

Die Abbildung 5 verdeutlicht auch den o. g. Trend, dass sich die etablierten, börsennotierten Unternehmen im Gegensatz zu den nicht-börsennotierten Firmen durchaus positiv entwickeln konnten. Erstere konnten durch Wandelschuldverschreibungen und Kapitalerhöhungen mehr als 125 Mio. € Kapital akquirieren (Bio-M AG 2005b).

Angesichts der zunehmend geringeren Bereitschaft der Wagniskapitalgeber in frühe – also risikoreiche – Unternehmensphasen zu investieren, sehen viele der jüngeren Unternehmen einen möglichen Ausweg in dem so genannten "dualen Geschäftsmodell": Dies bedeutet, dass sie neben der Eigenentwicklung noch Auftragsforschung betreiben oder aber auch Plattformtechnologien vertreiben bzw. Technologiepartnerschaften eingehen. Auf diese Weise kann die eigene F&E-Tätigkeit finanziert werden (Bio-M AG 2005b).

Trotz dieser Zunahme an "Dienstleistungstätigkeit" kommt der Therapeutika-Entwicklung immer noch eine herausragende Bedeutung zu. Dies ist auch an der Entwicklungspipeline zu erkennen: Zwischen 2003 und 2004 hat die Anzahl der präklinischen und klinischen Studien in allen (Entwicklungs-)Phasen zugenommen (Bio-M AG 2005b).

B.7 Wichtige Forschungseinrichtungen und Universitäten und ihre Rolle im Cluster

Die beiden Hauptstandorte für Biotechnologie in der Region München - Martinsried und Weihenstephan - sind unterschiedlich ausgerichtet. In Martinsried liegt der Schwerpunkt auf der medizinischen Biotechnologie, was auch die dort vertretenen Universitätsinstitute (Fakultäten für Chemie und Pharmazie sowie für Biologie und Physik - in der näheren Zukunft auch die Medizinfakultät), die bereits genannten MPIs, das Klinikum Großhadern, das Genzentrum der LMU und das GSF-Forschungszentrums für Umwelt & Gesundheit deutlich machen.

Hinsichtlich des Kompetenzzentrums für Bio-, Agrar- und Ernährungswissenschaften in Weihenstephan - mit seiner Ausrichtung auf die "grüne" Biotechnologie - sind vor allem die folgenden Einrichtungen hervorzuheben: das Wissenschaftszentrum der Technischen Universität München für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, die Fachhochschule Weihenstephan sowie die Bayerischen Landesanstalten für Bodenkultur und Pflanzenbau bzw. für Wald und Forstwissenschaft und für Landtechnik.

Den wissenschaftlichen bzw. universitären Einrichtungen kommt insofern eine wichtige Rolle für die BioTech-Region München zu, als dass sie nicht nur Grundlagenforschung betreiben, die für den Sektor von hoher Bedeutung ist, sondern die einzelnen Unternehmen auch mit gut ausgebildeten WissenschaftlerInnen und Fachkräften versorgen. Viele der BioTech-Firmen werden bzw. wurden von ehemaligen StudentInnen oder Universitätspersonal gegründet.

Vergleicht man die Rekrutierungsmuster der Unternehmen in verschiedenen Biotechnologie-Regionen, so ist zu erkennen, dass im Allgemeinen die Rekrutierung von neuen MitarbeiterInnen aus dem regionalen und nationalen Umfeld eine große Rolle spielt (s. Abbildung 7). Beim Vergleich der beiden untersuchten deutschen Regionen wird im Falle von München eine höhere Bedeutung der Rekrutierung aus der regionalen Umgebung deutlich, was auch den diesbezüglichen Stellenwert der jeweiligen Universitäten unterstreicht.

Tabelle 24: Rekrutierungsmuster der BioTech-Unternehmen an verschiedenen Standorten

	eigenes Unternehmen	regional	national	international
München	1	64	27	8
Berlin	7	34	46	13
Boston	7	65	24	4
SFB ⁴⁸	1	89	9	1

Quelle: Bastian, Hilpert 2004)

Der Nachteil ist, dass die Universitäten auf diesem Weg einige ihrer besten MitarbeiterInnen verlieren und dass es in München sogar zeitweise zu Konkurrenzkämpfen um Personal, z. B. um TAs, kam (Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt & Referat für Arbeit und Wirtschaft 2005).

B.8 Ausbildungsangebote und -initiativen

Ein Mangel an entsprechend ausgebildeten technischen Assistenten und Assistentinnen hat dazu geführt, dass vor gut zwei Jahren von der Bio^M-AG sowie zahlreichen Biotech- und Pharmaunternehmen die Initiative "TA? – na klar!" ins Leben gerufen wurde. Die Initiative zielt darauf ab, sowohl TAs auf die BioTech-Region München aufmerksam zu machen als auch Schüler für den TA-Ausbildungsweg zu begeistern. Der Mangel an TAs war, angesichts der aktuellen

⁴⁸ SFB: San Francisco-Bay Area

Situation der Branche, vor 2-3 Jahren ein größeres Problem als zum jetzigen Augenblick. Dennoch besteht durchaus die Möglichkeit, dass es in Zukunft wieder zu vergleichbaren Engpässen kommt, da in der Region München keine Bildungseinrichtung vorhanden ist, die eine entsprechende Berufsausbildung anbietet (nur CTA, MTA). Diese Problemstellung wird durch die anscheinend eher geringe Mobilität ausgebildeter TAs noch verstärkt. So stellen beispielsweise die vergleichsweise hohen Lebenshaltungskosten in München ein Hemmnis für die Rekrutierung von TAs aus anderen Regionen dar.

B.9 Clustermanagement

Im Anschluss an den BioRegio-Wettbewerb des BMBF wurde, wie in Kapitel 2 bereits erwähnt, die Bio^M-AG gegründet, um die Zielsetzungen des Münchner BioRegio-Konzeptes in die Realität umzusetzen. Bio^M ist eine öffentlich-private Partnerschaft im Besitz von Banken, VC-Eigentümern, dem Freistaat Bayern (größter Einzelaktionär), der Pharmaindustrie sowie privaten Investoren und hatte anfangs in erster Linie die Aufgabe, die BioRegio-Fördermittel zu verwalten. Tätigkeitsschwerpunkte waren vor allem Netzwerkaktivitäten und Seed-Finanzierungen.

Seit Ablauf des BioRegio-Projektes (Ende März 2002) erhält Bio^M zwar keine Fördermittel vom Bund mehr, hat aber nach wie vor einen Management-Auftrag der Bayerischen Staatsregierung. Inhalt dieses Auftrags ist die Förderung der BioTech-Region München durch die (Re-)Präsentation der Region auf Veranstaltungen oder auch durch die Erstellung von Reports.

Neben dieser Tätigkeit für das Wirtschaftsministerium des Freistaats Bayern ist Bio^M aber auch eine Service-, Beratungs- und Finanzierungsgesellschaft, die sich durch den Verkauf von Aktien aus Unternehmensbeteiligungen finanziert.

Aufgaben der Bio^M-AG

Abgesehen von den bereits genannten Aufgaben, die das Unternehmen im Auftrag des Freistaats Bayern wahrnimmt, sind Networking, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und (Seed-)Finanzierung die Haupttätigkeitsfelder der Bio^M-AG.

Bio^M ist Ansprechpartner für Unternehmensgründer, unterstützt bei der Suche nach Laborräumen, vermittelt zwischen Unternehmen, Wissenschaftlern, Kapitalgebern und politischen Entscheidungsträgern, organisiert Veranstaltungen sowie Seminare und fördert erfolversprechende Neugründungen (Seed-Investments). Dabei kooperiert das Unternehmen häufig mit Beratungs- und Technologietransferstellen sowie anderen deutschen BioTech-Regionen bzw. der Bayern Innovativ GmbH.

Entwicklung des Leistungsspektrums seit den Anfängen

Die (wirtschaftliche) Entwicklung der Biotechnologie-Branche in den vergangenen Jahren spiegelt sich auch in Veränderungen des Leistungsspektrums der Bio^M-AG wider. Lag anfangs der Schwerpunkt eindeutig auf der Gründungsberatung, so ist in der Zwischenzeit das Themenfeld "Kapital/Finanzierung" immer bedeutender geworden. Dies schlägt sich beispielsweise in der Entwicklung neuer

Finanzierungskonzepte oder der Unterstützung von Konsolidierungsprozessen nieder.

Während das Interesse an bzw. die Bedeutung von Veranstaltungen – auf hohem Niveau – konstant geblieben ist, erfordern Problemstellungen wie z. B. der Mangel an Büro- und Laborflächen im Jahre 2000 oder die bereits angesprochenen Engpässe auf dem Arbeitsmarkt (TAs) ebenfalls Anpassungen des Leistungsangebots.

B 9.1 Indikatoren für den Erfolg

Anzahl und Größe der Unternehmen

Während beispielsweise in den beiden US-amerikanischen Biotechnologieregionen Boston und "San Francisco-Bay-Area" jeweils knapp 200 BioTech-Unternehmen mit durchschnittlich mehr als 80 bzw. 120 MitarbeiterInnen angesiedelt sind (Boston Consulting Group 2001), befinden sich in den einzelnen deutschen Regionen vergleichsweise wenige Unternehmen, die im Durchschnitt auch weniger MitarbeiterInnen beschäftigen. Im Vergleich zu den anderen Gewinnern des BioRegio-Wettbewerbes hebt sich München - zusammen mit der Region Berlin/Brandenburg - jedoch von den anderen deutschen Biotechnologie-Regionen ab (s. Tab 2). Auch wenn die BioTech-Region München hinsichtlich der Anzahl der Unternehmen sowie in Bezug auf deren Größe also eine der Spitzenpositionen innerhalb Deutschlands einnimmt, ist sie - bzw. die Münchner Biotechnologieunternehmen – noch nicht so weit fortgeschritten wie die Vergleichsregionen und die entsprechenden Unternehmen in den USA.

Tabelle 25: Anzahl der BioTech-Firmen und deren durchschnittliche Größe

Region	Anzahl der Firmen	MitarbeiterInnen je Unt. (Ø)
Berlin/Brandenburg	127	22
München	107	23
Rhein/Neckar-Dreieck	78	17
Rheinland	49	17

Quelle: A.T.Kearney 2002

Marktkapitalisierung (Stand 2001)

Auch beim Vergleich der Marktkapitalisierung der börsennotierten Biotechnologie-Unternehmen werden Unterschiede zwischen den deutschen und den US-amerikanischen Regionen deutlich. In Boston sowie in der "Bay-Area" existierten im Jahr 2000 jeweils ungefähr 40 Biotechnologie-Unternehmen, die an der Börse notiert waren. Deren Marktkapitalisierung betrug insgesamt ca. 45 Mrd. € (Boston) bzw. sogar 124 Mrd. € (Bay-Area). Im Vergleich hierzu sind in den deutschen BioTech-Regionen wesentlich weniger Unternehmen an der Börse notiert. Darüber hinaus ist deren durchschnittliche Marktkapitalisierung wesentlich geringer als die der amerikanischen Firmen.

Angesichts des unterschiedlichen Gesellschaftsrechts in den USA und in Deutschland sind diese Unterschiede allerdings vorsichtig zu bewerten: In den

Vereinigten Staaten ist der Anteil börsennotierter Unternehmen generell höher als in Deutschland. Trotz dieser Einschränkung lässt sich die Aussage ableiten, dass die amerikanischen BioTech-Firmen im Durchschnitt schon weiter fortgeschritten sind und dass daher bereits mehr Unternehmen den Schritt an die Börse gehen konnten.

Eine Bewertung der unterschiedlich hohen (durchschnittlichen) Marktkapitalisierungen der einzelnen Unternehmen erscheint jedoch, in Anbetracht der damaligen Situation an den Börsen, wenig sinnvoll. Darüber hinaus erschwert die geringe Anzahl deutscher börsennotierter Unternehmen einen aussagekräftigen Vergleich der vier Sieger-Regionen des BioRegio-Wettbewerbes (s. Tabelle 3).

Tabelle 26: Marktkapitalisierung der börsennotierten BioTech-Unternehmen

Region	börsennotierte Unt.	Marktkapitalisierung in Mio. €
Berlin/Brandenburg	2	141
München	4	538
Rhein/Neckar-Dreieck	1	361
Rheinland	2	299

Quelle: A.T.Kearney 2002

Herausforderungen und Prioritäten für die kommenden Jahre

Da sich das Interesse der Wagniskapitalgeber in Richtung der späteren Unternehmensphasen verschoben hat, steht wenig oder kein Kapital für Neugründungen zur Verfügung, wodurch letztendlich aber Innovationen blockiert werden. Es gilt daher, die Start-Ups reifer und damit für den Markt attraktiver zu machen sowie die Frühphasen-Finanzierungslücke zu schließen. Bio^M hat deshalb ein neues Finanzierungskonzept entwickelt und zusammen mit der Initiative der deutschen BioRegionen dem BMBF vorgestellt. Es setzt sich aus zwei Modulen zusammen: Ein neues regionales Förderprogramm zur Vorgründungs-Inkubation soll dazu dienen, Forschungsprojekte bis zum ersten Proof-Of-Concept zu unterstützen, um so die Marktattraktivität sicherzustellen, während ein neuer Biotechnologie-Seed-Fonds als Finanzierungshilfe für die entsprechenden (dann zu gründenden) Start-Ups angedacht wird. Zusätzlich wird für die Vorgründungsphase eine aktive Betreuung und Schulung der Teams als Vorbereitung auf die Unternehmensgründung vorgeschlagen (Bio-M AG 2004).

Die Initiative der deutschen BioRegionen, die von Bio^M und biosaxony ins Leben gerufen wurde, versteht sich als nationale Interessenvertretung und hat sich zum Ziel gesetzt, die (Re-)Präsentation der deutschen Biotechnologieregionen im In- und Ausland zu verbessern (Bio-M AG 2005c). Jedoch wird nicht nur eine gemeinsame, einheitliche Außendarstellung angestrebt, sondern auch Lobbyarbeit betrieben (z. B. beim Bundesministerium für Bildung und Forschung). Vergleichbare Zielsetzungen verfolgt die "Biotechnologie-Industrie-Organisation Deutschland" (BIO Deutschland). BIO Deutschland sieht seine Hauptaufgaben in der Vertretung und der Kommunikation der Interessen der deutschen Biotechnologieunternehmen gegenüber Gesellschaft und Politik, betreibt PR- und Lobby-Arbeit (national und EU-weit), organisiert aber auch Weiterbildungsmaßnahmen sowie Veranstaltungen und Konferenzen (BIO Deutschland e.V. 2005).

B.10 Das Politikportfolio

Bundesebene

In Bezug auf die politische Förderung der Biotechnologie sind auf nationaler Ebene vor allem die Programme des BMBF, die unter anderem der Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen dienen sollen, hervorzuheben (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005b).

Im Rahmen des **BioFuture**-Wettbewerbes werden NachwuchswissenschaftlerInnen mit durchschnittlich 1,5 Mio. € pro Forschungsteam über einen Zeitraum von fünf Jahren unterstützt. Erklärtes Ziel des Wettbewerbs ist es, auf diese Weise die beruflichen Perspektiven für WissenschaftlerInnen zu verbessern und den Standort Deutschland für den akademischen Nachwuchs attraktiver zu gestalten. Zwar existiert bei diesem Programm kein direkter Bezug zu einzelnen Standorten bzw. zur Region München, aber dennoch soll mittels des BioFuture-Wettbewerbs, zu dessen Preisträgern auch MitarbeiterInnen des Max-Planck-Instituts für Biochemie und der Ludwig-Maximilians-Universität gehören, "gleichzeitig ... die Bildung von Kompetenzzentren in wissenschaftlich und wirtschaftlich besonders aussichtsreichen Gebieten der Biotechnologie gefördert werden" (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2000).

Im Gegensatz hierzu wurden mit Hilfe des **BioRegio**-Wettbewerbs (Laufzeit: 1995 - 1999) gezielt einzelne BioTech-Regionen gefördert. Insgesamt erhielten die vier ausgewählten Modellregionen "Rheinland", "München", "Heidelberg" und "Jena" 90 Mio. € - verteilt auf einen Zeitraum von vier Jahren. Von dieser Gesamtsumme standen der BioTech-Region München 25,5 Mio. € an Fördermitteln zur Verfügung, für deren Verwaltung dann – wie bereits erwähnt – die Bio^M-AG gegründet wurde.

Gegenstand des **BioProfil**-Förderprogramms (Laufzeit: 1999 - 2003) war ebenfalls die gezielte Förderung von Regionen. Hierbei stand jedoch die Konzentration auf spezielle fachliche Stärken im Vordergrund (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005a). Außerdem richtete sich das Programm in erster Linie an diejenigen deutschen Biotechnologieregionen, die nicht zu den Preisträgern des BioRegio-Wettbewerbs gehörten (Bundesministerium für Bildung und Forschung 1999).

Mittels des **BioChance**-Programms des BMBF (Laufzeit: 1999 - 2005) (Forschungszentrum Jülich GmbH 2005a) wurden 47 Biotechnologie-Unternehmen, davon zehn aus der Region München, unterstützt. Insgesamt 50 Mio. € standen im Rahmen dieses Programms zur Förderung industrieller Forschung und vorwettbewerblicher Entwicklungsvorhaben zur Verfügung. Vor allem die Umsetzung biotechnologischen Wissens in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie die Erweiterung der Technologiebasis standen im Mittelpunkt dieser Fördermaßnahme. Es wurde angestrebt, Firmengründungen und das Wachstum junger Unternehmen auf diese Weise zu flankieren. Das BioChance-Programm wurde anschließend mit Hilfe von BioChancePlus (Forschungszentrum Jülich GmbH 2005b) verlängert. Das Gesamtvolumen dieses Förderprogramms beträgt 100 Mio. € (Laufzeit: 2004 - 2006).

High-Tech-Offensive Bayern

Wie im ersten Kapitel bereits erwähnt, konzentriert sich die Technologiepolitik des Freistaats Bayern besonders auf die Schwerpunkte Biotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnik, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Energietechnik und Umwelttechnik. Zur Umsetzung der verschiedenen technologiepolitischen Ziele hat die Bayerische Staatsregierung im Jahr 2000 die so genannte "**High-Tech-Offensive Bayern**" gestartet. Über einen Zeitraum von fünf Jahren werden im Rahmen dieses Programms die folgenden Zielsetzungen verfolgt (Bayerische Staatskanzlei - Öffentlichkeitsarbeit 2004):

- Ausbau von High-Tech-Zentren von Weltrang (663,6 Mio. €),
- Stärkung der regionalen Technologie-Kompetenz der einzelnen Regierungsbezirke (179 Mio. €),
- Qualifizierung, Existenzgründung und Technologie-Infrastruktur (267,4 Mio. €) sowie
- Internationalisierung von Forschung und Technik (65,5 Mio. €).

Ergänzend kommt ein begleitendes Standortprogramm (175,4 Mio. €) hinzu. Innerhalb der High-Tech-Offensive wird dabei besonderes Gewicht auf die Entwicklung der Life Sciences gelegt. Dies wird insbesondere an der Verteilung der Fördermittel auf die einzelnen Kompetenzfelder deutlich:

- Life Sciences: 358,4 Mio. €,
- Informations- und Kommunikationstechnologie: 129,1 Mio. €,
- Neue Materialien: 113,9 Mio. €,
- Umwelttechnik: 24,4 Mio. € und
- Mechatronik: 37,8 Mio. €.
-

Die Bayerische Staatsregierung hat sich hierbei das Ziel gesetzt, Martinsried zum führenden europäischen Zentrum für Biotechnologie auszubauen (Bayerische Staatskanzlei 2005).

Bayern Innovativ

Ein weiteres Element der bayerischen Technologiepolitik ist die **Bayern Innovativ GmbH**, die 1995 von der Staatsregierung zusammen mit Partnern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft gegründet wurde. Bayern Innovativ stellt ein landesweites Zentrum für Wissens- und Technologietransfer dar und verfügt über ein jährliches Grundbudget von ca. 3,8 Mio. €. Zusammen mit eigenen Einnahmen durch Projektträgerschaften und Gebühren für erbrachte Dienstleistungen ergibt sich ein Jahresbudget von ca. 10 Mio. €. Einzelunternehmen werden von Bayern Innovativ nicht direkt unterstützt; es werden lediglich bestehende Förderprogramme genutzt.

Innerhalb von Bayern Innovativ agiert **Life Science Bavaria** als eine Art "Dach" für subregionale Netzwerke. Life Science Bavaria ist als eine regionenübergreifende Ansprechstelle für Life Science-Unternehmen, F&E-Einrichtungen, Verbände und einzelne Netzwerke zu verstehen und organisiert beispielsweise Foren und

Kongresse. Dabei beschränkt sich die Tätigkeit nicht nur auf den Freistaat Bayern: Insgesamt werden 700 Unternehmen und 150 Institute aus 20 Ländern betreut. Des Weiteren handelt es sich bei Life Science Bavaria weniger um eine Koordinationsstelle für die bestehenden Netze, sondern eher um eine PR-Hilfe, die eine einheitliche Kommunikation nach Außen sicherstellt.

B.11 Stärken und Schwächen

Forschung

Die zahlreichen Forschungseinrichtungen in der BioTech-Region München haben nicht nur bedeutend zu deren Entwicklung beigetragen, sondern haben auch die inhaltliche Ausrichtung in Martinsried bzw. in Weihenstephan mit beeinflusst. Die Stellung und Bedeutung der Forschungsinstitute und der Universitäten ist auch anhand der in Kapitel 4 dargestellten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten deutlich geworden. Darüber hinaus stellen die Münchner Universitäten wichtige Lieferanten für qualifizierte wissenschaftliche Fachkräfte dar (s. Kapitel 3).

Technologietransfer

Zwar sind in München zahlreiche Technologietransferstellen tätig, dennoch fällt es vergleichsweise schwer, die Effektivität des Transferprozesses zu beurteilen. Betrachtet man die Anzahl der Patentanmeldungen als einen relevanten Indikator, so hebt sich München in diesem Bereich von anderen europäischen Regionen ab (s. Kapitel 4). Dahingegen ist in diesem Zusammenhang der Rückgang an Unternehmensausgründungen durchaus kritisch zu beurteilen. Hier stellt sich jedoch das Problem, dass diese Entwicklung ebenfalls von den aktuellen Verhältnissen auf dem Kapitalmarkt entscheidend beeinflusst wird.

Kapital

Zwar existieren in München viele Wagniskapitalgeber, die in Biotechnologie investieren, aber deren zunehmend geringere Risikobereitschaft hat – wie bereits mehrfach erwähnt – gerade bei jüngeren Unternehmen zu Finanzierungsproblemen geführt (s. Kapitel 3). Dennoch profitieren auch die Münchner BioTech-Firmen von der vergleichsweise umfangreichen staatlichen Förderung in Deutschland (s. Kapitel 5). Insgesamt ist jedoch festzustellen, dass die aktuelle Situation auf dem Kapitalmarkt den Übergang zwischen Forschung und industrieller Innovation teilweise blockiert. Dieser Umstand hat auch dazu beigetragen, dass Kooperationen und neue Geschäftsmodelle zunehmend an Bedeutung gewinnen (s. Kapitel 3).

Infrastruktur

In München steht den BioTech-Unternehmen eine gut ausgebaute Infrastruktur zur Verfügung (Martinsried: Fläche 15.000 m², Belegung 81%; Weihenstephan: Fläche 2.500 m², Belegung 85%). Der Mietpreis von 11,50 €/m² liegt im Vergleich zu anderen deutschen Biotechnologie-Regionen im mittleren bis oberen Bereich (Ernst & Young AG 2004). Neben der räumlichen Nähe der Münchner Gründerparks zu den zahlreichen bereits erwähnten Forschungseinrichtungen, sind auch die gute (inter-) nationale Anbindung Münchens (Autobahn, Zuganbindung, Flughafen) von

Bedeutung. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Dienstleistungstätigkeit der Bio^M-AG, die großen Einfluss auf die Entwicklung der BioTech-Region München hat.

Arbeitskräfte

Zurzeit stehen den Münchner Biotechnologie-Unternehmen qualifizierte Fachkräfte in ausreichendem Maße zur Verfügung. Nichts desto trotz stellt sich schon heute das Problem, dass ein Mangel an guten PostDocs herrscht: Ein Auslandsaufenthalt ist für sie mehr oder weniger zur Pflicht geworden. Sind die entsprechenden PostDocs einmal im Ausland tätig, fällt es schwer, sie zur Rückkehr nach Deutschland zu bewegen. Des Weiteren sind nicht alle Universitätsabsolventen der relevanten Fachdisziplinen so ausgebildet, wie es aus Sicht der BioTech-Firmen wünschenswert wäre. Unter anderem werden ein zu geringer Anwendungsbezug der Ausbildung, zu geringe Wahlmöglichkeiten (z. B. im Medizinstudium), Mängel im Bereich der Sozialkompetenz sowie unzureichende Betriebswirtschafts- und Managementkenntnisse bemängelt (Gaisser et al. 2005). Außerdem ist es durchaus möglich, dass es aufgrund des Rückgangs an StudienanfängerInnen in den Naturwissenschaften und den Ingenieursstudiengängen mittelfristig auch zu quantitativen Engpässen kommt.

Ebenfalls von Bedeutung ist der Mangel an entsprechend ausgebildeten CTAs und BTAs, der zwar zum aktuellen Zeitpunkt nicht akut ist, aber in der Vergangenheit schon zu einer Konkurrenzsituation zwischen den verschiedenen Arbeitgebern - Unternehmen und Forschungseinrichtungen - geführt hat. In diesem Zusammenhang ist insbesondere der Mangel an Ausbildungsstätten und –kapazitäten problematisch, da u. U. nicht schnell bzw. flexibel genug auf etwaige Engpässe reagiert werden kann (Boston Consulting Group 2001).

Kooperationen

Betrachtet man die in Tabelle 4 dargestellte Kooperationsstruktur der Biotechnologie-Firmen in München und in der San Francisco-Bay Area, so wird deutlich, dass die Münchner Unternehmen - gemessen an der Größe der beiden Cluster - vergleichsweise viele Kooperationsbeziehungen aufweisen. Des Weiteren überwiegen in beiden Vergleichsregionen die Kooperationen im F&E-Bereich.

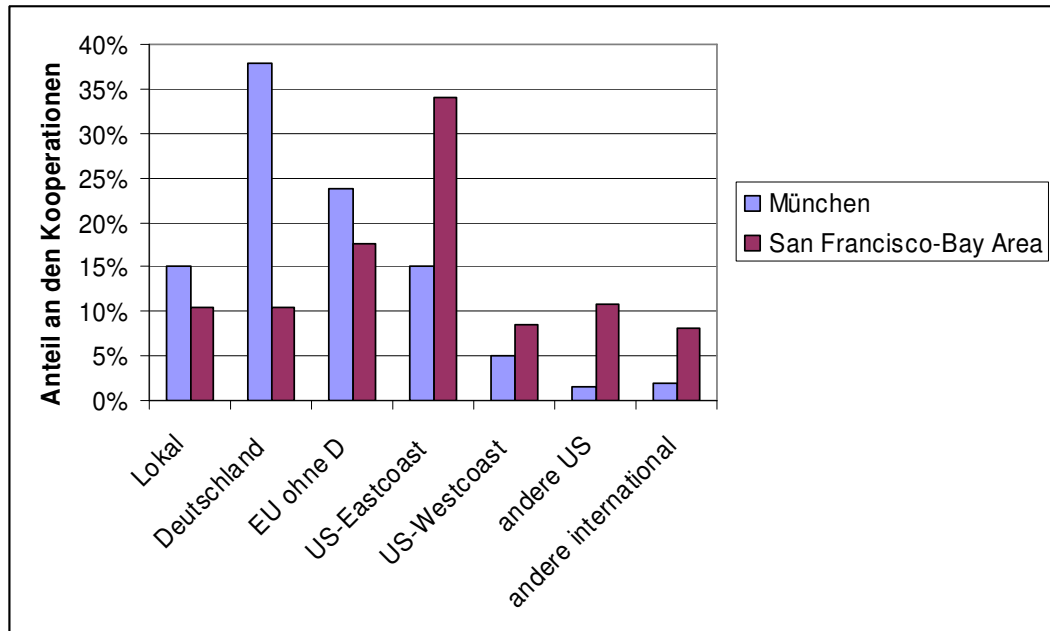
Tabelle 27: Kooperationsstrukturen der Biotechnologie-Unternehmen in München und in der Bay-Area

	gesamt	F&E	Produktion
München	320	265	55
San Francisco-Bay Area	414	283	131

Quelle: Bastian, Hilpert 2004

Wie in Abbildung 11 dargestellt, kommt in beiden BioTech-Regionen ein Großteil der Kooperationen im jeweiligen lokalen, nationalen bzw. auch kontinentalen Umfeld zustande.

Abbildung 39: Kooperationsstrukturen der Biotechnologie-Unternehmen in München und in der Bay-Area



Quelle: Bastian, Hilpert 2004

Die Münchner Unternehmen unterhalten vor allem zu den Regionen Berlin-Brandenburg, Rhein-Ruhr und East Anglia/Cambridge sowohl ein- als auch ausgehende Kooperationsbeziehungen. Bei den internationalen Kooperationen spielen in erster Linie US-amerikanische Partner eine Rolle. Dies gilt insbesondere für ausgehende Beziehungen in Richtung der beiden Regionen „Boston“ und „San Francisco-Bay Area“ (Bastian, Hilpert 2004). Insgesamt gesehen kooperieren die Unternehmen der BioTech-Region München zu 49% mit Forschungseinrichtungen, zu 31% mit anderen BioTech-Unternehmen, zu 17% mit Pharma-Unternehmen und zu 3% mit sonstigen Partnern (Bio-M AG 2003).

Auch wenn die Unternehmen der San Francisco-Bay Area ebenso wie die Münchner Firmen vor allem mit Partnern im lokalen, regionalen und nationalen Umfeld kooperieren, so ist die internationale Ausrichtung dennoch vergleichsweise stark. Neben den US-amerikanischen Kooperationen sind für die BioTech-Firmen der San Francisco-Bay Area vor allem Kooperationspartner aus München, Berlin, Paris, East Anglia/Cambridge und Edinburgh von Bedeutung (Bastian, Hilpert 2004).

Insgesamt wird deutlich, dass die F&E-Kooperationen der beiden betrachteten Regionen eher im lokalen oder auch nationalen Umfeld zustande kommen, während im Bereich der Produktion ein leichter Trend zur Internationalisierung zu erkennen ist. Hierbei macht sich wiederum die etwas stärkere internationale Ausrichtung der BioTech-Unternehmen aus der Bay-Area bemerkbar.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Region München ein Biotechnologie-Cluster darstellt, das auch im internationalen Vergleich als erfolgreich einzustufen ist.

Appendix C Fallstudie Irland

Die sich an der Peripherie Europas befindende Republik Irland gilt seit Beginn der 90er Jahre als Beispiel für hohe Wachstumsraten. Die Bevölkerung hat sich seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wieder erholt und beläuft sich auf ca. 3,9 Mio. EinwohnerInnen (1841: 8 Mio., 1871: 4 Mio., 1961: 2,8 Mio.), wobei die Hauptkonzentration auf Dublin und das angrenzende Einzugsgebiet (ca. 1 Mio. EinwohnerInnen) liegt. Zweigrößte Stadt ist das südlich gelegene Cork (127.000 EinwohnerInnen mit Einzugsgebiet), gefolgt von Limerick und Galway.

Im europäischen Vergleich verfügt Irland über eine äußerst junge Bevölkerung mit einem Anteil von ca. 22% in der Gruppe von 0 bis 14 und 67% bei 15 bis 64 jährigen, wobei 2010 nach Schätzungen 34% der Bevölkerung unter 25 Jahre alt sein werden. Die arbeitsfähige Bevölkerung beträgt 1,9 Mio., die Arbeitslosenrate liegt bei 4,6%. 66% der 25 bis 34 verfügen über eine höhere Schulbildung (secondary education), 2002/2003 befanden sich ca. 130.000 in einer Universitätsausbildung (tertiary education). Das entspricht einem Anteil von 14,2% an allen sich in schulischer Ausbildung befindlichen Personen (ca. 1 Mio.). Speziell im Bereich Engineering, Science und Business gab es seit 1992 einen überproportionalen Anstieg von AbsolventInnen. (Enterprise Ireland, 2005)

Das Bruttoinlandsprodukt betrug 2004 146 Mrd. Euro (+5,3% gegenüber 2003), der pro Kopf Anteil beträgt knapp 36.000 Euro und ist damit der zweithöchste (nach Luxemburg) innerhalb der EU. Da der Exportanteil aber stark von ausländischen, multinationalen Unternehmen dominiert wird und im Inland erwirtschaftete Erträge teilweise wieder ins Ausland zurückfließen, ist das Bruttonationalprodukt (BNP) geschätzte 25% niedriger als das BIP. Dieser Umstand verweist auf die traditionelle Struktur irischer Industrie, welche durch hochproduktive, exportorientierte ausländische Konzerne und Unternehmen dominiert wird und sich auch auf die irische Exportquote auswirkt. Nur geschätzte 10% der Exporte werden von einheimischen Unternehmen bestritten. Der restliche Anteil verteilt sich auf Auslandsniederlassung in den zwei für Irland wichtigsten Wachstumsbranchen: Information and Communication Technology (ICT) sowie Pharma/Chemie. Aus der Not der wirtschaftlichen Krise wurden speziell Unternehmen dieser Branche für Investitionen und Niederlassungen angeworben, die dem Aufruf mit den in Aussicht gestellten Steuererleichterungen und Förderungen gerne nachkamen. In beiden Sektoren dominiert noch heute die Produktion, Maßnahmen und erste Schritte zur Erweiterung der Wertschöpfungskette wurden erst Mitte der 90er Jahre im Rahmen des „National Development Plan (NDP)“ angedacht.

Um gegenüber anderen Ländern und Regionen wettbewerbsfähig zu bleiben, investiert die Regierung, teils durch Mittel des EU-Strukturfonds, in Infrastruktur und Ausbildung, um die Stellung in der internationalen Life Science Szene halten und ausbauen zu können. Verschiedene staatliche Einrichtungen wurden gegründet, die durch den NDP über Mittel verfügen, um speziell in Forschung, Entwicklung und Einrichtungen der Life Science zu investieren.

C.1 Entwicklung der pharmazeutischen Industrie

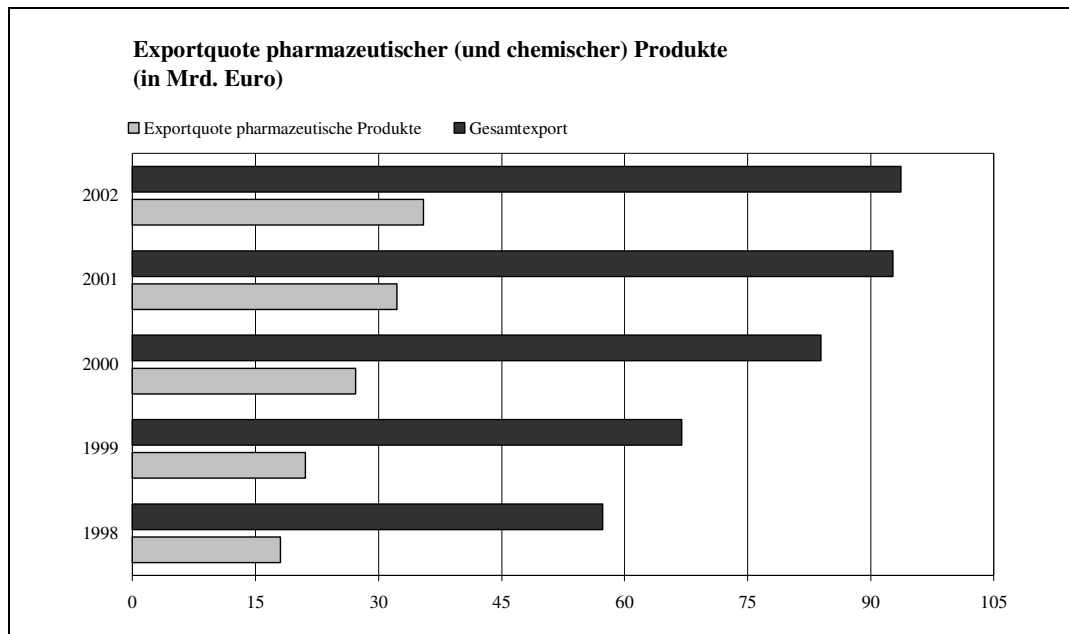
Mit der zweiten Welle an Auslandsinvestitionen und der Ausrichtung der irischen Regierung auf schnell wachsende Branchen wie Elektronik und Pharma beginnt nun auch Irlands Pharmazeutische Industrie zu wachsen. Nachdem in den 60er Jahren Auslandsinvestoren mehrheitlich nur Interesse an billigen Arbeitskräften, Zuschüssen durch den Staat und Steuererleichterungen hatten, waren Sie jetzt auf der Suche nach qualifiziertem Personal, finanziellen Erleichterungen und vor allem einen einfachem Zugang zum europäischen Markt (EU) (Bürbaumer, Melissa 2003: S. 47)

Von den großen US-Pharmakonzernen waren Squibb (1964, heute: Bristol-Myers-Squibb) und Pfizer (1969) die ersten, die eine lokale Präsenz in Irland aufbauten. Pfizer wuchs und expandierte auch in andere Regionen. Es folgten Eli Lilly, Schering-Plough, Merck Sharp and Dohme, SmithKline-Beecham and Janssen Pharmaceuticals, alle mit eigenständigen Produktionsanlagen in Irland. (Manufacturing Chemist, 2004)

Regional entstanden die ersten Niederlassungen in und rund um Dublin bzw. Cork, der Hauptstand und der zweitgrößten Stand des Landes. Aufgrund der exportorientierten Strategie zählten zu den wichtigsten Kriterien für internationale Ansiedlungen die Anschlussmöglichkeiten und die geographische Nähe zu Verkehrsknotenpunkten. Neben der Bevölkerungsdichte, die in beiden Städten am höchsten ist, war auch der Zugang zu Forschungsstätten, wie den lokalen Universitäten maßgeblich. Galway, eine Universitätsstadt an der Westküste und viertgrößte Stadt (nach Limerick) sowie die sich um Dublin entwickelnden Zentrum Maynooth und Tallaght orientierten sich ebenfalls an der wachsenden Pharmaindustrie.

Nach Elektronik und Software fällt ein Drittel aller Exporte auf den pharmazeutischen und chemischen Bereich. Irland gehört mit zu den größten Exporteuren von pharmazeutischen (pharmachemischen) Produkten weltweit, 13 der weltweit 15 größten Pharmaunternehmen haben Produktionsanlagen in Irland. In der pharmazeutischen Industrie sind 83 Unternehmen tätig, die zusammen 17.000 MitarbeiterInnen beschäftigen. Sechs der zehn am häufigsten verkauften Medikamente weltweit werden in Irland hergestellt (Quelle: IDA)

Abbildung 40: Anteil der pharmazeutischen Industrie am Gesamtexport



Quelle: Central Statistics Office Ireland (CSO)

Investitionen in die Fertigung pharmazeutischer Enderzeugnisse durch „low-cost-Business“, mit dem internationale Unternehmen ins Land geholt wurden, erweisen sich für die Irische Industrie heute nicht mehr nur als vorteilhaft. Im Rahmen des neuesten „National Development Plan“ wurde daher mehr auf den Ausbau von Forschung und Entwicklung gesetzt, um die wirtschaftliche Zukunft autarker gestalten zu können (Business Week, 2004). Als wichtigster Schritt hierfür wurde 2000 die Initiative Science Foundation Ireland (SFI) gegründet, die sich zum Ziel gesetzt hat, international renommierte Wissenschaftler und Forschungspersonal an heimische Universitäten und Institutionen zu holen und sie bei ihren Projekten zu unterstützen.

C.2 Momentaufnahme: Wo steht der Cluster

Laut IDA Irland setzt sich die Life Science Industrie in Irland aus 170 Unternehmen der Pharmazie/Chemie, Biopharmazie, Medizinprodukte und Diagnosesektor zusammen und beschäftigt ca. 35.000 Personen. Der Biotechnologiebereich stellt einen Anteil von ca. 60 Unternehmen dar, davon 18 ausländische und 41 heimische Betriebe, die zusammen ca. 4000 MitarbeiterInnen beschäftigen. Schlüsselbereiche in der Biotechnologie sind die Diagnostik, die Exploration und Produktion von Biopharmaka (optimierte Prozesstechnologien) und verwandte Dienstleistungen, Bio-Umwelttechnologie und Technologie im Bereich Agro/Lebensmittel. Es sei hier aber darauf hingewiesen, dass aus externen Berichten⁴⁹ die Zahl von Biotech-Unternehmen auf 30 bzw. 33 eingegrenzt wurde. Der Grund hierfür dürften ineinander laufende Geschäftsmodelle und Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen verschiedenen Biotechnologieklassen sein.

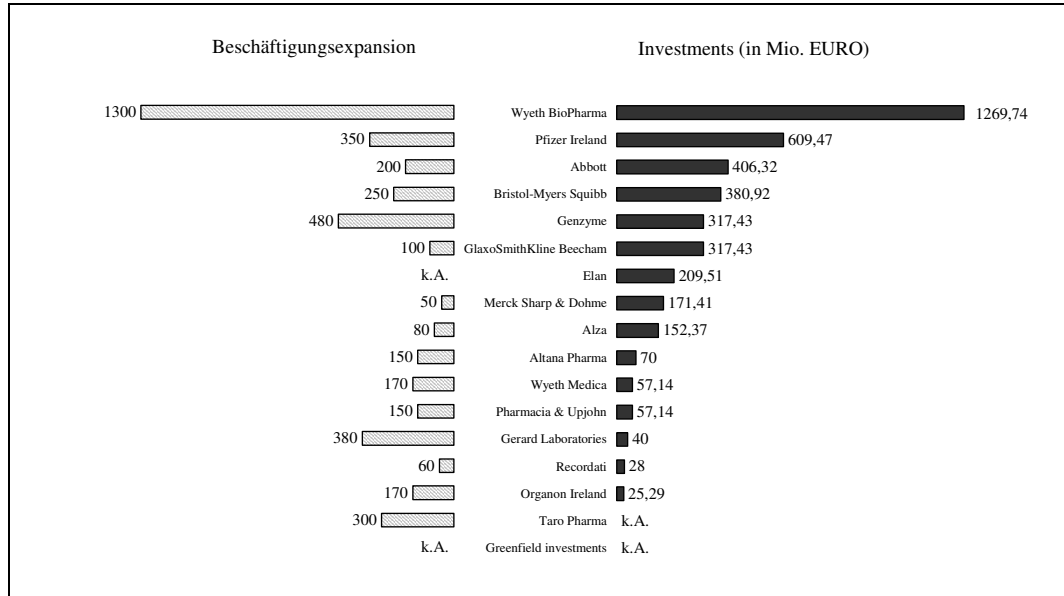
⁴⁹ Ernst & Young, Refocus - The European Perspective, Global Biotechnology Report 2004; International Survey of Biotechnology Strategies, Initiatives and Institutional Capacity, 03/2003

Als äußerst wichtiger Bestandteil der Life Science hat sich in Irland die Medizintechnik entwickelt. Unter der Annahme von Überschneidungen zwischen anderen Life Science Unternehmen und Bereichen beschäftigen in dieser Sparte ca. 110 Medizintechnik Betriebe mehr als 22,000 Personen. Mit einem durchschnittlichen Wachstum von jährlich 10% wird ein Umsatz von 4 Mrd. Euro erreicht.

Mit der Forschung und Entwicklung in heimischen wie angesiedelten Unternehmen, befindet sich Irland heute in einer frühen Phase der Entwicklung eines Life Science Clusters (Science Grad., 2004). Den Markt und die Bereiche entlang der Life Science Landschaft bestimmen im hohen Maß noch immer produktions- und exportorientierte ausländische Pharmakonzerne, die auf der Suche nach zukunftsweisenden Prozesstechnologien auch verstärkt in Forschung und Entwicklung investieren. Laut IDA führen mehr als 20 multinationale Unternehmen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Irland durch, ein Großteil davon jedoch aus dem ICT Sektor.

Unterstützt durch staatliche Einrichtungen, allen voran die IDA, wurden weitere Initiativen gestartet, um bereits ansässigen Unternehmen zum Aus- und Aufbau von Forschung anzuregen. Ausgehend vom „National Development Plan“ (Planungsvolumen: 53 Mrd. Euro) wurde ein Paket von ca. 2,4 Mrd. Euro für den RTI-Bereich (Research, Technology and Innovation) geschnürt. Nur ein kleiner Teil des NDP (6 Mrd. Euro) stammt aus EU-Förderungen, der Rest wird von Staat selbst zugeschossen. Der Großteil der Mittel aus dem NDP soll in das Gesundheitswesen, in Ausbildung, Infrastruktur, Straßenbau, Öffentliche Verkehrsmittel, Förderung der ländlichen Gegend sowie in Wasserversorgung und Abfallwirtschaft fließen. Von den einheimischen Investitionen abgesehen schätzt die Enterprise Ireland (EI) die Investitionen ausländischer Pharmaunternehmen auf bisher insgesamt 15 Mrd. Dollar, die Hälfte davon innerhalb der letzten 6 Jahre.

Abbildung 41: Beschäftigungsexpansion und Investitionen der letzten Jahre in Irland



Quelle: Manufacturing Chemist, 2004

Einige Beispiele:

Wyeth, seit 1974 in Irland tätig und Arbeitgeber von ca. 1700 Personen, arbeitet am Aufbau eines Bio Campus mit Produktionsanlagen (Grange Castle, Nähe Dublin). Rund 1,5 Mrd. Dollar wird in den Campus investiert, der auch Abteilungen für Produkt- und Qualitätsentwicklung und der Forschung an Vaccinen unter einem Dach zusammenführt. In der Entwicklung sind ca. 40 MitarbeiterInnen als Bindeglied zwischen Forschung und kommerzieller Vermarktung und Produktion beschäftigt.

Andere amerikanische Großkonzerne, wie Genzyme (Waterford) und GlaxoSmithKline (Cork) investieren zurzeit auch verstärkt in pharmazeutische Produktion sowie in F&E Projekte und Forschungsabteilungen. Bristol Myers Squibb, mit rund 500 Personen in der näheren Umgebung Dublins angesiedelt, beschäftigt 110 ForscherInnen in der Prozessentwicklung und testet Medikamente innerhalb der klinischen Forschung, Schering-Plough (rund 1,300 MitarbeiterInnen) setzt mit ca. 70 ForscherInnen auf dieselbe Sparte. Mit insgesamt 2000 MitarbeiterInnen in Galway setzt Medtronic mit einem Team von 100 Personen auf die Entwicklung von Gefäßimplantaten und Kathetern. Pfizer erklärte 2005, dass eine zusätzliche Investition von 20 Mio. Euro in den Bau pharmazeutischer Entwicklungseinrichtungen (Ringaskiddy, Cork) fließen wird. Wichtig in diesem Zusammenhang ist das Angebot zusätzlicher Steuererleichterungen, wenn Unternehmen in F&E investieren und dadurch Arbeitsplätze im Inland schaffen.

Ein Großteil der Unternehmen arbeitet auf breiter Basis mit Forschungseinrichtungen bzw. Universitäten zusammen. Jüngstes Beispiel, ein vom SFI unterstütztes Projekt, ist die Forschungszusammenarbeit zwischen Wyeth und der Dublin City University im Bereich der Biopharmazie. Unter Führung des IDA Irland ging auch Bristol-Myers Squibb zusammen mit der Dublin City University und der

National University of Galway ein 4jähriges Forschungsprojekt zur Entwicklung pharmazeutischer Produkten ein.

In die Forschung und Ausbildung im Healthcare Sector, werden auch die so genannten „major academic teaching hospitals“ (MATH`s) eingebunden. Die wichtigsten davon befinden sich in und um Dublin (Beaumont, Blanchardstown, Mater Misericordiae, St. James, St Vincents, Tallaght), Cork (University Hospital Cork) und Galway (University Hospital Galway). Diese Krankenhäuser dienen nicht nur dem praktischen Unterricht für Medizinschulen, sie arbeiten auch verstärkt mit anderen Abteilungen der Universitäten im Rahmen von Forschungsprojekten zusammen. Diese starken Verknüpfungen zeigen bereits erste Erfolge: so entsteht in Zusammenarbeit mit dem University College Dublin, eingeleitet durch die Higher Education Authority und unterstützt durch ausländische Investoren, ein „Genome Center“ am Mater Misericordiae University Hospital in Dublin.

Zwischen 2000 bis 2006 stehen der Science Foundation Ireland (SFI) 646 Mio. Euro zu Verfügung, um die heimische Forschungsbasis im Bereich Biotechnologie und ICT zu unterstützen. Prominente Unterstützung erhielt dieses Vorhaben durch William C. Harris, einem erfahrenen Profi der U.S. National Science Foundation, der dem SFI mit seiner Erfahrung und Kompetenz zur Seite steht. (Markt und Technik, 2003)

Wie oben bereits erwähnt, war in den 70er Jahren das Angebot an billigen Arbeitskräften ein ausschlaggebender Grund, der ausländische Konzerne und Investoren nach Irland brachte. Heute sind vor allem das gut ausgebildete Fachpersonal von Schulen und Universitäten für die Niederlassungen F&E orientierter Unternehmungen von Bedeutung. Noch Ende des vorigen Jahrhunderts hatte Irland noch einen traditionell schlechteren Ausbildungsstand im Vergleich zu anderen Ländern. Der Wandel kam 2001, wo fast die Hälfte der 25-34jährigen eine Hochschulausbildung absolviert hatten, was nach Kanada den höchsten Schnitt ausmachte. (Quelle: OECD)

Irland stellt dem Arbeitsmarkt jedes Jahr über 35.000 UniversitätsabsolventInnen, wobei es seit 1992 einen Anstieg von Studierenden (+35%) speziell im Bereich „Engineering“/Technologie gab. Wichtiger Trend in der Hochschulbildung ist auch die Kombination mit international wichtigen Sprachen (wie z.B. Französisch, Deutsch, Spanisch), da das in der sekundär Stufe meist verpflichtende Irish (Gälisch) zwar einen wichtigen kulturellen Charakter hat, jedoch nur innerhalb von Irland Einsatzmöglichkeiten findet. Die Regierung unterstützt speziell Bildungsbereiche, die einen Fokus auf den Wissenschafts- und Technologiebereich haben, um hochqualifizierte Arbeitskräfte für die Region auszubilden. Gestützt wird dieses Projekt durch das „Programme for Research in Third-Level Institutions“, welches 1998 iniziert wurde und finanzielle Unterstützung in Forschungsbereiche der Humanwissenschaften, Sozialwissenschaften (auch Wirtschaft und Recht) sowie Technologie bzw. Biotechnologie bietet.

Als sehr wichtig innerhalb der Entwicklung des irischen Life Science-Clusters wird das Vorhandensein der zweiten wichtigen Wachstumsbranche Irlands, der Elektronik bzw. Softwareindustrie, eingeschätzt. Synergieeffekte zwischen Life Science und Informationstechnologie unterstützt die Sparte der Bioinformatik und

Medizintechnik und ermöglicht eine schnelle Festigung und Integration verschiedener Sparten in der heimischen Clusterentwicklung.

C.3 Unternehmensdynamik und Verfügbarkeit von Venture Capital

Neben dem Angebot an hochqualifizierten MitarbeiterInnen und dem unternehmerfreundlichen Körperschaftssteuersatz von 12,5%, ist unter den staatlichen Einrichtungen vor allem die Enterprise Ireland nicht nur um die Erhöhung von Unternehmensgründungen in Irland bemüht, die Organisation stellt auch einen wichtigen Investor in diesem Bereich dar.

Gestützt durch den National Development Plan gab es im Jahre 2004 65 von Enterprise Ireland mit ca. 80 Mio. Euro unterstützte Start-Ups (2003: 61, 2002: 51). Davon kamen 2004 34 aus dem Technologiebereich (ICT), 24 aus Industrie und Life Science und 7 aus dem Lebensmittel und Handelsbereich. Die Start-Ups in den Jahren davor waren mehrheitlich dem Software- und Technologiebereich sowie internationalen Dienstleistungen vorbehalten. Eine im selben Jahr durchgeführte Studie von Enterprise Ireland zeigt, dass von den 470 seit 1989 unterstützten Start-Ups 76% noch im Geschäft sind, 4% übernommen und 20% geschlossen wurden. Die 357 verbleibenden Unternehmen generierten einen Umsatz von insgesamt 1 Mrd. Euro im Jahr 2003 und beschäftigen mehr als 7.000 MitarbeiterInnen.

Zwischen 1994 und 1999 wurden durch das „Operational Programme for Industrial Development“ der EU Venture Kapital Funds errichtet, die junge, wachstumsorientierte Start-ups und KMU's in der Gründungsphase unterstützen. Bis 2004 wurden mit diesem Programm 16 Venture Kapital Initiativen mit einer Gesamtsumme von 123,4 Mio. Euro gestartet, die in insgesamt 139 Unternehmen investiert wurden. 43,9 Mio. Euro kamen aus dem Programm selbst, weitere 79,5 Mio. Euro durch Investitionen aus dem privaten Sektor. Knapp 77% der 123,4 Mio. Euro waren Seed und Early Stage Finanzierungen. Auf Life Science orientierte Unternehmen fielen zwischen 1994 und 2004 durch dieses Programm 56 Investments in der Höhe von 5,6 Mio. Euro, was einen Anteil von 4,52% (Platz 4 hinter „Software“ (70,97%), „Communications“ (11,73%) und „Manufacturing“ (7,96%) am Gesamtvolumen ausmachte.

Des Weiteren wurde unter dem „Seed & Venture Kapital Programme under the National Development Plan“ der „Enterprise Ireland Partnership Funds“ (Größe: 408 Mio. Euro) zwischen 2001 und 2004 132,5 Mio. Euro in 75 Unternehmen investiert. 145 Investments mit einem Volumen von knapp 100 Mio. Euro entfielen auf den Bereich „Software/Communications“, was einem Anteil von 75% am Gesamtvolumen entspricht. 57 Investments mit einem Volumen von 25,2 Mio. Euro entfielen auf den Life Science Bereich (19% Anteil am Gesamtvolumen). (Seed and Venture 2004).

Darüber hinaus unterstützt Enterprise Ireland Jungunternehmen bei der Suche nach Risikokapitalfinanzierung mittels „Networking Events“ und Aufrufen zur Einsendung von Business Plänen. Zusammen mit der Irish Venture Kapital Organisation wurden Meetings mit „High-Potential-Start-up's“ durchgeführt, zusätzlich wurden im November 2004 60 ausländische Venture Kapitalfirmen nach Irland geladen, um Gespräche mit heimischen Venture-Fonds zu führen und sich

direkt von der Szene ein Bild zu machen. Eine einmalige Gelegenheit für JungunternehmerInnen, die auch 2005 wieder stattfinden soll.

Enterprise Ireland rechnet mit einer Verdopplung der Start-ups im Life Science Bereich innerhalb der nächsten Jahre und unterstützt JungunternehmerInnen speziell durch „Early Stage Funding“. Auch irische Venture Kapitalgeber zeigen steigendes Interesse an Investitionen im Healthcare und Biotechnologiebereich, Branchenexperten schätzen jedoch den Anstieg von Unternehmensgründungen in diesem Bereich als eher moderat ein. Diese Ansicht orientiert sich an der Meinung, dass zur Zeit die „Skill base“ in Vergleich zu anderen Ländern (UK, Deutschland) noch nicht gut genug entwickelt ist. Irische Venture Kapitalgeber sehen eher andere wichtige Bereiche des Healthcares, wie Medizintechnik und IT Dienstleistungen im medizinischen Bereich, als lukratives Investment mit großen Möglichkeiten in der Zukunft (Sormani, Angela 2005). Fast 50% aller in Irland ansässigen Medizintechnikunternehmen betreiben neben Produktion und Service auch bereits Forschung und Entwicklung am Standort.

Um das Volumen der Venture Kapitalisierung zusätzlich zu erhöhen, wird in Irland auch die Investition (Umschichtung) der vorhandenen “pension funds” in Venturetöpfe diskutiert um den allgemeinen Wirtschaftswachstum zu unterstützen und auszubauen. (Sormani, Angela 2005)

C.4 Forschung und Entwicklung

Investitionen in Forschung und Entwicklung sind wichtiger Bestandteil des National Development Planes. 2,4 Mrd. Euro davon gehen ausschließlich in den RTI-Bereich (Research, Technology and Innovation).

Universitäten und F&E Institute

Irland mit seinen knapp 4 Mio. EinwohnerInnen verfügt über insgesamt 9 Universitäten und knapp 14 Technologie Instituten. 2002/2003 befanden sich ca. 1 Mio. Iren in einer Schulausbildung: 48,6% (443,7 TSD) in der Unterstufe („Primary“), 37,19% (339,2 TSD) in der Oberstufe („Secondary“) und 14,2% (129,3 TSD) im „Third-Level“, also einer Universität. (Ireland Vital Statistics 2005)

2004 gab es an den irischen Hochschulen 45.000 AbsolventInnen, die meisten verteilen sich auf den Bereich Engineering, Computer/Software Engineering, Business und Wissenschaft (Ireland Statistics 2005). Durch die durch den Staat unterstützte Verbesserung in Lehre und Forschung entwickelten sich auch anerkannte heimische Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Life Science bzw. Biotechnologie.

Abbildung 42: Forschungszentren an Universitäten

Führende Biotechnologie Forschungszentren	
University College Dublin (UCD) Conway Institute for Biomolecular and Biomedical Research National Agriculture & Veterinary Biotech Centre	Dublin City University (DCU) National Institute for Cellular Biotechnology National Centre for Plasma Science and Technology National Cell & Tissue Culture Centre
University College Cork (UCC) Biosciences Research Institute National Food Biotechnology Centre	National University of Ireland Galway (NUIG) National Centre for Biomedical Engineering Science National Diagnostics Centre
Royal College of Surgeons (RCSI) Institute of Biopharmaceutical Sciences Biopharmaceutical Sciences Network (BSN)	National University of Ireland Maynooth (NUIM) Institute for Bioengineering and Agroecology Institute for Immunology
Trinity College Dublin (TCD) Panoz Institute Dublin Molecular Medicine Centre (with UCD/RCSI) Moyné Institute of Preventive Medicine National Pharmaceutical Biotechnology Centre	

Quelle: angelehnt an Moran, Matt 2003

Zwischen den einzelnen Universitätsabteilungen entstehen bereits erste gemeinschaftliche Forschungsprojekte, wie z.B. im Virtual Institute of Bioinformatics (VIBE). Weiters forscht das Institute of Technology in Tallaght im pharmazeutischen Bereich („Pharmaceutical Technology Training Center“) und das Dublin Institute of Technology im Bereich der Spektroskopie und Optik.

Ein Großteil dieser Institute und Abteilungen wurden erst vor einigen Jahren etabliert und werden nach wie vor in beträchtlichem Ausmaß durch den Staat, wie z.B. durch das von der „Higher Education Authority aufgestellte „Programme for Research in Third-Level Institutions (PRTL)“ unterstützt. Dieses Programm ist bisher bereits in 3 Phasen (Cycles) mit einem Investitionsvolumen von ca. 700 Mio. Euro angelaufen. Hauptaugenmerk wird hierbei auf Investitionen in Forschung und Infrastruktur (Labors, Gebäude) gelegt. 150 Mio. Euro aus der letzten Runde (2002) waren speziell für Bereiche der Biotechnologie, Lebensmittel und Health Science reserviert.

Eine andere wichtige Einrichtung, BioResearch Ireland (BRI), ist für die Verwertung und Kommerzialisierung von Technologie aus Forschungsprojekten von Universitäten zuständig und unterstützt JungunternehmerInnen beim Aufbau eines Unternehmens. BRI ist auch für das „Advanced Technology Research Program“ verantwortlich, welches sich auf Bereiche wie Impfstoffforschung und Entwicklung, Genomics oder „functional food“ konzentriert.

Die Science Foundation Ireland (SFI), welche stark in Forschungspersonal der beiden Bereiche Biotechnologie und ICT investiert („Technology Foresight Fund“), brachte bereits hochrangige WissenschaftlerInnen aus dem Ausland auf die Insel, wie z.B. John Atkins, Spezialist für Biowissenschaften oder Eugene Freuder, führend in der Forschung von künstlicher Intelligenz. Seit 2001 wurden bereits 316 Mio. Euro zur Unterstützung von mehr als 750 WissenschaftlerInnen aufgebracht.

William C. Harris vom SFI will weiter international renommierte „Köpfe“ nach Irland holen und spricht von einem noch andauernden Entwicklungsprozess der Forschung in Irland, der nicht von „heute of morgen“ passieren wird.

C.5 Clustermanagement – Politikportfolio

Erste Clusterbildungen durch Zusammenarbeit und regionale Vernetzungen zwischen der pharmazeutischen Industrie, Universitäten und lokalen Zulieferern sind im Raum Dublin (inkl. Maynooth und Tallaght aus dem County Dublin), Cork und Galway entstanden. Die Orientierung und der kontinuierliche Aufbau der Cluster ist fest in staatlicher Hand. Das Office of Science and Technology (OST), die „irische Innovationsagentur“, ist in Verbindung mit anderen staatlichen Stellen (wie IDA, Enterprise Ireland) zuständig für Forschung, Entwicklung und Innovationsmaßnahmen.

Die Science Foundation Irland (SFI) wird zusätzlich von „Forfás“, der nationalen Behörde zur Beratung der Regierung in wirtschaftlichen Sachthemen, wie Handel, Technologie und Innovation, unterstützt. Hinzu kommt das Advisory Science Council (ASC), welches 2005 das Aufgabengebiet des Irish Council for Science, Technology & Innovation (ICSTI) übernahm. Das ASC ist der Regierung besonders in Fragen der Maßnahmensetzung bei der Entwicklung und Planung von Wissenschaft, Technologie und Innovation behilflich. Forfás arbeitet auch in Kooperation mit den zwei anderen wichtigen nationalen Instituten: IDA und Enterprise Ireland. Enterprise Ireland unterhält ein flächendeckendes Netz von Wirtschaftsförderungsbüros im Inland und verfügt im europäischen und überseeischen Ausland über eine Vielzahl an Kontaktbüros.

Waren es früher große internationale Pharmafirmen, so sind es heute JungunternehmerInnen, die sich noch in einer frühen Phase befinden und mit Begünstigungen nach Irland geholt werden. IDA Ireland ist nicht nur verantwortlich für die Sicherstellung neuer Auslandsinvestitionen in Irland, sie arbeitet auch mit bereits bestehenden Unternehmen an Möglichkeiten, die Geschäftstätigkeiten zu erweitern.

C.6 Stärken und Schwächen

Die vorausschauende Wirtschaftspolitik der Regierung, sich auf Wachstumsbranchen zu konzentrieren und Auslandsinvestitionen gepaart mit großen Unternehmen der Life Science ins Land zu holen, haben sich positiv auf die irische Volkswirtschaft ausgewirkt. Attraktive Besteuerung und Förderungen, verstärkte Investition in Bildung und Qualifikation sowie die Schaffung eines positiven Umfelds schaffen die Basis für die noch junge, forschungsorientierte Life Science

Szene. Durch die Erfahrung mit der pharmazeutischen Industrie wurde ein Verständnis und Grundlage für weiteres Wachstums gelegt.

Die früher oft als Vorteil angesehenen konkurrenzfähigen Arbeitskosten sind heute nicht mehr ausschlaggebend für Investitionen in Irland. Zu stark haben sich andere Regionen, wie etwa Osteuropa oder Asien, entwickelt, wo die Lohnkosten im Vergleich deutlich niedriger sind. Irland ist kein Billiglohnland mehr.⁵⁰

Um sich weiter in der Welt der Life Science behaupten zu können, ist ein „upgrade from basic manufacture to more sophisticated R&D“⁵¹ notwendig. Die ersten Schritte im Ausbau der Forschungslandschaft wurden bereits mit der Schaffung des SFI unternommen. Verstärkte Investitionstätigkeiten in den Bereichen Forschung, Technologie und Ausbildung, eingebettet im Nationalen Entwicklungsprogramm, bringen nicht nur ausländische ForscherInnen, UnternehmerInnen und Organisationen ins Inland, sondern unterstützen auch die Entwicklung einer vernetzten einheimischen Wirtschaftslandschaft. Staatliche Einrichtungen, wie das IDA, die SFI und Enterprise Ireland, helfen mit, den Prozess des Innovations- und Technologiemanagements anzuregen und Initiativen zu setzen, um eine nachhaltige Entwicklung sicherzustellen.

Um jedoch gegenüber anderen Wachstumsregionen künftig international konkurrenzfähig zu bleiben, verbleibt die wichtigste Herausforderung für Irland weiterhin, ein international anerkanntes Umfeldes für Forschung und Entwicklung („Skill Base“) zu schaffen und den Ausbau der Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette (nicht nur Produktion) zu erweitern.

⁵⁰ Zitat: David Hanna, Divisional Manager Information & Communications der Technology Division, IDA Ireland; in: Markt und Technik, 2003

⁵¹ Capell, Kerry 2004

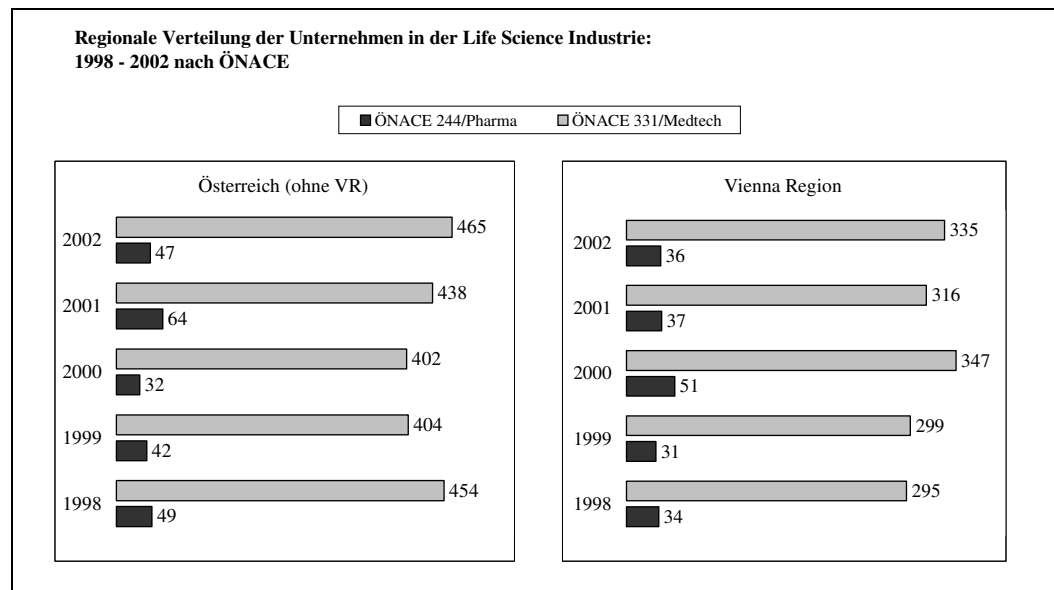
Appendix D Die Life Science Industrie in der Produktionsstatistik

Die moderne Biotechnologie als Teil der Life Science, besetzt ebenfalls durch ihre Wirtschaftstätigkeit keine eigene Branche. Eine Schwerpunktsetzung, wie Pharma/Biotechnologie (z.B. ÖNACE 731 und 244) oder Medizintechnik (ÖNACE 331 und 8514), ist durch die Kombination verschiedener Gruppen zulässig und ermöglicht einen groben Umriss der Life Science. Eine eindeutige Abbildung ist mittels ÖNACE jedoch nicht möglich.

Der Kern rund um die Bestimmung von und Annäherung an die „Life Science Industrie“, setzt sich im Rahmen dieser Studie aus den folgenden Gruppen des Abschnitts „Sachgütererzeugnisse“ (ÖNACE D) zusammen:

- **ÖNACE 244/Pharma:** Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen wie Grundstoffe (244.1), pharm. Spezialitäten und sonst. pharm. Erzeugnissen (244.2)
- **ÖNACE 331/Medtech:** Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Vorrichtungen

Abbildung 43: Life Science Industrie: 1998 – 2002 nach ÖNACE

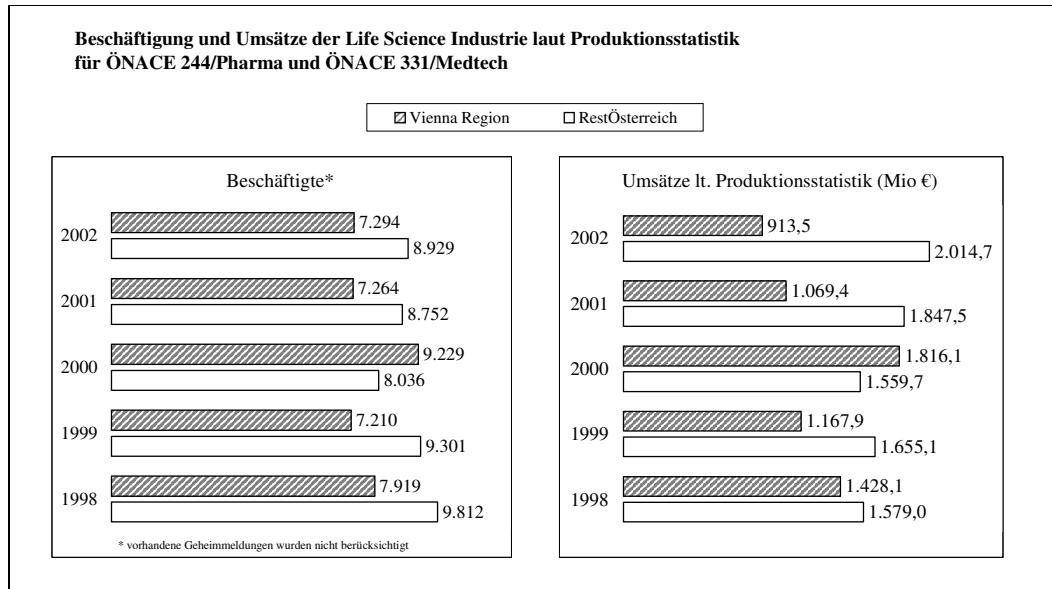


Quelle: Statistik Austria 2005

Der Medizintechnikbereich zeigte sich nicht ganz überraschend als die Kategorie mit den meisten Unternehmen (2002: 800 in Österreich). Speziell in diesem Bereich wurden Unternehmen miteinbezogen, die nicht oder nur bedingt als Life Science-Unternehmen kategorisiert werden können. Beispiele hierfür sind zahntechnische Laboratorien, Hersteller orthopädischer Schuhe oder ähnlicher orthopädischer Erzeugnisse für den medizinischen Gebrauch (Feinmechanik, Elektromedizin und -technik sowie Prüfgesellschaften).

Im Vergleich dazu ist die Zahl der Pharmaunternehmen mit 83 Unternehmen im Jahr 2002 niedriger. Die Abgrenzung durch die Produktionsstatistik verkürzt hier allerdings den Life Science Sektor ganz beträchtlich. Die Gruppe der kleinen Biotechnologieunternehmen außerhalb des pharmazeutischen Bereichs, reine Entwicklungsfirmen bzw. F&E-Dienstleister oder auch spezialisierte Zulieferer bleiben in dieser Betrachtung unberücksichtigt.

Abbildung 44: Life Science Industrie: 1998 – 2002 nach ÖNACE



Quelle: Statistik Austria 2005

Die abgesetzte Produktion der „Life Science-Industrie“ in der Vienna Region (VR) zeigt seit dem Jahr 2000 sinkende Werte, wobei Unternehmen des restlichen Bundesgebietes zulegen konnten. Waren es im Jahr 2000 noch rund 1,8 Mrd. Euro (54% Anteil an Gesamtösterreich), so brachte 2002 einen Rückgang um 50% auf 0,9 Mrd. Euro (31%). Der größte Verlust in der VR entfiel auf den Pharmabereich (2000: 1,6 Mrd; 2002: 0,7 Mrd), die Medizintechnik entwickelte sich leicht positiv (2000: 0,18 Mrd; 2002: 0,19 Mrd).

Die Beschäftigungsentwicklung zeigte ein ähnliches Bild: die Zahl der MitarbeiterInnen ging im Pharmabereich um 1.797 auf 4.606 (2002, ohne Geheimmeldungen) zurück, der Medizintechnikbereich blieb bei einem Rückgang von 138 auf 2688 (2002) Beschäftigten weitestgehend stabil (vgl. Wurm 2004). Für Ende 2002 ergibt sich so ein MitarbeiterInnenstand von 7.294 Personen innerhalb der VR.

Appendix E Gesamtranking der aktiven Forschungseinheiten nach Zahl der geförderten Projekte

Forschungseinrichtung	Organisationseinheit	Anzahl Projekte
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Innere Medizin I	24
Medizinische Universität Wien	Zentrum f Biomolekulare Medizin u Pharmakologie	23
Universität Wien	Dep f Mikrobiologie u Immunbiologie	22
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Dermatologie	19
Medizinische Universität Wien	Zentrum: Department f med Biochemie	19
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Chirurgie	16
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Innere Medizin III	16
Research Institute of Molecular Pathology		15
St. Anna Kinderspital	CCRI, FI f krebskranke Kinder im St. Anna Kinderspital	13
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Innere Medizin IV	13
Medizinische Universität Wien	Zentrum f Physiologie und Pathophysiologie	12
Universität Wien	Dep f Botanische Systematik und Evolutionsforschung, Department für Palynologie und strukturelle Botanik, Abteilung Botanischer Garten,	12
Boku Wien	Dep f angewandte Pflanzenwissenschaften u Biotech	12
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f klin Pharmakologie	11
Medizinische Universität Wien	Zentrum f Hirnforschung	11
Universität Wien	Inst f Zoologie	10
Medizinische Universität Wien	Klin Inst f Hygiene und medizinische Mikrobiologie	9
Medizinische Universität Wien	Zentrum f Biomedizinische Technik und Physik	8
Boku Wien	Dep f Chemie	8
Boku Wien	Dep f Biotechnologie	8
Universität Wien	Dep f Meeresbiologie	7
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Neurologie	7
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Radiodiagnostik	7
VUW	Klinisches Department für Tierzucht und Reproduktion	7
Medizinische Universität Wien	Klin Inst f Med u Chem Labordiagnostik	6
TU Wien	Inst f Verfahrenstechnik, Umwelttechnik u techn Biowissenschaften	6
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Unfallchirurgie	6
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Kinder- u. Jugendheilkunde	6
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Frauenheilkunde	6
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters	6
TU Wien	Inst f angew Synthesechemie	5
Medizinische Universität Wien	Univ Klin Innere Med II	5
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Strahlentherapie u Strahlenbiologie	5
Vet Med Wien	Dep f öffentliches Gesundheitswesen	5
Universität Wien	Inst f Theoretische Chemie und Strukturbiologie	5
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Psychiatrie	5
Medizinische Universität Wien	Klin Inst f Virologie	4
Österr Akademie d Wissenschaften	Institute of Molecular Biotechnology (IMBA)	4
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Notfallmedizin	4
Boku Wien	Dep f Integrative Biologie	4
Boku Wien	Dep f Wald und Bodenwissenschaften	4
IFA Tulln	IFA Tulln	4
Medizinische Universität Wien	Inst f Anatomie	4
Medizinische Universität Wien	Klin Inst f Pathologie	4
Universität Wien	Dep f Biochemie	3
Vet Med Wien	Forschungsinstitute	3
Universität Wien	Dep f Mikrobielle Ökologie	3
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Neurochirurgie	3

Kaiser Franz Josef Spital	KFJ Spital	3
ARC Seibersdorf	Biogenetics-Natural Resources	3
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Anästhesie u. Allg. Intensivmedizin	3
Lorenz Böhler UKH	LBI f Traumatologie, AUVA Forschungszentrum f Traumatologie	3
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Augenheilkunde	3
Hanusch Krankenhaus		2
Boku Wien	Dep f Wasser, Atmosphäre und Umwelt (WAU)	2
Krankenanstalt Rudolfstiftung	Augenabteilung	2
Medizinische Universität Wien	Abt f Humangenetik	2
Österr Akademie d Wissenschaften	Gregor Mendel-Institut GMI GmbH	2
Vet Med Wien	Dep f Pathobiologie	2
Vet Med Wien	Dep f Naturwissenschaften	2
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Orthopädie	2
Universität Wien	Dep f Paleontology	2
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Zahn- Mund- und Kieferheilkunde	2
Universität Wien	Dep f Limnologie und Hydrobotanik	2
Universität Wien	Dep f Pharmakologie u Toxikologie	2
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Nuklearmedizin	2
Universität Wien	Dep f Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie	1
Universität Wien	Fakultät für Mathematik der Universität Wien	1
Boku Wien	Dep f Raum, Landschaft und Infrastruktur	1
Boku Wien	Dep f Nachhaltige Agrarsysteme	1
Boku Wien	Dep f Lebensmittelwissenschaften u -technologien	1
Universität Wien	Inst f analyt Chemie	1
Universität Wien	Inst f organische Chemie	1
Boku Wien	Dep f Materialwissenschaften u Prozesstechnik	1
TU Wien	Inst f Mechanik der Werkstoffe und Strukturen	1
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten	1
TU Wien	Inst f Festkörperphysik	1
Krankenhaus d Stadt Wien-Lainz	3.Med	1
Krankenhaus d. Barmherzigen Schwestern Wien	KH der barmherzigen Schwestern Wien	1
Schönbrunner Tiergarten		1
Österr Akademie d Wissenschaften	Konrad-Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung	1
Medizinische Universität Wien	Zentrum f Anatomie und Zellbiologie	1
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Urologie	1
Wolfgang Pauli Institut	Plattform Mathe -Bio -Wirtschaft,	1
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	1
Medizinische Universität Wien	Univ Klin f Blutgruppenserologie und Transfusionsmedizin	1
IIASA	IIASA	1

Appendix F Liste der InterviewpartnerInnen

Forschungseinrichtung	Interviewpartner
ARC Seibersdorf, Biogenetics-Natural Resources	Dr. Silvia Fluch
ARC Seibersdorf, Medizintechnik	Dipl. Ing. Manfred Bammer
Boku Wien, Dep. für angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie	Dr. Marie-Theres Hauser
Boku Wien, Dep. für Biotechnologie	Dr. Hermann Katinger
Donauuniversität Krems, Zentrum für Biomedizinische Technologie	Prof. Dieter Falkenhagen
IMP, Research Institute of Molecular Pathology	Mag. Harald Isemann
Lorenz Böhler UKH, AUVA Forschungszentrum f Traumatologie, LBI f Traumatologie	Prof. Heinz Redl
MedUni Wien, Univ. Klin. für Chirurgie	Dr. Rudolf Öhler
MedUni Wien, Univ. Klin. für Dermatologie	Prof. Peter Petzelbauer
MedUni Wien, Univ. Klin. für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten	Dr. Stephan Thurner
MedUni Wien, Zentrum für Biomolekulare Medizin u Pharmakologie	Dr. Wilfried Ellmeier
MedUni Wien, Zentrum für Hirnforschung	Prof. Hans Lassmann
Naturhistorisches Museum	Dr. Karl Edlinger
Öst. Akademie der Wissenschaften, Gregor Mendel-Institut GmbH.	Dr. Claudia Jonak
Öst. Akademie der Wissenschaften, Institute of Molecular Biotechnology - IMBA	Dr. Michael Krebs
St. Anna Kinderspital, CCRI, FI für krebskranke Kinder im St. Anna Kinderspital	Dr. Thomas Felzmann
TU Wien, Inst für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik u. techn. Biowissenschaften	Prof. Peter-Christian Kubicek
Universität Wien, Dep. Für Meeresbiologie	Prof. Jörg Ott
Universität Wien, Dep. für Mikrobiologie u Immunbiologie	Prof. Heribert Hirt
Universität Wien, Dep. für Zoologie	Prof. Ferdinand Starmühlner
VetMed Universität Wien, mehrere Forschungsinstitute	Mag. Christian Hoffmann
Unternehmen	
AFFIRIS Forschungs- und Entwicklungs GmbH	Dr. Frank Mattner
Austrianova	Mag. Thomas Fischer
Axon Neuroscience	Ing. Martin Cabadaj
Baxter AG	Prof. Friedrich Dorner
BENDER MedSystems GmbH	Dr. Michael Schauder
Biomay	Max Bayerl
Biomin GTI GesmbH	Dr. Gerd Schatzmayer
Biopure Referenzsubstanzen GmbH	Dr. Martin Freudenschuss
Biotec Systems Krems GmbH	Dr. Wolfram Strobl

Biovertis - Information-Driven Drug Design AG	Dr. Getraud Unterrainer
Boehringer Ingelheim AUSTRIA GmbH	Dr. Kurt Konopitzky
Cell Danuba AG	Dir. Georg Steiner
Eli Lilly ("Area Medical Center Vienna")	Univ.-Prof. Dr. med. Heinrich Klech
EMCOOLS AG	Mag. Friedrich Vogel
Emergentec	Dr. Bernd Meyer
EUCODIS	Dr. Wolfgang Schönfeld
Fibrex Medical R&D GmbH	Dr. Petzelbauer, CEO Rainer Henning
Fischer Biotech Consulting (Biotechnology Consulting)	Dr. Bernhard Fischer
GAT – Formulation Chemistry GmbH	Dr. Barbara Gimeno
Green Hills Biotechnology	Mag. Michael Tscheppe
Igeneon	Dr. Frank Butschbacher
Infactory	Boris Eis
Ingentix GMBH	Dr. Irina Korschinek
INTE:LIGAND Software-Entwicklungs- und Consulting GmbH	Dr. Gerhard Wolber
InterCell	Dr. Werner Lanthaler
LIFE OPTICS	Dr. Maria Lehl
MTI Maize Technologies International GmbH	Dr. Lutz Krafft
NANO-S Biotechnologie GmbH	Dr. Alexander Matis
Nova Technical Research	Dr. Thomas Walla, Klaus Gerhardter
Novarits ("Novartis Institute of Biomedical Research")	Mag. Helmut Baranyovski
Otto Bock Healthcare Products GmbH	Dipl. Ing. Hans Dietl
Polymun Scientific Immunbiologische Forschung GmbH	Dr. Dieter Katinger
PR & D Kommunikationsdienstleistungen GmbH	Dr. Till C. Jelitto
Prot Affin (Graz, Steiermark)	Dr. Jason Slingsby
Sanochemia Pharmazeutika AG	Dr. Josef Boeckmann
Technoclone GMBH	Univ.-Prof. Bernhard Binder
TissueGnostics GmbH	Dr. Rupert Ecker
ViennaLab Labordiagnostika GmbH	Mag. Fritz Kury
Zuckerforschung Tulln	Dr. Eduard Taufrazthofer
Förderagenturen, VC-Fonds	
PONTIS VENTURE PARTNERS	Dr. Thomas Moser
WWTF	Dr. Michael Stampfer
LISA-VR	Dr. Sonja Hammerschmidt, Dr. Sabine Ecker
ZIT	Dr. Edeltraud Stiftinger
Inits	DI MBA Dinah Urbanek, Dr. Michael Rauhofer, Dr. Irene Fialka

Appendix G TeilnehmerInnen an Fokus Gruppen

In der Endphase der Untersuchung wurden zwei Fokus Gruppen durchgeführt. Ziel war es, zentrale Befunde der Studienautoren mit ExpertInnen weiter zu vertiefen und ersten Anknüpfungspunkte für weiterführende Maßnahmen herauszuarbeiten. Zwei Themen wurden auf diese Weise vertieft:

1. **Engpass Venture Capital:** Optionen und Handlungsfelder für Wien
2. **Medizintechnik in Wien:** Perspektiven für eine bessere Zusammenarbeit zwischen Wiener Medizintechnikunternehmen und dem Krankenhaussektor

TeilnehmerInnen Fokus Gruppe 1, abgehalten am 5. Oktober 2005

ZIT	Edeltraud Stiftinger Sonja Hammerschmid
AVCO	Thomas Jud
Gamma Capital Partner	Oliver Grabherr
PONTIS Venture Partners	Thomas Moser
INITS	Michael Rauhofer
MA 27	Christian Wurm, Elisabeth Unger
Technopolis	Leonhard Jörg

TeilnehmerInnen Fokus Gruppe 2, abgehalten am 16. November 2005

Otto Bock	Hans Dietl
KAV	Karl Pöll
Aws/LISA, LISA-VR	Sabine Ecker, Michaela Fritz
MA 27	Christian Wurm, Elisabeth Unger
Technopolis	Leonhard Jörg, Michaela Endemann

Appendix H Literaturverzeichnis

- A.T.Kearney (2002): Biotechnologie in Berlin/Brandenburg - Ziel: Spitzenregion in Europa. Online: http://www.biotop.de/download/atkearney_de.pdf (Stand: 19.05.2005).
- Alexis, Johann 2004: New Economy, Teil 2, Trend Artikel 7-8, S 75
- Anonym (2005a): Biotech-Branche erholt sich. In: Süddeutsche Zeitung vom 08.04.2005.
- Anonym (2005b): München - Auch wirtschaftlich gesehen deutscher Meister (INMS-Städteranking - das Stärken-Schwächen-Profil): Wirtschaftswoche. Online: http://www.muenchen.de/vip8/prod1/mde/_de/rubriken/Rathaus/65_raw/01_news/01_archiv05/muenchen_wiwo_050511.pdf (Stand: 16.05.2005b).
- Arbeitsmarktförderung und Infrastrukturprojekten, Seite 8
- Austrian Council: 2005: Rat für Forschung und Entwicklung, Konzept zur Entwicklung der Life Science in Österreich (Stand: 02.03.2005) http://www.rat-fte.at/files/empf_050222_life_sciences_konzept.pdf
- BASF: corporate.basf.com/de/produkte/biotech/glossar.htm
- Bastian, D.; Hilpert, U. (2004): Innovation und Beschäftigung - Globalisierung des Innovationsprozesses (Forschungsbericht), Jena.
- Bayerische Staatskanzlei - Öffentlichkeitsarbeit (2004): Offensive Zukunft Bayern und High-Tech-Offensive: Arbeits- und Lebensperspektiven für das 21. Jahrhundert (Informationsbroschüre).
- Bayerische Staatskanzlei (2005): Bayern investiert in die Zukunft. Online: <http://www.bayern.de/Wirtschaftsstandort/IuK/High-Tech-Offensive/hto.html?pr=y> (Stand: 15.04.2005).
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, V.u.T. (2005): Bayerische Technologiepolitik. Online: www.bayern-photonics.de/Defaults/Download/Infos/Bay_technologiePolitik_pdf (Stand: 12.04.2005).
- Bayern International GmbH (2004): Firmendatenbank 'Key Technologies in Bavaria' (CD-ROM).
- BIO Deutschland e.V. (2005): BIO Deutschland e. V. - Biotechnologie-Industrie-Organisation Deutschland. Online: <http://www.biodeutschland.org> (Stand: 22.05.2005).
- Bio-M AG (2003): Die BioTech-Region München - gut gerüstet für die Zukunft. Online: http://www.bio-m.de/web/pdf/report_2003_deutsch.pdf (Stand: 18.05.2005).
- Bio-M AG (2004): Von der Forschung zur Innovation - Neue Konzepte und Förderinstrumente zur Inkubation und Seed-Finanzierung von Innovationen in der Biotechnologie, Martinsried.
- Bio-M AG (2005a): Der Standort - die BioTech-Region München. Online: http://www.bio-m.de/web/index_content.php4?lg=de&sx=b2.2.0 (Stand: 14.04.2005a).
- Bio-M AG (2005b): Report 2004, Die BioTech-Region München – ein Cluster im Umbruch. Online: http://www.bio-m.de/web/pdf/report_2004.pdf (Stand: 19.04.2005b).
- Bio-M AG (2005c): Vereinigung der BioRegionen - Deutsche BioRegionen starten gemeinsame Initiative. Online: <http://www.bio-m.de/web/b2/NewsDetail.html.php?table=nlNews1&id=41> (Stand: 22.05.2005c).
- BioTech in Austria - The Austrian Biotech Company Directory; www.bit.or.at
- Biotechnologie in Österreich; Boston Consulting Group
- BMBWK: Das Österreichische Hochschulsystem, Enic-Naric Austria, 2004
- Boston Consulting Group (2001): Positionierung deutscher Biotechnologie-Cluster im internationalen Vergleich, München.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (1999): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung - Förderrichtlinien zur BMBF-Förderaktivität "BioProfile". Online: <http://www.fz-juelich.de/ptj/index.php?index=524&print=1> (Stand: 22.05.2005).

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2000): Förderrichtlinien zum Wettbewerb "BioFuture". Online: http://www.bmbf.de/foerderungen/677_1154.php (Stand: 23.05.2005).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005a): BioRegionen in Deutschland. Online: www.bioregio.com/einf.htm (Stand: 19.04.2005a).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005b): Rahmenprogramm Biotechnologie - Chancen nutzen und gestalten. Online: www.bmbf.de/pub/rahmenprogramm_biotechnologie.pdf (Stand: 22.05.2005b).
- Bürbaumer, Melissa 2003 The Irish Growth Model, Foreign Investment, Human Capital and Technology: Lessons for the Portugese Economy, Dissertation Wirtschaftsuniversität Wien, Business Week, 2004 Eminent Minds on the Emerald Isle, September 27, 2004
- Capell, Kerry: 2004 How Dublin keeps Big Pharma Happy, Business Week, News: European Business: September 27, 2004
- Chemiereport 03/2005
- Chemiereport, AustriaToday/Location Austria, Industriemagazin, Trend
- Dahms AS, 2004 Biotechnology: What it ist and what it is not, and the challenges in reaching a national or goblal consensus in: Biochem and Molecular Biol Education Vol 32, No4: 271-278 DerStandardonline 8. Okt.2004
- Domdey, H. (2005): Gute Aussichten für Existenzgründer - Was ein Gründerzentrum jungen Firmen bieten kann - ein Blick nach Bayern. Online: www.uni-tuebingen.de/uni/qvo/at/attempo7/text7/att7-18.htm (Stand: 22.05.2005).
- Economic Profile Ireland <http://www.enterprise-ireland.com/NR/rdonlyres/FA1CFB86-ED2A-489C-BD46-D7D48A16C0E1/0/EconomicProfleApril2005.pdf>
- Endbericht: Call Life Science Vienna 2004, LISA Präsentationsmaterial
- Enterprise Ireland, 2004 Annual Report and Accounts 2004, <http://www.enterprise-ireland.com/annualreport2004/>
- Enterprise Ireland, 2005
- Enwicklungsplan Universität Wien, Juli 2005
- Ernst & Young AG (2004): Biotech Parks in Germany - Supplement to the German Biotechnology-Report 2004, Mannheim.
- European Commission (2005): Key Figures 2005 on Science, Technology and Innovation Towards a European Research Area. To be published.
- European Commission (2005): Key Figures 2005 on Science, Technology and Innovation Towards a European Research Area. To be published.
- Fischer, Bernhard (2005): Kommunikation – Forschung und Entwicklung, Abriss zur Life Science-Landschaft in Österreich,
- Fischl I, 2004 Der „Campus Vienna Biocenter“ – Zur politischen Strategie der Clusterbildung
- Forschungszentrum Jülich GmbH (2005a): BMBF-Programme - BioChance. Online: <http://www.fz-juelich.de/ptj/index.php?index=464> (Stand: 18.04.2005a).
- Forschungszentrum Jülich GmbH (2005b): BMBF-Programme - BioChancePLUS. Online: <http://www.fz-juelich.de/ptj/index.php?index=2063> (Stand: 18.05.2005b).
- Gaisser, S.; Nusser, M.; Reiß, T. (2005): Stärkung des Pharma-Innovationsstandortes Deutschland, Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern (2005): Arbeitsmarkt München und Oberbayern im Februar. Online: <http://www.ihk-muenchen.de/internet/mike/aktuell/presse/index.html> (Stand: 18.04.2005).
- Hannover: Hannover Region / Kommunalverband Grossraum Hannover. Beiträge zur Regionalen Entwicklung Nr. 91 A.

Hinze, S.; Schmoch, U. (2004): Opening the Black Box. In: Moed, H.F.; Glänzel, W.; Schmoch, U. HANdbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. p. 215-236

Hinze, S.; Schmoch, U. (2004): Opening the Black Box. In: Moed, H.F.; Glänzel, W.; Schmoch, U. HANdbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. p. 215-236

in der Biotechnologie, Diplomarbeit

Industriemagazin 2005:

<http://www.industriemagazin.at/forschen/detailforschen.asp?ArtikelID=26404&Anz=default>
(Stand: 01.06.2005)

Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB - Martinsried (2005): Webpräsenz des Innovations- und Gründerzentrums Biotechnologie IZB. Online: <http://www.izb-martinsried.de/german/mainfr.html> (Stand: 20.04.2005).

Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB - Weihenstephan (2005): Das IZB Weihenstephan. Online: <http://www.izb-weihenstephan.de/german/mainfr.html> (Stand: 18.04.2005).

IPO-News, Financial.de (2005) 14.02.2005 http://www.financial.de/newsroom/ipo_news/29121.html

Ireland Vital Statistics, 5/2005, IDA Ireland
http://www.idaireland.com/uploads/documents/IDA_Publications/Vital_Statistics_May_2005.pdf

IWI Studie

Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft (2005a): München - Stadt des Wissens. Online: http://213.183.19.252/publikationen/Stadt_des_Wissens.pdf (Stand: 14.04.2005a).

Landeshauptstadt München - Referat für Arbeit und Wirtschaft (2005b): München. Der Wirtschaftsstandort. Fakten und Zahlen 2005. Online: <http://213.183.19.252/publikationen/factsandfigures2005.pdf> (Stand: 20.04.2005b).

Landeshauptstadt München - Referat für Gesundheit und Umwelt & Referat für Arbeit und Wirtschaft (2005): Gesundheit als Wirtschaftsfaktor - Entwicklungschancen für den Cluster Gesundheit in München. Online: http://213.183.19.252/publikationen/gesundheit_wf.pdf (Stand: 20.04.2005).

M.G. Fári, R. Bud, P.U. Kralovánszky, History of the Term Biotechnology: K. Ereky & his Contribution

Manufacturing Chemist, 2004: Focus on Ireland: Since the 1960s Ireland has become a thriving centre for pharmaceutical production in Europe, manufacturing chemist looks at some of the features that make this such an attractive location for big pharma, Manufacturing Chemist, 75 (2): 35, February 2004. ISSN: 0262-4230

Markt und Technik, 2003 Markt und Technik, WEKA Fachzeitschriften Verlag GmbH, Heft 47/2003, S. 24

Menrad, K.; Hinze, S.; Menrad, M.; Zimmer, R. (2001):Entwicklungskonzept "Biotechnologie/Medizintechnik" für den Grossraum Hannover.

Menrad, K.; Hinze, S.; Menrad, M.; Zimmer, R. (2001):Entwicklungskonzept "Biotechnologie/Medizintechnik" für den Grossraum Hannover.Hannover: Hannover Region / Kommunalverband Grossraum Hannover. Beiträge zur Regionalen Entwicklung Nr. 91 A.

Moran, Matt 2003 BIOTECHNOLOGY IN IRELAND: Presentation of Matt Moran, Director of the Irish BioIndustry Association at BIONET CONFERENCE, <http://www.tecnet.ie/pdf/matt.pdf>

OECD 2002, Frascati Manual

OECD 2003: OECD Economic Surveys 2002-2003: Ireland, Seite 21

- OECD 2005 A Framework for Biotechnology Statistics,
- Pharmig 2005: Pharmaunternehmen, Mitglieder www.pharmig.at
- Presseausendung, AVCO 2005 2004 deutlicher Aufwärtstrend bei Private Equity, Wien, 13. Juni 2005
- Provisio Callbericht 6. RP, Ergebnisse der ersten Ausschreibung FP6-2002-LIFESCIHEALTH
- R. Ulber & K. Soye: 5000 Jahre Biotechnologie, 2004, <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/109083395/PDFSTART>, in: *Biotechnologie Einführung, Fachgebiet Verfahrenstechnik, TU Berlin*
- Regionaler Planungsverband München (2005): Die Planungsregion München. Online: <http://www.region-muenchen.com/region/region.htm> (Stand: 17.05.2005).
- Rieder, Sepp: 2002: Neue Jobs in Biotech-Branche in der Vienna Region, <http://www.wien.gv.at/vtx/vtx-rk-xlink?SEITE=020021021009> (Stand: 12.03.2005)
- Rieder, Sepp: 2003: 130 Mio. Euro seit 1997 für Biotech-Standort Wien <http://www.wien.gv.at/vtx/vtx-rk-xlink?SEITE=020041014014> (Stand: 14.03.2005)
- Rossak, Stefanie 2003; Diplomarbeit: Forschungs- und Innovationsprozesse in multinationalen Unternehmen, S 46
- Schwerpunkt: Life Science; Maßnahmen der Stadt Wien im Bereich Life Science (Nov. 2004)
- Science Grad., 2004 Career for Science Graduates 2004, <http://www.gradireland.com/publications/pdfs/science2004.pdf>
- Seed and Venture 2004 Seed and Venture Kapital Programme 2000-2006, Report 2004 http://www.enterprise-ireland.com/NR/rdonlyres/926C27BE-F529-40A3-ADD3-432A85CFFE43/0/seed_venture_2004.pdf
- Senker, J.; Patel, P.; Calvert, J.; Hinze, S.; Reiß, T.; Eitzkowitz, H. (2002): An International Benchmark of Biotech Research Centres. Final Report to the European Commission. CBSTII Contract No. ERBHPV2-CT-2000-03. Brighton: University of Sussex.
- Senker, J.; Patel, P.; Calvert, J.; Hinze, S.; Reiß, T.; Eitzkowitz, H. (2002): An International Benchmark of Biotech Research Centres. Final Report to the European Commission. CBSTII Contract No. ERBHPV2-CT-2000-03. Brighton: University of Sussex.
- Sormani, Angela 2005 European Venture Capital Journal. London: Jul 1, 2005. pg. 1
- Statistik Austria 2005 www.statistik.at
- Statistisches Bundesamt, (2003): Unternehmen der Biotechnologie 2002, Statistisches Bundesamt – Pressestelle Wiesbaden, Seite 12, Online: http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2003/biotechnologie_2002i.pdf (Stand: 16.04.2005)
- Symposium Parlament, APA.OTS und der Standard
- Thalmann, Oliver 2004. Finanzierung von jungen Biotechnologieunternehmen, Dissertation, Seite 130
- The Times Higher Education Supplement, www.tuwien.ac.at/pr/news/news_041216a.shtml
- Walla, Thomas 2005: Interview mit Dr. Walla bei Novatech
- Wiener Life Sciences: Luxuszug ohne Lokomotive? (S. 26., 27.)
- Wurm, Christian (2004): Schwerpunkt Life Science, Maßnahmen der Stadt Wien im Bereich Life Science unter Berücksichtigung von Wirtschaftsförderung,