

---

**Evaluierung des österreichischen  
Genomforschungsprogramms GEN-AU unter  
Einbeziehung der Entwicklungen der Life  
Sciences Forschungslandschaft in Österreich  
Endbericht**

Katharina Warta, Fritz Ohler, Cornelia Konlechner, Alfred Radauer,  
Barbara Good, Christien Enzig, Tobias Dudenbostel

**Evaluierung des österreichischen  
Genomforschungsprogramms GEN-AU unter  
Einbeziehung der Entwicklungen der Life Sciences  
Forschungslandschaft in Österreich**

Endbericht

technopolis |group|, April 2014

## Inhaltsverzeichnis

<u>Zusammenfassung</u>	<u>1</u>
Ein kurzer Abriss von GEN-AU: Rahmenbedingungen, Förderungen und Kennzahlen zur Positionierung, Akteure und Abwicklung	1
Wirkungen von GEN-AU	4
Schlussfolgerungen	5
<u>Executive Summary</u>	<u>9</u>
A brief summary of GEN-AU: framework conditions, funding and key figures on positioning, agents and implementation	9
Effects of GEN-AU	12
Conclusions	13
<u>Einleitung</u>	<u>17</u>
<u>1. Die Koordinaten von GEN-AU: Entwicklung, Ziele und Förderungen</u>	<u>18</u>
1.1 Der historische Kontext von GEN-AU	18
1.2 Ambitionierte Ziele und Zielentwicklung	19
1.3 Akteure der Governance und Umsetzung von GEN-AU	22
1.4 Instrumente von GEN-AU: Forschungsförderung und Begleitmaßnahmen	25
1.5 Geförderte Projekte: Fördervolumen, Bewilligungsraten, Themen	28
1.6 FördernehmerInnen	34
<u>2. Die Koordinaten der Life Science Landschaft</u>	<u>36</u>
2.1 Größe und Struktur der Life-Science-Landschaft in Österreich und die Positionierung von GEN-AU	36
2.2 Unterschiede zwischen den Fördernehmern von GEN-AU und FWF	39
2.3 Die Positionierung von GEN-AU-geförderten Instituten im Wettbewerb um renommierte Förderungen und Auszeichnungen	42
2.4 Die Vermessung der Infrastruktur	48
<u>3. Koordinaten der Organisation von GEN-AU: Akteure und Zuständigkeiten</u>	<u>50</u>
3.1 Der Wissenschaftliche Beirat an der entscheidenden Schaltstelle von GEN-AU	51
3.2 Das Programmbüro: Entwicklung und Performance	55
3.3 Die Abwicklung von Service- und Begleitmaßnahmen	61
<u>4. Einblicke in die Nutzung und den Nutzen von GEN-AU vor Ort</u>	<u>66</u>
4.1 Was unterscheidet GEN-AU-geförderte Projekte von anderen?	68
4.2 Matthäus-Effekt, Geschichte auf der einen und die Bedeutung von <i>greenfield investments</i> auf der anderen Seite	73
4.3 Core facilities: viele Gesichter	78
4.4 ELSA – Ethical, legal, and social aspects	80
<u>5. Mehr als Forschungsprojekte: Karriereförderung und Begleitmaßnahmen in GEN-AU</u>	<u>82</u>
5.1 Karriereförderung durch die Teilnahme an GEN-AU-Projekten	83

5.2 Mobilitätsstipendien	86
5.3 Förderung von Frauen als Projektleiterinnen in GEN-AU und Kinderbetreuungsgeld	87
5.4 SummerSchool und der Zugang zu Bildungseinrichtungen	90
5.5 Öffentlichkeitsarbeit und Public Understanding	91
<b><u>6. Die österreichische Life Science Landschaft im internationalen Kontext</u></b>	<b>93</b>
6.1 Internationaler Vergleich der Life Science-Unternehmen und ihrer F&E-Ausgaben	94
6.2 Die österreichische Beteiligung an europäischen Programmen	96
6.3 Publikationskennzahlen im internationalen Vergleich	97
6.4 Die Förderung von Life Sciences in Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden	102
<b><u>7. Wirkungen und Nutzen von GEN-AU</u></b>	<b>108</b>
7.1 Ausbau der wissenschaftlichen Kompetenz und der Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Genomforschung	108
7.2 Der Einfluss von GEN-AU auf die Karriere der MitarbeiterInnen	110
7.3 Internationalisierung der österreichischen Genomforschung	111
7.4 Vernetzung von Forschungspotentialen	113
7.5 Genomforschung und gesellschaftsrelevanter Diskurs	116
7.6 Vorbildliche Schritte im Kontakt zu SchülerInnen	118
7.7 Das Ausbleiben von Stakeholdern aus Industrie und Gesundheit	118
7.8 Das Aufzeigen struktureller Stärken und Defizite, die ambivalente Rolle von Exzellenzzentren und Leuchttürmen	120
<b><u>8. Schlussfolgerungen für die Life Science Landschaft</u></b>	<b>122</b>
<b><u>Anhang A Quellen</u></b>	<b>127</b>
A.1 Interviews	127
A.2 Visiting Committees	128
A.3 Literatur, Referenzen	129
<b><u>Anhang B Glossar</u></b>	<b>130</b>
<b><u>Anhang C Datenlage GEN-AU-Förderungen</u></b>	<b>132</b>
<b><u>Anhang D Tabellen</u></b>	<b>134</b>
<b><u>Anhang E Methodik für die aktuelle Publikationsanalyse</u></b>	<b>139</b>
<b><u>Anhang F Vergleich Österreichs mit den ausgewählten Ländern für die internationalen Fallstudien</u></b>	<b>142</b>
F.1 Agriculture and Biology	142
F.2 Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	143
F.3 Immunology and Microbiology	144
F.4 Neuroscience	145
F.5 Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	145
<b><u>Anhang G Internationale Fallstudien</u></b>	<b>147</b>
G.1 Life Sciences in der Schweiz	147

G.2 Niederlande	160
G.3 Genomforschungsförderung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Aktivitäten des BMBF und des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN)	166
<u>Anhang H Tabellen- und Abbildungsübersicht</u>	<u>173</u>



## Zusammenfassung

Im September 2001 startete das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur das österreichische Genomforschungsprogramm (GEN-AU), das mit einem Gesamtfördervolumen von rund EUR 85 Mio. höchst dotierte thematische Life Sciences Forschungsprogramm des Ministeriums. GEN-AU wurde mit einer Gesamtlaufzeit von zehn Jahren über drei Programmphasen geplant. Es hatte ein breit angelegtes Spektrum an Zielen, die von Forschung, Bildung, Gesundheit über Wirtschaft bis zum Arbeitsmarkt reichen. Im Zuge seiner Umsetzung wurden vor allem forschungspolitische Ziele verfolgt, um einen Impuls im Bereich der Genomforschung und Systembiologie zu setzen und diesen bis dahin in Österreich noch relativ schwach ausgeprägten Forschungsbereich nachhaltig zu stärken.

Die vorliegende Studie umfasst die ex-post Evaluierung von GEN-AU, unter Einbeziehung der Entwicklungen der Life Sciences Forschungslandschaft in Österreich. GEN-AU hat sich dabei als ein guter Marker im System erwiesen, um wesentliche Entwicklungen in der Forschungslandschaft zu beschreiben, nämlich – um die wichtigsten Ergebnisse vorwegzugreifen – die insgesamt gute Performance und internationale Anbindung der Life Sciences Forschung in Österreich, eine Konzentration auf die in der jüngeren Vergangenheit aufgebauten außeruniversitären Institute und deren Netzwerke sowie eine erhöhte Aufmerksamkeit für Fragen der Forschungsinfrastrukturpolitik.

### Ein kurzer Abriss von GEN-AU: Rahmenbedingungen, Förderungen und Kennzahlen zur Positionierung, Akteure und Abwicklung

#### Rahmenbedingungen des GEN-AU-Programms

Als GEN-AU 2000/2001 konzipiert und 2001 gestartet wurde, herrschte in der österreichischen Forschungs- und Technologiepolitik Aufbruchsstimmung. Im Jahr 2000 wurde der Rat für Forschung und Technologieentwicklung eingerichtet, der eine maßgebliche Rolle bei der Vergabe der sogenannten Offensivmittel für F&E hatte. Diese außerbudgetäre Dotierung schlug sich unter anderem in der Einrichtung des GEN-AU-Programms nieder. Etwa zur selben Zeit wurde in Österreich die Universitätsreform vorbereitet, die ersten Leistungsvereinbarungen mit den nunmehr vollrechtsfähigen Universitäten traten 2007 in Kraft. Die Abwicklung von Förderprogrammen wurde zunehmend in Agenturen ausgelagert.

Vor diesem Hintergrund wurde GEN-AU mit einem Budget von insgesamt EUR 100 Mio. ausgestattet. In der medizinischen Forschung waren durch die Genomforschung große Hoffnungen geweckt worden. Im Jahr 1990 wurde das internationale Humangenomprojekt gestartet, mit dem Ziel, das Genom des Menschen bis 2005 vollständig entschlüsselt zu haben. Die Gründung der Life-Science-Institute als Tochtergesellschaften der ÖAW (CeMM, GMI, IMBA) war ein erster großer Schritt, Österreich hier anschlussfähig zu machen, GEN-AU sollte ein weiterer sein.

#### Ein differenziertes Förderinstrumentarium und Konzentration der Mittel auf wenige Großprojekte

GEN-AU hat über seine Laufzeit hinweg ein differenziertes Set an Projektförderung und Begleitmaßnahmen entwickelt. Kernstück des GEN-AU-Programms war die Förderung von interdisziplinären Kooperationsprojekten (Verbund- und Netzwerkprojekte), darüber hinaus gab es mehrere Formate für kleinere Projekte (assoziierte Projekte, Pilotprojekte, transnationale Projekte) sowie eine sozial- und geisteswissenschaftliche Programmlinie (ELSA-Programm).

- **Verbundprojekte** hatten mindestens drei (in Phase I: vier) akademische und/oder industrielle Forschungspartner und ermöglichten interdisziplinäre Kooperationen zu einer gemeinsamen biologischen Fragestellung, mit einer Laufzeit von maximal drei Jahren. Eine Fortsetzung dieser Großprojekte war über einen Neu-

antrag in der folgenden Phase möglich. Insgesamt wurden 16 Verbundprojekte mit einem Gesamtfördervolumen von EUR 41,8 Mio. bewilligt. Dies entspricht knapp der Hälfte der ausgeschütteten Fördermittel.

- **Netzwerke** vereinigen mindestens drei Forschungsgruppen mit dem Ziel der interdisziplinären Entwicklung von Technologien und Methoden, Bündelung von Expertise sowie Trainings- und Ausbildungsplattformen, sowie einem Schwerpunkt auf Infrastrukturleistungen. Netzwerke haben ebenfalls eine dreijährige Laufzeit und die Möglichkeit der Fortsetzung über einen Neuantrag. Die zwölf geförderten Netzwerkprojekte erhielten EUR 21,6 Mio., also rund ein Viertel der Fördermittel.
- In **Phase I** wurden unter dem Titel **Pilotprojekte** Teilprojekte von in ihrer Gesamtheit ungenügenden Verbundprojekten nach Neueinreichung auch mit nur einem oder zwei Partnerorganisationen gefördert (sechs Projekte, insgesamt EUR 4,7 Mio. Förderung).
- Ebenfalls erst während der Vergabe in Phase I entwickelt wurde das Format von „**Assoziierten Projekten**“, die den Größenanforderungen der Verbundprojekte nicht genügten, und mit einem Budget bis zu EUR 650.000 gefördert wurden. Hiervon gab es acht Projekte mit einem Gesamtfördervolumen von EUR 2,8 Mio.
- In **Phase II** wurde neben Verbund- und Netzwerkprojekten eine neue Kategorie von **Pilotprojekten** ausgeschrieben, diesmal mit dem Ziel, den Nachweis der Richtigkeit einer Forschungshypothese im Bereich einer Technologie oder einer biologischen Fragestellung zu erarbeiten („Proof of Principle“), es wurden 13 Projekte mit einem Gesamtvolumen von EUR 1,2 Mio. gefördert.
- Neben Genomforschung hatte GEN-AU auch einen sozial- und geisteswissenschaftlichen Schwerpunkt. Im Rahmen von **ELSA** (Ethical, Legal, and Social Aspects) wurden 15 Projekte mit einem Fördervolumen von EUR 4,4 Mio. gefördert.
- Schließlich wurden ab der zweiten Phase 22 **transnationale Projekte** mit einem Volumen von EUR 4,6 Mio. gefördert, größtenteils im Rahmen multilateraler ERA-Nets.

Die folgende Tabelle fasst die Förderkennzahlen zusammen.

Tabelle 1 Projektarten, Projektanzahl nach Programmphase, Fördersummen

Projektart	Anzahl Projekte				Förderung (in Tsd. EUR)			
	Phase I	Phase II	Phase III	Gesamt	Durchschnitt	Min.	Max.	Summe
Verbund	4	8	4	16	2.614	1.080	5.244	41.823
Netzwerk	2	4	6	12	1.798	800	2.542	21.576
Verbund/Pilot	6			6	783	400	1.146	4.698
Transnational		4	18	22	208	21	507	4.569
ELSA	6	6	3	15	293	110	495	4.401
Assoziiert	8			8	394	94	650	2.761
Pilotprojekte		13		13	91	69	100	1.189
<b>Gesamt</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>92</b>	<b>890</b>	<b>21</b>	<b>5.244</b>	<b>81.017</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Fasst man jene Projekte zusammen, die über alle drei Phasen gefördert wurden, dann verteilt sich die Hälfte der GEN-AU-Förderung (ca. EUR 40 Mio.) auf nur fünf Großprojekte. Das größte GEN-AU-Projekt ist das von Rudolf Zechner (Universität Graz) geleitete „GOLD – Genomics of Lipid-associated Disorders“. Das zweitgrößte Projekt beschäftigte sich mit Epigenetics unter der Leitung von Thomas Jenuwein, damals IMP, und in Phase II unter der Leitung von Meinrad Busslinger. Das größte Netzwerkprojekt war „BIN – Bioinformatics Integration Network“ von Zlatko Trajanoski, von 2002-2009 an der TU Graz, seit 2010 an der MU Innsbruck. „APP – Austrian Proteomics Platform“ wurde ebenfalls über alle drei Phasen hinweg gefördert, unter der Leitung von Lukas A. Huber, ebenfalls an der MU Innsbruck. Schließlich ist unter

den Großprojekten „Austromouse“ zu nennen, geleitet von Josef Penninger am IMBA, das in der zweiten Programmphase startete.

### **Begleitende Maßnahmen: Personenförderung, SummerSchool, Öffentlichkeitsarbeit und Patentberatung**

Neben Forschungsförderung gab es drei ergänzende personenbezogene Förderungen:

Ein Anliegen von GEN-AU war **Frauenförderung** in der Genomforschung: 26 Frauen erhielten einen finanziellen Bonus für „Frauen in der Projektleitung“ für Aus- und Weiterbildung sowie Forschungsaufenthalte. 17 Frauen erhielten Kinderbetreuungsgeld, vier davon als Projektleiterinnen. Diese Anreize haben den Frauenanteil im Programm und insbesondere auch Leitungspositionen erhöht, der Anteil von (Sub-) Projekten mit Frauen in Leitungspositionen hat sich ab Einführung dieser Maßnahme in Phase II deutlich von 15% auf 30% verdoppelt. Dennoch beträgt der Anteil von Frauen unter den Projekt- oder SubprojektleiterInnen insgesamt nur 26%, etwa halb so viel wie der Frauenanteil in GEN-AU (50%).

Im Rahmen des **Mobilitätsprogramms** wurden für DissertantInnen und PostDocs unter GEN-AU-ProjektmitarbeiterInnen insgesamt 37 Stipendien für Auslandsaufenthalte während der Projektlaufzeit vergeben. Diese Internationalisierung intensivierte den Kompetenzzuwinn und war für die Karriereentwicklung auch in Österreich von hoher Bedeutung für die StipendiatInnen.

Die **GEN-AU-SummerSchool** richtete sich an SchülerInnen und vermittelte Praktika in Forschungslabors über die Sommermonate für über 750 SchülerInnen in zehn Jahren. Durch eine umfassende und nachhaltige Betreuung der PraktikantInnen konnte hier über die persönliche Erfahrung hinaus ein Vorreiterprojekt in der zunehmend wichtiger werdenden Vermittlung von Wissenschaft für Kinder und Jugendliche realisiert werden.

Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Skepsis gegenüber Gentechnik, sollte GEN-AU den Dialog mit der allgemeinen Öffentlichkeit unterstützen; **Kommunikation und Wissenschaftsvermittlung** spielten daher bei GEN-AU eine große Rolle. GEN-AU förderte insbesondere in den ersten Programmphasen mehrere Dialogveranstaltungen, ab 2007 die Zeitschrift Genosphären, eine umfassende Internetseite die Informationen zu Projekten, Personen und Publikationen anbietet, sowie umfassende Öffentlichkeitsarbeit mit Presse und Fernsehen.

Die **wirtschaftliche Verwertung** der Forschungsergebnisse war eines der Programmziele: hier wurden speziell im Patentbereich einige Aktivitäten gesetzt. Kernelement war die Einrichtung eines integrierten Patentfonds für die Bezuschussung der Patentanmeldung, eines zu diesem assoziierten IP-Managements und ein Prescreening von Forschungsoutputs, also der Analyse von Patentierbarkeit bereits erzielter Forschungsergebnisse. Der Patentfonds von EUR 1 Mio. wurde nicht ausgeschöpft, die anvisierte Zahl von 100 Patentanmeldungen wurde erreicht: Insgesamt wurden ca. 150 Patente bzw. über 70 Patentfamilien wurden angemeldet.

### **Die Vermessung der Life-Sciences Landschaft**

Um die Entwicklung der Life-Sciences Forschungslandschaft zu berücksichtigen und GEN-AU darin zu positionieren, galt es, ein Kriterium zu finden, das die Life-Science Landschaft abgrenzt. Hierfür wurden Life-Science Förderungen der Jahre 2003-2012 des FWF herangezogen. Thematisch ist diese Abgrenzung breiter als bei GEN-AU selbst. Alle Institute, die eine FWF- oder GEN-AU-Förderung erhalten hatten, wurden als „Life-Science Institute“ identifiziert. Insgesamt haben wir für diesen Vergleich 2.107 FWF-Projekte und 218 GEN-AU-Projekte erfasst, die an insgesamt 267 Instituten durchgeführt wurden.

GEN-AU-Projekte wurden tendenziell an Instituten durchgeführt, die auch sonst einen hohen Anteil an kompetitiven Forschungsgeldern in den Life-Sciences lukrieren. Vier Fünftel der GEN-AU-Projekte konzentrieren sich auf ein knappes Fünftel der Life-Science-Institute, in denen 50% aller vom FWF geförderten Life-Science Projekte

durchgeführt wurden. Betrachtet man die Verteilung stärker kompetitiver Programme, wie beispielsweise die Spezialforschungsbereiche (SFB) des FWF, so zeigt sich, dass von 186 gezählten Beteiligungen an SFB in den Life Sciences 126, also mehr als zwei Drittel, an Institute mit GEN-AU-Förderung gingen. Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn man die einschlägigen Doktoratskollegs (DK) des FWF betrachtet; auch da kommen zwei Drittel der insgesamt 42 DK-Beteiligungen von Instituten mit GEN-AU-Förderung.

Bei dieser Analyse zeichnet sich ein deutlicher Trend zur Stärkung jener Institutionen ab, die als Tochterorganisationen der ÖAW ausschließlich oder von Universitäten vorwiegend der Forschung gewidmet sind. Sie erhielten 15% der FWF-Projekte, 21% der GEN-AU-Projekte und repräsentieren 35% der SFB-Beteiligungen. Diese Institute sind auch bei ERC-Grants sowie österreichischen Wissenschaftspreisen überdurchschnittlich erfolgreich.

### **Akteure und Zuständigkeiten in Governance und Organisation von GEN-AU**

GEN-AU war ein Programm des Wissenschaftsministeriums. Das mit seiner Abwicklung befasste Programmbüro war ursprünglich im Ministerium verankert. Die Abwicklung stieß in manchen Punkten auf Kritik des Rechnungshofs, während Phase II wurde das Programmbüro in der Folge an die kurz zuvor gegründete FFG ausgelagert. Neben Programmmanagement und -monitoring oblagen der FFG auch andere Aufgaben, teilweise in Kooperation mit der für Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit sowie SummerSchool beauftragten Agentur Science Communications, teilweise im Zusammenhang mit der Verwertung der Forschungsergebnisse in Kooperation mit der aws.

Von Beginn an wurde für GEN-AU ein wissenschaftlicher Beirat eingerichtet. Dieser stand dem Wissenschaftsministerium beratend zur Seite, vor allem durch die Erarbeitung von Förderempfehlungen.

### **Wirkungen von GEN-AU**

Das GEN-AU-Programm war das größte seiner Art und wurde überdies in einer Periode umgesetzt, in dem das österreichischen Innovationssystem, und im Besonderen das Forschungs- und Hochschulsystem eine ihrer größten Umbrüche erlebt hat.

1. Mit GEN-AU ist es gelungen, im vergangenen Jahrzehnt in einigen Gebieten den Aufbau von wissenschaftlichen Kompetenzen zu unterstützen, in manchen Fällen kann **GEN-AU als Initialzündung** gesehen werden. GEN-AU-Projekte haben sich vor allem dadurch ausgezeichnet, dass sie den ForscherInnen einen **größeren Gestaltungsspielraum** gewährt haben, die diese in hohem Maß für Explorationen einerseits und für das Aufgreifen von erfolgversprechenden Pfaden andererseits aufgegriffen haben. GEN-AU hat es somit ermöglicht, **risikoreichere Forschungspfade** zu betreten.
2. Die Mitarbeit bei GEN-AU war zwar meist nicht ausschlaggebend aber sehr wohl oft förderlich für die **Karriere der WissenschaftlerInnen**. Bei über einem Drittel der befragten WissenschaftlerInnen hatte die Mitarbeit bei GEN-AU-Projekten einen positiven Einfluss auf ihre Karriere. Konkret haben weit mehr – über 70% – die Ausbildung und die erworbene theoretisch/wissenschaftliche Expertise als (sehr) wichtig eingeschätzt. Drei Viertel der Befragten können noch heute die in der Zeit ihres GEN-AU-Projekts gewonnenen Erfahrungen und Knowhow gewinnbringend einsetzen.
3. Die österreichische Genomforschung hat im vergangenen Jahrzehnt fraglos **an internationaler Sichtbarkeit gewonnen**, was sich nicht zuletzt an bibliometrischen Indikatoren ablesen lässt, denen zufolge Österreich seine Position in den Life Sciences halten und teilweise deutlich verbessern konnte. GEN-AU hat hier im Zusammenspiel mit anderen substantiellen, vor allem institutionellen Förderungen einen wesentlichen Beitrag geleistet. Im selben Zeitraum ist auch die

Förderung österreichischer Forschungsgruppen aus anderen Förderprogrammen, nicht zuletzt der EU gestiegen. In diesem Zusammenhang sind ERC Grants sowohl eine Förderquelle als auch ein Erfolgsnachweis von GEN-AU und bieten Perspektiven zur Weiterführung von Stärkefeldern.

4. Die **Kooperationsnetze** in GEN-AU waren breit, mit einigen wenigen starken Clustern im Zentrum, in Wien, Graz und Innsbruck. Kooperationen haben sich vor allem durch Ansiedlung an einem gemeinsamen Standort etabliert und dank der räumlichen Nähe nachhaltig gefestigt. Auch der Zugang und die gemeinsame Nutzung von *Core facilities* sind eine gute und viel versprechende Grundlage für Kooperation. Dies hat in der Folge dazu geführt, dass sich Kooperationen an einem Ort wesentlich besser und intensiver entwickelt haben als solche zwischen verschiedenen Standorten.

Einzelne Institute hatten wichtige Verbindungsfunktionen, beispielsweise die MFPL zwischen Wien und Graz, oder auch IMP und CeMM zwischen Wien und Innsbruck. Die Kooperationen innerhalb von GEN-AU waren somit stark auf einige Schlüsselinstitute konzentriert – das IMP, die MFPL und das IMB an der Universität Graz hatten über 20 Kooperationsverbindungen mit anderen Instituten – diese binden aber eine große Anzahl anderer Institute mit ein.

5. Der öffentliche Diskurs sowie die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit gesellschaftlich Relevanz von Genomforschung war ein Anliegen von GEN-AU, das einige Erfolge erzielt hat: Mit ELSA wurde in Österreich international sichtbare wissenschaftliche Expertise an der **Schnittstelle Life Science und Sozialwissenschaften** aufgebaut. Darüber hinaus wurde im Rahmen von GEN-AU-Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungen fachspezifisch in einem zukunftsrelevanten Bereich viel Information gesammelt und weitergeleitet und Diskurs ermöglicht.
6. Mit der GEN-AU-SummerSchool ist es vorbildlich gut gelungen ist, dieses **Forschungsprogramm für SchülerInnen zu öffnen** und so, seinen Zielen entsprechend, bis in die Schulen hineinwirken zu lassen.
7. In **wirtschaftspolitischer sowie gesundheitspolitischer Hinsicht** war GEN-AU jedoch **kaum wirksam**. Zwar wurden 70 Patentfamilien angemeldet, doch nur wenige sind wirtschaftlich relevant. Unternehmen waren kaum an GEN-AU beteiligt, die geplante Industriplattform ist mangels Interesse nicht zustande gekommen. Gründe hierfür sind sowohl überzogene Erwartungen als auch die Beschränkung von GEN-AU auf ein überwiegend forschungspolitisches Instrumentarium.
8. GEN-AU hat sich in systemischer Hinsicht als „**Marker**“ für Unzulänglichkeiten und blinde Flecken **in der Life-Science Landschaft** erwiesen, die es bisweilen behoben, bisweilen aber auch verstärkt hat. Junge Institutionen mit flachen Hierarchien und geeigneten Managementstrukturen waren die großen Gewinner bei GEN-AU und hatten in einem ungleichen Wettbewerb um kompetitive Forschungsgelder zunehmend bessere Chancen als traditionelle Institute. Gleichzeitig gibt es vor allem an Universitäten im mittleren Management wenig Aufmerksamkeit. Die Koexistenz widersprüchlicher und häufig wechselnder Positionen führt zu Ineffizienzen. Die erfolgreich eingerichteten Leuchttürme der Wissenschaft in den Life Sciences haben ambivalente Wirkungen auf historisch gewachsene Strukturen, auch wenn sie fraglos den Standort stärken.

## Schlussfolgerungen

Die Schlussfolgerungen dieser Studie greifen vier Dimensionen auf, die die Relevanz von GEN-AU beleuchten und die Basis für Empfehlungen für die weitere Begleitung und Förderung der Life Sciences in Österreich sind.

**1. Mit GEN-AU ist es gelungen, die Genomforschung in den Life Sciences nachhaltig zu fördern und Österreich in die internationalen Entwicklung der Life Sciences zu integrieren.**

GEN-AU-Förderungen gingen an jene ForscherInnen und Institute, die auch bei anderen kompetitiven Forschungsprogrammen überdurchschnittlich erfolgreich sind; dies gilt für die österreichischen Wissenschaftspreise ebenso wie für ERC Grants oder die Spezialforschungsbereiche des FWF. Inhaltlich unterscheiden sich die Projekte von den genannten themenunabhängigen Förderungen jedoch durch höhere Flexibilität in der Mittelverwendung und größeren Bereitschaft, auch risikoreichere Aufgaben anzugehen um neue Forschungsfelder zu betreten. Dank hoher Autonomie in der Projektleitung war es möglich, während des Projektverlaufs neue Opportunitäten aufzugreifen. So ist es gelungen, dass Forschungsgruppen in neuen Forschungsgebieten der Life Sciences auf internationalem Niveau an Gewicht gewinnen konnten. Bibliometrische Analysen zeigen, dass Österreich in allen untersuchten Forschungsbereichen der Genomforschung trotz unbestrittener Dynamik seinen Abstand zur Weltspitze reduzieren oder zumindest halten konnte. Da dieses Programm nicht fortgesetzt wird, ist in Zukunft umso mehr darauf zu achten, dass weiterhin für risikoreiche Forschungsprojekte, die Gebiete betreten, auf denen die WissenschaftlerInnen noch wenige Referenzen haben, öffentliche Finanzierung bereitsteht.

**2. Ziele, die sich auf andere Politikfelder beziehen – insbesondere auf Wirtschaft und Gesundheit – wurden versucht, in Begleitmaßnahmen oder indirekt zu bewirtschaften, wurden allerdings nicht erreicht. Positive Ausnahmen bilden die Einbindung von SchülerInnen sowie die Öffentlichkeitsarbeit.**

Einerseits herrschten Ende der 90er-Jahre allgemein fast euphorische Erwartungen an die Genomforschung vor, die sich rückblickend als überzogen herausgestellt haben. Andererseits wurden die wirtschafts- und gesundheitspolitischen Ziele kaum bewirtschaftet. Die Hoffnung, andere Zielsysteme indirekt durch Forschungsförderung zu steuern, ist nicht aufgegangen.

Jenen Ansprüchen, die sich auf die Einbindung gesellschaftsrelevanter Fragestellungen und die Anbindung an die Schulen betreffen, hat GEN-AU hingegen zu großen Teilen entsprochen: Die entsprechenden Begleitaktivitäten bekamen viel Aufmerksamkeit, ob es sich nun um Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, die Internet-Präsenz von GEN-AU oder die Zeitschrift Genosphären handelt. Einige ELSA Projekte hatten die Verbesserung von Technologieaufgeschlossenheit zum Ziel. Ein besonders erfolgreiches Format von GEN-AU war die SummerSchool, bei der über 750 SchülerInnen in zehn Jahren an über 50 Labors oder Instituten in den Sommermonaten erste Erfahrungen mit der Welt der Forschung sammeln konnten.

Wir empfehlen, den Faden der erfolgreichen Begleitmaßnahmen wieder aufzugreifen, und ausgewählte Aktivitäten, wenn möglich auch unter ihrer mittlerweile etablierten Marke, insbesondere SummerSchool und Genosphären fortzuführen. Diese Fortsetzung sollte sich thematisch neuen Herausforderungen öffnen und kann gut an zahlreichen parallel laufenden Initiativen, die bereits vom Wissenschaftsministerium unterstützt werden, anschließen.

**3. Das GEN-AU-Programm wurde als Forschungsförderprogramm konzipiert. Seine Positionierung innerhalb eines breiteren Portfolios von Politikinstrumenten und -maßnahmen und die Abstimmung mit anderen Ministerien bzw. Dritten wurde dagegen wenig beachtet.**

Da GEN-AU einen sehr breiten Zielkatalog hatte, wäre die Abstimmung mit anderen Politikmaßnahmen und -feldern von Bedeutung gewesen. Das GEN-AU-Strategiepapier bezieht sich jedoch nur auf die Abstimmung mit den EU Rahmenprogrammen, nicht aber mit anderen Politikinstrumenten oder mit Akteuren, die die in den Zielen angesprochenen Sektoren repräsentieren. Hier fehlte es – um die Ziele auch wirklich zu erreichen – an Integration unterschiedlicher Akteure.

Die Gründe für die Betonung der wissenschaftlichen Forschung und ihrer Förderung und für das Ausbleiben eines breiten Politikansatzes liegen einerseits in der an sich schon hohen Komplexität von GEN-AU, und andererseits in der Wachstums- und Aufschwungsdynamik vor allem zu Beginn der 2000er Jahre, in der Koordination als wenig dringend empfunden wurde. Schließlich ergibt sich der Fokus auf wissenschaftliche Forschung auch aus der Zusammensetzung des Beirats und seinem Gewicht im Programmdesign.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich einige Schlüsse für die Spezifikation vergleichbarer Maßnahmen ziehen: Förderung ist stets im Kontext von anderen Instrumenten und Maßnahmen zu betrachten. Der *Policy Ownership* kommt eine tragende Rolle zu, vor allem dort, wo es um die Koordination mit anderen (Politik)Akteuren geht. Zukunftsträchtige Forschungsschwerpunkte wie personalisierte Medizin können zu einer neuen Aufgabe und Herausforderung werden, weil hier neben den klassischen Forschungsorganisationen (Universitäten, Forschungseinrichtungen) vor allem den Gesundheitsträgerorganisationen eine tragende Rolle erhalten.

**4. Die konsequente Handhabung der Exzellenzprämisse der 2000er Jahre führt in den Life Sciences zu einer Teilung des Forschungssystems, die langfristig erhebliche Strukturprobleme mit sich bringen kann.**

Der außeruniversitäre Sektor ist in Relation zu seiner Größe der große Gewinner aus dem GEN-AU-Programm. Die etwa zeitgleich mit GEN-AU eingerichteten Institute konnten die Angebote von GEN-AU besonders gut nutzen und bildeten wesentliche Zentren in einer Reihe größerer GEN-AU-Projekte. Allerdings gab es gerade durch GEN-AU auch zahlreiche Kooperationen zwischen außeruniversitären und universitären Instituten, von denen universitäre Gruppen fachlich stark profitierten. Die rasche und effiziente Implementierung von Managementprinzipien für Exzellenzforschung – im Wesentlichen sind dies Organisationsstruktur, Personalpolitik und Forschungsinfrastrukturpolitik – war ein wesentlicher Erfolgsfaktor der neuen Institute. Für das österreichische Forschungs(politik)system ist es wichtig, diese positive Erfahrung gemacht zu haben, für die Life Science Landschaft in Österreich und ihre internationale Sichtbarkeit ist dies essentiell, wie sich beispielsweise an der erfolgreichen Einwerbung von ERC-Grants zeigt.

In dem Ausmaß, in dem bei der künftigen Mittelvergabe diese strukturellen Faktoren nicht ausreichend berücksichtigt werden, kann dies langfristig zu einem „institutional divide“ zwischen den außeruniversitären Instituten und den klassischen Universitäten führen. Während die Spitzenposition der neuen Institute im Wettbewerb um knappe Forschungsgelder durch den Matthäuseffekt bestätigt und ausgeweitet wird, kommt es zu gegenläufigen Entwicklungen an älteren universitären Strukturen, die im Wettbewerb um Exzellenzmittel nicht mehr wie zuvor mithalten können. Dieses Problem geht vermutlich über die Life Sciences hinaus, ist wegen ihrer Größe und Dynamik aber hier besonders groß und drängend.

Die Lektionen für die Zukunft sind die folgenden: Zunächst erkennen, dass die Probleme zwar wichtig, aber nicht dringend sind. Daher kommt der Ownership für das Problem eine große Bedeutung zu, damit die Auseinandersetzung nicht abreißt. Dazu gehört die Einsicht in die Machbarkeit solcher Exzellenzzentren innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne und in der Folge der höhere komparative Vorteil entsprechender Strategien und Vereinbarungen. Diese Lerneffekte werfen neue Fragen bezüglich der Strukturierung und Leistungsorientierung an Universitäten und bezüglich der Verbindungen zwischen Universitäten und außeruniversitären Instituten auf.



## Executive Summary

In September 2001, the Federal Ministry of Education, Science and Culture launched the Austrian genome research programme (GEN-AU), the Ministry's topical life sciences research programme with total funding of around EUR 85 million – the largest national research programme ever. GEN-AU was scheduled to last a total of ten years over three programme phases. It had a wide range of aims, ranging from research, education and health to the economy and the labour market. Research policy aims in particular were pursued throughout the implementation of the programme in order to provide a driving force for the field of genome research and systems biology and, in the long term, boost this area of research, which had previously seen relatively little development in Austria.

The present study comprises the ex-post evaluation of GEN-AU, taking developments in the life sciences research landscape in Austria into account. GEN-AU proved to be a good marker of significant developments in the research community, namely – with regard to the main results of the evaluation – the overall strong performance and international connections of life sciences research in Austria, a focus on the extramural institutes that have sprung up over the past few years and their networks, as well as increased attention paid to research infrastructure policy issues.

### A brief summary of GEN-AU: framework conditions, funding and key figures on positioning, agents and implementation

#### Framework conditions of the GEN-AU programme

As GEN-AU was conceived in 2000/2001 and launched in 2001, a spirit of optimism prevailed in Austrian research and technology policies. The Austrian Council for Research and Technological Development was established in 2000, which played a vital role in allocating initiative funds for research and development. This extra-budgetary remuneration led to the establishment of the GEN-AU programme, amongst other things. At around the same time, the reform of the higher education system was being prepared in Austria, and the first service agreements with the now fully legally independent universities entered into force in 2007. The management of support programmes was increasingly outsourced to agencies.

In light of this, GEN-AU had a budget of EUR 100 million in total. The genome research raised great hopes in medical research. The international human genome project was launched in 1990, with the aim of sequencing the human genome in full by 2005. The foundation of the Life Science Institutes, subsidiaries of the Austrian Academy of Sciences ÖAW (Centre of Molecular Medicine [CeMM], Gregor Mendel Institute of Molecular Plant Biology [GMI], Institute of Molecular Biotechnology [IMBA]), was the first big step towards Austria playing a larger role in this field. GEN-AU was to be a step further.

#### A nuanced development fund and concentration of resources on select large projects

During its life, GEN-AU devised a wide range of accompanying measures and project funding. The GEN-AU programme primarily focused on funding interdisciplinary cooperation projects (collaborative and network projects), in addition to a range of smaller projects (associated projects, pilot projects, transnational projects) and a social, humanistic sub-programme (ELSA programme).

- **Collaborative projects** comprised at least three (four in phase I) academic and/or industrial research partners, and facilitated interdisciplinary cooperation on a joint biological issue, lasting a maximum of three years. It was possible to continue these large projects by making a new application in the following phase.

A total of 16 collaborative projects with funding of EUR 41.8 million were approved. This constituted almost half of the funding distributed.

- **Networks** combined a minimum of three research groups with the aim of developing technologies and methods in interdisciplinary cooperation, grouping expertise and training and educational platforms and focusing on infrastructure services. Networks also had a three-year life and could be continued by making a new application. The twelve funded network projects received EUR 21.6 million, around a quarter of the funding.
- In **phase I**, sub-projects (parts of collaborative projects which as a whole did not merit implementation following resubmission) were supported by only one or two partner organisations under the title **pilot projects** (six projects, EUR 4.7 million funding in total).
- "**Associated projects**" were first developed during the tender process in phase I. These projects did not meet the size requirements of collaborative projects and were funded with a budget of up to EUR 650,000. There were eight associated projects with total funding of EUR 2.8 million.
- In **phase II**, tenders were invited for a new category of **pilot projects** in addition to collaborative and network projects. These pilot projects aimed to prove the accuracy of a research hypothesis on a technological or a biological issue ("proof of principle"). 13 projects were funded, receiving a total of EUR 1.2 million.
- In addition to genome research, GEN-AU also focused on social and humanistic areas. 15 projects were funded within the framework of **ELSA** (ethical, legal and social aspects) with a budget of EUR 4.4 million.
- **22 transnational projects**, for the most part within the framework of multilateral ERA-NET projects, were funded from the second phase onwards, costing EUR 4.6 million.

The following table provides an overview of key funding figures.

Table 2 Project types, project numbers per phase, funding amount

Project type	Number of projects				Funding (in EUR 000s)			
	Phase I	Phase II	Phase III	Total	Average	Min.	Max.	Total
Collaborative	4	8	4	16	2,614	1,080	5,244	41,823
Network	2	4	6	12	1,798	800	2,542	21,576
Collaborative/pilot	6			6	783	400	1,146	4,698
Transnational		4	18	22	208	21	507	4,569
ELSA	6	6	3	15	293	110	495	4,401
Associated	8			8	394	94	650	2,761
Pilot projects		13		13	91	69	100	1,189
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>92</b>	<b>890</b>	<b>21</b>	<b>5,244</b>	<b>81,017</b>

Source: data from the Federal Ministry of Science and Research (BMWF), the Austrian Research Promotion Agency (FFG); calculations and presentation by Technopolis

Combining the projects that received funding over all three phases reveals that half of GEN-AU funding (approximately EUR 40 million) was allocated to only five large projects. The largest GEN-AU project was the project led by Rudolf Zechner (University of Graz), entitled "GOLD – Genomics of Lipid-associated Disorders". The second largest project dealt with epigenetics under the leadership of Thomas Jenuwein, who was at the Research Institute of Molecular Pathology (IMP) at the time, and under the leadership of Meinrad Busslinger in phase II. The largest network project was "BIN – Bioinformatics Integration Network", undertaken by Zlatko Trajanoski at Graz University of Technology from 2002–2009 and at Innsbruck Medical University from 2010. "APP – Austrian Proteomics Platform" also received funding over all three phases, under the leadership of Lukas A. Huber, also at Innsbruck Medical University. "Austromouse" is the last of the large projects to be mentioned, led by Josef Penninger

at the Institute of Molecular Biotechnology, which started in the second phase of the programme.

**Accompanying measures: individual funding, summer school, public relations work and patent consultancy**

Three individual funding schemes complemented the promotion of research:

A concern of GEN-AU was the **promotion of women** in genome research: 26 women received a financial bonus for "women in project management" for training, education and research trips. 17 women received a childcare allowance, four of which led projects. These incentives selectively increased the proportion of women in management positions, with the share of women leading (sub)-projects increasing considerably from 15% to 30% after the introduction of this measure in Phase II. Yet women formed only 26% of project or sub-project managers, around half the percentage of women in GEN-AU as a whole (50%).

Within the framework of the **mobility programme**, a total of 37 scholarships were awarded to doctoral candidates and post-doctoral students amongst GEN-AU project employees for stays abroad during the project term. This internationalisation increased gains in competence and played a highly significant role in the career development of the scholarship holders in Austria.

The **GEN-AU summer school** was aimed at pupils and arranged traineeships in research laboratories over the summer months for more than 750 pupils over ten years. Due to the comprehensive and sustained support offered, the trainees were able to gain much more than personal experience, and a flagship project on the increasingly important topic of communication between science, children and youths was implemented.

In light of public scepticism about genetic engineering, GEN-AU aimed to support dialogue with the general public; **scientific communication** therefore played a large role at GEN-AU. GEN-AU supported several dialogue events in the first phases of the programme in particular, the magazine Genosphären from 2007, a comprehensive website providing information on projects, persons and publications, and extensive public relations work in the press and on the television.

The **economic exploitation** of the research results was one of the programme aims: activities were undertaken in the patent field specifically for this. The core focus was the establishment of an integrated patent fund for subsidising patent applications, IP management for this and the pre-screening of research output, namely an analysis of the patentability of research results obtained. Despite the incentive schemes, the number of patent applications trailed behind expectations. The patent fund of EUR 1 million was not exhausted, 100 patents were announced and attained. In total, 150 patents and 70 patent families were registered.

**Positioning of the life sciences community**

In order to take account of the life sciences research community and position GEN-AU therein, it was necessary to find a criterion to delimit the life sciences community. The funding expenditure of the Fund for the Promotion of Scientific Research (FWF) for the years 2003–2012 was used for this. Topically speaking, this delimitation encompasses more than GEN-AU itself. All institutes that have received funding from the FWF or GEN-AU were identified as "life sciences institutes". For this comparison, we compiled a total of 2107 FWF projects and 218 GEN-AU projects, which were carried out at a total of 267 institutes.

GEN-AU projects tended to be carried out at institutes that also obtained a high volume of competitive research funding in the life sciences. Four fifths of GEN-AU projects and 50% of all life sciences projects funded by FWF were concentrated at almost one fifth of the life sciences institutes. Taking into account the spread of more competitive programmes such as the special research programmes (SFB) of the FWF, it becomes apparent that, of the 186 contributions to SFB in the life sciences, 126, more

than two thirds, were at institutes with GEN-AU funding. A similar picture emerges upon considering the relevant doctoral programmes (DK) of the FWF; two-thirds of the total 42 contributions from doctoral programmes were also from institutes with GEN-AU funding.

This analysis shows a clear trend towards support for institutions that focus on research exclusively as affiliates of the ÖAW, or that predominantly do so as affiliates of universities. They obtained 15% of FWF projects, 21% of GEN-AU projects, and represent 35% of SFB contributions. These institutes are also more successful than most in being awarded ERC grants and Austrian science prizes.

### **Agents and responsibilities in the governance and organisation of GEN-AU**

GEN-AU was a programme of the Ministry of Science. The programme office concerned with the execution thereof was originally in the Ministry. Several points of the execution were met with criticism from the audit office and the programme office was subsequently outsourced during phase II to FFG, which had only recently been established. In addition to programme management and monitoring, FFG was also responsible for other tasks, partially in cooperation with the agency Science Communications, which was engaged with events, public relations work and the summer school, and partially in cooperation with Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft (AWS) in connection with the use of research results.

A scientific advisory board was set up for GEN-AU from the outset. This board supported the Ministry in an advisory capacity, in particular by developing recommendations for funding.

### **Effects of GEN-AU**

The GEN-AU programme was the largest of its kind and was implemented in a period in which the Austrian innovation system, and the research and higher education system in particular, was undergoing one of its greatest upheavals.

1. GEN-AU succeeded in supporting the development of scientific competences in specific fields over the past decade. In many cases, GEN-AU can be seen as the **initial spark**. GEN-AU projects were characterised by the fact that they gave researchers **more freedom**, which was seized upon as it provided much room for exploration and the opportunity to pursue promising paths. GEN-AU therefore made it possible to tread **risky research paths**.
2. Collaboration with GEN-AU was often not crucial but still highly beneficial for the **careers of the scientists**. Collaborating on GEN-AU projects had a positive influence on the careers of more than one third of the scientists asked. Many more – more than 70% – considered the training and the theoretical/scientific expertise gained (very) important. Three quarters of those asked are still able to gainfully use the experience and expertise gained from their time working on a GEN-AU project.
3. Austrian genome research has undoubtedly **gained international visibility** in the last decade, which can be inferred not least from bibliometric indicators, which suggest that Austria was able to maintain and to some degree significantly improve its position in the life sciences. GEN-AU played an important role in this alongside other substantial, primarily institutional funding. Over the same period, funding for Austrian research groups increased from other funding programmes, not least the EU. In this context, ERC grants are both a source of funding and proof of the success of GEN-AU, and offer opportunities to further areas of strengths.
4. The **collaborative networks** in GEN-AU were extensive, with a few clusters, in Vienna, Graz and Innsbruck. Collaborations were primarily set up in a joint location and sustained thanks to the spatial proximity. Access to and joint use of *core facilities* also formed a strong and promising basis for cooperation. In turn, this

meant that collaborations based at one site developed more acutely than those based over several sites.

Some institutes performed important liaison roles, such as the Max F. Perutz Laboratories (MFPL) between Vienna and Graz, or IMP and CeMM between Vienna and Innsbruck. Collaboration within GEN-AU was therefore highly focused on a number of key institutes – the IMP, MFPL and the Institute for Molecular Biosciences (IMB) at the University of Graz had more than 20 collaborative ties with other institutes – but also integrated a large number of other institutes.

5. GEN-AU sought to foster public discourse and scientific discussion of relevance to the public on genome research, and some success was made here: In the form of ELSA, internationally visible scientific expertise was established in Austria on the basis of the **interface of life sciences and social sciences**. The framework of GEN-AU public relations work and events facilitated the gathering and exchanging of much specialist, forward-looking information and discourse.
6. The GEN-AU summer school commendably succeeded in **opening this research programme for pupils** and introducing the field into schools, as aimed.
7. But GEN-AU **scarcely had any effect** from an **economic and health point of view**. While 70 patent families were applied for, only a few are financially relevant. Scarcely any companies were involved in GEN-AU. The proposed industry platform did not materialise due to a lack of interest. Unrealistic expectations and the confinement of GEN-AU to a primary research policy fund are the reasons behind this.
8. Systemically, GEN-AU proved to be a "**marker**" of inadequacies and blind spots **in the life sciences community** and sometimes rectified this, but also sometimes reinforced this. New institutions with flat hierarchies and appropriate management structures were the big winners in GEN-AU and, in line with the Matthew effect, have increasingly better opportunities than traditional institutes for obtaining competitive research funding, given the competitive imbalance. At the same time, middle management at universities in particular does not receive enough attention. The coexistence of contradictory and frequently changing positions is inefficient. The successfully established beacons of science in the life sciences have equivocal effects on historic structures, even if they undoubtedly boost their position.

## Conclusions

The conclusions of this study draw on four dimensions that highlight the relevance of GEN-AU and form the basis for recommendations for further progressing and promoting life sciences in Austria.

1. **GEN-AU succeeded in boosting genome research in the life sciences in the long term and integrating Austria into the international development of life sciences.**

GEN-AU funding was awarded to researchers and institutes that enjoy above-average success in other competitive research programmes, such as the Austrian science prizes, ERC grants and the special research programmes of the FWF. The projects differ from the bottom-up funding mentioned in the flexibility of their use of funds and willingness to tackle riskier tasks in order to uncover new fields of research. The high levels of autonomy in project management made it possible to seize new opportunities throughout the course of the project. This is how research groups were able to increase their value at international levels in new research fields in the life sciences. Bibliometric analyses show that Austria was able to step closer towards being a global leader in all studied fields of genome research, or at least maintain its current position, in spite of undisputed momentum.

As this programme is not being continued, more needs to be done in future to ensure that public financing remains available for riskier research projects covering fields where researchers have few references.

**2. Attempts were made to realise aims relating to other policy fields – the economy and health in particular – in the form of accompanying measures or indirectly, but were unsuccessful. The involvement of pupils and public relations work form the positive exceptions.**

On one hand, almost euphoric expectations of genome research prevailed at the end of the 1990s, which, in retrospect, turned out to be excessive. On the other, economic and health aims were scarcely pursued. The aspiration to indirectly control other target systems through research funding was not realised.

However, GEN-AU did succeed in meeting aims concerning the integration of societal issues and schools to a large extent: The corresponding activities received much attention, whether they were public relations work, events, the website of GEN-AU or the magazine Genosphären. Some ELSA projects aimed to improve technological openness. A particularly successful element of GEN-AU was the summer school, where more than 750 pupils were able to gain experience in the world of research at more than 50 laboratories or institutes over ten years.

We recommend that the successful accompanying measures be taken up again, and that selected activities, especially the summer school and Genosphären, continue and that this occur under established brand names where possible. This continuation should give rise to new challenges and can be linked with numerous initiatives running in parallel that are already supported by the Ministry of Science.

**3. The GEN-AU programme was conceived as a research funding programme. Its positioning within a wider portfolio of policy instruments and measures and cooperation with other Ministries and third parties were given little consideration.**

As GEN-AU had a broad range of aims, coordination with other policy measures and fields would have been important. The GEN-AU strategy document refers only to coordination with EU framework programmes, however, and not with other policy instruments or agents that represent the sectors addressed in the aims. There was a failure to integrate different agents – in order to actually achieve the aims.

The reasons for the absence of a broad policy approach stem from both the high level of complexity of GEN-AU alone, and from the upturn and growth momentum at the start of the century in particular. Such an approach was therefore not considered imperative. The focus on scientific research ultimately stemmed from the composition of the advisory board and its importance in the design of the programme.

A few conclusions can be drawn from these observations on the specification of comparable measures: Funding cannot be seen as detached from other instruments and measures. *Policy ownership* has a fundamental role, primarily where coordination with other (policy) agents is concerned. Promising research areas such as personalised medicine can become new tasks and challenges, as health care provider organisations in particular have a supporting role here in addition to classic research organisations (universities, research establishments).

**4. The consistent application of the premise of excellence in the 2000s led to a divide in the life sciences research system which may result in significant structural problems in the long term.**

The extramural sector is, in relation to its size, the big winner of the GEN-AU programme. Institutes that were established at a similar time to GEN-AU were able to make particularly good use of GEN-AU offers and formed important centres in a number of large GEN-AU projects. GEN-AU did, however, facilitate numerous collaborations between extramural and university institutes, from which university

groups highly benefited on a professional level. The fast, efficient implementation of management principles for excellence in research – organisational structure, personnel policy and research infrastructure policy – was an important factor in the success of the new institutes. This positive experience is important for the Austrian research (policy) system and essential for the life sciences community in Austria and its international visibility, as demonstrated in the successful attainment of ERC grants, for example.

If these structural factors, which separate new institutes from universities, are not sufficiently taken into account in the awarding of funding in the future, this may lead to an *institutional divide* between extramural institutes and traditional universities in the long term. While, following the Matthew effect, the leading position of the new institutes gets confirmed in the competition for competitive funding, traditional universities with their older structures may experience an opposite development, falling behind in the competition for 'excellence' funding. This problem likely goes beyond life sciences, but is particularly large and pressing here because of its size and momentum.

The lessons for the future are: recognise that the problems are important but not urgent. Ownership of the problem therefore takes on a significant role in ensuring that discussions do not stop. This includes insight into the feasibility of such centres of excellence within a relatively short time period and subsequently the comparatively large competitive advantage of corresponding strategies and agreements. These learning effects raise new questions concerning the structuring and performance of universities and concerning the ties between universities and extramural institutes.



## Einleitung

Im Juni 2001 veröffentlichte das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur das GEN-AU-Strategiepapier, in dem das größte nationale thematische Forschungsförderungsprogramm ausgeschrieben wurde. Die Erwartungen konnten höher kaum sein:

*„Mit diesem Forschungsprogramm soll die Zukunftsfähigkeit Österreichs auf dem zentralen Feld der Biowissenschaften im 21. Jahrhundert gesichert werden, das zum einen erhebliche Bedeutung für den Erkenntnisfortschritt in der Wissenschaft und zum anderen für die Innovationsfähigkeit einer Vielzahl von Wirtschaftsbereichen mit hoher Wertschöpfung hat. Nur mit einem eigenständigen nationalen Genomforschungsprogramm kann Österreich nachhaltig seine internationale Wettbewerbsfähigkeit auf einem Forschungsgebiet sichern, das weltweit in den nächsten Jahrzehnten die zentrale Leitwissenschaft darstellt.“*

Elf Jahre später begannen wir mit einer abschließenden Evaluierung des Programms. In diesen Jahren wurden über 85 Mio. EUR Forschungsförderung vergeben, die zahlreiche Forschungsgruppen dabei unterstützten, in diese zukunftsweisenden Themen einzusteigen oder sich hierin weiterzuentwickeln.

Neben der Evaluierung von GEN-AU soll diese Studie auch über den Tellerrand des Programms blicken, um die österreichische Life-Science-Landschaft insgesamt zu erfassen, und relevante Bezüge zu Erfahrungen in anderen Ländern herstellen, um auf dieser Basis zukunftsorientiert Schlüsse für die Life Science Landschaft ziehen.

Den Auftakt zu der Studie machte eine Diskussionsrunde mit dem Großteil der AbteilungsleiterInnen der Forschungssektion und ihrer Leiterin, sowie einer Vertreterin der Universitätssektion, in der wir unsere Zugänge vorstellten, und die unterschiedlichen Perspektiven kennenlernten, aus denen man innerhalb des Ministeriums auf die Life-Science-Landschaft blickt, von Strategie bis Infrastruktur, von institutioneller Finanzierung bis Programmen, von thematischen Zuständigkeiten bis zum FWF. Das Interesse war groß, über abgegrenzte Aufgabenbereiche hinweg Fakten zusammenzutragen, die Wirkungszusammenhänge untersuchen, die Life Science Landschaft beschreiben und die Wirkung von GEN-AU hierin bewerten.

Dieser Bericht beginnt mit drei Abschnitten, die der Orientierung dienen sollen, indem eingangs der Umfang von GEN-AU durch Zahlen und Fakten zu Programmentwicklungen Förderungen und FördernehmerInnen (Abschnitt 1) dargestellt wird. Abschnitt 2 ist den Koordinaten der Life-Science Landschaft Österreichs und der Positionierung von GEN-AU hierin gewidmet, Abschnitt 3 der Organisation von GEN-AU. Dieser Abschnitt beinhaltet auch die wesentlichen Elemente der Evaluierung des Programmmanagements. Es folgen drei Abschnitte, aus unterschiedlichen Perspektiven Fakten über GEN-AU und Erfahrungen im Ausland diskutieren: Abschnitt 4 fasst die Ergebnisse der Visiting Committees bei und Interviews mit FördernehmerInnen zusammen, und zeigt hierbei die große Relevanz, die der jeweilige Kontext darauf hat, wie GEN-AU genutzt wird und werden kann. Abschnitt 5 geht auf die Förderung von Karrieren der GEN-AU-ForscherInnen sowie Begleitmaßnahmen von GEN-AU ein. Abschnitt 6 gilt dem internationalen Kontext, ausgehend von internationalen Statistiken wird erst die österreichische Beteiligung an europäischen Programmen diskutiert, gefolgt von Auswertungen über die Positionierung der österreichischen Forschung nach bibliometrischen Indikatoren. Der Abschnitt schließt mit drei Fallstudien über die Life Science Politik in Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden. Abschnitt 7 führt zurück zu GEN-AU und fasst abschließend die Wirkungen dieses Förderprogramms zusammen. Der Bericht endet mit Schlussfolgerungen für die Life Science Landschaft in Abschnitt 8.

## 1. Die Koordinaten von GEN-AU: Entwicklung, Ziele und Förderungen

Der erste Abschnitt dieser Evaluierung gibt im Sinne eines Koordinatensystems einen Überblick über das Förderprogramm GEN-AU, um in Kürze den Inhalt und Umfang zu umreißen, die zur Orientierung im Programm notwendig sind. Dabei werden sechs Dimensionen berücksichtigt: Der historische Kontext von GEN-AU steht zu Beginn, da er sowohl politisch als auch hinsichtlich der Akteure und der Inhalte der später geförderten Projekte prägend war. Es folgt ein Überblick über die Ziele von GEN-AU, außerdem eine kurze Aufstellung der Akteure, die in die Governance und Umsetzung von GEN-AU involviert sind oder waren. Dann werden die Instrumente und die realisierten Förderungen dargestellt. Der Abschnitt endet mit einem Überblick über FördernehmerInnen.

### 1.1 Der historische Kontext von GEN-AU

Als GEN-AU 2000/2001 konzipiert und 2001 gestartet wurde, herrschte in der österreichischen Forschungs- und Technologiepolitik Aufbruchsstimmung. Sowohl national als auch international gab es eine hohe politische Aufmerksamkeit für Forschung und Innovation – die Lissabon-Strategie und das damit verbundene Ziel einer 3% F&E-Quote am BIP war gerade von der Europäischen Union verabschiedet und ausgerufen worden. Quer durch alle Programme und strategischen Überlegungen dominierte das Konzept der Kooperation als besonders effizientes Vehikel für die Realisierung der Wissensgesellschaft<sup>1</sup>. Drei Entwicklungen bzw. Reformen auf institutioneller Ebene waren für das Konzept dieses neuen thematischen Forschungsprogramms prägend:

- Im Jahr 2000 wurde der Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFTE) eingerichtet. Vor allem durch seine maßgebliche Rolle bei der Vergabe der sogenannten Offensivmittel für F&E war er mit beachtlicher Macht ausgestattet, die sich in der Folge bei der Einrichtung zahlreicher Förderprogramme niederschlagen hat, darunter GEN-AU.
- Zwischen Dezember 2000 und August 2001 wurde in Österreich die Universitätsreform vorbereitet, gefolgt von einer mehrmonatigen Diskussions- und Begutachtungsphase, der Aussendung des Gesetzesentwurfs zur Begutachtung in Mai und der Verabschiedung im Juli 2002<sup>2</sup>. Die ersten Leistungsvereinbarungen traten 2004 in Kraft.
- Die Forschungs- und Innovationspolitik setzte zunehmend Agenturen für die Betreuung und Abwicklung von Förderprogrammen ein. Es wurden neue Agenturen gegründet und existierende Einrichtungen reformiert. Anfang der 2000er-Jahre wurden erste Überlegungen zur Bildung großer Agenturen zur Förderung der angewandten Forschung und Innovation angestellt, der späteren Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), sowie die Reform eingeleitet, die ERP-Fonds, Bürges-Bank und Innovationsagentur zur Austria Wirtschaftsservice (aws) fusionieren sollte.

Vor diesem Hintergrund wurde GEN-AU mit einem für ein thematisches Forschungsprogramm vergleichsweise großen Budget von insgesamt EUR 100 Mio. ausgestattet und einem vergleichsweise breiten Anspruch gestartet, der neben der Forschung selbst auch Wirtschaft, Arbeitsmarkt, Bildung und natürlich Gesundheit bediente. Die Macht

<sup>1</sup> Erklärung der Bundesregierung zu aktuellen Fragen der Forschungs- und Technologiepolitik vom 11. Juli 2000: „[...] Vernetzung mit europäischen Partnern und zielgerichteter Ausbau von Kompetenzclustern; Ausbau der Programmförderung durch Einrichtung themenkonzentrierter nationaler Forschungsprogramme in Abstimmung mit entsprechenden EU- Programmen, insbesondere der Bio- und Gentechnologie.“

<sup>2</sup> Sigurd Höllinger, Stefan Tritscher (Hrsg.) Die österreichische Universitätsreform. Zur Implementierung des Universitätsgesetzes 2002, WIV Universitätsverlag, Wien 2004, Seite 11

des RFTE zu dieser Zeit lässt sich nicht zuletzt durch die Bestellung des damals stellvertretenden Vorsitzenden des RFTE zum Mitglied im wissenschaftlichen Beirat von GEN-AU ablesen, trotz des Interessenskonflikts als späterer Antragsteller und Fördernehmer. Die erste Phase war davon geprägt, Genomforschung in Österreich zu etablieren.

Die zweite Programmphase startete etwas nüchterner, der Beirat war bis auf Fragestellungen zu Projekten im Rahmen von ELSA ausschließlich mit Experten aus dem Ausland besetzt, und das Programmbüro von GEN-AU wurde in die frisch gegründete FFG ausgelagert. In dieser Programmphase wurden Neuheiten wie Pilotprojekte, die einen „proof of concept“ und damit einen translationalen Ansatz zum Ziel hatten, sowie die Begleitmaßnahmen für Nachwuchs und Frauenförderung implementiert.

Die dritte Programmphase startete 2008, der Schwerpunkt der Ausschreibungsrunde lag insbesondere auf Technologienetzwerken und der dazugehörigen Forschungsinfrastruktur sowie einer verstärkten Beteiligung an transnationalen Initiativen, und war nach der Projektauswahl vor allem vom Programmabschluss geprägt: Das Programm war ursprünglich für neun Jahre geplant gewesen und hatte durch leichte Verzögerungen bei manchen Projekten bis Ende März 2013 gedauert.

Das Instrument der Leistungsvereinbarungen mit den Universitäten und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) ist mittlerweile Standard der Forschungspolitik und soll in Zukunft als umfassendes Instrument alle Förderungen des Wissenschaftsressorts bündeln. Forschungsinfrastruktur ist darin als Kapitel bzw. auch über die ehemaligen Forschungsinfrastrukturprogramme und zuletzt über die Hochschulstrukturraummittel verankert. Von einer Fortsetzung der thematischen Forschungsförderung durch das BMWF wurde deshalb, aber nicht zuletzt auch aufgrund der angespannteren budgetären Situation Abstand genommen.

## 1.2 Ambitionierte Ziele und Zielentwicklung

Vor dem Hintergrund sowohl der europäischen als auch der nunmehr angefeuerten österreichischen Diskussion nach der Jahrtausendwende nimmt es nicht wunder, dass die Ziele des GEN-AU-Programms breit angelegt und von großen Erwartungen geprägt sind. Dazu kommt auch ein gewisser *sense of urgency*: In der medizinischen Forschung waren vor allem durch die Genomforschung große Hoffnungen geweckt worden. Im Jahr 1990 wurde das internationale Humangenomprojekt gegründet, mit dem Ziel, das Genom des Menschen bis 2005 vollständig zu entschlüsseln<sup>3</sup>. 1995 schloss sich Deutschland dieser Initiative an. Für Österreich war es also höchste Zeit, etwas zu unternehmen. Die Gründung der Life-Science-Institute als Tochtergesellschaften der ÖAW (CeMM, GMI, IMBA) war ein Schritt, GEN-AU sollte ein weiterer sein.

Die Ziele, wie sie im entsprechenden Strategiepapier zum GEN-AU-Programm festgelegt sind, sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Forschungspolitik ist dabei nur einer von fünf Sektoren:

---

<sup>3</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Humangenomprojekt>

Tabelle 3 Ziele des GEN-AU-Programms

<b>Sektoren</b>	<b>Ziele</b>
<b>Forschungspolitik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausbau der wissenschaftlichen Kompetenz und der Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Genomforschung</li> <li>2. Intensivere Anwendung dieser Technologien, um Österreich zu einem exzellenten Biotechnologiestandort zu machen</li> <li>3. Internationalisierung der Genomforschung, verstärkte Teilnahme an den EU-Rahmenprogrammen</li> <li>4. Erreichen von Forschungsergebnissen, die am internationalen Spitzenstandard zu messen sind, darauf aufbauend die Nutzung von Innovationschancen</li> <li>5. Schaffung, Erhaltung, Verbesserung und Vernetzung von Forschungspotentialen, die national und international für Wissenschaft und Wirtschaft attraktiv sind. Besondere Bedeutung kommt den Universitäten zu.</li> </ol>
<b>Bildungspolitik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ausbildung und Forschungstätigkeit sollen stärker miteinander verbunden werden</li> <li>7. Förderung interdisziplinären Denkens und seine Integration in Form interdisziplinärer Lehr- und Studienangebote in die allgemeine Ausbildung</li> <li>8. Deutlicher Nachholbedarf im Bereich der allgemeinen naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse; GEN-AU soll daher auch bis in die Schulen hineinwirken</li> <li>9. Bei der Auswahl der Forschungsprojekte soll deshalb auch die Nachwuchsförderung berücksichtigt werden</li> </ol>
<b>Gesundheitspolitik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Zentrales Anliegen der Programmaktivitäten sind Projekte, die direkt oder indirekt der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze und dem Schutz der Umwelt dienen</li> <li>11. Besonderer Bedeutung von neuen Forschungsergebnissen, die zu einer frühzeitigen und präzisen Diagnostik, zu einer wirkungsvollen Vorbeugung sowie einer nachhaltigen Heilung solcher menschlicher Erkrankungen führt, die einer Therapie heute nur unvollständig oder gar nicht zugänglich sind</li> </ol>
<b>Wirtschaftspolitik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Das wissenschaftliche Potential soll verstärkt für wirtschaftliche Anwendungen genutzt werden</li> <li>13. Mit Hilfe von GEN-AU sollen Forschungsergebnisse rasch der Umsetzung zugeführt werden, nicht zuletzt durch die Inanspruchnahme anderer umsetzungsnaher Programme und Instrumente</li> <li>14. Forschungsergebnisse aus den geförderten Verbundprojekten sollen Grundlage für die Aus- und Neugründungen von Biotechnologie- und Genomik-Firmen sein</li> <li>15. Ziel von GEN-AU ist es, dass mindestens 100 grundlegende Patentanmeldungen und 20 bis 30 Neu- und Ausgründungen aus GEN-AU entstehen</li> <li>16. Hierdurch sollen auch Impulse für ausländische Investitionen in den Biotechnologie-Standort Österreich gesetzt und die Ansiedlung neuer Firmen gefördert werden</li> <li>17. Ein Kernziel von GEN-AU ist, in diesem Bereich Kompetenz aufzubauen und das vorhandene und entstehende Innovationspotential auszuschöpfen. Alle Maßnahmen müssen darauf gerichtet sein, dass Österreich in der Gentechnologie rasch zu den führenden Nationen aufschließen kann</li> </ol>
<b>Arbeitsmarktpolitik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Das dynamische Gründungsgeschehen in der Biotechnologie führt zu einem deutlichen Beschäftigungswachstum, konkret von 500-600 (2000) auf 2500-3000</li> </ol>

Quelle: bm:bwk (2011), Strategiepapier zum österreichischen Genomforschungsprogramm GEN-AU, Zusammenfassung und Darstellung: Technopolis.

In diesem Zielkatalog fällt zunächst das generell hohe Anspruchsniveau auf: Die Ziele sind viele in der Zahl und breit im thematischen Fokus. Neben forschungspolitischen Zielen sind es auch solche der Bildungs-, Gesundheits-, Wirtschafts- und der Arbeitsmarktpolitik. Grundsätzlich sind sowohl der Umfang als auch die Art der Ziele von einem Optimismus und einer Euphorie getragen, die heute nur noch selten zu finden ist. So ist – um ein rezentes und gleichzeitig richtungsweisendes Politikkonzept zu zitieren –, das nächste Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission, Horizon 2020, von viel Sorge getragen: den größten Budgetansatz erhalten die so genannten „gesellschaftlichen Herausforderungen“, also die Sorgenkinder der gesellschaftlichen Entwicklung für die nächsten ein, zwei Jahrzehnte<sup>4</sup>. Es bleibt abzuwarten, inwieweit dieses seinem hohen Anspruch gerecht wird.

Der hier beschriebene Zielkatalog gilt zunächst für die Konzeptionsphase von GEN-AU, eine Phase also, wo das jeweilige Förderprogramm in Konkurrenz zu anderen Programmen und Politikkonzepten steht und durchgesetzt werden will. Hier wird im Zweifelsfall mehr versprochen und die Prioritäten höher gesetzt – ein ganz gewöhnlicher „politischer“ Vorgang. Interessant ist aber, dass die Prioritäten im Laufe der Umsetzung nicht nur nicht zurückgenommen wurden, sondern weiterhin aufrecht blieben. Der umfassende Zielkatalog blieb unverändert formale Grundlage der Förderentscheidungen.

In der praktischen Umsetzung der Förderbegründungen und Förderentscheidungen rückten jedoch im Zuge der Umsetzung die wissenschaftlichen Ziele in den Vordergrund, während andere an Bedeutung verloren. Die Besetzung des wissenschaftlichen Beirats durch WissenschaftlerInnen aus dem Ausland, die vorwiegend aus akademischen Arbeitskontexten stammen, spricht für die Berücksichtigung wissenschaftlicher Qualität als vorrangiges Entscheidungskriterium. Der Industriebezug war bei der Projektauswahl möglich, aber nicht notwendig, und wurde vor allem durch programmbegleitende Unterstützungsangebote gefördert: Patentanmeldung und -verwertung oder Unternehmensausgründungen, generell die Schaffung von Potenzialen für Investitionen, nicht zuletzt ausländischer Provenienz. Nicht vorhanden waren indes zwingende Entscheidungskalküle etwa in Form einer verpflichtenden Teilnahme von Industrieunternehmen an Forschungskonsortien, wie dies bereits bei den kurz zuvor aufgelegten Kompetenzprogrammen im großen Maßstab oder im kleineren Format bei den Christian-Doppler-Labors verlangt wurde. Interessant ist hierbei, dass gerade in der Liste der wirtschaftspolitischen Ziele quantitative Erfolgswerte genannt wurden: 20-30 Neu- und Ausgründungen sollten aus GEN-AU entstehen, 100 grundlegende Patentanmeldungen. Diese Werte wurden deutlich verfehlt, was dafür spricht, dass sowohl die Dynamik der Genomforschung als auch die Beratungsinstrumente überschätzt wurden.

Betrachtet man die gesundheitspolitischen Ziele, so waren zwar Projekte, die „direkt oder indirekt der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze und dem Schutz der Umwelt dienen“, ein zentrales Anliegen, aber ein institutioneller Bezug etwa zu Kranken-

<sup>4</sup> Die einleitenden Absätze zum Grundsatzdokument des nächsten Rahmenprogramms Horizon 2020 lesen sich wie folgt:

*„Seit dem Start des Siebten Rahmenprogramms (RP7) haben sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen drastisch verändert. Eine durch die Finanzkrise von 2008 ausgelöste Rezession führte zur Verabschiedung von Konjunkturpaketen, mit denen die Wirtschaft angekurbelt werden sollte. Während sich Europa allmählich von dem Abschwung erholt, sieht es sich nun einer Staatsverschuldungskrise und der Furcht vor einer neuen Rezession gegenüber gestellt. Die Behörden in ganz Europa müssen entschieden handeln, um diesen geänderten Rahmenbedingungen Herr zu werden. Wichtigste Herausforderung ist die kurzfristige Stabilisierung des Finanz- und Wirtschaftssystems, während gleichzeitig Maßnahmen ergriffen werden müssen, um der Wirtschaft für die Zukunft Chancen zu sichern.*

*Die Sanierung der Staatsfinanzen und strukturelle Reformen sind notwendig, aber alleine noch nicht ausreichend, um die globale Wettbewerbsfähigkeit Europas zu gewährleisten. Intelligente Investitionen, insbesondere in Forschung und Innovation, sind von entscheidender Bedeutung, um den hohen Lebensstandard aufrechtzuerhalten und gleichzeitig drängende gesellschaftliche Herausforderungen – wie den Klimawandel, eine alternde Bevölkerung oder den Wandel zu einer ressourcenschonenden Gesellschaft – zu bewältigen.“* Siehe EC (2011), S. 2

häusern oder Einrichtungen des Gesundheitswesens wurde auch hier nicht verlangt. Abermals wäre die Anwesenheit von entsprechenden Vertretern für die systematische Berücksichtigung von industrie- oder gesundheitspolitischen Zielen möglicherweise ein Schritte gewesen, das Augenmerk auch bei der Projektauswahl auf gesundheitspolitische Ziele zu richten. Gesundheitspolitische Ziele wurden inhaltlich in den Ausschreibungen und Projekten zwar berücksichtigt, es handelt sich jedoch durchwegs um Grundlagenforschung, deren Effekte auf die Gesundheit sich noch nicht bemessen lassen.

Bildungspolitische Ziele wurden vorsichtiger formuliert und auch angegangen. Interdisziplinarität, Ausbildung von PhDs, Anbindung der Gen-Forschung an Schulen und Öffentlichkeitsarbeit wurde immer wieder eingefordert und durch Begleitmaßnahmen unterstützt. Zur Interdisziplinarität gehört auch die Ausschreibung von sozial- und geisteswissenschaftlichen Projekten im Rahmen von ELSA, die teilweise an Verbund- und Netzwerkprojekte inhaltlich angebunden waren.

Abschließend lässt sich zu den Zielen von GEN-AU sagen, dass sie zwar gut, aber nicht alle ernst gemeint scheinen. Oberziele sind bekanntlich die Ziele, die man nicht gleich erreicht. Um bei einer Wirkungsanalyse differenziert Zielebenen und entsprechende Wirkungsebenen einander zuzuordnen, werden Logic Charts herangezogen, das sind Diagramme, die das logische Verhältnis zwischen Ressourcen, Aktivitäten, Outputs und Wirkungen in Bezug zu den operativen Zielen, den Oberzielen und der Mission eines Programms stellen. Das einzige vorliegende Logic-Chart für GEN-AU wurde im Rahmen der Zwischenevaluierung von GEN-AU erstellt, hier sind jedoch alle Ziele parallel gestellt<sup>5</sup>, was die Aussagekraft reduziert. Eine klare Zuordnung spezifischer Instrumente zu spezifischen Zielen ist aus der Grafik nicht abzuleiten.

Aus heutiger Sicht stellt sich das Verhältnis zwischen Instrumenten und den damit bedienten Zielen eher so dar, dass die Förderung von Forschungsprojekten als zentrales Instrument von GEN-AU eine Reihe von operativen Ergebnissen hatte, die alleamt die forschungspolitischen Ziele betreffen, zum Beispiel die Bildung kritischer Massen, die Herausbildung exzellenter Forschung, den Aufbau von Infrastruktur, die Vernetzung von Forschungsteams, interdisziplinäre Forschung oder Internationalisierung. Die Relevanz für Wirtschaft, Arbeitsmarkt oder Gesundheit kann im Wesentlichen als Zielkatalog verstanden werden, der in den Hintergrund gerückt und damit zu einem Set an Oberzielen geworden ist, die langfristig und indirekt durch GEN-AU gefördert wurden. Es gab sehr wohl einige Maßnahmen mit wirtschaftspolitischen Perspektiven und spezifischen Budgets, wie z.B. die Verwertung von Forschungsergebnissen durch Pilotprojekte in Phase II sowie Technologietransfermaßnahmen. Diese Aktivitäten waren aber de facto an der Peripherie des Programms positioniert. Das Ziel, die öffentliche Akzeptanz der Life Sciences zu verbessern, das mit einem konsequenten Budget unterstützt wurde, kam interessanterweise so explizit im Strategiepapier nicht vor.

Schließlich gibt es zusätzlich eine Reihe von Querschnittszielen, die sowohl innerhalb von Projekten als auch am Rande durch Begleitmaßnahmen bedient wurden, nämlich die Förderung von Mobilität, von Frauen in Führungspositionen, von der öffentlichen Akzeptanz der Life Sciences sowie der Einbindung von SchülerInnen.

### 1.3 Akteure der Governance und Umsetzung von GEN-AU

Wer war für GEN-AU zuständig? Wer war in die Gestaltung von GEN-AU involviert? Wer hat GEN-AU verwaltet, wer begleitet? Die Akteure, die diese Aufgaben hatten, lassen sich nicht an einer Hand abzählen, auch lässt es sich nicht statisch beschreiben, da es immer wieder zu substantiellen Änderungen kam.

---

<sup>5</sup> Siehe Klaus Zinöcker et al (2005): Mid-Term Programmmanagement Evaluation GEN-AU, S. 22

Die folgende Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Besetzung der wesentlichen Funktionen in den drei Programmphasen. Bei der Zusammensetzung dieser Governance- und Abwicklungsstrukturen sind einige Aspekte hervorzuheben:

- Das **BMWF**, vormals BMBWK, war Träger des Programms. In der ersten Phase oblag dem Ministerium auch noch das Programmbüro, dieses wurde im Laufe der zweiten Phase aber an die FFG ausgelagert<sup>6</sup>.
- Für jeweils drei Jahre wurde ein **Wissenschaftlicher Beirat** bestellt, der eine zentrale Rolle in GEN-AU einnahm. Seine VertreterInnen kamen größtenteils aus dem Ausland und waren zu einem beträchtlichen Anteil AuslandsösterreicherInnen. Der Wissenschaftliche Beirat beriet das Ministerium bei der Begutachtung der zur Förderung eingereichten Projekte und beschloss Förderempfehlungen. Weiteres fand sich der Beirat zu jährlichen Evaluierungskonferenzen laufender Projekte zusammen. Wie sich insbesondere in der ersten Programmphase gezeigt hat, wurden im Zuge der Antragsevaluierung vom Beirat auch Empfehlungen zur Überarbeitung der Projektanträge formuliert und Veränderungen des Programmdesigns vorgeschlagen, nämlich die Förderung von a priori nicht vorgesehenen Projekttypen. Die 15 Mitglieder des Beirats wurden vom BMWF (vormals BMBWK) bestellt; FWF, FFG und die Rektorenkonferenz hatten ein Vorschlagsrecht. Der Beirat war fast ausschließlich von WissenschaftlerInnen besetzt.
- Das **Programmbüro** von GEN-AU hat sowohl hinsichtlich der institutionellen Verankerung als auch hinsichtlich der personellen Zusammensetzung viele Änderungen erfahren: Zu Beginn war es im Wissenschaftsministerium. Schon dort kam es während der zweiten Phase zu personellen Umbesetzungen. Im Zuge zweiten Phase wurde die FFG mit der Betreuung von GEN-AU beauftragt, jedoch dauerte es zwei Jahre, bis das Programmbüro auch tatsächlich in die Räumlichkeiten der FFG umzog und noch zwei weitere Jahre, bis interimistische Verträge durch eine mehrjährige Beauftragung abgelöst wurden. Während im BMWF die Betreuung von GEN-AU seit 2009 personell stabil blieb, wechselte das in der FFG zugeordnete Personal bis auf die Leitung immer wieder.
- Die Einbindung von **AWS Tecma** in GEN-AU spiegelt die Hoffnungen zu Programmstart wider, die in GEN-AU auch ein industrierelevantes Forschungsprogramm sahen. Die AWS sollte die Patentierung von Forschungsergebnissen unterstützen. Mit dem Wechsel des Programmbüros an die FFG und dessen Leitung durch Oliver Kemper wechselte mit ihm auch die Patentberatung in die FFG.
- Mit begleitenden Maßnahmen für Öffentlichkeitsarbeit wurden in der ersten Programmphase der **Verein Dialog<>Gentechnik** und **Science Communications** beauftragt, erst ab der 2. Ausschreibung erfolgte eine öffentliche Ausschreibung, auf Basis derer die Firma Science Communications einen umfassenden Auftrag erhielt und so zu einer zentralen Kontaktstelle für die ForscherInnen-Community wurde.

---

<sup>6</sup> Sieh hierzu auch Kapitel 3.

Tabelle 4 Governance und Abwicklung von GEN-AU

	<b>Phase I 2002-2004</b>	<b>Phase II 2005-2007</b>	<b>Phase III 2008-2012</b>
<b>Programmeigentümer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verabschiedung der RL</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Bestellung / Beauftragung aller anderen Akteure</li> <li>• Förderentscheidung</li> </ul>	BMWF (vormals BMBWK)		
<b>Programmbüro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwicklung des Auswahlverfahrens</li> <li>• Betreuung u. Information von BewerberInnen und ProjektleiterInnen</li> <li>• Unterstützung des Wissenschaftlichen Beirats</li> <li>• Projektcontrolling</li> <li>• Programmmonitoring</li> </ul>	Programmbüro im BMBWK	Ab 2005: FFG Bis 2007: in den Räumlichkeiten des BMWF	Programmbüro in der FFG, Bereich Thematische Programme
<b>Externe Evaluierung von Anträgen und Projekten</b>	Wissenschaftlicher Beirat		
<b>SummerSchool</b>		Programmbüro (FFG) +Science Communications	
<b>Public Relations, Veranstaltungsbetreuung Homepage</b>	Dialog Gentechnik  Science Communications	Science Communications	
<b>Beratung Verwertungsrechte, Patent screening, Unternehmensgründung</b>	AWS TECMA	AWS TECMA, dann Programmbüro der FFG	Programmbüro FFG

Um im Rahmen dieser breiten Streuung von Zuständigkeiten die Tätigkeiten ausreichend abzustimmen und Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten, fand im Wissenschaftsministerium regelmäßig ein Jour Fix mit dem Programmbüro und Science Communications statt. Des weiteren wurde einmal jährlich der wissenschaftliche Beirat einberufen, und zwar im Rahmen der jeweiligen Evaluierungskonferenzen.

Darüber hinaus war ein Kuratorium vorgesehen, das sich aus den ProjektkoordinatorInnen aller Verbundprojekte, Netzwerke, Pilotprojekte und ELSA-Projekte und einem/r VertreterIn des Wissenschaftsministeriums zusammensetzen sollte, um die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Projekten zu gewährleisten und außerdem die öffentliche Akzeptanz der Genomforschung in Österreich zu fördern. Dieses Kura-

torium ist jedoch nie wirklich aktiv geworden. Auch die neben dem Programmkuratorium ebenfalls zu schaffende und mit ihr personell zu vernetzende Industriepattform INGE<sup>7</sup> kam aufgrund geringen Interesses der österreichischen Industrie nicht zustande. Sie hätte eine Intensivierung des Technologietransfers und die Etablierung von Kooperationen zwischen akademischer Forschung und der Wirtschaft begünstigen sollen.<sup>8</sup>

## 1.4 Instrumente von GEN-AU: Forschungsförderung und Begleitmaßnahmen

### 1.4.1 Das Set an Projektarten zur Forschungsförderung

GEN-AU hat über seine Laufzeit hinweg ein ausdifferenziertes Set an Projektförderungen entwickelt. Insbesondere in der ersten Phase wurde das Programmdesign im Zuge der Vergabe weiterentwickelt: Ursprünglich wurden in der ersten Ausschreibung 2001 nur Verbundprojekte zwischen mindestens vier akademischen und/oder industriellen Forschungsgruppen ausgeschrieben<sup>9</sup>. Tatsächlich wurden jedoch auch Netzwerkprojekte gefördert und zwei weitere Projektkategorien eingeführt, nämlich „assozierte Projekte“ und „Pilotprojekte“. Die Empfehlung zur Förderung dieser Projekte wurde vom Wissenschaftlichen Beirat ausgesprochen. Die Ersteinreichungen hatten, so die Erinnerung eines Beiratsmitglieds bzw. Teilnehmers an diesen Beratungen, den Erwartungen des Beirats größtenteils nicht entsprochen. Über die Entwicklung neuer Formate wurde ein Weg geöffnet, bei ausreichender Qualität Teilprojekte (meist nach Überarbeitung) zu fördern bzw. – so die Erklärung in den Richtlinien der II. und III. Phase – Schwächen in der Forschungslandschaft auszugleichen.

Die Förderung wurde auf dem Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbarer Zuschuss gewährt und setzte bei Wirtschaftsunternehmen – je nach Forschungsstufe – eine Eigenbeteiligung von mindestens 50% voraus<sup>10</sup>. Vorhaben universitärer und anderer akademischer Forschungsgruppen konnten mit bis zu 100% der zusätzlichen Kosten gefördert werden. Die für die Durchführung der Forschungsprojekte notwendige Forschungsinfrastruktur (Geräte, Ausrüstungen, Personal, Trainingsprogramme) konnte im Rahmen von GEN-AU beantragt und finanziert werden.

In der zweiten Phase wurden explizit kleinere Projekte mit explorativem Charakter als „Pilotprojekte“ ausgeschrieben, diese sind jedoch nicht den sogenannten „Pilotprojekten“ der ersten Phase gleichzusetzen. Des weiteren gab es ab der zweiten Phase „transnationale Projekte“. Diese waren in den Richtlinien nicht erwähnt und wurden im Rahmen von gesonderten Ausschreibungen für spezifische ERA-Nets oder bilaterale Programme gefördert.

Das Vergabeverfahren war für Verbund- und Netzwerkprojekte sowie ELSA-Projekte zweistufig, für Pilotprojekte der zweiten Phase einstufig.

#### Box 1 Instrumente von GEN-AU: Förderung von Forschungsprojekten

##### **Verbundprojekte**

- Phase 1: mindestens 4 akademische und/oder industrielle Forschungsgruppen
- ab Phase 2: mindestens 3 akademische und/oder industrielle Forschungsgruppen
- interdisziplinäre Kooperation zu einer gemeinsamen biologischen Fragestellung
- Laufzeit: maximal 3 Jahre

##### **Assoziierte Projekte**

- Nur in der 1. Programmphase, jedoch nicht in der Ausschreibung vorgesehen

<sup>7</sup> INGE = **I**ndustriepattform **Ö**sterreichisches **G**enomforschungsprogramm

<sup>8</sup> Vgl. Bericht des Rechnungshofs 2006/10, S 80.

<sup>9</sup> Ausschreibung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur zur Förderung des „Österreichischen Genomforschungsprogramms GEN-AU“ vom 7. September 2001.

<sup>10</sup> Zu einer Beteiligung von Wirtschaftsunternehmen ist es jedoch nur äußerst selten gekommen.

- 1-4 Forschungsgruppen
- 1-4 Subprojekte
- Laufzeit bis zu 3 Jahren
- Budget bis zu EUR 650.000

#### **Netzwerke**

- mindestens 3 akademische und/oder industrielle Forschungsgruppen
- interdisziplinäre Entwicklung von Technologien und Methoden, Bündelung von Expertise sowie Trainings- und Ausbildungsplattformen
- Infrastruktur/Serviceleistung für die Verbundprojekte
- Laufzeit: maximal 3 Jahre

#### **Pilotprojekte in Phase 1 (Verbund/Pilot')**

- Nicht in der Ausschreibung vorgesehen
- Projekttyp in Anlehnung an Verbundprojekte
- Laufzeit: maximal 3 Jahre
- Weniger akademische und/oder industrielle Forschungsgruppen akzeptiert (1 Projekt mit 1, 2 Projekte mit jeweils 2 Partnern)

#### **Pilotprojekte in Phase 2**

- 1-2 Forschungsgruppen
- Ziel: Nachweis der Richtigkeit einer Forschungshypothese im Bereich einer Technologie oder einer biologischen Fragestellung – „Proof of Principle“
- Laufzeit: maximal 1 Jahr
- Budget: maximal EUR 100.000

#### **ELSA-Projekte**

- Akademische und/oder industrielle Forschungsgruppen
- Interdisziplinäres Erforschen ethischer, rechtlicher, sozialer und ökonomischer Aspekte der Genomforschung sowie der Auswirkungen der Genomforschung auf Politik und Gesellschaft
- Laufzeit: maximal 3 Jahre

#### **Internationale Projekte ab Phase 2**

- Internationales Konsortium
- Nationaler Part finanziert durch GEN-AU
- Einstufiges Antragsverfahren
- Laufzeit: maximal 3 Jahre

Quelle: Richtlinien GEN-AU II und III, Folder GEN-AU, Zwischenevaluierung GEN-AU

Die Förderung von GEN-AU-Projekten wurden im Grunde von der Forschungscommunity genutzt wie andere kompetitive Grundlagenforschungsprojekte auch. Sie unterschieden sich jedoch nicht nur durch den thematischen Bezug zur Genomforschung, sondern auch durch den Umfang, die förderbaren Kostenarten (insbesondere Infrastruktur) sowie eine explizit angesprochene Autonomie in der projektinternen Budgetgestaltung in gewissem Rahmen.

- Die maximal dreijährige Laufzeit der meisten Projekte ist so zu verstehen, dass nach drei Jahren ein neuer Antrag eingereicht werden musste, es also im Antragsverfahren keine Verlängerungen gibt. Es gab jedoch sehr wohl von Anfang an die Option, auch Folgeanträge einzureichen<sup>11</sup>. Tatsächlich wurden sechs Projekte über alle drei Phasen gefördert, was einer de facto Laufzeit von neun Jahren entspricht. In drei Fällen wurden die Projekte erst als Verbund- und später als Netzwerkprojekte gefördert.
- Im Rahmen von GEN-AU wurden besonders große Projekte gefördert. Ein Verbundprojekt erhielt EUR 5,2 Mio. für eine Phase, ein anderes Verbundprojekt, das über drei Phasen lief, erhielt insgesamt über EUR 11 Mio.

<sup>11</sup> So steht in den Richtlinien für Phase II und III auf S. 11: „Eine 3. Phase von GEN-AU ab 2007 mit neuerlichen Ausschreibungen ist geplant, sodass eine lückenlose Anschlussfinanzierung ermöglicht werden kann.“

- GEN-AU hat auch Infrastrukturkosten gefördert. Insbesondere Netzwerkprojekte sind auf die Einrichtung von Infrastrukturen ausgerichtet. So musste jedes Netzwerk auf spezifische Technologien oder spezifische Ressourcen für die Genomforschung ausgerichtet sein, einer Technologie- oder Methodenentwicklung dienen und eine Trainings- und Ausbildungsplattform darstellen.
- Projektkoordinatoren hatten eine potentiell mächtige Position in GEN-AU-Projekten: Innerhalb jedes Projekts schlossen die LeiterInnen der beteiligten Forschungsgruppen einen Konsortialvertrag ab, der Kooperation, Zeitpläne, Verwertungsregeln etc. festlegte sowie eine/n ProjektkoordinatorIn bestimmte. Diese/r war befugt, finanzielle Umschichtungen innerhalb des Konsortiums durchzuführen, wobei Kürzungen von mehr als 20% einer Zustimmung des Wissenschaftlichen Beirats von GEN-AU bedurften. Der/die KoordinatorIn verfügte außerdem über 10% der vorgesehenen Gesamtförderung, mit der sie oder er besonders erfolgreiche im Projekt vertretene Forschungsgruppen unterstützen konnte, wenn dies für die Erreichung der Ziele erforderlich war<sup>12</sup>.
- Im Rahmen von ELSA (Ethical, Legal, and Social Aspects) wurden sozial- und geisteswissenschaftliche Forschungsprojekte finanziert, die Auswirkungen der Genomforschung auf die Gesellschaft bzw. das Selbstverständnis des Menschen zu erforschen. Auch hier war die Projektgröße im Vergleich mit anderen kompetitiven Forschungsförderungen überdurchschnittlich (im Mittel fast EUR 300.000 pro Projekt, mit einem Maximalwert von fast EUR 500.000). Manche der ELSA-Projekte entstanden integriert mit anderen GEN-AU-Projekten. Von ELSA-Projekten wurde erwartet, dass neben den Forschungsgruppen auch jene Institutionen in die Forschungsprojekte eingebunden wurden, welche die Ergebnisse umsetzen konnten bzw. davon betroffen waren. Im Rahmen eines ELSA-Projektes konnte auch primär dem Diskurs mit Interessensvertretern verpflichtete Ansätze gefördert werden. Bei solchen Projekten wurde der Aspekt der wissenschaftlichen Untersuchung einer ELSA-Fragestellung nachrangig behandelt.

#### 1.4.2 Begleitmaßnahmen

Neben der Projektförderung finanzierte GEN-AU auch eine Reihe von Begleitmaßnahmen, die Programmziele im Auge haben, welche nicht unmittelbar durch Forschungsförderung bedient werden. Hier geht es einerseits um die Verwertung der Forschungsergebnisse über Patente, andererseits um die Erweiterung und Festigung der ForscherInnen-Community, also um Frauenförderung, Bildung, Technologievermittlung, internationale Mobilität und *community building*.

Die Instrumente dieser Maßnahmen umfassen Förderungen, Beratungsleistung sowie Begleitung, Vernetzung und Public Relations.

Die Begleitmaßnahmen stehen für den Anspruch von GEN-AU, mehr als nur ein wissenschaftliches Forschungsprogramm zu sein. Obwohl die drei Phasen ursprünglich als Entwicklungspfad von der Grundlagenforschung hin zur wirtschaftlichen Umsetzbarkeit gedacht waren, hat sich das Programm de facto nicht zu mehr Anwendungsnähe hin entwickelt. Die institutionelle Anbindung an die AWS wurde mit dem Wechsel des Programmbüros an die FFG aufgelöst. Projekte, die sich mit der gesellschaftlichen Akzeptanz von Genomforschung über Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungen beschäftigten sowie die SummerSchool haben hingegen im Lauf der Zeit an Gewicht gewonnen.

---

<sup>12</sup> Vgl. bmbwk, GEN-AU Richtlinien, S. 10f.

Box 2 Instrumente von GEN-AU-Begleitmaßnahmen

**Förderungen**

- Frauen in der Projektleitung: Bonus von EUR 10.000 pro (Sub-)Projektleiterin
- Kinderbetreuung: max. EUR 300 pro Monat
- Internationale Mobilität: 3-12 monatige Auslandsstipendien für DissertantInnen und PostDocs unter GEN-AU-ProjektmitarbeiterInnen, während der Projektlaufzeit.

**SummerSchool**

- Über 700 Schülerpraktika in den Jahren 2003-2012: Jugendliche ab der 11. Schulstufe arbeiteten für eine Aufwandsentschädigung von EUR 200 unter direkter Anleitung von (Spitzen-) ForscherInnen an aktuellen Fragen. Jährliche Veranstaltung und Preisverleihung.

**Transfer-Beratung**

- Prescreen von Publikationen, um festzustellen, ob die Ergebnisse schützbar bzw. wirtschaftlich verwertbar sind.
- Vor der Auslagerung des Programmbüros an die FFG war die AWS/Tecma mit der Beratungstätigkeit und Betreuung der GEN-AU-Projekte hinsichtlich wirtschaftlicher Verwertung und schutzrechtliche Absicherung betraut.

**Begleitung, Service und Public Relations**

- GEN-AU-Homepage
- GEN-AU-Büro für Wissenschaftskommunikation, betreut von der Agentur Science Communications, zur Unterstützung bei der Vermittlung der Forschungsergebnisse: Konzeption und Umsetzung von PR-Maßnahmen, Erstellung von Presseinformationen, Forscher-Portraits, mediale Veröffentlichung von Projekt-News.
- Veranstaltungen, Dialog- und Diskursformate, die spezifische Communities adressierten
- Zeitschrift Genosphären seit 2007, 12 Ausgaben in 5 Jahren

Quelle: Interviews, Tätigkeitsberichte FFG und Science Communications

**1.5 Geförderte Projekte: Fördervolumen, Bewilligungsraten, Themen**

Das Gesamtbudget von GEN-AU wurde mit EUR 100 Mio. für eine Laufzeit von neun Jahren festgelegt, in der dritten Phase kam es jedoch aus budgetären Gründen zur Kürzung von Fördermitteln.

Zum Zeitpunkt der Datenübergabe für diese Evaluierung (Februar 2013) waren insgesamt EUR 81 Mio. an Forschungsfördergeldern im Rahmen von GEN-AU zugewiesen worden. Der Großteil dieser Förderungen – EUR 68 Mio. – ging an Verbund- und Netzwerkprojekte, mit einem durchschnittlichen Fördervolumen von EU 2 Mio. pro Projekt.

Im Folgenden werden die GEN-AU-Projektförderungen aus zwei Perspektiven dargestellt, einerseits nach Projektarten und Fördervolumen, also aus der Perspektive des Förderinstruments, andererseits nach der thematischen Ausrichtung, also aus der Perspektive der inhaltlichen Nutzung dieser Instrumente.

*1.5.1 Projektarten, Projektlaufzeit und Fördervolumina*

Der Großteil des Fördergeldes von GEN-AU ist in eine kleine Zahl großer Projekte geflossen. Die folgende Tabelle 5 listet die elf größten Projekte nach Projektart und Fördervolumen pro Phase, alle anderen Projekte werden nach Projektkategorie zusammengefasst.

Tabelle 5 Fördersummen nach Projektart und Programmphase, in Tsd. EUR

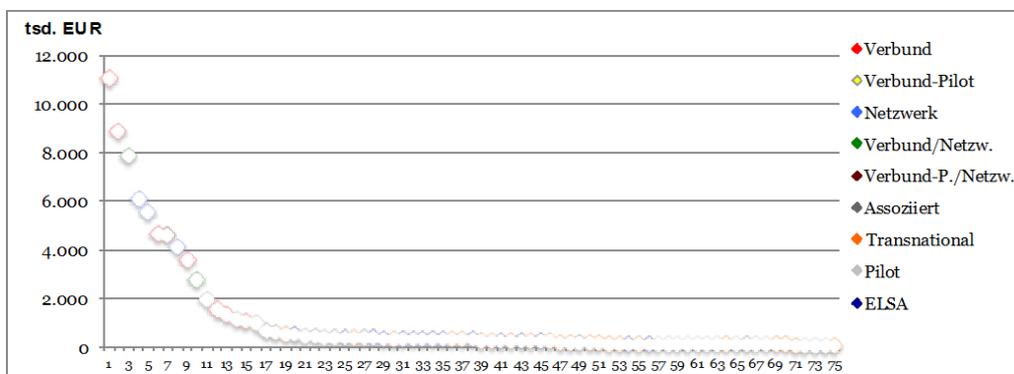
Projekt	Projektart	Phase I	Phase II	Phase III	Gesamt	Anteil
<b>GOLD</b>	Verbund	4.087	4.050	2.908	11.045	14%
<b>EPIGENETIC</b>	Verbund	3.453	3.505	1.900	8.858	11%
<b>ULTRASENS</b>	Verbund / Netzwerk	5.244	1.800	800	7.844	10%
<b>BIN</b>	Netzwerk	1.734	2.542	1.840	6.116	8%
<b>APP</b>	Netzwerk	1.977	2.250	1.350	5.577	7%
<b>ncRNA</b>	Verbund		2.071	2.600	4.671	6%
<b>GATIB</b>	Verbund-Pilot / Netzwerk	1.087	1.761	1.732	4.580	6%
<b>AUSTR MOUSE</b>	Netzwerk		2.250	1.900	4.150	5%
<b>GATIM</b>	Verbund	3.575			3.575	4%
<b>DRAGON &amp; PLACEBO</b>	Verbund / Netzwerk		1.350	1.400	2.750	3%
<b>CHILD</b>	Verbund-Pilot	628	1.350		1.978	2%
<b>20 Projekte</b>	Transnational		1.362	3.207	4.569	6%
<b>13 Projekte</b>	Pilot		1.189		1.189	1%
<b>15 Projekte</b>	ELSA	1.527	2.076	799	4.401	5%
<b>3 Projekte</b>	Verbund		2.430	1.540	3.970	5%
<b>4 Projekte</b>	Verbund-Pilot	2.983			2.983	4%
<b>8 Projekte</b>	Assoziiert	2.761			2.761	3%
<b>GESAMT: 90 Projekte</b>		<b>29.055</b>	<b>29.986</b>	<b>21.976</b>	<b>81.017</b>	<b>100%</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Die Hälfte der GEN-AU-Projektförderung (ca. EUR 40 Mio.) ging an fünf Großprojekte mit einem Volumen zwischen EUR 5,5 und 11 Mio., wenn man jene Projekte zusammenfasst, die über drei Phasen gefördert wurden. Ein weiteres knappes Viertel der Förderung (24%), insgesamt rund EUR 20 Mio., ging an die sechs nächstgrößten Projekte, mit einem Fördervolumen von EUR 2,7 bis EUR 4,7 Mio.

Abbildung 1 reiht alle GEN-AU-Forschungsprojekte nach der Förderhöhe; anhand der Farben lassen sich die Projektarten<sup>13</sup> identifizieren.

Abbildung 1 Geförderte Forschungsprojekte in GEN-AU, nach Projektgröße (Tsd. EUR) und Projektart



Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

<sup>13</sup> Siehe hierzu auch Box 2, Seite 13.

Verbundprojekte hatten einer Größenordnung von EUR 1-11 Mio. Kleinere Forschungsprojekte im Verbund wurden in der ersten Phase als Assoziierte Projekte und als Verbund-Pilotprojekte gefördert. Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, wurden die größten Projekte durchwegs über mehrere Phasen gefördert, wobei pro Phase Fördersummen von bis zu EU 5,2 Mio. erreicht wurden. Das größte GEN-AU-Projekt ist das von Rudolf Zechner (Karl Franzens Universität Graz) geleitete „GOLD - Genomics Of Lipid-associated Disorders“. Zu den Fragestellungen von GOLD wurden auch zwei ELSA-Projekte realisiert. Das zweitgrößte Projekt beschäftigte sich mit Epigenetik in den ersten zwei Phasen unter dem Titel „Epigenetic Plasticity of the Mammalian Genome“ und der Leitung von Thomas Jenuwein, damals IMP. Nach dessen Wechsel an das Max Planck Institut für Immunbiologie in Freiburg wurde das Projekt in Phase III unter dem Titel „Epigenetic Regulation of Cell Fate Decisions“ der Leitung von Meinrad Busslinger fortgesetzt.

Netzwerkprojekte erhielten zwischen rund EUR 4 Mio. und EUR 6 Mio. Gesamtförderung und alle Netzwerke wurden über mindestens zwei Phasen hinweg gefördert. Das Projekt „BIN - Bioinformatics Integration Network“ wurde von Zlatko Trajanoski an der TU Graz begonnen und wechselte mit ihm 2010 an die Universität Innsbruck. „APP - Austrian Proteomics Platform“ ist das zweite Netzwerkprojekt, das über alle drei Phasen hinweg gefördert wurde, geleitet von Lukas A. Huber an der MU Innsbruck. „Austromouse“ am IMBA, von Josef Penninger geleitet, startete erst in der 2. Phase von GEN-AU.

Zusätzlich gab es Projekte, die als Verbund-Projekt (bzw. als Verbund-Pilot-Projekt) begannen und in einer späteren Phase von einem Netzwerkprojekt abgelöst wurden. Im Projekt Ultrasens („Ultra-sensitive Proteomics and Genomics“) war das Projekt in der ersten Phase ein Verbundprojekt, die beiden Projekte in Phase II und III waren Netzwerke. Das Projekt „A Comprehensive Disease Bank for Functional Genomics“ startete als Verbund-Pilotprojekt und wurde in der 3. Programmphase unter dem Titel „GATiB - The Genome Austria Tissue Bank“ als Netzwerk fortgesetzt. Das Verbundprojekt „DRAGON - DRug Action by GenOmic Network(s)“ der Phase II wurde in Phase III unter dem Titel „PLACEBO“ als Netzwerkprojekt weitergeführt

Über diese größeren Projektarten hinaus wurden insgesamt 20 Transnationale Projekte mit einem österreichischen Fördervolumen von EUR 4,5 Mio. gefördert. Die Gesamtsummen der Projekte, bei denen die Aktivitäten der ausländischen Partner ebenfalls von ihren nationalen Programmen gefördert wurden, stehen uns nicht zur Verfügung.

Die 15 geförderten ELSA-Projekte erhielten EUR 4,4 Mio., mit einem deutlichen Schwerpunkt auf der 2. Phase. In der dritten Phase wurden aus budgetären Gründen weniger ELSA-Projekte gefördert bzw. nur kleinere Projekte bewilligt.

### 1.5.2 Bewilligungen und Ablehnungen, inklusive Subprojekte

Neben den Fördervolumina sind auch Zahlen über Anträge, Bewilligungen und Ablehnungen für die Evaluierung interessant. Bei GEN-AU ist die Informationsgrundlage hierüber jedoch je nach Programmphase unterschiedlich. Bei den geförderten Projekten war es möglich, für alle drei Phasen aus unterschiedlichen Quellen eine vollständige Datenbank der Projekte und ihrer Subprojekte zu erstellen. Die Informationen über abgelehnte Projekteinreichungen sind jedoch unvollständig:

- Für Phase I liegen mit Ausnahme von ELSA keine Informationen über Anträge und Ablehnungen vor.
- Für Phase II sind die Daten aller bewilligten und abgelehnten Anträge inklusive Subprojekte vollständig.
- Phase III lagen uns nur Informationen über Anträge auf Ebene der Gesamtprojekte vor, jedoch keine Informationen über abgelehnte Subprojekte; von drei abgelehnten Verbund- und einem Netzwerkprojekt ist das einreichende Institut nicht bekannt.

In **Phase I** entsprach der Großteil der Projekte, die auf die erste GEN-AU-Ausschreibung hin eingereicht wurden, laut Wissenschaftlichem Beirat nicht den internationalen Standards und waren daher nicht zur Gänze förderwürdig. In einer ersten Bewertungsrunde wurden daher viele Projekte abgelehnt. In der Folge wurde entschieden, gut bewertete Projektteile (z.B. einzelne Subprojekte), die der Wissenschaftliche Beirat für förderwürdig befunden hatte, als eigenständige Projekte zu fördern. Hierzu entstand in Phase I die Kategorien „Pilotprojekt“ und „Assoziiertes Projekt“. Durch dieses Vorgehen wurden aus fast allen Projekteinreichungen zumindest Teile finanziert, nur ein einziges Projekt wurde zur Gänze abgelehnt. Die Ausschreibung und Auswahl von ELSA-Projekten verlief hingegen wie vorgesehen, aus 21 Einreichungen wurden sechs zur Förderung ausgewählt. Die Netzwerkprojekte APP (Austrian Proteomics Platform) und BIN (Bioinformatics Integration Network) wurden auf Aufforderung des BMBWK und des Wissenschaftlichen Beirats initiiert, beruhen also nicht auf einer Einreichung nach einem Call. Die Projektleiter wurden direkt angesprochen, die Plattformen als Services für die anderen GEN-AU-Projekte zu etablieren.

Für **Phase II** liegen alle Bewerbungsdaten zu Haupt- und Subprojekten vor (Tabelle 6). Erneut wurden in mehreren Fällen (insgesamt bei vier Verbund- und einem Netzwerkprojekt) einzelne Subprojekte auch bei Bewilligung des Gesamtprojekts abgelehnt, dies war jedoch eher die Ausnahme als die Regel.

Tabelle 6 Anzahl bewilligter und abgelehnter Projekte und Subprojekte in Phase II, Bewilligungsquote, nach Projektart

	Verbund	Netzwerk	Pilot	Trans-national	ELSA	Gesamt
<b>Bewilligte Hauptprojekte</b>	8	4	13	4	6	35
<b>Bewilligte Subprojekte</b>	44	23				
<b>Abgelehnte Subprojekte bewilligter Projekte</b>	7	1				
<b>Abgelehnte Hauptprojekte</b>	21	5	35	17	6	84
<b>Abgelehnte Subprojekte</b>	115	16				
<b>Einreichungen Hauptprojekte: gesamt</b>	29	9	48	21	12	119
<b>Bewilligungsquote Hauptprojekte</b>	28%	44%	27%	19%	50%	29%

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Während bewilligte Pilot- und ELSA-Projekte der zweiten Phase in der Regel im eingereichten Umfang gefördert wurden<sup>14</sup>, wurde bei drei von vier Netzwerkprojekten die Förderung um mehr als 50% gekürzt (bei einem der Projekte wurde eines der Subprojekte abgelehnt), ein weiteres um 13%. Auch Verbundprojekte erfuhren im Bewilligungsverfahren deutliche Kürzungen, bei drei von acht Projekten um mehr als die Hälfte (hier wurden bei einem Projekt drei Subprojekte gekürzt), weitere vier Projekte wurden ebenfalls gekürzt, aber in geringerem Ausmaß (auf 59%-86% des geplanten Projektvolumens).

<sup>14</sup> Daten über die beantragte Projektförderung liegen für 3 der 6 geförderten ELSA-Projekte vor, diese wurden auch zur Gänze bewilligt. Von den 13 Pilotprojekten wurde nur eines substantiell gekürzt, auf 70% der eingereichten Summe, zwei weitere erhielten knapp über 90% des eingereichten Betrags.

Tabelle 7 Anzahl bewilligter und abgelehnter Projekte in Phase III, Bewilligungsquote, nach Projektart

	Verbund	Netzwerk	Transnational	ELSA	Gesamt
<b>Bewilligte Hauptprojekte</b>	4	6	14*	3	27
<b>Abgelehnte Hauptprojekte</b>	5	2	49	5	61
<b>Einreichungen Hauptprojekte: gesamt</b>	9	8	63	8	88
<b>Bewilligungsquote Hauptprojekte</b>	44%	75%	22%	38%	31%

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

\* Bei 4 der 14 Projekten wurden jeweils 2 Teilprojekte gefördert

In **Phase III** gingen die Einreichungen von Verbundprojekten deutlich zurück, die Projekte waren im Durchschnitt jedoch in der dritten Phase größer (EUR 2,24 Mio. im Vergleich zu EUR 2,06 Mio. in der zweiten Phase). Bis auf ein Verbundprojekt waren alle in Phase III geförderten Großprojekte Fortsetzungen bereits bestehender Verbund- und Netzwerkprojekte<sup>15</sup>. Es handelte sich um das einzige von einer Frau geleitete Großprojekt (Inflammbiota von Christa Schleper, Universität Wien). Die Zahl der bewilligten Netzwerkprojekte stieg in Phase III von vier auf sechs, bei nur zwei Ablehnungen (fünf in Phase II). Bei ELSA kamen in Phase III nur mehr drei neue Projekte zum Zug. Die Bewilligungsrate war niedriger als in Phase II und die Projektbudgets wurden gekürzt, um 12% in einem, um 19% in einem anderen Projekt.

Ab der zweiten Phase förderte GEN-AU transnationale Projekte im Rahmen von vier ERA-Nets (Pathogenomics, Plant Genomics, SysBio und ERA-Sage, das als trilaterale Initiative unter dem Titel ELSA-Gen fortgesetzt wurde) und in zwei transnationalen Initiativen (MedSys mit Deutschland und SysMo im Rahmen des ERA-Nets SysBio). Darüber hinaus wurde ein Projekt mit China (Austrian Chinese Biomarker Discovery Platform) gefördert.

Tabelle 8 Bewilligte und abgelehnte Projekte mit österreichischer Beteiligungen aus ERA-Nets und transnationale Initiativen im Rahmen von GEN-AU

	Phase II		Phase III		Bewilligungsrate gesamt
	bewilligt	abgelehnt	bewilligt	abgelehnt	
AT-China	1				100%
ElsaGen			4	7	36%
MedSys			2	3	40%
Pathogenomics	1	12	5	7	24%
Plantgenomics			2	8	20%
SysBio			1	24	4%
SysMo	2	5			29%
Gesamt	4	17	14	49	21%

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Die Bewilligungsraten variieren deutlich zwischen einzelnen ERA-Nets und sind im Durchschnitt sind deutlich niedriger als bei nationalen GEN-AU-Projekten; insgesamt wurde nur jedes fünfte Projekt gefördert.

<sup>15</sup> Siehe auch Tabelle 3, S. 13.

### 1.5.3 Thematische Schwerpunkte in GEN-AU

Das Programm ist thematisch sehr breit gefasst und adressiert alle Forschungsgebiete, die mit Genomforschung zu tun haben. Die Ausschreibungen der Verbund- und Netzwerkprojekte hatten folgende Schwerpunkte:

Phase I: Analyse der Struktur und Sequenz von Genomen, Expressionsanalyse, Funktionsanalyse, Bioinformatik, und Verknüpfung der Genomforschung mit Pharmakologie, Medizin, Biotechnologie, Land- und Forstwirtschaft.

Phase II: Genomforschung (in Zusammenhang mit Genom-Struktur und -Funktion auf Ebene des Transkriptoms, des Proteoms, zellulärer Funktionen/ Prozesse und des Phänotyps) oder Systembiologie (basierend auf genomischen Daten unter Einbeziehung der computerunterstützten Biologie). Außerdem mussten die Verbundprojekte ausgerichtet sein auf Anwendungen mit unmittelbarer oder über die Gesundheit von Nutztieren und Nutzpflanzen mittelbarer Relevanz für die Gesundheit des Menschen einschließlich deren kommerzieller Umsetzung oder auf die nachhaltige Entwicklung von Ressourcen.

Phase III: Systematische Genomforschung, systematische Erforschung zellulärer Netzwerke und der interindividuellen Varianz. Pflanzengenomik war nicht ausgeschlossen, doch sollten Verbundprojekte vorzugsweise translationale Forschung machen, die für den Menschen unmittelbar relevant ist (etwa zum Humangenom) oder die klinische Aspekte behandelt (z.B. Krankheitsbilder ganzheitlich verstehen und dadurch die Lücke zwischen Prävention/Frühphase und Spätphase einer Erkrankung überbrücken). Expliziter Schwerpunkt war in Phase III die Technologiennetze und die damit verbundene Forschungsinfrastruktur sowie eine Ausdehnung der internationalen Aktivitäten des Programms.

Da keine vollständige thematische Zuordnung der Projekte über alle Phasen hinweg vorliegt, haben wir die Projektdaten um thematische Stichworte zum Forschungsgebiet ergänzt. Dabei haben wir zwischen drei Gruppen unterschieden:

- **Medizin:** Forschungsprojekte im medizinischen Bereich, ohne den primären Anspruch auf Technologie-Entwicklung oder die Entstehung von Plattformen.
- **Technologie:** Entwicklung von Technologien und Organisation in Plattform-Strukturen, die auch die anderen GEN-AU-Projekte und die Life-Science-Forscher Österreichs im Allgemeinen nützen können. Diese Technologien wurden innerhalb der Projekte für medizinische Forschung genutzt, aber trotzdem vorrangig als Technologie-Projekte klassifiziert.
- **Pflanzen:** Projekte, die sich mit Pflanzenforschung beschäftigen

Tabelle 9 zeigt die Verteilung der Fördergelder nach Forschungsbereichen in den drei Gruppen:

Tabelle 9 Fördersummen nach Projektart und Forschungsbereich, in Tsd. EUR.

Forschungsbereich	Ver- bund	Netz- werk	Verb. /Pilot	Trans- nat.	Asso- ziiert	Pilot	ELSA	Ge- samt	Anteil
<b>Medizin</b>	<b>32.119</b>		<b>2.465</b>	<b>2.720</b>	<b>2.564</b>	<b>592</b>		<b>40.460</b>	<b>50%</b>
Lipid Research	11.045			334		100		11.479	14%
Epigenetics	8.858							8.858	11%
Genetics and Genomics in Cancer Research	6.005		2.015	671	400			8.818	11%
RNA Biology - Gene Expression, Transcriptomics, non-coding RNAs	4.671				94	393		5.158	6%
Immunology and Microbiology	1.540			1.715	838			4.093	5%
Proteomics & Protein-protein Interactions					1.232	100		1.332	2%
Functional Genomics by Mutant Screening			450					450	1%
<b>Technologie</b>	<b>8.355</b>	<b>21.576</b>	<b>1.087</b>	<b>942</b>	<b>196</b>	<b>497</b>		<b>32.653</b>	<b>40%</b>
Proteomics & Protein-protein Interactions	5.244	8.177			196	427		14.045	17%
Bioinformatics and Systems Biology		6.116		583		70		6.769	8%
Tissue Bank	1.761	1.732	1.087					4.580	6%
Functional Genomics by Mutant Screening		4.150						4.150	5%
Chemical Biology	1.350	1.400		359				3.109	4%
<b>Pflanzenforschung</b>	<b>1.350</b>		<b>1.146</b>	<b>421</b>		<b>100</b>		<b>3.017</b>	<b>4%</b>
Epigenetics	1.350							1.350	2%
Immunology and Microbiology			1.146					1.146	1%
Signalling in Plants				421		100		521	1%
<b>ELSA</b>				<b>486</b>			<b>4.401</b>	<b>4.887</b>	<b>6%</b>
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>41.823</b>	<b>21.576</b>	<b>4.698</b>	<b>4.569</b>	<b>2.761</b>	<b>1.189</b>	<b>4.401</b>	<b>81.017</b>	<b>100%</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Aus dieser Aufstellung geht deutlich hervor, dass der Großteil der GEN-AU-Finanzierung in die medizinisch ausgerichtete Genomforschung geht. Sieht man von Netzwerkprojekten ab, die unter „Technologie“ erfasst sind, so erhielt die Pflanzengenomforschung vergleichsweise wenig Fördergeld. Tatsächlich wurden nur zwei Großprojekte in der Pflanzengenomforschung gefördert, beide unter der Leitung der BO-KU.

Der dominanteste Forschungsbereich ist Proteomics & Protein-Protein Interactions, der sowohl in große Netzwerke als auch Verbundprojekte Eingang fand und insgesamt fast ein Fünftel der GEN-AU-Förderung erhielt.

### 1.6 FördernehmerInnen

Ein zentraler Aspekt dieser abschließenden Programmevaluierung ist die Frage: Wohin ging das Fördergeld? Bisherige Überblickstabellen bezogen sich ausschließlich auf die Großprojekte, also die Projektleitungen. Gerade in Verbund- und Netzwerkprojekten fließt das Fördergeld jedoch an unterschiedliche Institutionen. Aus der Binnenwahrnehmung der Forschungsinstitute ist eine GEN-AU-Förderung eine von mehreren Möglichkeiten, die eigenen Forschungsaktivitäten fortzuführen und weiterzuentwickeln. In der Alltagstätigkeit gibt es nicht so scharfe Abgrenzungen zwischen Projekten wie in der Abrechnung gegenüber den Geldgebern. Es war uns daher wichtig, für diese Evaluierung den Fokus von den Projekten auf die Forschungseinheiten zu ver-

schieben. Hierfür haben wir eine umfassende Datenbank über alle Subprojekte und Einzelprojekte erstellt, so dass ersichtlich ist, welche Projekte an welchen Instituten bzw. Organisationseinheiten tatsächlich durchgeführt wurden. Auf dieser Basis haben wir 303 (Sub-) Projekte gezählt, die in insgesamt 125 Organisationseinheiten<sup>16</sup> durchgeführt wurden. Bei Kooperationsprojekten unterscheiden wir zwischen Koordinatoren und Partnern. Die Rolle der Institute in Einzelprojekten ist unter „Leitung“ erfasst.

Tabelle 10 fasst die so ermittelten Beteiligungszahlen nach Organisationkategorien zusammen<sup>17</sup>. In einigen Fällen sind Subprojekte auf zwei Institute unterschiedlicher Organisationen aufgeteilt, z.B. ein Institut einer Medizinischen Uni und eines einer Technischen Universität, die in einem Subprojekt zusammen arbeiten. Solchen Situationen sind als „Kooperationen“ erfasst. In der Übersicht finden sich also die Anzahl der (Sub-)Projekte, die an Instituten der angegebenen Kategorie durchgeführt werden, und zwar in der Rolle des Koordinators oder Partners in einem Konsortium oder als Leiter eines Einzelprojekts. Des Weiteren wird nach Projektarten unterschieden. Ganz rechts in der Tabelle steht die Anzahl der Institute, die in der jeweiligen Organisationskategorie GEN-AU-Projekte durchgeführt haben. So haben wir beispielsweise 28 Institute an Medizinischen Universitäten identifiziert, die insgesamt 57 Einzel- oder Teilprojekte mit Förderung von GEN-AU durchgeführt haben, in 11 Fällen als Projektkoordinator.

Tabelle 10 Anzahl der Subprojekten nach Organisationskategorie: nach Rolle im Projekt und Projektart

	Rolle im Projekt			Projektart							Anzahl (Sub-) Projekte		Anzahl Institute
	Koordinator	Leitung	Partner	Verbund	Netzwerk	Verbund/Pilot	Pilot	Assoziiert	Transnational	ELSA	Verteilung (Sub-) Projekte		
<b>Universitäten (nicht MedUnis)</b>	23	20	76	44	27	5	14	8	6	15	119	39%	42
<b>Medizinische Universitäten</b>	11	6	40	23	18	5	1	3	6	1	57	19%	28
<b>MFPL</b>	1	3	16	12	4		2		2		20	7%	7
<b>Kooperation</b>	2	1	7	4	1	3			4		10	3%	10
<b>ÖAW</b>	6	2	19	12	11	1			1	2	27	9%	5
<b>IMP</b>	3		20	13	9	1					23	8%	2
<b>Außeruniversitäre Forschung</b>	4	7	7	1	3	4	3	3	1	3	18	6%	10
<b>Unternehmen</b>		4	8	5	1	2	1		2	4	12	4%	11
<b>Universität Ausland</b>	1		1	4	4	1			1		2	1%	2
<b>Sonstige</b>	2	3	10	1				1			15	5%	8
<b>Gesamt</b>	53	46	204	119	78	22	21	15	23	25	303	100%	125

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Insgesamt wurden in GEN-AU 303 Subprojekte gezählt. Davon gingen über zwei Drittel (68%) an Universitäten. Betrachtet man die Anzahl an (Sub-)Projekten auf Ebene einzelner Organisationen, so führt die ÖAW mit 27 (Sub-)Projekten, gefolgt von der Universität Wien mit 24, dem Institute of Molecular Pathology (IMP) mit 23 und der Technischen Universität (TU) Graz mit 22 (Sub-)Projekten. An den Max F. Perutz

<sup>16</sup> Aufgrund von Veränderungen in den Organisationen haben sich seit Beginn von GEN-AU auch die Organisationseinheiten verändert, es gab Zusammenlegungen, Neugründungen und Auflösungen. Die hier genannten Zahlen sind dementsprechend als Richtwert anzusehen.

<sup>17</sup> Eine Aufschlüsselung nach allen Organisationen befindet sich im Anhang (Tabelle 26, Seite 118).

Laboratories (MFPL) wurden 20, an der Universität Innsbruck 19 und an der Universität Graz 18 (Sub-)Projekte durchgeführt. Diese sieben Organisationen haben gemeinsam die Hälfte aller GEN-AU-(Sub-)Projekte erhalten. Weitere wichtige GEN-AU-Teilnehmer sind die Medizin-Universitäten in Wien und Graz (je 17 (Sub-)Projekte) und Innsbruck (15 (Sub-) Projekte).

Die starke akademische Ausrichtung von GEN-AU zeigt sich auch an der geringen Beteiligung von Unternehmen. Insgesamt haben nur elf Unternehmen an Projekten teilgenommen, davon vier an den für GEN-AU weniger repräsentativen transnationalen Projekten.

Noch geringer ist die Beteiligung von Akteuren der Gesundheitsversorgung. An den Medizinischen Universitäten haben eher Institute der Präklinik als der klinischen Forschung an GEN-AU teilgenommen. Insgesamt haben neben Universitätskliniken der MU Wien haben nur die St. Anna Kinderkrebsforschung, das Institute for Cancer Research (ICR) des Elisabethinen Spitals (ELH) Linz an GEN-AU sowie ein Institut der Salzburger Landeskrankenanstalten an einem transnationalen Projekt im Rahmen von GEN-AU teilgenommen. Weiters gab es fünf Projektbeteiligungen des Vereins zur Förderung der Krebsforschung in Tirol (Österreichische Krebshilfe) sowie eine Beteiligung an einem internationalen Projekt der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES).

Die Konzentration der Beteiligung auf etwa zehn Schlüsselorganisationen führte zu unserer Entscheidung, genau diese mit Visiting Committees und Interviews näher zu untersuchen. Die Auswertungen sind in Kapitel 3 beschrieben. Tatsächlich lohnt sich diese Betrachtung aus der Nähe, da die Rahmenbedingungen an den verschiedenen Standorten und in der jeweiligen institutionellen Einbettung variieren, was auch die Nachhaltigkeit der Beteiligung an GEN-AU beeinflusst hat.

## 2. Die Koordinaten der Life Science Landschaft

Die vorliegende Studie sollte nicht nur GEN-AU rückwirkend evaluieren, sondern dabei die Life-Science-Landschaft in Österreich berücksichtigen: Nach dem Überblick über das Förderprogramm unternehmen wir nun einen Versuch, diese Landschaft zu skizzieren. Da GEN-AU im Kern wissenschaftliche Leistungen gefördert hat, haben wir in diesem Kontext einen engen Begriff der Life-Science-Landschaft gewählt und jene Institute identifiziert, an denen wissenschaftliche Forschung in den Life Sciences durchgeführt wird. Hierfür haben wir in einem ersten Schritt die vom FWF verwendete Einteilung in Wissenschaftsgebiete herangezogen und relevante Wissenschaftsgebiete der Life Sciences ausgewählt, in einem zweiten Schritt dann jene Institute identifiziert, die auch schon vom FWF Förderungen in diesem Gebieten erhalten hatten. Ziel ist, sich erstens ein Bild über den Umfang und die Zusammensetzung dieser Life-Science-Landschaft zu schaffen. Zweitens galt es, darin jene Institute zu identifizieren und zu charakterisieren, die auch GEN-AU-Förderungen erhalten haben. Ein wesentliches Kriterium für die Charakterisierung ist der Erfolg bei anderen renommierten und kompetitiven Förderungen und Auszeichnungen. Schließlich wurde abschließend die in den vergangenen Jahren aufgebaute Infrastrukturdatenbank des BMWF herangezogen und für die Life Sciences ausgewertet.

### 2.1 Größe und Struktur der Life-Science-Landschaft in Österreich und die Positionierung von GEN-AU

In diesem Abschnitt gehen wir der Frage nach, wie sich GEN-AU in der Life-Science-Landschaft in Österreich positioniert: Hat GEN-AU dieselben Akteure gefördert, die auch sonst bei der Einwerbung kompetitiver Drittmittel erfolgreich sind? Wie breit ist GEN-AU in der österreichischen Life-Science-Landschaft gestreut? Wurden neue Akteure unterstützt?

Um die Life Science Landschaft in Österreich annähernd quantitativ zu erfassen, wählten wir einen pragmatischen und vergleichsweise einfachen Zugang: Alle Institute, die in den Jahren 2003-2012 eine Förderung vom FWF in den Life Sciences erhalten haben, wurden als relevante Institute der Life Science Landschaft herangezogen. Wir setzten also voraus, dass jedes Institut, das in den Life Sciences erfolgreich ist, zumindest einmal in zehn Jahren mit zumindest einem einschlägigen Projekt beim FWF erfolgreich war.

Die Abgrenzung der Life Sciences erfolgte innerhalb der Disziplinen Biologie, Botanik, Zoologie, Humanmedizin und Land- und Forstwirtschaft und Veterinärmedizin. Projekte, die einen Anteil von 30% oder mehr für diese Disziplinen haben, wurden in die Berechnungen aufgenommen. Der erfasste Bereich ist also thematisch deutlich breiter angelegt als die Genomforschung, die von GEN-AU gefördert wurde.

Komplizierter hingegen war die institutionelle Zuordnung der Projekte zu Instituten, auf einer mit den GEN-AU-Förderdaten vergleichbaren Ebene<sup>18</sup>: Wie schon im Rahmen der Erstellung einer GEN-AU-Datenbank mussten wir die Institutsnamen und die institutionelle Zuordnung bereinigen.

Tabelle 11 fasst die Ergebnisse dieser Auswertungen<sup>19</sup> zusammen und positioniert GEN-AU-Förderungen in dieser Landschaft. Da die uns übermittelten FWF-Daten nur die Life Sciences betrafen und keine Sozialwissenschaften, haben wir in dieser Analyse des Life-Science-Sektors ELSA-Projekte nicht berücksichtigt. Auf institutioneller Ebene wurden Institute im Ausland sowie Unternehmen<sup>20</sup> in diesem Vergleich nicht berücksichtigt.

Wir unterscheiden drei Gruppen von Instituten: Institute, die sowohl vom FWF als auch von GEN-AU-Förderungen erhalten haben (die Schnittmenge), Institute die nur FWF-Förderungen, aber keine GEN-AU-Förderungen erhalten haben, und Institute, die durch GEN-AU gefördert wurden, jedoch keine FWF-Förderung erhalten haben. Für jede dieser Gruppen wurde berechnet, wie hoch ihr Anteil an der Gesamtzahl der Institute der Life-Science-Landschaft ist und wie hoch der Anteil an allen erfassten FWF- bzw. GEN-AU-Projekten in dieser Gruppe ist.

Insgesamt haben wir für diesen Vergleich 2.107 FWF-Projekte und 218 GEN-AU-Projekte erfasst, die an insgesamt 267 Instituten durchgeführt wurden.

---

<sup>18</sup> Ein solcher Vergleich auf institutioneller Ebene ist ungewöhnlich und ein Stück weit experimentell: da die Institutsbezeichnungen teilweise auf Englisch angegeben sind, und da für die Vergleichbarkeit manche Institute beispielsweise auf Department-Ebene zusammengerechnet wurden, dienen die Zahlen in erster Linie der Orientierung im Vergleich und können von Auswertungen im jeweiligen "System" FWF respektive GEN-AU etwas abweichen.

<sup>19</sup> Detaillierte Auswertungen nach Forschungsorganisationen befinden sich im Anhang, Tabelle 27, Seite 120.

<sup>20</sup> Da der FWF i.d.R. keine Unternehmen fördert und auch bei GEN-AU die Teilnahmen von Unternehmen an Forschungsprojekten die Ausnahme und nicht die Regel ist, wäre bei der gewählten Vorgangsweise ein "Vergleich" der Förderdaten irreführend.

Tabelle 11 Positionierung von GEN-AU in der Life-Science-Landschaft: Anzahl und Organisationstyp der von GEN-AU und FWF geförderten Institute und Projekte

	von FWF und GEN-AU gefördert			nur vom FWF gefördert		nur von GEN-AU gefördert		Anzahl gesamt (n)		
	Anteil Institute	Anteil an GEN-AU-Projekten	Anteil an FWF-Projekten	Anteil Institute	Anteil an FWF-Projekten	Anteil an Institute	Anteil an GEN-AU-Projekten	Institute	GEN-AU-Projekte	FWF-Projekte
<b>Universität</b>	19%	79%	38%	73%	62%	8%	21%	131	89	906
<b>Medizinische Univ.</b>	17%	80%	50%	73%	50%	10%	20%	81	59	756
<b>ÖAW</b>	44%	94%	78%	44%	22%	11%	6%	9	18	104
<b>IMP</b>	100%	100%	100%					1	12	45
<b>MFPL</b>	100%	100%	100%					1	15	172
<b>sonstige außeruniversitäre Forschung</b>	24%	60%	60%	52%	40%	24%	40%	21	20	65
<b>Klinik</b>	11%	67%	58%	78%	42%	11%	33%	9	3	38
<b>Sonstige</b>				100%	100%			11	2	21
<b>Gesamt</b>	<b>18%</b>	<b>78%</b>	<b>48%</b>	<b>71%</b>	<b>52%</b>	<b>10%</b>	<b>21%</b>	<b>267</b>	<b>218</b>	<b>2107</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, FWF, Berechnung und Darstellung Technopolis, FWF-Förderungen umfassen geförderte oder bedingt geförderte Erstanträge in den Life Sciences, 2003-2012

Diese Übersicht lässt eine Reihe von Beobachtungen zu:

- Die gesamte Life Science Landschaft ist geprägt durch eine vergleichsweise hohe Anzahl an Forschungsinstituten an Universitäten (81 an Medizinischen Universitäten und 131 an anderen Universitäten), neben denen sich zusätzlich große Institute der Grundlagenforschung entwickelt haben, durchwegs Tochtergesellschaften, entweder von Universitäten (MFPL), der Akademie der Wissenschaften (IMBA, GMI, CeMM) oder des Pharma-Konzerns Boehringer Ingelheim (IMP).
- 78% der GEN-AU-Projekte wurden an insgesamt 51 Instituten (18% aller Life-Science-Institute) durchgeführt, die im Zeitraum 2003-2012 auch vom FWF Förderungen für Life-Science-Projekte erhielten.
- Diese Institute, die sowohl FWF-Projekte in den Life Sciences als auch GEN-AU-Projekte hatten, stellen 18 % aller in diesem Forschungsfeld von FWF oder GEN-AU geförderten Institute. Hier wurden des weiteren fast 50% aller FWF-geförderten Life-Science-Projekte durchgeführt. GEN-AU-Projekte wurden also tendenziell in jenem Segment des Life Science-Sektors durchgeführt, der auch sonst einen hohen Anteil an kompetitiven Forschungsgeldern lukriert.
- Ein Fünftel der GEN-AU-Projekte hingegen wurde an anderen Instituten durchgeführt. Es stellt sich die Frage nach der inhaltlichen Ausrichtung (ermöglicht GEN-AU die Integration von Fachrichtungen und somit die Beforschung von Themen, die vom FWF nicht gefördert werden?), aber auch der Projektauswahl (wurden bei GEN-AU-Projekte von Akteuren bewilligt, die den Kriterien des FWF nicht genügten?). Uns stehen keine Daten über abgelehnte Bewerbungen zur Verfügung, über den Selektionsgrad lässt sich also nichts sagen. Eine genauere Betrachtung der Institute zeigt jedoch, dass es sich bei einem Viertel um mittlerweile aufgelassene, geteilte oder fusionierte Institute handelt, die heute unter dem seinerzeitigen Namen nicht mehr existieren. Hier lässt sich schlecht vergleichen, da wir es mit einem Zuordnungsproblem zu tun haben. Darüber hinaus gibt es jedoch Institutionen, insbesondere in der außeruniversitären Forschung, die nicht oder kaum FWF-Projekte in den Life Sciences gemacht, aber an GEN-AU sehr wohl teilgenommen haben. Hier ist beispielsweise die Upper Austrian Research zu nennen, die in einem über alle drei Perioden laufenden Verbund- bzw. Netzwerkpro-

jekt beteiligt war und ein Pilotprojekt der zweiten Phase leitete. Dies entspricht der Ausrichtung der Pilotprojekte, eine Anwendungsperspektive im Projekt zu integrieren. Die Privatuniversität UMIT in Innsbruck hat an drei Netzwerken und einem Verbundprojekt sowie einem transnationalen Projekt in GEN-AU teilgenommen.

- Betrachtet wir nun die zweite Hälfte der FWF-Projekte (52%), also jene, die an Instituten durchgeführt wurden, die keine GEN-AU-Förderung erhalten haben. Diese verteilen sich auf wesentlich mehr Institute, nämlich 188 der 239 Institute (79%), die FWF-Förderungen im Bereich Life Sciences erhalten hatten. Das sind 3,7-mal so viele wie die Zahl der Institute mit GEN-AU-Förderung. Anders gesagt: In dieser Gruppe gab es im Durchschnitt über 10 Jahre 5,5 FWF-Projekte, während Institute, die auch GEN-AU-Förderungen erhielten, durchschnittlich 21,2 FWF-Projekte in den Life Sciences durchgeführt haben.

Die Förderungen von GEN-AU gingen also primär an jene Institute im Life-Science-Sektor, die, gemessen an FWF-Projekten, besonders forschungsstark sind.

## 2.2 Unterschiede zwischen den Fördernehmern von GEN-AU und FWF

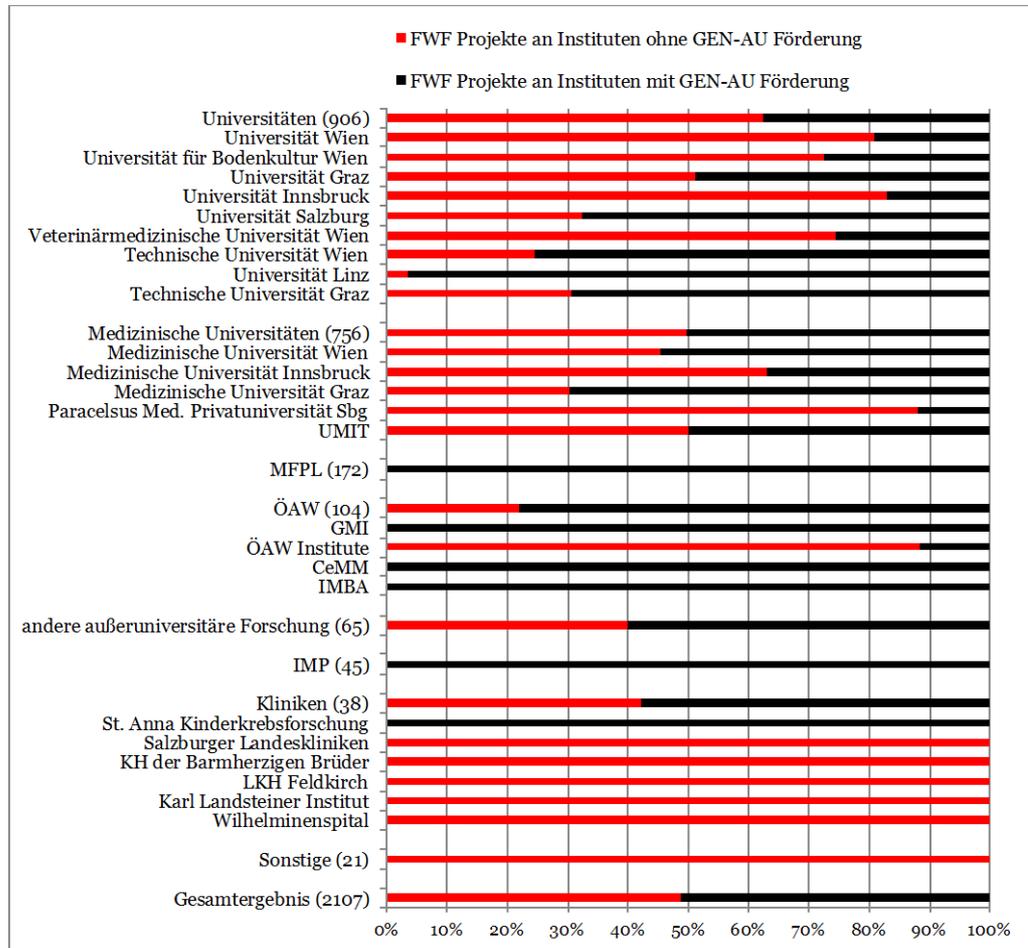
Im Folgenden gehen wir genauer auf die Frage ein, wodurch sich diese Untergruppe der von GEN-AU geförderten Institute von der Gesamtmenge an Life-Science-Instituten hervorhebt. Dem ist vorzuschicken, dass GEN-AU kein generelles Life-Sciences Programm sondern auf Genomforschung spezialisiert war.

Hierfür wird in einem ersten Schritt untersucht, an welchen Organisationen die vom FWF geförderten Life-Science-Projekte durchgeführt werden und wie sich diese auf Institute mit und solche ohne GEN-AU-Förderung verteilen.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt, die außerdem die Organisationen nach Organisationstyp unterscheidet. So werden oben die Anteile bei allgemeinen, technischen und veterinärmedizinischen Universitäten abgebildet, es folgen Medizinische Universitäten, das MFPL, die ÖAW-Töchter und -Institute, andere außeruniversitäre Forschung, das IMP, Kliniken, die nicht Teil einer medizinischen Universität sind, und sonstige. Unten sieht man, dass insgesamt, wie schon erwähnt, knapp über die Hälfte der FWF-Projekte an Institute gehen, die auch GEN-AU-Förderung erhalten hatten.

Die Anzahl (n) der Projekte in der jeweiligen Organisationskategorie ist in Klammer genannt.

Abbildung 2 Verteilung der FWF-Projekte in den Life Sciences (2003-2012) auf Institute mit bzw. ohne GEN-AU-Förderung, nach Forschungsstätten



Quelle: Daten BMWF, FFG, FWF, Berechnung und Darstellung Technopolis, FWF-Förderungen umfassen geförderte oder bedingt geförderte Erstanträge, 2003-2012, in den Life Sciences

Auf den ersten Blick fällt auf, dass GEN-AU für die jungen Organisationen der Life Sciences, also die ÖAW-Töchter, MFPL und IMP, hoch relevant war, für Kliniken hingegen kaum; unter bei medizinischen Universitäten variieren die Anteile stark.

- Die meisten Kliniken haben FWF-Projekte, haben jedoch an GEN-AU nicht teilgenommen. Eine Ausnahme ist die St. Anna Kinderkrebsforschung, die auch die meisten FWF-Projekte in dem Feld erhalten hat.
- Umgekehrt haben alle einschlägigen ÖAW-Institute sowie das IMP und die MFPL auch GEN-AU-Förderung erhalten.
- Die Medizinischen Universitäten liegen im Mittelfeld und unterscheiden sich recht stark untereinander. An der MU Graz und der MU Wien sind die GEN-AU-Institute auch bei FWF-Projekten dominant: In Wien ist dieses Verhältnis dadurch noch verstärkt, als alle GEN-AU-Projekte sowie 54% der FWF-Projekte an nur sechs von insgesamt 30 in den Life Sciences aktiven Instituten durchgeführt werden. An der MU Graz werden 70% der FWF-Life-Science-Projekte an den vier von 13 Instituten durchgeführt, die auch an GEN-AU-Projekten teilnehmen<sup>21</sup>. Im Unterschied dazu ist die Forschungstätigkeit an der Universität Innsbruck weiter

<sup>21</sup> Ein Institut an der MU Graz nimmt an GEN-AU teil, aber hat kein FWF-Life-Science-Projekt im Beobachtungszeitraum.

gestreut. Drei Institute haben GEN-AU-Projekte aber keine FWF-Life-Science-Projekte, gleichzeitig werden fast zwei Drittel (63%) der FWF-Projekte an Instituten ohne GEN-AU-Beteiligung durchgeführt.

Diese Beobachtungen zeigen, dass der inhaltliche Fokus von GEN-AU entsprechend seiner Ausrichtung an der bislang stark grundlagenorientierten Genomforschung nicht mit dem großer Teile der Medizinischen Universitäten sowie insbesondere der Kliniken zusammenfällt.

Unter den Universitäten fallen die Technischen Universitäten auf, an denen FWF-Life-Science-Projekte größtenteils an Instituten mit GEN-AU-Förderung durchgeführt werden. Daraus lässt sich schließen, dass die technisch ausgerichteten Kompetenzen in den Life Sciences bei GEN-AU gut aufgehoben waren und weiter ausgebaut werden konnten.

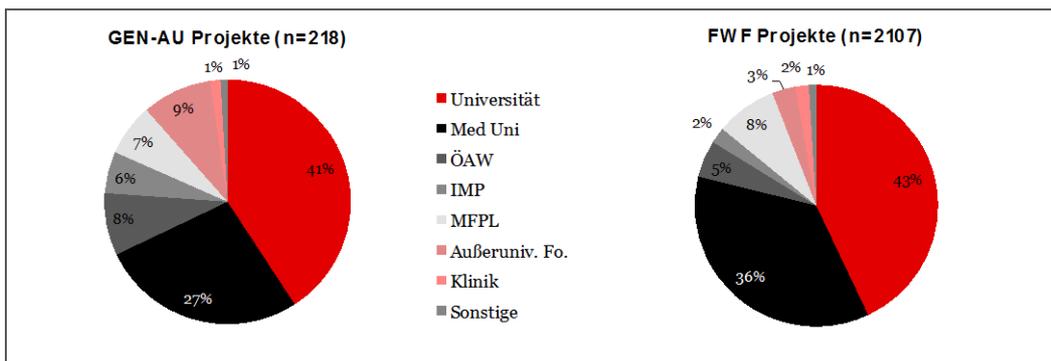
Schließlich ist auf die allgemein höheren Erfolgszahlen in kompetitiver Drittmittelforschung bei Instituten mit GEN-AU-Förderung hinzuweisen:

- An von GEN-AU geförderten Instituten der Medizinischen Universitäten werden im Durchschnitt 27,2 FWF-Projekte in zehn Jahren durchgeführt, gegenüber 6,4 Projekten an andern Instituten: GEN-AU-Projekte gibt es also bei besonders wissenschaftsaffinen Instituten.
- An der Universität Wien ist der Unterschied besonders deutlich, hier gab es 21,5 Projekte pro Institut mit GEN-AU-Förderung und nur durchschnittlich 1,6 FWF-Projekte an den anderen Instituten.
- Auch an der Universität Linz gibt es sehr große Unterschiede (26 zu 1), ebenso an der Universität Salzburg (32 zu 7,8).

Ziehen wir nun in einem zweiten Schritt den Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln als Indikator für die wissenschaftliche Qualität eines Instituts heran, dann bestätigen diese Zahlen auch die Qualität der Auswahl der GEN-AU-Projekte, da sie an den beim FWF erfolgreichen Instituten durchgeführt werden.

In einem zweiten Schritt vergleichen wir die Verteilung der GEN-AU-Projekte und die Verteilung der FWF-Projekte nach Organisationstypen, an denen die Projekte durchgeführt wurden (Abbildung 3).

Abbildung 3 Verteilung von GEN-AU- und FWF-Projekten auf Organisationstypen



Quelle: Daten BMWF, FFG, FWF, Berechnung und Darstellung Technopolis, FWF-Förderungen umfassen geförderte oder bedingt geförderte Erstanträge, 2003-2012, in den Life Sciences

Dabei springt das deutlich niedrigere Gewicht Medizinischer Universitäten bei GEN-AU ins Auge (27% der Projekte, im Vergleich zu 36% unter den FWF-Förderungen), und das deutlich höhere Gewicht aller außeruniversitären Einrichtungen, insbesondere des IMP (6% verglichen zu 2%), der ÖAW (8% verglichen zu 5%) und sonstiger außeruniversitärer Forschung (9% im Vergleich zu 3%).

GEN-AU konnte von reinen Forschungseinrichtungen überdurchschnittlich gut als zusätzliche Quelle der Drittmittelfinanzierung genutzt werden. Dieses Ergebnis – das

sich auch in den Erfolgen bei ERC-Grants wiederholt – weist darauf hin, dass GEN-AU Stärken stärkt, was für die wissenschaftliche Positionierung des Forschungsstandorts hohe Relevanz hat. Es zeigt aber auch, dass das Ziel der Anbindung an die Lehre, das durch die Humboldt'sche Einheit von Forschung und Lehre an den Universitäten eine natürliche Umsetzung erfahren würde, im Wettbewerb um Drittmittel zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen schlecht zu bedienen ist.

### 2.3 Die Positionierung von GEN-AU-geförderten Instituten im Wettbewerb um renommierte Förderungen und Auszeichnungen

Nun stellt sich die Frage, inwiefern die Institute, die durch GEN-AU gefördert wurden, auch in anderen kompetitiven Forschungsförderungen erfolgreich sind. Auch in diesem Abschnitt wählen wir einen institutionellen Zugang, d.h. für jede Kategorie an Förderungen oder Auszeichnungen wurde untersucht, ob die geförderten Projekte oder Personen an Forschungsinstituten tätig sind oder waren, die auch GEN-AU-Förderung erhalten haben.

Drei Gruppen von Förderungen bzw. Auszeichnungen werden hierbei untersucht:

- Den Übergang vom vorhergehenden Abschnitt zum Beginn dieses Abschnitts machen FWF-Förderungen, diesmal jedoch nur die besonders anspruchsvollen Projekttypen, nämlich einerseits die Spezialforschungsbereiche (SFB) und die mittlerweile eingestellten Nationalen Forschungsnetzwerke (NFN), die wir gemeinsam betrachten, und andererseits die Doktoratskollegs (DK). Außerdem werden hier auch die Life-Science-Ausschreibungen des Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds (WWTF) untersucht, die in Größe und Dauer mit durchschnittlichen Verbund- und Netzwerkprojekten von GEN-AU vergleichbar sind.
- Zweitens werden Förderungen für Zentren kooperativer Forschung mit industrieller Beteiligung untersucht, nämlich COMET-Zentren und Christian-Doppler-Laboratorien.
- Drittens wird der Erfolg von GEN-AU-Instituten bei österreichischen wissenschaftlichen Preisen (Wittgenstein-Preis, START-Preis, Schrödinger-Preis) sowie bei den Grants des *European Research Councils (ERC)* betrachtet.

#### 2.3.1 Erfolg bei der Einwerbung anderer Verbund- oder Großprojekte

Mit dem Förderinstrument Spezialforschungsbereiche (SFB) des FWF sollen Forschungsnetzwerke nach internationalem Maßstab geschaffen werden, indem an einem Universitätsstandort (unter bestimmten Bedingungen auch an mehreren) außerordentlich leistungsfähige, eng vernetzte Forschungseinheiten zur Bearbeitung von in der Regel inter-/multidisziplinären, langfristig angelegten, aufwendigen Forschungsthemen eingerichtet werden. SFB haben eine Laufzeit von acht Jahren bei einer Zwischenbegutachtung nach den ersten vier Jahren und ein Projektvolumen von rund EUR 1 Mio. pro Jahr. 2011 wurden die SFB mit den bis dahin auch existierenden Nationalen Forschungsnetzwerken (NFN) zusammengelegt, die mit einer durchschnittlichen Förderung von rund EUR 600.000 pro Jahr etwas kleiner konzipiert waren als SFB und der Bündelung wissenschaftlicher Tätigkeiten zu einer Thematik dienen. In der Folge werden wir unter dem Titel SFB auch NFN aus.

Insgesamt wurden im Beobachtungszeitraum 2003-2012 186 Beteiligungen an SFB gezählt<sup>22</sup>, die an 65 Instituten durchgeführt wurden: Das entspricht einem knappen Viertel aller identifizierten Life-Science-Institute. 126 SFB Beteiligungen, also mehr als zwei Drittel, gingen an Institute mit GEN-AU-Förderung. Das ist wesentlich mehr,

<sup>22</sup> Gezählt wurden nur Erstanträge, nicht jedoch Verlängerungsanträge. Wenn mehrere Institute daran beteiligt waren, wurden die Projekte im Sinne von Beteiligungen mehrfach gezählt, um - analog zur Behandlung von Subprojekten in GEN-AU – die Institute zu identifizieren, an denen tatsächlich Fördergelder genutzt wurden.

als sich im Vergleich mit allen FWF-Förderungen zeigte, wo „nur“ 48% der FWF-Projekte an GEN-AU-Instituten durchgeführt wurden (vergleiche Tabelle 11, S. 38).

Die folgende Tabelle greift diese Unterscheidung auf und gibt eine Übersicht über die Verteilung der SFB auf Institute mit GEN-AU-Förderung und andere Institute, die SFB durchführen, für verschiedene Forschungsinstitutionen, die erneut nach Organisationstyp zusammengefasst werden.

Tabelle 12 SFB (inkl. NFN) des FWF an Life-Science-Instituten mit und ohne GEN-AU-Förderung

Organisation	LS-Institute mit GEN-AU-Förderung		Andere LS-Institute Nur FWF-Förderungen		Gesamt	
	Anzahl SFB	Anzahl Institute	Anzahl SFB	Anzahl Institute	Anzahl SFB	Anzahl Institute
<b>Medizinische Universitäten</b>	<b>53</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>77</b>	<b>26</b>
MU Wien	35	4	13	10	48	14
MU Innsbruck	13	1	9	7	22	8
MU Graz	5	2	1	1	6	3
Paracelsus Med. Privatuniv. Salzburg			1	1	1	1
<b>Universitäten (andere)</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>27</b>
Universität Graz	8	1	3	2	11	3
Universität Wien	2	2	9	7	11	9
BOKU	6	3	3	1	9	4
Universität Innsbruck	1	1	8	3	9	4
VetMed	3	1	3	2	6	3
TU Graz	1	1	1	1	2	2
Universität Linz	1	1			1	1
Universität Salzburg			1	1	1	1
<b>MFPL</b>	<b>22</b>	<b>1</b>			<b>22</b>	<b>1</b>
<b>ÖAW</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
CeMM	6	1			6	1
IMBA	4	1			4	1
GMI	1	1			1	1
Andere ÖAW Institute			5	1	5	1
<b>IMP</b>	<b>11</b>	<b>1</b>			<b>11</b>	<b>1</b>
<b>Außeruniversitäre Forschung</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	<b>2</b>
AIT	3	1			3	1
LBG	3	1			3	1
<b>Klinik</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Karl Landsteiner Institut			1	1	1	1
Salzburger Landeskliniken			1	1	1	1
St. Anna Kinderkrebsforschung	1	1			1	1
<b>Sonstige</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Wassercluster Lunz			1	1	1	1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>126</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>186</b>	<b>65</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, FWF, Berechnung und Darstellung Technopolis, FWF-Förderungen umfassen geförderte oder bedingt geförderte Erstanträge, 2003-2012, in den Life Sciences

Insbesondere an Medizinischen Universitäten fand GEN-AU an jenen sieben Instituten Eingang, wo auch die meisten SFB durchgeführt werden. Dieser Konzentrationsgrad ist an anderen Universitäten (mit Ausnahme der Universität Graz) nicht mehr so ausgeprägt. In der außeruniversitären Forschung ging die GEN-AU-Förderung an

solche Institute (CeMM, IMBA und IMP), die auch bei der Förderung durch viele SFB in den Life Sciences hervorstechen. Weiters stechen im universitären Bereich die MFPL durch den hohen Anteil an SFB im Bereich Life Sciences heraus. Fasst man die genannten außeruniversitären Institute sowie die MFPL als „Tochterunternehmen“ zusammen, geht ein Drittel aller einschlägigen SFB an diese vier Institute (44 von 126).

Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn man die einschlägigen Doktoratskollegs (DK) des FWF betrachtet: Hier zählten wir insgesamt 42 Beteiligungen an 17 DK, 27 dieser Beteiligungen (64%) kamen von 16 Instituten, die auch GEN-AU-Förderungen erhalten haben. Besonders hervorzuheben sind die MFPL (7 DK Beteiligungen), die Tochtergesellschaften der ÖAW mit jeweils 2 DK-Beteiligungen, und die MU Wien mit 6 DKs an 5 Instituten. Umgekehrt gibt es nur 15 DK-Beteiligungen an Instituten ohne GEN-AU-Förderung, z.B. an der Vetmed (3), der MU Innsbruck (2), der Universität Wien (2) oder der Universität Innsbruck (2).

Die stark kompetitiven und strategisch richtungsweisenden Förderprogramme des FWF, die auch auf Vernetzung setzen, gehen also zu rund zwei Dritteln an Institute, die auch GEN-AU-Förderung erhalten. Der schon bei der allgemeinen FWF-Förderung beobachtete Trend zur Stärkung von Institutionen, die ausschließlich der Forschung gewidmet sind, ist in diesen größeren Projekten noch ein Stück deutlicher. Dass es gelungen ist, über DK die außeruniversitären Einrichtungen an die Ausbildung von WissenschaftlerInnen anzubinden, ist hierbei von großer Bedeutung.

Wien ist das einzige Bundesland, das substantielle kompetitive Forschungsförderung in thematischen Ausschreibungen vergibt und mehrjährige institutsübergreifende Projekte fördert, die auch Anwendungen einbeziehen sollen. Seit 2003 führte der **WWTF** insgesamt sechs Life Science Calls durch. Für den Zeitraum 2003- 2013 zeigt ein Vergleich von Projektleitern und ihrer institutionellen Anbindung, dass 40 von 64 WWTF-Projekte an Instituten durchgeführt wurden, die auch eine GEN-AU-Förderung erhielten. Das sind erneut knapp zwei Drittel der Projekte. Hier stechen die Max F. Perutz Laboratories (MFPL) mit 11 WWTF-Projekten und das Department für Angewandte Genetik und Zellbiologie (DAGZ) der Universität für Bodenkultur mit fünf WWTF-Projekten heraus. In 13 Fällen wurden die WWTF-Projekte von Personen geleitet, die (in unterschiedlichen Funktionen) an GEN-AU-Projekte beteiligt waren.

Die verbleibenden Projekte gingen an Institute ohne GEN-AU-Förderung. Besonders stark vertreten sind hier die Universitätsklinik für Dermatologie der Medizinischen Universität Wien mit vier, und die Universitätsklinik für Innere Medizin III (ebenfalls MU Wien) mit drei WWTF-Projekten, wie auch das Zentrum für Hirnforschung mit zwei WWTF-Projekten. Hier wiederholt sich die Beobachtung, dass GEN-AU sich aufgrund seiner thematischen Konzentration auf Genomforschung im Vergleich zur allgemeinen Life Science Forschung in Österreich eher außerhalb des klinischen Bereichs ansiedelt, während z.B. der WWTF in manchen seiner Calls explizit klinische Forschung und „patients needs“ angesprochen hatte.

### *2.3.2 Zentren kooperativer Forschung zwischen Wissenschaft und Industrie: COMET und CDG*

In Österreich gibt es zwei große Programme zur Förderung institutionalisierter kooperativer Forschung mit industrieller Beteiligung: erstens das COMET-Programm, das von der FFG im Bereich Strukturprogramme verwaltet wird und den Aufbau von Kompetenzzentren fördert, deren Herzstück ein von Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam definiertes Forschungsprogramm auf hohem Niveau ist. Zweitens gibt es von der Christian Doppler Gesellschaft geförderte CD-Labors an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen; dies sind eigens eingerichtete Forschungseinheiten mit fixen Laufzeiten, in denen anwendungsorientierte Grundlagenforschung betrieben wird. In beiden Programmen ist eine finanzielle Beteiligung von Unternehmen Fördervoraussetzung. In beiden Programmen gibt es Zentren bzw. Labors in den Life Sciences: im Folgenden wird präsentiert, inwiefern Institute mit GEN-AU-Beteiligung in solche Zentren und Labors involviert sind.

Derzeit gibt es drei **COMET-Zentren**<sup>23</sup> **im Life Science Bereich**: das K2-Zentrum ACIB, die K1-Zentren ONCOTYROL und RCPE sowie drei K-Projekte BioPersMed, MacroFun und PVM<sup>24</sup>. Aufgrund der vernetzten Struktur und der institutionellen Eigenständigkeit von solchen geförderten Instituten auf Zeit ist die Zuordnung zu anderen Instituten nicht trivial. Als Annäherung suchten wir nach Personen, die sowohl in COMET-Förderungen als auch bei GEN-AU genannt wurden.

Am deutlichsten sind das ACIB an der TU Graz sowie ONCOTYROL in Innsbruck mit GEN-AU verbunden: Am ACIB wurden fünf der beteiligten 43 Key Researcher auch von GEN-AU gefördert und bei ONCOTYROL traten vier von 30 Key Researchers persönlich als GEN-AU-Fördernehmer in Erscheinung.

Neun Projektleiter von ONCOTYROL und ACIB arbeiten an Instituten mit GEN-AU-Förderung: So sind das Zentrum für Medizinische Grundlagenforschung (ZMF) der Medizinischen Universität Graz (Ruth Birner Grünberger), das IMB der Universität Graz (Jürgen Zanghellini) und die Institute für Genomik und Bioinformatik (Gerhard Thallinger) sowie für Organische Chemie (Rolf Breinbauer) der Technischen Universität Graz mit dem ACIB verbunden. An ONCOTYROL sind vier von GEN-AU geförderte Institute beteiligt: das Department of Histology & Molecular Cell Biology (Lukas Huber) und die Universitätsklinik für Urologie (Helmut Klocker) an der Medizinischen Universität Innsbruck, das Department für Public Health, Informationssysteme und Health Technology Assessment (Uwe Siebert) der UMIT und über Zlatko Trajanoski das Institut für Genomics und Bioinformatics der TU Graz, nunmehr an der Sektion für Bioinformatik der Medizinischen Universität Innsbruck.

Das dritte COMET-Zentrum in den Life Sciences, RCPE, hat keine Projektleiter, die auch in GEN-AU-Projekten aufscheinen, ebenso wie die beiden K-Projekte<sup>25</sup>.

**Christian Doppler Labors** sind thematischen Clustern zugeordnet. In den beiden Clustern Medizin sowie Life Sciences und Umwelt gibt bzw. gab es insgesamt 33 CD-Labors. Fünf davon haben über die involvierten Personen eine unmittelbare Verbindung zu GEN-AU-Projekten, dies sind bzw. waren

- am CeMM das CD-Labor für Chemische Epigenetik und Antiinfektiva (Stefan Kubicek)
- an der MU Graz das CD-Labor für Forschung an biologischen Proben und Biobanktechnologien (Kurt Zatloukal)
- an der Vetmed Wien das CD-Labor für Gentherapeutische Vektor-Entwicklung (Walter H. Günzburg)
- an der MU Wien das CD-Labor für Infektionsbiologie (Karl Kuchler)
- an der TU Graz das CD-Labor für Genomik und Bioinformatik (Zlatko Trajanoski)

Darüber hinaus waren weitere Institute mit GEN-AU-Förderung an CD-Labors beteiligt, ohne dass jedoch der Leiter des CD-Labors auch an einem GEN-AU-Projekt gearbeitet hat. Dabei sind das Zentrum für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie der Medizinischen Universität Wien und das Department für Biotechnologie der

---

<sup>23</sup> K2-Zentren und K1-Zentren

<sup>24</sup> Volle Projektnamen: Austrian Center of Industrial Biotechnology (ACIB), Center for Personalized Cancer Medicine (ONCOTYROL), Competence Center for Pharmaceutical Engineering (RCPE), Biomarking for personalized medicine in common metabolic disorders (BioPersMed), Bioengineering of Macromolecules (MacroFun), Preventive Veterinary Medicine-Improving pig health for safe pork production (PVM). Auflistung von der FFG-Homepage, Stand vom 04. April 2013: [https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine\\_downloads/strukturprogramme/comet\\_ueberblick\\_zentrenprojekte.pdf](https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/strukturprogramme/comet_ueberblick_zentrenprojekte.pdf).

<sup>25</sup> Die K-Projekten MacroFun und PVM wurden am Institut für Umweltbiotechnologie der TU Graz bzw. am Institut für Milchhygiene, Milchtechnologie und Lebensmittelwissenschaft der Veterinärmedizinischen Universität Wien durchgeführt.

Universität für Bodenkultur mit je drei CD-Labors zu nennen, sowie die Max F. Perutz Laboratories (MFPL) und das Forschungsinstitut für Virologie und Biomedizin der Vetmed mit je zwei bewilligten Labors.

Die restlichen zehn verteilen sich auf WissenschaftlerInnen an Instituten, die nur FWF-Förderungen und keine GEN-AU-Förderungen in Anspruch nehmen. Auch hier sind die Veterinärmedizinische Universität Wien mit dem Institut für Milchhygiene und die Medizinische Universität Wien mit der Universitätsklinik für Innere Medizin III mit jeweils zwei CD-Labors hervorzuheben.

### 2.3.3 Preise und Auszeichnungen, ERC-Grants

Die dritte Ebene der Untersuchung verlässt die institutionelle Forschungsförderung und wendet sich personenspezifischen Förderungen bzw. Auszeichnungen zu. Hier werden die drei wichtigsten österreichischen Forschungspreise berücksichtigt sowie die ERC-Grants.

Der **Wittgenstein-Preis** ist die höchste in Österreich verliehene Auszeichnung für GrundlagenforscherInnen. Mit ihm werden SpitzenforscherInnen aller Fachdisziplinen gefördert. Den ausgezeichneten WissenschaftlerInnen soll durch das Preisgeld in Höhe von bis zu EUR 1,5 Mio. für fünf Jahre ein Höchstmaß an Freiheit und Flexibilität bei ihrer Forschungsarbeit garantiert werden.

In den Jahren 2003-2013 wurden 16 Wittgenstein-Preise an ForscherInnen in den Life Sciences verliehen, darunter drei GEN-AU-Projektleiter: Jan-Michael Peters (IMP, 2011), Rudolf Zechner (IMB Universität Graz, 2007) und Barry J. Dickson (IMP, 2005), sowie René Schröder (2003), Subprojektleiterin an den MFPL. Weiters ist Jürgen Knoblich zu nennen, der zwar nicht in einem GEN-AU-Projekt arbeitet, jedoch am IMBA, das ebenfalls GEN-AU-Projekte durchgeführt und geleitet hat.

Von 2003 bis 2013 wurden 68 **START-Preise** verliehen, davon gingen 21 an ForscherInnen in den Life Sciences. Der START-Preis gilt jungen SpitzenforscherInnen aller Fachdisziplinen und soll den Laureaten die Möglichkeit bieten, auf längere Sicht und finanziell weitgehend abgesichert ihre Forschungsarbeiten zu planen. Zwei der START-Preisträger waren auch in GEN-AU-Projekte involviert, dies sind Karel Riha am GMI (2008) und Norbert Polacek an der MU Innsbruck (2006). Auf Institutsebene gibt es eine breitere Verbindung zu GEN-AU: 16 der durch START-Preise ausgezeichneten WissenschaftlerInnen arbeiteten an Instituten, die an GEN-AU beteiligt waren. Besonders hervorzuheben sind die MFPL mit fünf und das Biozentrum Innsbruck der MU Innsbruck mit vier Preisetragern. Nur fünf START-PreisträgerInnen in den Life Sciences waren an Instituten ohne GEN-AU-Förderung beschäftigt.

Der **Erwin-Schrödinger-Preis** der Akademie der Wissenschaften wird auf Vorschlag von Mitgliedern der Akademie an Gelehrte verlieht, die in Österreich wirken und hervorragende wissenschaftliche Leistungen in den Fächern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vollbracht haben. Der Preis wird nicht an wirkliche Mitglieder der ÖAW vergeben. In den Jahren 2003 bis 2013 wurden sieben Erwin-Schrödinger-Preise an Wissenschaftler in den Life Sciences verliehen, zwei der Preisträger haben auch GEN-AU-Projekte bzw. Subprojekte geleitet: Thomas Jenuwein (IMP) und Georg Wick (Biocenter, MU Innsbruck).

Seit 2008 vergibt der **European Research Council (ERC) Förderungen** an SpitzenforscherInnen in allen Wissenschaftsgebieten. Aufgrund des hochrangigen und international besetzten Auswahlsystems einerseits und der hohen Förderung andererseits haben sich diese Grants schnell sowohl als attraktive Förderung als auch als Auszeichnung etabliert. In den Life Sciences konnte Österreich 42 von insgesamt 1459 ERC-Grants einwerben<sup>26</sup>. Österreich nimmt den 11. Platz bei Starting Grants und den

<sup>26</sup> Laut Homepage des European Research Council; Advanced Grants und Starting Grants, Datenstand 30.09.2013, nach abgeschlossenen Verträgen, vgl.: <http://erc.europa.eu/statistics-0>, abgerufen am: 11.03.2014.

Advanced Grants ein.<sup>27</sup> Hiervon liegen derzeit für 37 Projekte Verträge und Detailinformationen über beteiligte Organisationen und Projektleiter vor. 27 dieser Projekte gingen an Personen, die an Instituten arbeiten, die auch GEN-AU-Förderung erhalten hatten, einige als Projektleiter:

- Sechs von elf Advanced Grants gingen an GEN-AU-Projektleiter: Barry Dickson und Meinrad Busslinger (IMP), Giulio Superti-Furga (CeMM), Michael Wagner (Department of Microbial Ecology, Universität Wien) und Josef Penninger (IMBA), der zwei Grants erhielt.
- Auch über diese Projektleiter hinaus treten IMP und IMBA als besonders erfolgreich bei ERC-Grants hervor, mit insgesamt zehn ERC-Grants am IMP und acht am IMBA.
- Ähnlich erfolgreich war in Österreich nur noch das IST Austria mit sechs ERC Grants.

#### *2.3.4 Zusammenfassende Bemerkungen zur Positionierung von GEN-AU-Förderungen im Vergleich mit anderen Förderungen und Auszeichnungen*

Zusammenfassend lässt sich aus dem Vergleich von TeilnehmerInnen an GEN-AU mit FördernehmerInnen anderer Programme, die für die Life Sciences in Österreich wichtig sind, folgende Schlüsse ziehen:

- Die von GEN-AU geförderten Institute sind größtenteils auch eine wichtige und überdurchschnittliche erfolgreiche Teilnehmergruppe bei anderen hochwertigen kompetitiven Förderprogrammen, GEN-AU hat also erfolgreiche Institute gefördert und bei der Auswahl Kriterien angewandt, die auch in anderen Programmen relevant sind.
- Inhaltlich bewegt sich GEN-AU in einem Segment der Forschung, das nur an einigen Medizinischen Universitäten relevant ist, aber kaum Kliniken betrifft: in den beiden Bereichen gibt es weniger bzw. deutlich weniger Überlappungen zwischen Instituten mit GEN-AU-Förderung und Instituten mit anderer Life Science Förderung.
- Die in etwa zeitgleich mit GEN-AU aufgebauten Forschungsorganisationen außerhalb der Universitäten sowie die MFPL, eine als forschungsorientierte Tochter von zwei Universitäten konzipierte Organisation, waren bei der Einwerbung kompetitiver Mittel für größere Forschungsprojekte sowie bei Preisen überdurchschnittlich erfolgreich. Diese Kombination einer großzügigen finanziellen Ausstattung reiner Forschungsinstitute und einer Aufwertung kompetitiver Drittmittel – führt einerseits zu der angestrebte Professionalisierung der Forschung, die den österreichischen Standort international anschlussfähig macht und hält, andererseits erzeugt diese Entwicklung nach und nach spürbare Effekte an den auch in der Lehre engagierten und durch historisch gewachsene Strukturen weniger flexiblen Universitäten, die – angesichts knapper Mittel – im Wettbewerb von diesen neuen Playern am Standort nicht nur profitieren. Hier könnte ein Strukturproblem anwachsen, dass schon heute erhöhte Aufmerksamkeit verdient.
- Die Frage der Anwendungsorientierung der Forschung, die im Rahmen von GEN-AU durchgeführt wurde, ist aus den Statistiken über die Teilnahme kaum einsehbar. Aus der Untersuchung von Personen bzw. Instituten, die auch an den Programmen institutionalisierter kooperativer Forschung beteiligt waren (COMET und CDG) zeigt sich, dass es auch hier substantielle Überschneidungen gibt, die

<sup>27</sup> Durchwegs geht ein großer Anteil der ERC Grants in die drei großen EU-Länder UK, Deutschland und Frankreich. In den Life Sciences sind es 49%. Es folgte eine weitere Gruppe erfolgreicher Länder, zu der Israel, die Schweiz, die Niederlande und Schweden zählen. Österreich befindet sich in einer dritten Gruppe.

sich jedoch von den Überschneidungen im Vergleich von GEN-AU mit SFB, ERC oder nationalen wissenschaftlichen Preisen unterscheiden. Auffällig ist insbesondere, dass die Institute am Campus Vienna Biocenter nicht auftauchen, jedoch die TU Graz, der Standort Innsbruck, die Medizinischen Universitäten Graz und Wien, Vetmed und CeMM. Auch beim Vergleich mit kompetitiv eingeworbenen Förderungen für kooperative Forschung mit der Industrie bestätigt sich, dass rund zwei Drittel der Projekte (Zentren oder Labors) des jeweiligen Programms an GEN-AU geförderten Instituten stattfinden und ein Drittel an anderen Life-Science Instituten.

## 2.4 Die Vermessung der Infrastruktur

Das BMWF hat eine interaktive elektronische Datenbank eingerichtet, die eine Gesamtübersicht über alle vorhandenen Forschungsinfrastrukturen (über einem Anschaffungswert von EUR 100.000) an Universitäten und der ÖAW ermöglicht. Damit sollen der weitere Ausbau bestehender bzw. die Einrichtung neuer Forschungsinfrastrukturen an den österreichischen Hochschulstandorten und an der ÖAW koordiniert und überregionale Kooperationsmöglichkeiten geklärt werden. Die erste Erhebung an Universitäten wurde mit Oktober 2011 abgeschlossen. 2012 wurde diese Datenbank um eine *Open for Collaboration* Plattform, ein Archiv und ein Diskussionsforum erweitert und die ÖAW in die Erhebung eingebunden. Dabei ging es dem Ministerium nicht nur darum, einen aktuellen Überblick über alle an Universitäten bestehenden Forschungsinfrastrukturen zu schaffen, sondern auch eine Plattform einzurichten, über die die kooperative Nutzung von Infrastruktur vorangetrieben werden soll.

Ein Auszug der Datenbank aller erfassten Infrastrukturen inklusive Kennzeichnung von Infrastrukturen in den Life Sciences<sup>28</sup> wurde dem Evaluierungsteam vom BMWF für die vorliegende Studie übergeben.

Aus zwei Erhebungsrounds in den Jahren 2011 und 2012 entstand eine relativ umfassende Datenbank universitärer Forschungsinfrastruktur, in der alle Anlagen und Ressourcen aufscheinen, die grundlegende Dienste für die Forschung bzw. zur Entwicklung und Erschließung der Künste leisten und deren Anschaffungswert über EUR 100.000 liegt. Darunter fallen die Kategorien der Großgeräte, der Core Facilities, elektronische Datenbanken, räumliche Infrastruktur und sonstige Infrastruktur.

Die Datenbank umfasst insgesamt 1.598 Einträge verschiedener Infrastrukturen<sup>29</sup>, von denen 452, also 28% von Life Sciences in Anspruch genommen werden. Life-Science-Infrastrukturen sind im Schnitt etwas jünger als der Rest: 75% der Infrastrukturen, die für Life-Science-Wissenschaftszweigen genutzt werden, waren erst ab 2004 verfügbar, von den anderen wurden 75% bereits ab 2000 angeschafft.

Die Gesamtanschaffungskosten der Infrastrukturen liegen bei EUR 485 Mio., von denen EUR 155 Mio. für Life-Science-Infrastruktur ausgegeben wurden (32%): Diese sind also im Schnitt teurer als andere Infrastrukturen.

Life-Science-Infrastruktur dominiert in den medizinischen Universitäten und der Veterinärmedizin (rund 95%), aber an den Akademieinstituten wird die vorhandene Infrastruktur zu 60% in den Life Sciences genutzt. An den Volluniversitäten betrug der Anteil 30%.

60% der Forschungsinfrastrukturen insgesamt waren offen für Kooperationen, hier gab es keinen Unterschied zwischen den Life Sciences und den anderen Wissenschaftszweigen. Allerdings werden in den Life Sciences Großgeräte bzw. aufwändige

<sup>28</sup> In der Datenbank selber werden verschiedene Informationen zu den Forschungsinfrastrukturen erfasst, die z.B. von institutioneller Zuordnung über Investitionskosten und -zeiträume über die Auslastung der Infrastrukturen bis hin zu einer Zuordnung zu Wissenschaftszweigen nach Zweistellern reichen. Dadurch konnte auch eine Life-Science-Kategorie gebildet werden, die alle Infrastrukturen umfasst, die zu mindestens 30% Life-Science-Wissenschaftszweigen zugeordnet werden können.

<sup>29</sup> Davon 96 an Instituten der ÖAW.

Infrastrukturen (Anschaffungswert  $\geq$  EUR 500.000) häufiger für Kooperationen zur Verfügung gestellt (70%) als kleinere Infrastrukturen (60%), dieser Effekt ist in anderen Wissenschaftsgebieten nicht so deutlich ausgeprägt.

Um auch hinsichtlich der Infrastrukturen GEN-AU-geförderte Institute zu positionieren, wurde die Life-Science-Infrastruktur in der BMWF-Datenbank auf Institutebene aggregiert. Erneut wird zwischen Instituten mit und solchen ohne GEN-AU-Förderung unterschieden. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse der Auswertung:

Tabelle 13 Erfasste Infrastrukturen in den Life Sciences an Instituten mit bzw. ohne GEN-AU-Förderung

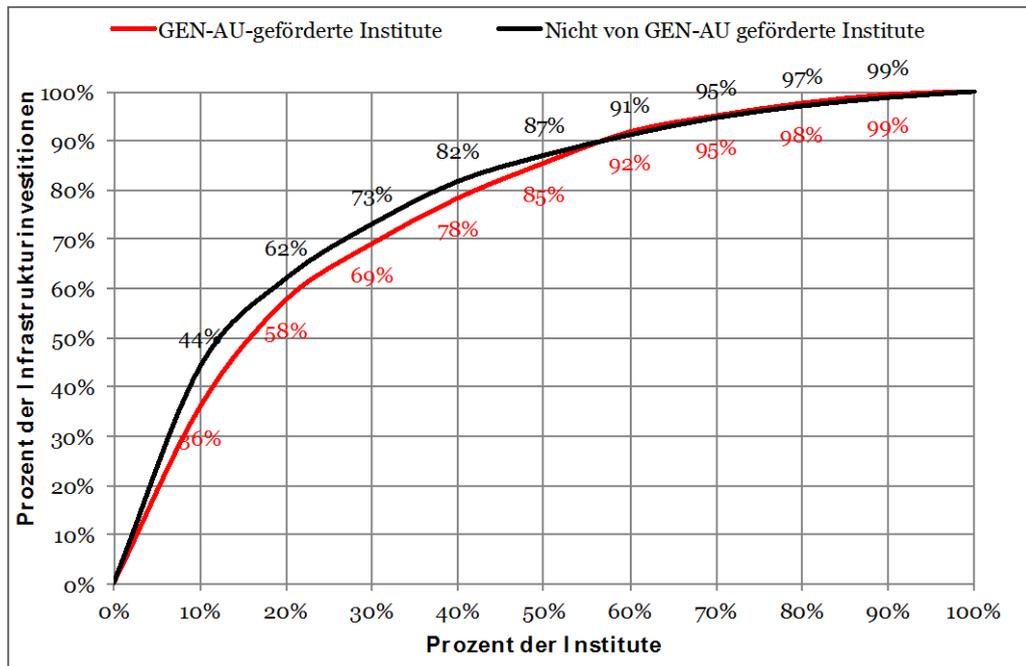
	<b>Institute mit GEN-AU-Förderung</b>	<b>Institute ohne GEN-AU-Förderung</b>
<b>Anzahl Institute</b>	44	92
<b>Investitionsbetrag</b>	EUR 72 Mio.	EUR 83 Mio.
<b>Anzahl Infrastrukturen</b>	209	243
<b>&lt; EUR 500.000</b>	170	211
<b><math>\geq</math> EUR 500.000</b>	39	32
<b>Großgeräte</b>	159	196
<b>Offen für Kooperationen: alle Infrastrukturen</b>	56%	63%
<b>Offen für Kooperationen: Großgeräte</b>	49%	60%

Quelle: Infrastrukturdatenbank des BMBF, GEN-AU-Daten von FFG und BMBF, Berechnung und Darstellung Technopolis

Hier zeigt sich aus einem neuen Blickwinkel, dass GEN-AU-Förderungen an überdurchschnittlich gut ausgestatteten Instituten durchgeführt wurden, wobei GEN-AU diese Ausstattung zu einem gewissen Teil auch gefördert hat. Außerdem lässt sich erkennen, dass die Bereitstellung der Infrastrukturen für Kooperation keine Selbstverständlichkeit ist und an erfolgreichen, größeren Instituten etwas niedriger ist als an anderen Life-Science-Instituten.

Eine dritte Beobachtung gilt der Konzentration von Infrastrukturen nach ihren Gesamtkosten: Die folgende Abbildung zeigt für Institute mit und ohne GEN-AU-Förderung die Verteilung der Infrastruktur nach Gesamtkosten:

Abbildung 4 Anteil der Infrastrukturinvestitionen nach dem Anteil der Institute aus den Life Sciences mit und ohne GEN-AU-Förderung



Quelle: Infrastrukturdatenbank des BMWF, GEN-AU-Daten von FFG und BMWF, Berechnung und Darstellung Technopolis

Hier sieht man, dass in beiden Gruppen die Investitionsmittel auf einen eher kleinen Anteil der Institute konzentriert sind: In beiden Gruppen vereint die Hälfte der Institute 85% (GEN-AU-geförderte Institute) respektive 87% (andere Institute) der eingetragenen Infrastruktur-Investitionen, die „reichsten“ 10% der Institute konzentrieren 36% (GEN-AU) resp. 44% (andere) der Infrastruktur-Investitionen auf sich. Der Konzentrationsgrad ist also unter den (wesentlich zahlreicheren) Instituten ohne GEN-AU-Förderung noch höher.

### 3. Koordinaten der Organisation von GEN-AU: Akteure und Zuständigkeiten

Die Zwischenevaluierung von GEN-AU bestätigte die Initiative, mit einem großen thematischen Programm die Genomforschung in Österreich zu unterstützen, als gelungen, sie formulierte jedoch deutliche Kritik an Abwicklung und Transparenz des Programms in der ersten Programmphase. Ab der zweiten Phase wurden mehrere Maßnahmen gesetzt um Interessenskonflikte auszuschließen und um über Begleitmaßnahmen die Programmziele besser zu adressieren. Die Programmabwicklung wurde an ein externes Programmbüro ausgelagert, die Öffentlichkeitsarbeit wurde öffentlich ausgeschrieben. Auch die Tätigkeit im Beirat hat sich weiterentwickelt. Aus heutiger Perspektive geht die vorliegende Evaluierung den Auswirkungen der genannten Veränderungen in der Governance und im Management von GEN-AU nach und bewertet die Performance des aktuellen Programmmanagements. Grundlage hierfür sind Verträge der beauftragten Organisationen mit dem BMWF und Aufgabenkataloge, die in diesen Verträgen beschrieben sind, sowie die Leistungen, die den Jahresberichten entnommen sind. Darüber hinaus holten wir Einschätzungen und ergänzende Informationen im Rahmen von Interviews mit FördernehmerInnen, Stakeholdern, Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats und on-site Visits in den geförderten Organisationen ein.

In diesem Abschnitt diskutieren wir eingangs die Rolle des wissenschaftlichen Beirats (Abschnitt 3.1), der durch seine Zusammensetzung und durch seine Empfehlungen bei Projektauswahl und Programmdesign eine Schlüsselstellung innehatte. Im Folgenden beschreiben wir einleitend die Entwicklung des Programmmanagements über die drei Programmphasen hinweg: Abschnitt 3.2 beschäftigt sich mit der Entwicklung und Performance des Programmbüros, gibt eine Übersicht über die Aufgaben des aktuellen Programmbüros in der FFG und bewertet in zwei Unterkapiteln aus jeweils unterschiedlichen Perspektiven die Leistung der FFG, einerseits aus der Perspektive von FördernehmerInnen, andererseits aus unserer Perspektive als NutzerInnen der Monitoringdaten. Abschnitt 3.3 betrifft zwei wesentliche Begleitmaßnahmen von GEN-AU, die (teilweise) von externen Organisationen betreut wurden, nämlich die Öffentlichkeitsarbeit und die Betreuung und Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung der Forschungsergebnisse aus GEN-AU.

### 3.1 Der Wissenschaftliche Beirat an der entscheidenden Schaltstelle von GEN-AU

#### 3.1.1 Aufgaben des Wissenschaftlichen Beirats

GEN-AU wurde zunächst vom Wissenschaftsministerium abgewickelt, später von der FFG. Dazu war es notwendig, eine Begutachtungs- und Entscheidungskapazität aufzubauen. Dies geschah in Form des Wissenschaftlichen Beirats:

*„Dessen Zusammensetzung weist einen starken Anteil ausländischer Fachleute auf und umfasst Vertreterinnen und Vertreter aller relevanten wissenschaftlichen Disziplinen und der einschlägigen Wirtschaftskreise. Der Wissenschaftliche Beirat beschließt Förderempfehlungen an das BMWF, wobei er auch auf eine einheitliche und zielgerichtete Ausgestaltung von GEN-AU zu achten hat.“<sup>30</sup>*

Seine Aufgaben sind vielfältig und sie widerspiegeln den hohen Anspruch, der mit GEN-AU verbunden wurde<sup>31</sup>.

- Beurteilung der Kurzanträge inklusive Empfehlungen zur detaillierten Ausarbeitung im Falle einer grundsätzlichen Förderwürdigkeit
- Identifizieren von FachexpertInnen für die Begutachtung der Vollanträge
- Zusammenführen der Gutachten der Vollanträge und Förderempfehlung an das Ministerium unter Berücksichtigung sowohl der Qualität des jeweiligen Einzelprojekts, als auch im Verhältnis zueinander, also unter dem Gesichtspunkt eines attraktiven Portfolios von Projekten. Bei Bedarf wurde auch eine Beurteilung des innovativen Stellenwerts aus patentrechtlicher Sicht vorgenommen. Die Endbeurteilung der Projektanträge geschah in Form von Hearings, bei denen die bevollmächtigten VertreterInnen jedes einzelnen Projekts dieses mündlich dem Wissenschaftlichen Beirat präsentieren.
- Jährliche Evaluierung der Arbeitsfortschritts und der Ergebnisse der einzelnen Projekte einschließlich Empfehlungen für das weitere Vorgehen in den einzelnen Projekten.

#### 3.1.2 Zusammensetzung des Wissenschaftlichen Beirats

Das BMWF hatte vorgesehen, dass die Beiratsmitglieder alle drei Jahre neu bestellt werden, wobei eine Wiederbestellung möglich war. Auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kontinuität und Einbringung von neuer Expertise wurde geachtet. Nur zwei

<sup>30</sup> 3. Ausschreibung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung zur Förderung von Verbundprojekten im Rahmen des „Österreichischen Genomforschungsprogramms GEN-AU“ vom 01.02.2008

<sup>31</sup> op. cit.

Mitglieder waren durchgängig in allen drei Phasen Mitglied des Beirats (Hans Lehrach, Peter Palese), fünf Personen zwei Mal (Carmen Buchrieser, Friedrich Lottspeich, Thomas von Rüden, Sabine Rospert, Martin Vingron) und 21 von 29 Personen wurden nur einmal bestellt wurden. Das Festhalten an einigen Mitgliedern über mehrere Phasen hinweg war dabei aus Gründen der Kontinuität durchaus beabsichtigt. Ab der zweiten Phase wurde darauf geachtet, Befangenheiten zu reduzieren.

Die institutionelle Herkunft der Mitglieder ist bis auf ein Mitglied ausnahmslos die Welt der Universitäten und der öffentlichen akademischen Forschungseinrichtungen. Industrievertreter waren eingeladen, sind aber durchwegs der Einladung nicht gefolgt. Mit der Dominanz der akademischen Mitglieder war auch die Dominanz des Wertesystems einer bestimmten, namentlich auf Publikationen und akademische Reputation ausgerichteten Forschung verbunden.

### **Eingebaute Rollenkonflikte, vor allem in der ersten Phase; Klärung im Laufe der drei Phasen**

Unter den überwiegend ausländischen Mitgliedern befand sich ein sehr hoher Anteil an Personen mit biographischem Bezug zu Österreich, das heißt meist, dass sie in Österreich studiert bzw. gearbeitet und später eine wissenschaftliche Karriere im Ausland gemacht haben. Man konnte von diesen Personen – wie es scheint, zu Recht<sup>32</sup> – zusätzlich zur herausragenden Expertise im Fach ein größeres Engagement erwarten als von ausländischen Experten ohne diesen biographischen Bezug.

In der ersten Phase von GEN-AU waren zwei Mitglieder des Rates für Forschung und Technologieentwicklung zugleich Vertreter im Beirat. Diese offensichtlichen Rollenkonflikte – beide waren Antragsteller und später Förderempfänger, im einen Fall in nicht unbeträchtlichem Ausmaß – wurden mit dem Eintritt in die zweite Phase bereinigt, nicht zuletzt aufgrund entsprechender Empfehlungen der Zwischenevaluierung.

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass es sukzessive zu einem Rückzug von Österreichern aus dem Beirat und damit von potentiellen bzw. tatsächlichen Förderwerbern gekommen ist. Während in der Gruppe der Experten für naturwissenschaftliche Fragen ab der zweiten Phase nur mehr ausländische ExpertInnen vertreten waren, wurde dieses Prinzip bei ELSA, das erst in der zweiten Phase eine eigene ExpertInnengruppe erhielt, erst in der dritten Phase realisiert. In der zweiten Phase waren noch vier von fünf Mitgliedern aus Österreich. Beim Übergang von der ersten zur zweiten Phase wurde überdies auch auf eine entsprechende *gender balance* unter den Beiratsmitglieder geachtet.

### **Engagierte Mitarbeit, Überladung mit Aufgaben**

Besonders hervorzuheben ist die engagierte Mitarbeit des Großteils der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats. Die zwei Gelegenheiten, bei denen die Beiratsmitglieder zusammen kamen, waren die Jurysitzungen zur Auswahl der Projekte sowie die jährlichen Evaluierungskonferenzen. Die Projektauswahl wird im nächsten Abschnitt besprochen. Für die Evaluierungskonferenzen erstellten die ProjektleiterInnen Zwischenberichte, übermittelten sie vorab den Beiräten und präsentierten sie im Zuge der Konferenz. Die Beiratsmitglieder kommentierten den Stand der Projekte und sprachen Empfehlungen, etwa hinsichtlich einer Verschiebung der Prioritätensetzung, aus. Die Wahrnehmung durch die ProjektleiterInnen ist hier – erwartungsgemäß – durchwachsen: Die einen sind begeistert, weil substanzielle Inputs geleistet wurden, andere hatten das Gefühl, eine Pflichtübung absolviert zu haben, dritte erzählen, das Niveau hätte sie enttäuscht.

Was die Auswahl Sitzungen betrifft, so gibt es eine breite Palette von Wahrnehmungen. Was manche als „Einmischung des Ministeriums in einen unabhängigen Expertenrat“ wahrnehmen und so bezeichnen, versteht die Mehrzahl der Beiratsmitglieder als kon-

---

<sup>32</sup> Die Beiratsmitglieder haben bis auf Reisekostensatz unentgeltlich gearbeitet.

struktives Bemühen, eine größere Sache voranzutreiben. Führt man sich das hohe Anspruchsniveau von GEN-AU vor Augen – allen voran die große Zahl breit gestreuter Ziele und damit inhärent die große Zahl an Akteuren und Akteurstypen – sowie die euphorisierte Stimmung vor allem in den Anfangsjahren – so kann man diese beiden Einschätzungen durchaus nebeneinander stehen lassen: einer größeren Sache zu dienen, aber immer wieder mit zu vielen Anforderungen an eine gute Balance konfrontiert zu sein.

### 3.1.3 Antragsbewertung und Projektauswahl

Folgende Kriterien wurden herangezogen, um die Kurzfassungen der Anträge auf Netzwerk- und Verbundprojekte zu bewerten. Hier die Kriterien für Verbundprojekte in Phase II:

1. Innovatives, wissenschaftliches Potential
2. Wissenschaftliche Expertise
3. Potential für einen wissenschaftlichen Beitrag, Vernetzung mit weiteren (inter)nationalen Forschungsaktivitäten
4. Beitrag zur Zielerreichung von GEN-AU / Übereinstimmung mit Ethik-Richtlinien
5. Beitrag zur Etablierung wissenschaftlicher Infrastruktur
6. Potential für „Network of Excellence“
7. Gender Mainstreaming
8. Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen.

Lediglich die Kriterien

9. Aussichten auf Generierung patentierbarer Ergebnisse sowie
10. Chancen für erfolgreichen Technologietransfer

deuten eine wirtschaftliche Dimension an. Insgesamt zeigt sich recht deutlich die Dominanz wissenschaftsinterner Kriterien. Schließlich erscheint das Kriterium 4 (Beitrag zur Zielerreichung von GEN-AU ...) etwas befremdlich, insofern es entweder als das einzige Kriterium zu betrachten wäre oder aber in eine Reihe von Einzelkriterien aufgeschlüsselt werden und in diesem Fall als explizites Kriterium weggelassen werden müsste.

### **Die Kultur des Wissenschaftlichen Beirats als Beratungsorgan des Wissenschaftsministeriums**

Was die Prioritätensetzung und schließlich das Entscheidungsverhalten selbst betrifft, so war wissenschaftliche Qualität ein unabdingbares Kriterium. Darüber hinaus war der Beirat aber bemüht, auch institutionelle und regionale Gesichtspunkte zu berücksichtigen, nicht zuletzt auch auf eine gewisse thematische Ausgewogenheit Rücksicht zu nehmen und auf den systematischen Aufbau von Forschungsinfrastruktur und deren Nutzung zu achten. Bei „Wackelkandidaten“ haben jedenfalls all diese Systemüberlegungen bisweilen den Ausschlag für Förderung oder Ablehnung gegeben.

Aufgrund der Förderrichtlinien sind die Entscheidungen des Beirats, eine Förderung vorzuschlagen, auf Basis eines zweistufigen Verfahrens getroffen worden. Die Beurteilung eines Kurzantrags erfolgte durch die Mitglieder des Beirats selbst und sodann, bei positiver Entscheidung, die Begutachtung der Langfassung durch internationale Peers.

Damit erhält der Beirat eine Schlüsselstelle am Beginn des Begutachtungsprozesses. Dieser lief wie folgt ab. Zunächst erstellten die einzelnen Mitglieder des Beirats jeweils ihre Einzelgutachten. Diese wurden dem Projektbüro übermittelt und von diesem zusammengeführt. Diese Einzelgutachten umfassten – am Beispiel Verbundprojekte – die Bewertung der jeweiligen Projekte auf Basis der oben angeführten zehn Kriterien.

Jedes Projekt sollte in Bezug auf jedes Kriterium mit (max. 100) Punkten bewertet und die Punktevergabe Kriterium für Kriterium kurz begründet werden.

Für die zweite Phase liegen Bewertungen vor, die in nachstehender Tabelle 14 zusammengefasst sind. Diese gibt ein recht anschauliches Bild von der Art und Weise, wie die Entscheidungen über die Frage „Vollantrag: ja der nein“ getroffen wurden. Die Tabelle ist folgendermaßen zu lesen: Es galt in der zweite Phase insgesamt 29 Kurzanträge für Verbundprojekte durch die zehn Beiratsmitglieder zu begutachten. Hätten sich alle an das vom Programmbüro vorgelegte Schema gehalten, würde dies  $29 \cdot 10 = 290$  Bewertungen ergeben. Allerdings haben sich nur fünf der zehn Beiräte überhaupt an diesen Raster gehalten, die anderen haben eine qualitative Bewertung von zwei bis fünf Sätzen über das gesamte Projekt abgeliefert. Schließlich haben sich die meisten der Beiräte der Bewertung des einen oder anderen Projekts wegen mangelnder Sachkenntnis enthalten. Zu dieser Enthaltung kommt noch eine andere hinzu: Während eine Reihe von Kriterien getreulich beantwortet wurden – sie rangieren im Bereich 84 bis 92 Antworten über alle 29 Anträge hinweg – sind andere nur 47 mal bewertet worden. Zur ersteren Gruppe gehören die Kriterien „innovatives, wissenschaftliches Potential“ (92) bzw. „wissenschaftliche Expertise; Potential für einen wissenschaftlichen Beitrag“ (87), zur letzteren etwa „Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen“ (47) oder gar „Gender Mainstreaming“ mit nur 29 Bewertungen. Insgesamt ist die Faktenlage für die Begründung der jeweiligen Entscheidung, einen gegebenen Kurzantrag zum Ausbau in einen Vollantrag zu empfehlen oder es bleiben zu lassen, ausgesprochen dünn: Die fünf Mitglieder, die dem Schema nicht gefolgt sind, bescheiden sich in der Regel mit insgesamt zwei bis fünf Sätzen, jene, die das Schema verwendet haben, oft nur mit ein paar Worten („mäßig“, „geringer Beitrag zur Zielerreichung von GEN-AU“). Die Ausnahmen liegen im Prozentbereich, wo eine hohe / niedrige Punktevergabe mit ein paar spezifizierenden Sätzen begründet wird. Es gibt schließlich einen Antrag, bei dem die maximale Punktezahl bei einem einzigen Kriterium 50 beträgt – bei allen anderen berücksichtigten Kriterien liegen die Bewertungen unter 50 – und er dennoch zum Vollantrag empfohlen wird.

Tabelle 14 Evaluierung von Kurzanträgen für Verbundprojekte, zweite Phase, durch die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats

Kriterium		gesamt	weiter verfolgen	nicht weiter verfolgen	Differenz
<b>Innovatives, wissenschaftliches Potential</b>	Ø Punktezahl von 100		76,5	47,0	29,5
	Anzahl Bewertungen	92	51	41	
<b>Wissenschaftliche Expertise; Potential für einen wissenschaftlichen Beitrag</b>	Ø Punktezahl von 100		75,8	47,2	28,6
	Anzahl Bewertungen	87	49	38	
<b>Gender Mainstreaming</b>	Ø Punktezahl von 100		59,2	48,0	11,2
	Anzahl Bewertungen	29	19	10	
<b>Vernetzung mit weiteren (inter)nationalen Forschungsaktivitäten</b>	Ø Punktezahl von 100		58,2	30,1	28,1
	Anzahl Bewertungen	86	47	39	
<b>Beitrag zur Zielerreichung von GEN-AU; Übereinstimmung mit Ethikrichtlinien</b>	Ø Punktezahl von 100		74,8	39,5	35,3
	Anzahl Bewertungen	86	49	37	
<b>Beitrag zur Etablierung wissenschaftlicher Infrastruktur; Potential für „Network of Excellence“</b>	Ø Punktezahl von 100		71,2	30,7	40,5
	Anzahl Bewertungen	88	50	38	
<b>Aussichten auf Generierung patentierbarer Ergebnisse</b>	Ø Punktezahl von 100		69,5	36,6	32,9
	Anzahl Bewertungen	84	44	40	
<b>Chancen für erfolgreichen Technologietransfer</b>	Ø Punktezahl von 100		59,1	34,5	24,6
	Anzahl Bewertungen	84	44	40	
<b>Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen</b>	Ø Punktezahl von 100		28,8	15,7	13,1
	Anzahl Bewertungen	47	26	21	

Quelle: Gutachten der Beiratsmitglieder, Berechnung: Technopolis

Betrachtet man indes die Tabelle 14 im Aggregat, so lässt sich ein interessantes Muster beobachten: Zwar unterscheiden sich die zur Weiterverfolgung vorgeschlagenen Projekte deutlich von den nicht vorgeschlagenen, insofern die vergebenen Punkte sich in allen Kriterien unterscheiden. Besonders hoch liegen die Punkte für die zur Weiterverfolgung vorgeschlagenen Projekte bei den klassischen Kriterien, vor allem: innovatives, wissenschaftliches Potential (76,3 vs. 47,0 Punkte von 100), wissenschaftliche Expertise; Potential für einen wissenschaftlichen Beitrag (75,8 vs. 47,2 Punkte von 100), Beitrag zur Zielerreichung von GEN-AU (74,8 vs. 39,5 Punkte von 100). Die anderen Kriterien unterscheiden sich zwar doch noch, aber auf bisweilen deutlich niedrigerem Niveau. Zum einen bei der Punktezahl bei den positiv evaluierten Projekten: Aussichten auf Generierung patentierbarer Ergebnisse (59,1 vs. 34,5 Punkte von 100), Gender Mainstreaming (58,2 vs. 48,0 Punkte von 100), Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen (28,8 vs. 15,7 Punkte von 100). Zum anderen hinsichtlich des Abstands zwischen positiv und negativ bewerteten Projekten: Gender Mainstreaming (58,2 vs. 48,0 Punkte von 100), Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen (28,8 vs. 15,7 Punkte von 100). Man kann auch daraus recht deutlich erkennen, dass die klassischen Kriterien des Wissenschaftssystems dominieren.

### **Grenzen eines wissenschaftlichen Beratungsorgans**

Der Wissenschaftliche Beirat hat sich über weite Strecken nach den Grundsätzen eines klassischen *Research Councils* verhalten. Man sieht dies an der Dominanz der entsprechenden Kriterien bzw. deren Handhabung (innovatives, wissenschaftliches Potential, wissenschaftliche Expertise etc.). Strukturelevante Kriterien (Gender Mainstreaming, Technologietransfer, Etablierung / Rückführung von Arbeitsgruppen) wurden indes mit geringerer Aufmerksamkeit bedacht. Umgekehrt sind einzelne, durchaus als relevant erachteten Aspekte – z.B. welche Technologien werden für die österreichische Forschungslandschaft in Hinblick auf Genomforschung als wichtig erachtet –, nicht in dieser Form gestellt, aber sehr wohl in der späteren Diskussion aufgegriffen worden. Umgekehrt haben nicht wenige Beiratsmitglieder von den vorgegebenen Kriterien keinen Gebrauch gemacht, sondern sind ihren eigenen Kriterien gefolgt. Dazu kommt, dass die Beiratsmitglieder unentgeltlich arbeiteten, so dass der zu erwartende Aufwand notwendig begrenzt war, was abermals einen gewissen Rückzug auf die unverzichtbaren Komponenten – wissenschaftliche Qualität der Anträge und Glaubwürdigkeit der Antragsteller – begünstigt hat.

Man sieht hier die Grenzen dieses Verfahrens: Auf der einen Seite das intellektuelle und soziale Engagement der Beiratsmitglieder, auf der anderen Seite die Schwierigkeiten, einen solchen Prozess zu steuern, sei es über Kriterien, sei es über ein differenziertes Berichtsformat, sei es über die Zusammensetzung der Gutachter. Die Kriterien hätten in harte und weiche Kriterien eingeteilt und in der Zahl reduziert werden können (harte / k.o. Kriterien: wissenschaftliche Qualität und Glaubwürdigkeit der Antragsteller, weiche Kriterien: Strukturwirksamkeit etc.), das Berichtsformat hätte mit mehr Disziplin durchaus eingefordert werden können, die Zusammensetzung des Panels sollte um die gute Kenntnis der heimischen Forschungslandschaft erweitert werden. Dies ist keine Kritik, sondern ein paar Schlussfolgerungen für ähnliche Situationen, wenn sie in der Zukunft auftreten.

## **3.2 Das Programmbüro: Entwicklung und Performance**

### *3.2.1 Die Entwicklung des Programmmanagements über drei Programmphasen*

Leitung, Projektauswahl, Abwicklung und mediale Begleitung von GEN-AU involvierte über die Programmlaufzeit unterschiedliche Akteure<sup>33</sup>: Dies sind vor allem das BWF, der Wissenschaftliche Beirat, die FFG sowie Science Communications und anfangs auch Dialog->Gentechnik sowie die aws-Tecma. Die Aufgaben dieser Akteure

---

<sup>33</sup> Siehe auch Abschnitt 1.3 und dort Tabelle 4, Seite 9.

entwickelten sich und wechselten von einem Akteur zu einem anderen. Auch innerhalb der Organisationen fanden personelle Wechsel statt, sodass heute kaum mehr eine Person mit GEN-AU zu tun hat, die schon in der ersten Phase oder in der Vorbereitung von GEN-AU dabei war.

In der ersten Programmphase war das Programmbüro von GEN-AU im BMWF. Die Abwicklung in dieser Zeit wurde sowohl von der Zwischenevaluierung (2005) als auch vom Rechnungshof (2006) kritisiert<sup>34</sup>. Diese Kritik betraf insbesondere fehlendes Controlling zur Überwachung des Programmserfolgs, fehlende Transparenz in der ersten Phase, da die Förderkriterien im Zuge der Vergabe abgeändert wurden, sowie die gestiegenen Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit, dabei auch mangelnde Begründung bei der Beauftragung, aber auch die fehlende Industrieanbindung gemessen an den Programmzielen. Das Ministerium nahm hierauf Stellung und führte einige Änderungen in der Governance des Programms ein: In der zweiten Phase wurde das Programmbüro entsprechend der Empfehlung der Zwischenevaluierung und des Rechnungshofes ausgelagert, und zwar in den Bereich Thematische Programme der FFG. Damit wurde die FFG erstmals mit der Abwicklung eines Programms der Förderung wissenschaftlicher Forschung beauftragt. Das Ziel, auch Unternehmensforschung in den Life Sciences mit GEN-AU zu fördern, spielte bei der Wahl der Agentur wohl eine Rolle, auch wenn es nicht gelungen ist, dieses Ziel auch zu erreichen<sup>35</sup>. Hinsichtlich der Öffentlichkeitsarbeit erklärte das BMWF die Mehrausgaben durch die Wichtigkeit des Programmziels, eine breite Öffentlichkeit zu erreichen und änderte die Beauftragungsmodalitäten indem die Öffentlichkeitsarbeit in der Folge EU-weit ausgeschrieben wurde.

Die Umsetzung der Beauftragung der FFG zog sich in die Länge: Ab Juli 2005 übernahm die FFG das GEN-AU-Programmbüro in ihren Personalstand. Das Programmbüro war jedoch weiterhin in den Räumlichkeiten des BMWF, obwohl die Personalverwaltung schon über die FFG lief. Das Team zog erst im November 2006 ganz in die FFG ein unter der nunmehrigen Leitung von Oliver Kemper. Die Verhandlungen zwischen FFG und BMWF waren aufwändig: Bis Ende 2008 wurden insgesamt vier Vertragsänderungen und -verlängerungen ausgehandelt, die einander teilweise in sechsmonatigem Abstand folgten. Für die dritte Phase (ab Jänner 2009) gab es hingegen einen umfassenden Vertrag mit vierjähriger Laufzeit. Diskussionspunkt waren laut übereinstimmender Aussagen unserer InterviewpartnerInnen vor allem die mit der Abwicklung von GEN-AU in der FFG verbundenen Overhead-Kosten. Mit dem Wechsel an die FFG hatte das BMWF auch die Personalhoheit über das Programm abgegeben. Nach dem Umzug des Büros in die Räumlichkeiten der FFG war das Programmbüro bis 2011 ein auch für Außenstehende klar identifizierbares Team<sup>36</sup>. Später wechselte das Personal immer wieder, teilweise wurden Aufgaben auch von FFG-MitarbeiterInnen übernommen, die nicht dem Programmbüro zugeordnet waren. Die Betreuung auf Projektebene hat dadurch nicht gelitten, vielleicht sogar an Effizienz und Professionalität gewonnen, da das Programmbüro auf FFG Prozesse zurückgreifen konnte. Die Schnittstelle zum Ministerium wurde durch regelmäßige Jour Fixes mit dem Programmbüro, Telefonate und e-mails gehalten, die im Ministerium statt-

<sup>34</sup>Der Rechnungshof legte am 4. 10. 2006 einen Bericht zur Programmplanung und -durchführung des Genomforschungsprogramm GEN-AU im Bereich der Biowissenschaften und Biotechnologie (Life Sciences) vor, in dem er "angesichts der gravierenden Mängel in der Förderungsabwicklung (...) die rasche Auslagerung der Abwicklung des GEN-AU-Programms auf einen Förderungsintermediär wie beispielsweise die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH" empfahl. Vgl. RH (2006), S 89.

<sup>35</sup> Es wurde jedoch in Phase II die Projektkategorie „Pilotprojekte“ eingeführt, die anwendungsorientiert dem „proof of concept“ gewidmet war. Diese Initiative wurde in Phase III nicht fortgesetzt.

<sup>36</sup> Siehe z.B. Genosphären 05 /2008, S. 16: "Mit dem Start der Phase III seit Februar 2008 geht GEN-AU in seine letzte Runde. Unter der Leitung von Oliver Kemper wird sich das fünfköpfige Programmbüroteam noch bis 2012 um die Abwicklung der Forschungsprojekte kümmern." Das Team mit Maria Bürgermeister und Christina Bergmeister im nationalen Bereich, Nicole Firnberg und Merisha Nalic auf EU Ebene und Oliver Kemper im Feld des Technologietransfers wird auf zwei Seiten persönlich vorgestellt. Im Jahr 2012 waren nur mehr Oliver Kemper im GEN-AU-Programmbüro. Nicole Firnberg und Maria Bürgermeister hatten gegen Ende der Programmlaufzeit andere Aufgaben in der FFG übernommen.

fanden. Darüber hinaus gab es einen verpflichtenden schriftlichen Informationsfluss über Quartals- und Jahresberichte, der jedoch langsam und nach Auskunft unserer Interviewpartner durch wiederholte Nachfrage eingehalten wurde.

Das Gegenüber des Ministeriums war also einerseits eine große Agentur mit einer entsprechenden Kostenstruktur und Organisationskultur, andererseits der Programmleiter mit seinem (gegen Ende wechselnden) Team, der die Interessen von GEN-AU in der FFG einbrachte und jährlich die Abwicklung durch die FFG dem BMWF gegenüber abrechnete<sup>37</sup> und darüber schriftlich berichtete.

Schon bevor die FFG beauftragt wurde, gab es Erfahrungen mit externen Organisationen, die Aufgaben für Begleitmaßnahmen im Rahmen von GEN-AU wahrgenommen hatten. Hier ist erstens die aws zu nennen, die bis 2005 für Dienstleistungen im Bereich des Transfers von Ergebnissen aus GEN-AU in die Wirtschaft und Patentierung zuständig war. Mit dem Wechsel von GEN-AU in die FFG nahm Oliver Kemper diese Agenden mit.

Mit Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit und der Betreuung der GEN-AU-SummerSchool waren zwei Organisationen beauftragt, Dialog<>Gentechnik in den ersten Jahren und Science Communications anfangs weniger und später zur Gänze. Auch hier kritisierte der Rechnungshof nach der ersten Programmphase die stark angestiegenen Kosten der Öffentlichkeitsarbeit sowie die intransparenter Vergabe. Ab der zweiten Phase wurde die Öffentlichkeitsarbeit europaweit ausgeschrieben, Science Communication erhielt den Zuschlag und war fortan ein zentraler Akteur in der Begleitung von GEN-AU. Die SummerSchool wurde ursprünglich von Dialog<>Gentechnik, später von FFG und Science Communications gemeinsam betreut.

### *3.2.2 Aufgaben, Aufwendungen und Leistungen des FFG-Programmbüros*

Insgesamt betrug das Budget des Programmbüros (ohne Treuhandmittel) über EUR 4,5 Mio. in acht Jahren. Dies umfasst neben Personalkosten auch Zahlungen an Dritte wie beispielsweise die Kosten für Konferenzorganisation.

Die Aufgaben des GEN-AU-Programmbüros umfassten die gesamte Abwicklung inklusive Ausschreibung, Projektevaluierung und Förderempfehlung für Phase III sowie die Abwicklung aller verbleibenden geförderten Projekte aus Phase II. Das Programmbüro hatte außerdem ab der 2. Phase alle Begleitmaßnahmen zu organisieren und Science Communications bei der Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen. Des Weiteren war die FFG für die Kontrolle der Abrechnung und Prüfung der widmungsgemäßen Verwendung der Mittel verantwortlich, sowie für das Monitoring der Projekte (Sammlung der Zwischenberichte, Übermittlung dieser an den Wissenschaftlichen Beirat, Organisation der jährlichen Evaluierungskonferenz, Übermittlung der Evaluierungsergebnisse an die Fördernehmer). Das Monitoring inkludierte auch die Erfassung der wissenschaftlichen Ergebnisse der Forschungsprojekte (insbesondere die Zahl der Publikationen und Patente), die Überprüfung auf möglichen Technologietransfer und Verwertbarkeit geistiger Eigentumsrechte.

Neben den nationalen GEN-AU-Aktivitäten war die FFG auch für die Umsetzung der Beteiligung des Auftraggebers an EU-geförderten transnationalen Projekten (ERA-PLANT, ERA-SYSBIO, ERA-PATHOGENOMICS) zuständig und hatte im Jahr 2011 die Organisation und Abrechnung der Konferenz „Genomics for Health“ zu unterstützen. Das Programmbüro war außerdem immer in die Organisation der SummerSchool involviert die gemeinsam mit Science Communications organisiert wurde, in der letzten Programmphase (ab 2009) wanderte die Hauptverantwortung für die SummerSchool von Science Communications ebenfalls zur FFG.

---

<sup>37</sup> Hier kam es jedoch zu Verzögerungen. Die letzte Abrechnung nach Schließung des Programmbüros im September 2013 ist zum Zeitpunkt dieser Berichterlegung am 15. Dezember 2013 noch ausständig.

Mit dem Programmbüro wechselte auch die Zuständigkeit für die koordinierende GEN-AU-Programmleitung vom BMWF an die FFG. Nach wie vor hatte das Ministerium jedoch eine koordinierende Funktion, alle zwei Monate fand ein Jour fixe mit dem Programmbüro statt. Zwei entscheidende Funktionen blieben beim Bundesministerium, allem voran die Entscheidung über die Gewährung der Förderung, die Zustimmung im Fall der Änderung einzelner Förderungsverträge hinsichtlich der maximalen Förderungshöhe, des Projektinhalts oder der Projektfördernehmer im Konsortium. Auch die Bestellung der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats oblag weiterhin dem BMWF, die FFG war jedoch für die Ausarbeitung von Vorschlägen zuständig und hat die Arbeit des Beirats zu unterstützen.

Das Monitoring von Forschungserfolgen und der damit notwendige verbundene Kontakt mit FördernehmerInnen ist ein Aufgabenbereich, der sowohl für die Bewertung des Programmserfolgs Bedeutung hat, als auch für die nachhaltige Vernetzung, die durch GEN-AU initiiert wurde. Das Programmbüro war die vorrangige Kontaktstelle für FördernehmerInnen: Hier waren Projektberichte abzugeben, die vom Programmbüro bestätigt bzw. ausgewertet wurden. Das Programmbüro erstellte auf der Basis Jahresberichte und gab Informationen über Publikationen und gegebenenfalls auch Patente in die GEN-AU-online-Datenbank ein. Diese wurde (und wird nach wie vor) von Science Communications auf der GEN-AU-Website einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Ergänzend zu den Informationen der FFG aus Projektberichten und aus der Programmdatenbank enthält die Website zusätzliche Informationen über Forschungsprojekte und über ForscherInnen, die von Science Communications direkt in Kontakt mit den Fördernehmern ermittelt wurden.

Eine weitere Aufgabe des Programmbüros war die Unterstützung der jährlichen Evaluierungssitzungen des Beirats. Hier gab es ad hoc eine Diskussion zwischen Beirat und Projektkoordinator bzw. SubprojektleiterInnen. Das Programmbüro hatte darüber hinaus die Aufgabe, die Kommunikation zu den FördernehmerInnen zu übernehmen, und über die Rückmeldungen des Beirats zu berichten. Dies geschah jedoch nur in ziemlich verkürzter Form und teilweise mit großen Verzögerungen, sodass ProjektnehmerInnen diese Evaluierungskonferenzen soweit uns dies zugetragen wurde nicht als Feedback-Schleife wahrgenommen hatten.

### *3.2.3 Die Wahrnehmung des Programmmanagements durch die FördernehmerInnen*

VertreterInnen der geförderten Projekte, die zum Management des GEN-AU-Programms gefragt wurden, heben die Flexibilität des Programms hervor. Im Einzelnen weist diese Flexibilität zahlreiche Facetten auf:

- Flexibilität in der Verwendung der Fördermittel. Das Programm sieht vor, dass Projektleiter Fördermittel in einem gewissen Rahmen umschichten können<sup>38</sup>, was vor allem gegenüber FWF-geförderten Projekten eine höhere Flexibilität bedeutet und es ermöglichte, Ressourcen zwischen Personal, Geräten, Dienstleistungen, Verbrauchsmaterialien zu verschieben. Hier wird also der eingeschränkte Planbarkeit von (ergebnisoffenen) Forschungsprozessen Rechnung getragen, ohne jedoch die rückwirkende Überprüfung des Mitteleinsatzes einzuschränken.

---

<sup>38</sup> Auszug aus der Ausschreibung von Verbundprojekten: "Die Projektkoordinatorin/der Projektkoordinator ist für die Zielerreichung letztverantwortlich und hat Anspruch auf laufende Informationen aus den einzelnen Forschungsgruppen; sie/er ist befugt, die Budgets der einzelnen Forschungsgruppen auch während der Projektlaufzeit zu verändern. Für den Fall, dass die Projektkoordinatorin / der Projektkoordinator das Budget einer Forschungsgruppe um mehr als 20% gegenüber dem beantragten Schätzwert zu kürzen beabsichtigt, muss sie/er zuvor eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats einholen. Die Projektkoordinatorin/der Projektkoordinator verfügt selbst über 10% der Summe der für das jeweilige Projekt vorgesehenen Gesamtförderung, mit der er besonders erfolgreiche in seinem Projekt teilnehmende Forschungsgruppen unterstützen kann, wenn dies für die Erreichung der Ziele des Projekts erforderlich ist."

- Flexibilität in der Forschungsstrategie. Es war in einem vergleichsweise hohen / höheren Ausmaß als bei anderen Projektförderungen (insb. FWF) möglich, die Forschungsstrategie zu ändern, also erfolgsversprechende Pfade einzuschlagen, andere aufzugeben, unterschiedliche Methoden einzusetzen, mit anderen Partnern im Dienste der Fragen bzw. Methoden zusammenzuarbeiten, oftmals repräsentiert durch spezialisierte Laborausstattung und deren Beherrschung.
- Flexibilität beim Aufgabenportfolio der MitarbeiterInnen. Es war möglich, dass einzelne MitarbeiterInnen zwischendurch anderen Aufgaben als am GEN-AU-Projekt zu arbeiten nachgehen konnten, und vice versa konnte man MitarbeiterInnen von anderen Projekten in das GEN-AU-Projekt involvieren.
- Flexibilität innerhalb des Projektportfolios. Es war möglich, in einzelnen Subprojekten Problemstellungen nachzugehen, die für sich alleine nicht gefördert worden wären – etwa umfangreiche Datenbasen aufzubauen –, aber im Kontext des größeren Projekts sinnvoll waren.

Diese Aspekte, die GEN-AU-Projekte von denen der meisten anderen Förderprogramme unterscheiden, wurden von weithin allen Förderempfängern als *der* große und signifikante Unterschied und Vorteil empfunden. Ein erheblicher Teil dieser Flexibilität im Management der (größeren) Projekte wird dem Programmmanagement zugeschrieben. Es war möglich, während der Laufzeit Änderungen im Projekt vorzubringen – und sie wurden in der Regel vom Programmbüro mit großer Empathie für die ForscherInnen und deren Vorhaben aufgegriffen. Ab einer Größenordnung von 20% mussten diese Veränderungen durch ein positives Votum des wissenschaftlichen Beirats bewilligt werden.

Diese Flexibilität wurde von Geförderten überwiegend produktiv genutzt. Der Grund liegt vor allem im Kontext der Projekte, insofern der größte Teil der Projekte – gemessen an den ausgeschütteten Fördermitteln – von ForscherInnen und Organisationen in Anspruch genommen wurden, die vor, während oder nach Durchführung der GEN-AU-Projekte auch maßgebliche Förderungen bzw. Preise aus anderen Programmen erhalten haben: Spezialforschungsbereiche und Doktoratskollegs des FWF, Wittgenstein-Preise, ERC Grants, bisweilen auch COMET-Zentren. Die so gehandhabte Flexibilität der GEN-AU-Projekte hat wesentlich zur Bildung bzw. zum Ausbau von nachhaltig forschungsstarken Institutionen beigetragen, weil sie integrierend gewirkt hat: zwischen Personen, Projekten bzw. Subprojekten, nicht zuletzt zwischen Institutionen.

Die Entdeckung von Flexibilität als wesentliche Aufgabe des Programmmanagements und ihrer, die ForscherInnen unterstützenden Handhabung war wesentlich für die *difference which makes the difference* des GEN-AU-Programms.

Abgesehen davon ist zu bemerken, dass die ProjektnehmerInnen auf die Frage nach dem Programmmanagement immer wieder auf die Kürzungen der eingereichten Projekte eingingen: Hier spielt das Programmbüro insofern eine Rolle, als es – schon im Zuge der Antragsberatung – auf mögliche Kürzungen hingewiesen hat, die durch eine gedeckelte Fördersumme erforderlich waren. Die Entscheidung hierzu fiel aber dem Beirat zu.

Schließlich bleibt zu bemerken, dass das Programmbüro als kompetent, aber nicht immer reaktiv wahrgenommen wurde: so wurden Anfragen inhaltlich gehaltvoll beantwortet, doch konnte dies eine Weile dauern.

### *3.2.4 Die Bewertung des Monitorings aus der Perspektive der Nutzung für diese Evaluierung*

Als Ausgangspunkt für diese Evaluierung erhielten wir für alle drei Perioden Informationen auf Ebene der Projekte, insbesondere Projektübersichten in Tabellenform, Endberichte zu Projekten, Excel-Listen über Projektanträge pro Ausschreibung und Projektkategorie, und für manche dieser Listen auch Rankings durch den Wissen-

schaftlichen Beirat. Darüber hinaus konnten wir die GEN-AU-Website ([www.gen-au.at](http://www.gen-au.at)) konsultieren.

Die Datenlage in den drei Programmphasen ist unterschiedlich ist<sup>39</sup>, bei der Überführung des Programmbüros vom BMWF in die FFG gingen elektronische Übersichten verloren. Dennoch ist es gelungen, eine weitgehend vollständige Datenbank zu erstellen, die über alle Projekte und Subprojekte sowie die involvierten Institute, Personen und Fördersummen Auskunft gibt. Dadurch ist erstmals möglich, die Fördergelder in übersichtlicher Form den EmpfängerInnen zuzuordnen, Grundlage für eine Wirkungsanalyse, die während der Laufzeit von GEN-AU so nicht zur Verfügung stand.

Die Projektbetreuung war professionell und vollständig. Für alle Projekte seit Phase II liegen die notwendigen Daten sowohl auf Antragsebene als auch in der Abwicklung auf. Uns liegen seitens der ProjektleiterInnen keine Beschwerden über das Programmmanagement vor. Das Wesen von Großprojekten ist, dass die Koordinatoren die Binnenkoordination der Projekte übernehmen und als Ansprechpartner der Förderagentur gegenüberstehen. In GEN-AU waren die laut Programmleitfaden für die Zielerreichung der Projekte letztzuständig und legten Berichte über die Projektergebnisse. Diese Regel stellt Zuständigkeiten klar und soll auch nicht umgangen werden.

Aus Perspektive einer nachhaltigen Förderung der Life Science Landschaft in Österreich greift diese ausschließlich an der Projektbetreuung orientierte Vorgangsweise aber zu kurz. Teilprojekte und die Forschungsstätten, an denen sie durchgeführt werden, verdienen dieselbe Aufmerksamkeit wie Großprojekte.

Auch die Darstellung der Ergebnisse der GEN-AU-Projekte lässt zu wünschen übrig: Laufenden Projekte wurden ab einem gewissen Zeitpunkt fünf Themenbereichen zugeordnet<sup>40</sup>. Diese Zuordnung wurde jedoch nicht rückwirkend für abgeschlossene Projekte durchgezogen. Die Information ist also unvollständig, und kann auch nicht für eine Wirkungsmonitoring verwendet werden. Eine systematische thematische Zuordnung der Projekte zu den in den Ausschreibungen festgelegten Themenfeldern<sup>41</sup> erfolgte nicht.

Auch auf Projektebene sind die Informationen über die Ergebnisse trotz aufwändiger Homepage weitgehend unvollständig. Die Projektbeschreibungen in der Rubrik „abgeschlossene Projekte“ stammen in der Regel aus der Zeit des Projektantrags. Hier wird nach wie vor angekündigt, was alles passieren soll. Die gesamte Öffentlichkeitsarbeit und Betreuung der Homepage hat über die Jahre mehr als EUR 1,7 Mio. gekostet. Obwohl die Vermittlung mit einem breiteren Publikum, Awarenessmaßnahmen und Kommunikation in diesem Programm einen so zentralen Stellenwert haben, ist es bislang<sup>42</sup> nicht gelungen, am Ende des Projekts ein ebenso appealing summary über Projektverlauf und -ergebnisse bereitzustellen, wie zum Zeitpunkt, als es galt, damit Fördergelder zu erhalten. Die technisch-redaktionelle Ausstattung ist vorhanden, es fehlt jedoch an der Verpflichtung der FördernehmerInnen, dieses „Produkt“ auch zu liefern. In den Richtlinien wäre dies zu präzisieren gewesen. Informationen über Erreichtes finden sich jedoch punktuell oder anlassbezogen, beispielsweise als Artikel in einem der elf Ausgaben der Zeitschrift Genosphären.

Um nachhaltig auch seitens des Geldgebers ein Verständnis von der Wirkung der eigenen Förderung zu erhalten, sind drei Informationen ausschlaggebend: Wer hat das Geld erhalten (= Institution)? Wer hat damit gearbeitet (= Team, Personen)? Was ist dabei herausgekommen (= Publikationen, manchmal Patente, inhaltliche Zusammen-

<sup>39</sup> Siehe hierzu Anhang C, Seite 116.

<sup>40</sup> „Das Zusammenspiel der Gene“, „Daten und Techniken“, „Ethik, Recht und Gesellschaft“, „Fette und Stoffwechsel“, „Krebs“, „Wie Pflanzen ticken“.

<sup>41</sup> Vergleiche Abschnitt 1.5.3, Seite 18.

<sup>42</sup> Science Communication und das Programmbüro wurden mit einem Abschlussband über die Projekte der dritten Phase beauftragt, der etwa zeitgleich mit der vorliegenden Evaluierung erstellt wird.

fassung)? Dies wird umso bedeutender, je mehr es gilt, unterschiedliche Instrumente der Forschungsförderung und -politik aufeinander zu beziehen und abzustimmen. Während die Zuständigkeit für den effizienten Ablauf des Programms und die Betreuung der FördernehmerInnen beim Programmbüro liegt, liegt die Verantwortung für das Wirkungsmonitoring dort, wo die unterschiedlichen Förderungen bzw. Politiken zusammenlaufen. In diesem Sinn kommt dem Ministerium die Aufgabe zu, die entsprechende Nachfrage zu definieren und die Sammlung und Bereitstellung der erforderlichen Informationen an die zuständigen Stellen zu delegieren, einschließlich der Aufgabe, gewisse Informationen selber zu sammeln und zu verarbeiten.

Im Rahmen von GEN-AU wurde die systematische Auswertung von Forschungsschwerpunkten oder teilnehmenden Institutionen an die vorliegende Endevaluierung delegiert. Durch die konsequente Auslagerung des laufenden Monitorings waren grundsätzlich Auswertungen abrufbar, was jedoch häufig mit größeren Verzögerungen verbunden war. Da die Förderdatenbank dem Programmeigentümer nicht unmittelbar zur Verfügung steht, wurden manche strategisch relevante Informationen insbesondere über die Zielgruppen bislang nicht ausgewertet. Zu diesen für das BMWF strategischen Fragestellungen zählen wir auch die Verschränkung mit anderen Instrumenten der Forschungspolitik.

Ein weiterer Grund, seitens des Ministeriums die Eigentümerschaft am Programmmonitoring nicht ganz aus der Hand zu geben liegt in der Wiederaneignung: Im Zuge der Analyse von Förderdaten können neue Fragestellungen entstehen, die neue Sichtweisen eröffnen. Schließlich hat sich bei GEN-AU gezeigt, wie leicht sich durch Veränderungen im Programmbüro die Kultur der Datenerfassung ändert, Datensätze verloren gehen können und somit eine längerfristige Entwicklung nur mit großem Aufwand nachzuzeichnen ist.

### 3.3 Die Abwicklung von Service- und Begleitmaßnahmen

#### 3.3.1 Beratung und Begleitung bei Patentschutz und kommerzieller Verwertung der Forschungsergebnisse

Auf Grund der Zielsetzungen des GEN-AU-Programms im Bereich der wirtschaftlichen Verwertung der Forschungsergebnisse bzw. speziell im IPR-/Patentbereich wurden in der Abwicklung des Programms eine Anzahl an Aktivitäten gesetzt. Kernelement der Aktivitäten im Bereich gewerblicher Schutzrechte waren die Einrichtung eines integrierten Patentfonds, eines zu diesem assoziierten IP-Managements und ein Prescreening von Forschungsausgaben:

- Beim Patentfonds handelte es sich um eine Förderung von Patentanmeldungen sowie verbundenen Dienstleistungen für die Verwaltung der mit Fondsmitteln unterstützten Anmeldungen. Für die Gesamtlaufzeit von GEN-AU stand dem Patentfonds 1 Mio. EUR an Fördermitteln zur Verfügung, über deren Einsatz das Programmmanagement im Anmelde- und Erteilungsprozess relativ frei verfügen konnte. D. h. die Mittel konnten z. B. sowohl für bestimmte Anmeldekosten genutzt werden oder aber auch nach Erteilung für die Validierung bzw. die Zahlung der Jahresgebühren. Typischerweise konnte die Förderung aber nur einen kleinen Teil der Kosten eines Patentes tragen, da gemäß Programmbüro für einen umfassenden internationalen Patentschutz (Patentschutz in Europa, den USA und Japan, eventuell dann auch Durchsetzungskosten) Kosten von bis zu 1 Mio. EUR pro Patent bzw. Patentfamilie auflaufen können.
- Im Rahmen des Prescreenings wurden Forschungsausgaben dahingehend überprüft, ob patentierfähige und patentierwürdige Ergebnisse vorlagen. Falls dies der Fall war, erfolgte eine Benachrichtigung des Projektnehmers und es musste für eine Veröffentlichung die entsprechende Patentanmeldung abgewartet werden, damit der für ein Patent notwendige Neuheitswert nicht geschädigt wird. Im gegenteiligen Fall (bzw. bei fehlender Rückmeldung durch GEN-AU nach einer bestimmten Zeit) konnte das F&E-Ergebnis frei veröffentlicht werden. Das Presc-

reening wurde bis 2005 in Kooperation mit der aws durchgeführt, die für diesen Zweck eigene Dienstleistungsangebote hatte. Ab diesem Zeitpunkt übernahm das Programmbüro in der FFG diese Tätigkeit. Das Prescreening umfasste eine thematische Einordnung des Outputs, eine Neuheitsrecherche sowie die Prüfung der wirtschaftlichen Verwertbarkeit.

Mit der Einführung dieser IPR-Förderungen und Dienstleistungen betrat GEN-AU 2001 Neuland. Patentierung an Universitäten war zu dem damaligen Zeitpunkt, gemäß Interviewangaben, „...eine Novität“, die Universitäten waren noch keine eigenständigen Organisationen wie nach dem UOG 2002 (und somit auch keine direkten Eigentümer von gewerblichen Schutzrechten) und die Technologietransferstellen „...nicht existent oder kaum ausgebaut“. ForscherInnen hatten wenig Erfahrung mit Patentierung sowie auch wenig Anreize, sich mit Patenten zu beschäftigen. Hinzu kam, dass die geförderte Genom(grundlagen)forschung vergleichsweise wenig Potenzial für eine Verwertung via Patentierung und Lizenzierung aufwies.

Um diesem ungünstigen Umfeld entgegenzuwirken, setzte man bei GEN-AU auf besonders starke Anreize, ForscherInnen für eine Patentierung zu gewinnen. So wurde eine Regelung verabschiedet, wonach 70% der durch Patente erzielten Einnahmen den ErfinderInnen zufließen sollten. Dieser Prozentsatz lag höher als beim Förderprogramm uni:ivent (45%) sowie anderen mittlerweile gängigen Prozentsätzen für die Bemessung der Abgeltung der Erfinder/in (z.B. in Deutschland per Bundesgesetz: 30%). Die Verwertung selbst oblag den jeweiligen GEN-AU-Projektleitungen. Die Mittel des Patentfonds zur Kostenübernahme waren ein weiterer Anreiz, Patente anzumelden.

In der zweiten Phase der GEN-AU-Förderung kam es – auch in Folge des nunmehr umgesetzten UOG – zu Diskussionen mit den Universitäten ob dieser Regelungen. Die Universitäten konnten nun selbst als Anmelder auftreten. Insbesondere war die 70%-Regelung umstritten, die prinzipiell natürlich einen geringeren finanziellen Rückfluss an die Universität bedeutete. Weiterer Diskussionspunkt war, dass GEN-AU und uni:invent nicht als separate Stränge laufen sollten. Die Patentanmeldezahlen von GEN-AU sollten mit jenen von uni:invent zusammengerechnet werden.

Auf Grund der schwierigen Verwertbarkeit von Genomforschungsergebnissen via Patentierung wurde dann aber entschieden, die alten Regelungen weitgehend zu belassen. Die 70%-Regelung wurde nicht geändert, und die Verwertung lag immer noch bei den Projektleitungen. In der dritten Phase von GEN-AU haben die Universitäten ihr Interesse an einem Diskurs zu den GEN-AU-IPR-Regelungen weitgehend verloren. Die Interviewpartner führen das u.a. auch darauf zurück, dass zu dem Zeitpunkt andere Probleme im Vordergrund standen (z.B. Kürzungen bei Projekten).

Möglicherweise wurde diese Haltung aber auch dadurch bestärkt, dass, gemäß Interviewrückmeldungen, aus den letztlich erfolgten Patentanmeldungen bislang keine größeren kommerziellen Erfolge hervorgingen. Ausschlaggebend hierfür waren im Detail mehrere Faktoren:

- Im Kontext der bereits schwierigen Ausgangssituation Genomforschung patentmäßig zu verwerten, wurde festgehalten, dass mögliche Neben- und Seitenentwicklungen, die sich aus der primären Genomforschung ergeben hätten können, nicht weiterverfolgt wurden. Der Wissenschaftliche Beirat hat richtliniengemäß darauf geachtet, dass nur genomweite Forschungsinhalte gefördert wurden, wodurch für die Patentierung möglicherweise interessante Seitenstränge wenig Beachtung fanden.
- Generell wären für die wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse weitergehende angewandte Forschungs-, Validierungs- und Zertifizierungsarbeiten (zum Beispiel Clinical Trials) erforderlich gewesen. Diese waren aber nicht förderbar. Es ist in diesem Zusammenhang der oftmals vorherrschenden Meinung entgegenzutreten, dass das Vorhandensein eines Patentes unmittelbare Marktnähe bzw. –umsetzbarkeit signalisiert.

- Im Ergebnis zeigen sich viele große Industriepartner risikoavers, wenn es auch bei einem vorliegenden Patent noch zu früh für eine Markteinführung ist. Beobachtungen aus Deutschland – wo festgestellt wurde, dass ein probates Mittel zur Risikoüberleitung die Risikoübernahme durch eine Ausgründung (Start-up) sein kann – haben bei GEN-AU für die dritte Phase zur Entwicklung eines eigenen Konzeptes für die Förderung der Verwertung via Ausgründung geführt. Die entsprechende Programmschiene VALUE wurde jedoch auf Grund der Finanzkrise nicht umgesetzt.
- Ein weiterer interessanter Befund ergab sich im Kontext eines Interviews mit einem Fördernehmer, in dem festgehalten wurde, dass eines deren GEN-AU-Patenten tatsächlich kommerziell vielversprechend war. Bei Sondierungsgesprächen mit einem potenziellen Industriepartner trat aber zu Tage, dass dieses Unternehmen nicht bereit war, das gehaltene Patent zu achten, d. h. es wurde eine bewusste Verletzung seitens des Unternehmens in Aussicht gestellt. Dieses Unternehmen ging davon aus, dass eine österreichische Universität keine Maßnahmen zur internationalen Rechtsdurchsetzung ergreift. Ohne eine derartige und überzeugend kommunizierte Klagebereitschaft ist jedoch eine erfolgreiche Kommerzialisierung schwierig.<sup>43</sup>

Neben den Patentanmeldungen ist das Prescreening ein wesentliches Aufgabengebiet des GEN-AU-Programmbüros gewesen. Die GEN-AU-Jahresberichte zeigen, dass die Nachfrage nach derartigen Prescreenings über den Beobachtungszeitraum leicht gestiegen ist. Gab es 2009 90 derartige Prescreenings, so waren es 2011 112 (siehe Tabelle 15). Geprüft wurden vor allem Manuskripte zur Veröffentlichung, im geringeren Umfang andere Outputs wie Poster. Es zeigt sich, dass ungefähr jedes zehnte Prescreening zu einer Patentanmeldung geführt hat.

Tabelle 15 Entwicklung der Zahl der Prescreenings und Patentanmeldungen, 2009 bis 2011

	2009	2010	2011
Anzahl Prescreenings	90	93	112
Anzahl Patentanmeldungen	9	10	10
Anteil an Outputs mit patentierwürdigen F&E-Ergebnissen	10%	10.8%	8.9%

Quellen: GEN-AU-Jahresberichte 2009, 2010 und 2011, eigene Darstellung.

Die Nutzung der Dienstleistungen des Prescreenings wie auch die Meldung von Patenten aus dem GEN-AU-Programm ist vergleichsweise heterogen unter den Fördernehmern. Zum Einen ergibt sich die Schwierigkeit, einzelne Patente eindeutig GEN-AU zuzuordnen. Dies gilt insbesondere für Technologieplattformen, die im Rahmen anderer Projekte genutzt werden (die Frage ist also, inwieweit die Verwendung eines Tools bzw. einer Plattform zentral das patentierbare Ergebnis bedingt). Andererseits dürfte, gemäß aus den Interviews, auch die Disziplin bei den Meldungen unter den GEN-AU-Fördernehmern sehr heterogen ausfallen.

So gibt es Institutionen, bei denen die Verwertung generell förderprogrammabhängig erfolgt. Diese nutzten das Prescreening kaum, noch meldeten sie im höheren Umfang GEN-AU-Patente. Für Prescreenings und patentierungsfragen werden andere Strukturen – interne IP-Abteilungen oder und/der externe IP-Dienstleister – genutzt. Die IPR-Angebote von GEN-AU sind bei solchen Institutionen auch nicht unbedingt bekannt.

<sup>43</sup> In diesem Zusammenhang kann aber auch illustriert werden, dass Patentierung nicht nur unter rein monetären Nutzungspunkten zu sehen ist. So ist es im Zuge dieses Patentbesitzes zu einer Partnerschaft mit einem anderen Unternehmen gekommen, wobei das Patent eine Kompetenzsignalwirkung hatte. Der aus vielfältigen Kooperationsprojekten mit solchen Unternehmen entstehende Nutzen übersteigt somit die fehlenden bzw. geringen Lizenzentnahmen, die direkt aus dem Patent lukrierbar sind.

Eine weitere Gruppe von Fördernehmern nutzte die IPR-Dienstleistungen und IPR-Förderungen von GEN-AU relativ intensiv. So zeigt sich, dass die Patentanmeldungen im Zeitraum 2009 bis 2011 ausschließlich von einer kleinen Gruppe an großen Projekten herrühren (siehe Tabelle 16): GOLD (9 Patentanmeldungen), BIN III (7 Anmeldungen), ncRNA (6), GATIB –II (4) und Austromouse (2). Das erklärt sich u. a. durch die frühere Entwicklung – GEN-AU hatte in den Anfang der 2000er Jahren eine Pionierrolle – sowie die gesammelten positiven Erfahrungen einiger Fördernehmer. Diese beruhen vor allem auf der fachlichen Expertise des Programmmanagers bei GEN-AU, der ausgebildeter Patentanwalt und Molekularbiologe ist und z.B. zwischen 2002 und 2004 die Leitung der Patent- und Lizenzagentur (PLA) des deutschen Humangenomprojektes innehatte. Eine derartig spezifische Expertise kann ein typisches technologisch breit aufgestelltes Technologietransferbüro einer Universität kaum liefern.

Tabelle 16 Entwicklung der Zahl der Patentanmeldungen nach Projekten

Projekt	2009	2010	2011	Gesamt
<b>GOLD</b>	4	4	1	9
<b>Austromouse</b>	1	1	1	2
<b>BIN III</b>	2	1	4	7
<b>GATIB – II</b>	-	-	4	4
<b>ncRNA</b>	2	4	-	6
<b>Gesamt</b>	9	10	10	29

Quellen: GEN-AU-Jahresberichte 2009, 2010 und 2011, eigene Darstellung

Die Nachfrage nach Prescreenings hat sich in der Folge deutlich positiv entwickelt, bis zu dem Punkt, wie in den Jahresberichten dargelegt, dass von einer Unterdotierung des GEN-AU-Programmtteams im Hinblick auf die zu leistende Arbeit im IP-Management gesprochen wurde. Tatsächlich kann die entsprechende Tätigkeit, wenn im vielfach notwendigen Genauigkeitsgrad ausgeführt, erhebliche Ressourcen binden.

Die vorliegenden Befunde legen nahe, dass die IPR-Dienstleistungen und IPR-Förderungen zu Beginn der Programmlaufzeit von GEN-AU Neuland betreten haben und zunächst eine wichtige Rolle in der Sensibilisierung für Themen geistigen Eigentums hatten. Mit Fortschreiten des Programms hat sich der IPR-Tätigkeitsbereich zumindest hinsichtlich der Nutzung durch einige zentrale Akteure etabliert und wies ein Alleinstellungsmerkmal mit einem spezifischen Expertenknowhow auf (das Prescreening konnte so von keiner anderen Institution durchgeführt werden, und auch Papers konnten von der aws beispielsweise nicht gescreent werden)

Gleichwohl ist die Sinnhaftigkeit der Anreizinstrumente wie die Förderung der Patentkosten und die 70%-Regelung bei der Abgeltung der ErfinderInnen zu hinterfragen. Während letztere letztlich kaum schlagend wurde, ist Ersteres auch ein Anreiz, Patente anzumelden, selbst wenn objektiv die Kommerzialisierungsaussichten gering sind. Tatsächlich sagten Fördernehmer aus, dass sie Patente angemeldet haben und/oder noch aufrecht erhalten, was sie so ohne Rückgriff auf den Patentfonds nicht gemacht hätten. Es stellt sich die Frage, inwieweit hinter derartigen Patenten tatsächliche hinreichend gute kommerzielle Motive liegen.<sup>44</sup> Der Patentfonds von EUR 1 Mio. wurde nicht ausgeschöpft, die anvisierte Zahl von 100 Patentanmeldungen wurde jedoch erreicht: Insgesamt wurden ca. 150 Patente bzw. über 70 Patentfamilien wurden angemeldet.

<sup>44</sup> Auch muss in diesem Zusammenhang auf die Kostenkurve bei Patentanmeldungsprozessen hingewiesen werden: Während Patente zum Zeitpunkt der Erstanmeldung relativ wenig kosten, so explodieren die Aufwendungen wenn der Anmeldeprozess die internationale Phase erreicht. Bei geringer Werthaltigkeit muss in der Folge entweder das Patent aufgegeben werden, oder es werden entsprechende finanzielle Mittel gebunden.

Interviewte Fördernehmer hatten jedoch den Eindruck, dass die Patentierungs- und Verwertungsstrategien nur „...halbherzig und zweitrangig“ verfolgt wurden. Dies hat die entsprechenden Sensibilisierungsversuche für Themen geistigen Eigentums teilweise konterkariert. Das fehlende Commitment wurde an den beschriebenen nicht verfolgten bzw. unterstützen notwendigen weiteren Verwertungsschritten vom Patent zum marktfähigen Produkt festgemacht, weiters an der fehlenden Bereitschaft der Universitäten, Rechte auch gerichtlich durchzusetzen, aber auch an administrativen Vorgängen in der Programmabwicklung von GEN-AU. Zum Beispiel wurde, obwohl formal korrekt, eine nicht erfolgte Rückmeldung seitens GEN-AU im Rahmen eines Prescreenings (im Falle dass ein F&E-Output nicht aufgriffswürdig für eine Patentanmeldung war) zuweilen als Desinteresse seitens GEN-AU im Bereich der Patentierung gewertet. In der Summe war der Eindruck, dass lediglich Interesse an der Zahl der Patentanmeldungen bestand, weniger jedoch an der tatsächlichen Werthaltigkeit und Ernsthaftigkeit der Patentierungsaktivitäten. Dieser Beobachtung ist aber auch der ebenfalls kritisierte Verwertungswille auf Seiten vieler Fördernehmer entgegenzusetzen, d.h. dass die verbesserungswürdige Performance nicht nur dem Programm, sondern auch anderen Akteuren bzw. systemischen Gegebenheiten geschuldet ist.

Wenngleich bei GEN-AU kaum kommerziell erfolgreiche Patente gemeldet wurden, muss jedoch der Eindruck vermieden werden, dass generell kaum oder keine erfolgreiche wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen durch die durch GEN-AU unterstützen Institutionen erfolgt. Im Gegenteil: Es zeigt sich, dass Institutionen, die (auch) von GEN-AU finanziell stark unterstützt wurden, erfolgreiche und/oder vielversprechende Entwicklungen aufweisen, die zu privaten Unternehmensausgründungen führten. So existiert beispielsweise mit der Apeiron eine Ausgründung aus dem auch durch GEN-AU geförderten IMBA, in welches GlaxoSmithKline (GSK) 2010 mit eigenem Kapital eingestiegen ist.<sup>45</sup> Gemäß Pressemeldungen sind meilensteinabhängig Zahlungen von GSK in der Höhe von 236 Mio. EUR an Apeiron zu erwarten (für die exklusiven Rechte am Projekt APN01), vorab wurden dem Unternehmen 12,5 Mio. EUR zur Verfügung gestellt.<sup>46</sup> Die, meilensteinabhängig, erwarteten Zahlungen bewegen sich in der Größenordnung des Jahresbudgets des FWF. Es scheint lediglich, dass GEN-AU – auch in Anbetracht der zur Verfügung gestandenen Fördermittel – für derartige Unternehmensgründungen und Verwertungsprozesse, die in der Realität stattfinden, keine oder nur eine geringe Rolle spielt. In diesem Zusammenhang ist auch die fortschreitende Entwicklung anderer Instrumente zur Kommerzialisierung zu nennen, z.B. der weitgehend parallel zur Programmlaufzeit von GENAU vollzogene Aufbau von Technologietransferstellen an den Universitäten (mit Unterstützung des damaligen uni:invent Programmes), die Pre-Seed und Seedfinancingprogramme der aws oder auch die Aktivitäten privater Verwerter in Österreich im Life Science Bereich (allen voran BDC Consulting aus der Schweiz).

### 3.3.2 SummerSchool, Öffentlichkeitsarbeit und Diskussionsveranstaltungen

Die Betreuung von SummerSchool, Öffentlichkeitsarbeit und Diskussionsveranstaltungen<sup>47</sup> wurde an externe Anbieter ausgelagert: Hier waren in den ersten Programmjahren (2001-2006) zwei Organisationen aktiv: dialog<>gentechnik und science communications. Ab 2006 wurde nach internationaler Ausschreibung das Kommunikationskonzept sowie die begleitenden Maßnahmen an die Agentur Science Communications vergeben. Die Abwicklung der SummerSchool erfolgte ab Phase II in Kooperation von Science Communications und Programmbüro.

<sup>45</sup> <http://derstandard.at/1263706633412/GlaxoSmithKline-steigt-bei-Apeiron-ein>

<sup>46</sup> [http://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20100203\\_OTS0187/apeiron-und-gsk-unterzeichnen-exklusive-lizenzvereinbarung-fuer-apeirons-therapeutisches-enzym-projekt-apn01](http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20100203_OTS0187/apeiron-und-gsk-unterzeichnen-exklusive-lizenzvereinbarung-fuer-apeirons-therapeutisches-enzym-projekt-apn01)

<sup>47</sup> Siehe zu den Begleitmaßnahmen auch Abschnitt 1.4.2, Seite 12.

Eine Wirkungsanalyse und -bewertung der Öffentlichkeitsarbeit sprengt den Rahmen der vorliegenden Studie. Sowohl die umfassende Darstellung der Aktivitäten in den Abschlussberichten, als auch die vorliegende Dokumentation auf der GEN-AU-Homepage und in der Zeitschrift Genosphären liefern Evidenz für eine professionelle und in diesem Umfang überdurchschnittlich umfangreiche Begleitung des Programms, die auf vielen Ebenen zu hoher Zufriedenheit führte und in der umfassenden Betreuung bislang einmalig war: Dies betrifft z.B. die Konzeption der SummerSchool, die nicht nur Praktikumsplätze vermittelte und Bewerbungen evaluierte, sondern auch Informationsveranstaltungen organisierte, eine eigene Blog- und Homepage entwickelte und betreute, und begleitend Pressearbeit inklusive TV-Einschaltungen durchführte.

Sowohl rück- als auch vorausblickend stellt sich aber die Frage nach der Nachhaltigkeit dieser Bemühungen: Hier wurden strukturell und professionell Erfahrungen gesammelt und Marken aufgebaut – Genosphären, SummerSchool, [www.gen-au.at](http://www.gen-au.at) inklusive Projekt- und Publikationsdatenbank – die im Grunde gerade auch dann, wenn das Programm erfolgreich war, also die Forschungslandschaft nachhaltig gestärkt und vernetzt hat, gut fortgesetzt werden könnten. Hier erweist sich durch die Koppelung mit einem zeitlich begrenzten thematischen Forschungsprogramms als Nachteil, da es unwahrscheinlich ist, dass die Forschungscommunity, aus eigener Kraft diese Leistungen realisieren kann.

#### 4. Einblicke in die Nutzung und den Nutzen von GEN-AU vor Ort

In diesem Kapitel werden wesentliche Charakteristika und Wirkungsdimensionen von GEN-AU beschrieben, die sich auf Basis qualitativer Beobachtungen in den geförderten Instituten verdeutlichen.

Empirische Grundlage dieses Kapitels sind on-site Visits<sup>48</sup> und Interviews. Beide, vor allem on-site Visits kommen bevorzugt dann zum Einsatz, wenn es darum geht, Kontexte zu verstehen. Ein besonderer Kontext ist Geschichte. Dies ist im Zusammenhang mit GEN-AU vor allem dort von Bedeutung, wo einzelne Institute viele, größere oder vernetzte Projekte durchgeführt oder koordiniert haben. Hier interessiert vor allem die Bedeutung von GEN-AU für die Entwicklung der jeweiligen Organisation, also die Situation vor dem Eintritt in die GEN-AU-Projekte, die Bedeutung der GEN-AU-Projekte für die Entwicklung der Organisation sowie insbesondere der Unterschied zwischen der GEN-AU-Förderung und anderen wettbewerblichen Förderungen.

Die Auswahl der Institute ergab sich wie selbstverständlich aus der Verankerung der Großprojekte von GEN-AU: Wie in Kapitel 1.6 ausgeführt, wurden in sieben Organisationen die Hälfte aller GEN-AU-(Sub-)Projekte durchgeführt. Diese sieben Universitäten sowie die drei staatlichen Medizin-Universitäten, die mit 15-17 Subprojekten ebenfalls deutlich von GEN-AU profitiert haben, kamen in die engere Auswahl, die im März 2013 gemeinsam mit dem BMWF als Auftraggeber dieser Evaluierung abgestimmt wurde.

Die on-site Visits sind nach folgendem Schema abgelaufen: Zunächst hat Technopolis für jedes ausgewählte Institut einen Hintergrundbericht im Umfang von 15-20 Seiten angefertigt (vgl. Box 3). Dieser wurde dann vom jeweiligen Institut korrigiert und ergänzt. In der Folge wurden die on-site Visits durchgeführt. An diesen haben jeweils zwei FachexpertInnen sowie ein bis zwei MitarbeiterInnen von Technopolis von Seiten der EvaluatorInnen teilgenommen. An den besuchten Institute haben ProjektleiterInnen / jeweils einen Übersichtsvortrag gehalten, fallweise in Anwesenheit und mit Beiträgen von anderen Schlüsselpersonen, sodann folgten eine Frage-Antwort-Runde, ein Rundgang durch das Institut, schließlich Gespräche mit zwei bis drei bevorzugt jünge-

---

<sup>48</sup> Besuche der Institute mit Fachexperten vor Ort

ren MitarbeiterInnen. Am Ende des jeweiligen Tages gaben die GutachterInnen ein Feedback.

Box 3 Struktur der Hintergrundberichte für die on-site Visits (am Bsp. CeMM)

1. About the GEN-AU programme
  2. The Research Center for Molecular Medicine (CeMM)
  3. GEN-AU participation of CeMM
    - 3.1 The GEN-AU participants of CeMM
    - 3.2 Coordination and project participation of CeMM group leaders
    - 3.3 External participants of CeMM projects
    - 3.4 Research focus, group structures, and funding sources
      - 3.4.1 Group structures and additional funding sources
      - 3.4.2 Research focus today / future
    - 3.5 Achievements of GEN-AU funded groups and their members
      - 3.5.1 Careers
      - 3.5.2 Publications (GEN-AU funded, at time of final report)
      - 3.5.3 Other achievements, esp. regarding private firms, hospitals
  4. Relevance of GEN-AU for the groups and CeMM
  5. Sources
- Appendix A GEN-AU projects with CeMM involvement  
Appendix B Full list of GEN-AU related publications

Im Zuge der Vorbereitung und Durchführung der Besuche haben wir manche besonders prägende Erfahrungen gemacht. Während einige Institute auf die Anfrage wegen eines on-site Visits binnen weniger Tage reagiert haben, teilweise mit konkreten Vorschlägen für den Tagesablauf und einem überarbeiteten Hintergrundbericht – das CeMM verdient hier eine besondere Erwähnung –, zierten sich andere, ja ignorierten das ganze Unterfangen. In einigen Fällen haben einzelne Teams reagiert, andere dagegen nicht, obwohl zuvor für jedes Institut ein/e SprecherIn festgelegt worden war. In dritten Fällen fühlte sich niemand zuständig. In einem Fall erhielten wir sogar eine schroffe Absage mit dem Hinweis darauf, „*dass sich das Ganze ohnedies nicht lohne, zumal – in Missachtung der Empfehlungen des wissenschaftlichen Beirats – GEN-AU bereits ausgelaufen sei und es keinen Zweck mehr habe*“. Insgesamt spiegelt sich hier ein Verhaltensmuster wider, das auch an anderen Stellen des GEN-AU-Programms zu beobachten war: Derselbe Institutionentyp, derselbe Eigentümer, dasselbe Gesetz, dieselben Regeln der Mittelvergabe auf der einen Seite und dennoch eine große Varietät in der Kooperationsbereitschaft auf der anderen Seite.

Die on-site Visits wurden schließlich bei folgenden (Agglomerationen von) Organisationen durchgeführt:

1. Institut für Genomik und Bioinformatik, TU Graz (1. Juli 2013)
2. MFPL – Max F. Perutz Laboratories (2. Juli 2013)
3. Institut für Pathologie, Medizinische Universität Graz (12. Juli 2013)
4. CeMM – Center for Molecular Medicine (16. Juli 2013)
5. Medizinische Universität Innsbruck (27. Juli 2013)
6. Institut für Molekularbiologie, Karl Franzens Universität Graz (8. August 2013)
7. IMP – Research Institute of Molecular Pathology (14. Oktober 2013)

Darüber hinaus wurden Interviews mit Vertretern der BOKU, der Universität Wien, der Medizinischen Universität Wien, der Vetmed sowie des IMBA geführt.

## 4.1 Was unterscheidet GEN-AU-geförderte Projekte von anderen?

### Die Ambivalenz von zu großen Zielen

Grundsätzlich hat GEN-AU die Möglichkeit geboten, ein breiteres Portfolio an Forschungs- und forschungsrelevanten Aktivitäten anzugehen, als dies mit herkömmlichen Fördermöglichkeiten der Fall gewesen wäre. Im Besonderen betrifft dies die Anschaffung von größerer Forschungsinfrastruktur sowie den flexibleren Einsatz der Mittel während der Durchführung der Projekte. Die Flexibilität im Mitteleinsatz sollte die Möglichkeit bieten, eine Reihe gängiger Risiken in der Forschung besser zu absorbieren (siehe unten: „GEN-AU: eine Ressource die erlaubt, zu experimentieren“).

Es sind aber auch ein paar kritische Bemerkungen angebracht. Diese ergeben sich vor allem aus dem bisweilen überschießenden Gestaltungswillen, der sich vor allem in der Konzeption von GEN-AU und in den frühen Jahren manifestiert: die Förderung von Exzellenz im Bereich der Genomforschung bei gleichzeitiger Einhaltung einer gewissen Breite des von GEN-AU abzudeckenden Themenspektrums, die Berücksichtigung einer angemessenen institutionellen bzw. regionalen Verteilung der Fördergelder, die Förderung einzelner Projektteile von als Ganzes nicht für förderungswürdig befundenen Gesamtprojekten in Verbindung mit empfohlenen Anpassungen der zur Förderung vorgesehenen Projektteilen, die hohe Aufmerksamkeit für Forschungsinfrastruktur in Verbindung mit Kooperation in der Forschung über institutionelle und räumliche Grenzen hinweg.

Diese großen Erwartungen und Hoffnungen in die Genomforschung und die daraus resultierende Vielfalt und in der Folge große Komplexität des GEN-AU-Programms haben mehrere Ursachen: Die erwähnte Aufbruchsstimmung und Euphorie (weltweit), die politischen Opportunitäten, ein größeres, mit langer Laufzeit ausgestattetes Programm zu starten, das in der Folge auch nachhaltige Effekte in der Forschungslandschaft zeitigen sollte, nicht zuletzt die damals geführte bzw. einsetzende Diskussion zu strukturellen Fragen der Forschungslandschaft (vor allem Universitätsreform, Ausbau der ÖAW, Entstehen des Vienna Biocenter Forschungsclusters, Kompetenzzentren) bildet die Kulisse für diese hochfliegenden Pläne und Erwartungen.

GEN-AU war also von Beginn an mit Erwartungen überfrachtet. Weil dies so war, eröffnete sich andererseits eine Reihe von Optionen und Gestaltungsspielräume, die nicht primär intendiert waren, aber sehr wohl zur Entwicklung von Personen, Teams und ganzer Institute bzw. Institutionen beigetragen haben. Davon handelt dieses Kapitel.

### GEN-AU: eine Ressource die erlaubt, zu experimentieren

Für die auf ein Projekt angestellten ForscherInnen gab es vermutlich kaum einen Unterschied zu vielen anderen Projekten. Für die Subprojekt-LeiterInnen oder gar die ProjektleiterInnen sehr wohl. Worin bestand dieser Unterschied?

Für das Institut für Genomik und Bioinformatik (IGB) an der TU Graz war GEN-AU ein großes Tor zur Forschungswelt. Gegründet im Jahr 2002 war es dem IGB möglich, entsprechende Forschungsprojekte einzureichen und zu gewinnen. Immerhin war das IGB damals Pionier auf dem Gebiet der Bioinformatik in Österreich. Gleiches gilt für das IMP oder für das MFPL, die ihr Forschungsportfolio durch neue, für sie innovative Forschungsgebiete anreichern konnten, Epigenetics am IMP oder Forschung im Bereich der RNA am MFPL.

Die aus GEN-AU geförderten Projekte erlaubten es den ForscherInnen bzw. den Teams, eigene Projekte durchzuführen und sich überdies mit anderen ForscherInnen in ganz Österreich zu vernetzen. Dies war nicht zuletzt auch dadurch möglich, dass die GEN-AU-Projekte große Gestaltungsspielräume gewährt haben: Gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastruktur hier, Teilhabe am Aufbau eines (aus der Sicht des jeweiligen Instituts) relativ neuen Forschungsthemas dort, etwa in dem Sinn, dass ein, zwei jüngere MitarbeiterInnen auf ein Thema angesetzt werden und in einem größeren Projekt mitarbeiten konnten.

Schließlich war GEN-AU flexibel in wichtigen Aspekten der Projektgestaltung, die es den Instituten erleichterte, eine größere Forschungsagenda zu verfolgen:

- Flexibilität in der Mittelverwendung. Dieses ist eines der am häufigsten anzutreffenden Strukturelemente von GEN-AU und wurde von den meisten, für größere Projekte verantwortliche oder an größeren Projekten beteiligten ProjektleiterInnen bzw. SubprojektleiterInnen berichtet. Im Einzelnen bedeutete dies in einem gewissen Rahmen die Möglichkeit der Umschichtung zwischen Arbeit, Geräten, Verbrauchsgütern und Dienstleistungen. Im Besonderen erlaubte dies eine bessere Reaktionsfähigkeit im Aufgreifen überraschender Ergebnisse, aber auch für Kehrtwendungen beim Betreten von Sackgassen.<sup>49</sup>
- Eine grobkörnigere Forschungsagenda. Dies hatte unmittelbar eine höhere Flexibilität bei den Forschungsaufgaben zur Folge. Im Einzelnen erlaubte dies einen höheren Grad an risikoreicher Forschung und *trial and error* Strategien, auch das eine oder andere Mal eine extensive und länger andauernde Datensammlung.
- Höhere Flexibilität in der Personalpolitik. Diese bestand darin, dass Personal leichter zwischen verschiedenen GEN-AU- und anderen Projekten manövriert werden konnte.

### Infrastruktur, Vernetzung und Wachstum

Die Möglichkeit, entweder Forschungsinfrastruktur gefördert zu bekommen oder vorhandene, aus anderen Quellen finanzierte Forschungsstruktur durch größere Forschungsvorhaben zu nutzen, stellt eine bedeutende Leistung von GEN-AU dar.

Das AUSTROMOUSE-Projekt des IMBA versammelte maßgebliche Institute aus dem Wiener Umfeld, darunter das IMP, das Institut für Tierzucht und Genetik und das Institut für Labortierkunde der Universität für Veterinärmedizin, das Institut für Krebsforschung der MU Wien sowie das Ludwig Boltzmann Institut für Krebsforschung. Die Zusammenarbeit unter dem Dach von AUSTROMOUSE ist dauerhaft und hat immerhin dazu geführt, dass die Proponenten eine nächste Generation von *Mouse Facilities* planen, deren Investitionsvolumen sich auf mehrere Millionen Euro beläuft. Dies zeigt immerhin, dass sich in der Folge von AUSTROMOUSE eine robuste *Community* gebildet hat.

Gleichermaßen hat das CeMM mit seinen beiden Projekten DRAGON und PLACEBO, ein breites Netzwerk aufgebaut, mit dem Institut für Pharmakologie der MU Wien, dem Forschungslabor für Medizinisch-chemische Labordiagnostik, der Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie der MU Wien, dem Institut für organische Chemie der TU Graz, der Abteilung für Zellbiologie / Biocenter der MU Innsbruck, dem Institut für Krebsforschung der MU Wien, dem Institut für anorganische Chemie der Universität Wien, sowie einem Unternehmen, der Biocrates Life Sciences AG in Innsbruck. Das Mitwirken von CeMM bei EU-Openscreen, der in Vorbereitung befindlichen Europäischen Infrastruktur für Open Screening Plattformen in der chemischen Biologie<sup>50</sup> kann gleichermaßen als das Ergebnis der Bildung eines nationalen Clusters angesehen werden.

Von Innsbruck ausgehend hat sich die Österreichische Proteomik Plattform (APP) gebildet. Im Jahr 2003 taten sich fünf Forschungsgruppen mit dem Ziel zusammen, die einschlägige Forschung in Österreich in Form einer offenen Proteomik-Community zu bündeln. Mitglieder der APP sind neben der MU Innsbruck das CeMM, das IMP sowie die Universitäten Graz, Innsbruck, Salzburg und Wien. Neben zwei anderen Forschungslinien – *Non-coding RNAs* als Regulatoren der Genexpression

<sup>49</sup> Diese bei weithin allen durch GEN-AU Geförderten wahrgenommene Flexibilität trifft auf die Aussage, wonach auch bei Förderungen durch den FWF beim FWF eine viel größere Bereitschaft zur Flexibilität besteht als gemeinhin angenommen, diese aber vergleichsweise wenig genutzt wird.

<sup>50</sup> <http://www.eu-openscreen.de/>

und ihre Rolle bei Krankheiten sowie *Prostate Cancer Proteomics*, die ebenfalls durch GEN-AU gefördert wurden – hat die Plattform den Status eines MUI-weiten Forschungsschwerpunktes erlangt<sup>51</sup>. Der *Non-coding RNAs* Forschungscluster umfasst inzwischen zehn Arbeitsgruppen aus sieben wissenschaftlichen Institutionen (MU Innsbruck, TU Graz, LFU Innsbruck, BOKU, IMBA, Universität Wien sowie MU Wien).

### **Die Förderung durch GEN-AU hat eine wichtige Rolle für das Überleben von Forschungsteams in einer ungünstigen Umwelt gespielt**

Zlatko Trajanoski kam 2002 nach einem Forschungsaufenthalt in den USA an die TU Graz zurück und wurde dort 2004 Direktor des Instituts für Genomik und Bioinformatik. Dort begann er eines der großen GEN-AU-Projekte (BIN). Während der Projektlaufzeit wechselte er im Jahr 2009 an die MU Innsbruck und nahm mehrere MitarbeiterInnen mit.

Durch diesen Wechsel blieben nur mehr drei SubprojektleiterInnen und ihre eher kleinen Teams an der TU Graz zurück. Nicht zuletzt durch die Flexibilität der GEN-AU-Mittel war es diesen aber möglich, ihre Teams weiter zu entwickeln. Es gelang ihnen in der Folge, basierend auf den Ergebnissen der GEN-AU-Projekte, zusätzliche Mittel aufzutreiben (FWF), diese Projekte zu einem positiven Ergebnis zu führen und einen nachhaltigen Karrieresprung zu machen.

Ein detaillierterer Blick auf diese Situation zeigt indes eine ausgesprochen unfreundliche Situation: Die drei Teams waren weithin auf sich allein gestellt, Unterstützung aus ihrem institutionellen Umfeld blieb aus. Vor allem wurde die Stelle des Institutsleiters nicht nachbesetzt. Nachdem Zlatko Trajanoski im Jahr 2009 nach Innsbruck wechselte, wurde mehrere Jahre über eine allfällige Nachbesetzung oder Umstrukturierung nicht entschieden. Erst nach mehreren Jahren wurde der Beschluss gefasst, per 2014 eine §99 Professur einzurichten – nach nunmehr fünf Jahren der Vakanz bzw. Unentschlossenheit. Neben der Abwesenheit einer umfassenderen Führung war die Nichtnachbesetzung auch Ausdruck einer niedrigen Priorität innerhalb der Fakultät.

Was im Falle des IGB auch auffällt, ist, dass sich die zuständige Fakultät diametral entgegengesetzt zur Nachbarfakultät verhalten hat, die Drittmittel intern durch komplementäre Förderung in Form von Technikern, Ausstattung oder durch Finanzierung explorativer Forschung belohnt. Die drei Arbeitsgruppen, die nach dem Weggang von Zlatko Trajanoski weiterhin am IGB verblieben, waren gezwungen, sich das Verhalten eines Mikrounternehmens unter ungünstigen Umfeldbedingungen anzueignen, verbunden mit einer Reihe von potenziell negativen Konsequenzen, vor allem folgender Art: Die Projektleiter sind geneigt, die im Lauf der Zeit qualifizierten Mitarbeiter zu lange zu behalten anstatt sie ziehen zu lassen; dies wiederum schränkt mittelfristig deren internationale Lehr- und Wanderjahre ein, was wiederum auf die Projektleiter zurückfällt. Dazu kommen noch der notgedrungen enge Forschungsfokus und das damit verbundene Risiko eines schmalen Portfolios mit dem Effekt, dass Scheitern nur schlecht verkraftbar ist.

Diese etwas ausführlicher geschilderte Geschichte weist auf ein bisweilen eklatantes Führungsvakuum auf mittlerer Ebene hin: Die unterschiedlichen Praktiken der beiden benachbarten Fakultäten, die Arbeit unter strukturell unfreundlichen Bedingungen, vor allem aber die Nicht-Nachbesetzung der Leitung des einst erfolgreichen Instituts, gleichzeitig aber auch die Fragilität des Systems, wo durch den Weggang einer Schlüsselperson eine große Lücke gerissen wird.

Offenbar gibt es eine erhebliche Begrenzung in der Governance von Universitäten dort, wo es um die Verknüpfung der Leistungsvereinbarung mit der zweiten (Fakultäten, Departments) bzw. dritten Ebene (Institute, Sektionen) geht. Dies heißt jedoch

---

<sup>51</sup> [https://www.i-med.ac.at/forschung/fo\\_schwerpunkte.html](https://www.i-med.ac.at/forschung/fo_schwerpunkte.html)

nicht, um einem vielleicht voreiligen Schluss vorzugreifen, dass diese Lücke geschlossen werden soll; sehr wohl aber soll sie zum Thema gemacht werden.

### **GEN-AU als Opportunität für die neu gegründeten Institute der ÖAW**

Eine analoge Situation wie in den Pionierjahren des IGB trifft auch für die neu gegründeten Institute der ÖAW zu, also CeMM, GMI und IMBA. In diesen ersten Jahren gab es einen hohen Erwartungsdruck für einen raschen Start und ein entsprechendes Wachstum. GEN-AU kam hier sehr gelegen, nicht zuletzt wegen der kooperativen Natur seiner Projekte. Zudem war es ein Vorteil, dass deutlich höhere Anteile an den Projektbudgets für Ausrüstungen verwendet werden konnten. Auf diese Weise war der Erwerb von Ausstattung direkt an eine Forschungsagenda gekoppelt – ein nicht zu überschätzendes Element in der Forschungsinfrastrukturpolitik<sup>52</sup>.

Nicht minder geschätzt wurde die Verwendung von Fördermittel für risikoreiche Forschung oder den Eintritt in Kooperationen, die mehr von Forschungsinteressen als von Routine und alten Verbindungen geprägt waren. In manchen Bereichen war die Forschung für die Teams überhaupt Neuland, etwa das weite Feld der translationalen Forschung. Für das CeMM bedeutete das PLACEBO den erwähnten Eintritt in EU-Openscreen, der in Vorbereitung befindlichen Europäischen Infrastruktur für Open Screening Plattformen in der chemischen Biologie.

Analoges gilt für das IMBA. Hier hat zwar die ÖAW die Maustierstall finanziert, dessen Nutzung und der damit verbundene Aufbau eines Netzwerks von Kooperationen ist jedoch weitgehend der Förderung durch GEN-AU zu verdanken:

*„Wir holten alle Mausleute aus Österreich zusammen und haben ihnen ein Portfolio angeboten: Dienstleistungen, Ausbildung, gemeinsame Projekte. Wir haben heute noch zahlreiche Beziehungen und zehren davon. Die Finanzierung durch GEN-AU diente vor allem dem Aufbau von Vertrauen.“ (ein/e leitende/r MitarbeiterIn des IMBA)*

Hier zeigt sich eine ganz untypische Nutzung einer Förderung, nämlich zu einer strategischen Positionierung: sich ins Spiel bringen. Immerhin waren die ÖAW-Institute erst ein paar Jahre zuvor auf der grünen Wiese errichtet worden. Und offenbar ist diese Strategie aufgegangen. Dabei ist allerdings anzumerken, dass die ÖAW-Institute, aber auch die beiden anderen Institutionen IMP und das MFPL, eine im positiven Sinn diskriminierende Kooperationspolitik verfolgen, die im Wesentlichen zwei Dimensionen hat: entweder Zusammenarbeit „über den Gang“ oder mit gezielt ausgewählten Partnern, vor allem internationaler Provenienz.

### **Das Glück der Tüchtigen: die Realisierung eines Wunschprojekts**

GEN-AU war hinsichtlich seiner Ziele sehr breit angelegt, vor allem in der ersten Phase. Wissenschaftliche Forschung war ebenso wichtig wie industrielle Anwendung oder Beiträge zur Medizin. Folgerichtig war zu erwarten, dass breiter angelegte Projekte bessere Bewertungen bei der Begutachtung erhalten würden. Dass dies keineswegs immer so war, zeigt das GOLD-Projekt des Instituts für Molekulare Biowissenschaften an der Karl-Franzens-Universität Graz, das im weiteren Verlauf eine zweite und dritte Fortsetzung erhielt und schließlich das größte Projekt im gesamten GEN-AU-Programm wurde. Basierend auf den Erfahrungen aus dem am selben Institut laufenden SFB Biomembrane war es (i) thematisch eng fokussiert, (ii) theoriegetrieben und (iii) mit wohlausgesuchten Partnern zusammengestellt.

Die Erfahrung, die nämlich am selben Institut beim SFB gemacht wurde, bestand vor allem darin, dass ein breit definiertes Projekt eine spezifische Gefahr mit sich bringen

<sup>52</sup> Forscher brauchen keine Forschungsinfrastruktur! Forscher brauchen zuerst und vor allem eine Forschungsagenda – die in der Folge festlegt, welche Infrastruktur benötigt wird. Manchmal ist Knappheit förderlich, weil sie einen Anlass zur Zusammenarbeit und zum Teilen gibt.

würde: die Aufladung des Konsortiums mit Partnern, an denen es aus diversen Gründen kein Verbeikommen gab, die aber für das gegenständliche Projekt fachlich nicht optimal geeignet waren. Die Antragsteller pokerten und gewannen das Projekt. Ihr Kalkül war, dass Forscher den Antrag evaluieren würden, deren Herz eher für eine theoriebasierte, in einem kohärenten Plan und scharfen Hypothesen dargestellte Forschung schlagen würde als für eine breit angelegte translationale Forschungsagenda. Dies war umso leichter, als GEN-AU keine *legacy* hatte und man relativ unbekümmert von institutionellen Rücksichtnahmen ins Rennen gehen konnte. Und sie gewannen, nicht nur GOLD, sondern auch GOLD II und GOLD III.

### **Die Differenz zwischen (großen) GEN-AU-Projekten und (großen) FWF-Projekten**

Ein wesentliches Element bei GEN-AU bestand in der Möglichkeit, Geräte finanziert zu bekommen, die weder vom FWF gefördert noch über die Grundfinanzierung bereitgestellt hätten werden können. Über diese Option haben größere GEN-AU-Projekte eine österreichweite Zusammenarbeit nicht nur ermöglicht, sondern sogar ermutigt und belohnt.

Aus dem folgenden Zitat kann man das Trennende und das Gemeinsame von größeren GEN-AU-Projekten und anderen großen geförderten Projekten, allen voran von SFB ablesen: Sie ähneln einander, wenn sich Partner zusammenfinden, die auf Basis von weithin vorhandenen Forschungsinfrastrukturen zusammenarbeiten wollen. Sie sind vor allem dann unterschiedlich, wenn die Attraktivität des Kooperierens wesentlich durch die Verfügbarkeit neuer, durch das Programm geförderter Forschungsinfrastrukturen bestimmt ist. Hier hat GEN-AU zweifellos die richtige Begründung für die Investition in Infrastrukturen getroffen, insofern es diese an das Vorliegen einer gemeinsamen Forschungsagenda gebunden hat. Die Grenzen zwischen GEN-AU und anderen Förderschiene sind, so gesehen, fließend und man kann das folgende Zitat als Plädoyer für etwas Drittes lesen, nämlich für die Bedeutung des organisatorischen Setup und des dahinter liegenden Geschäftsmodells:

*„Natürlich schafft so ein Konsortium neue produktive Arbeitsbeziehungen. Man kennt die Leute ja schon, aber zusammen arbeiten ist schon etwas anderes. Worauf es in solchen kooperativen Arbeitskontexten ankommt, ist das organisatorische Setting und das Aufgreifen von Möglichkeiten, zu lernen und den Horizont zu erweitern. Die Elemente dieses Lernprozesses sind die folgenden: Für die Principal Investigators bedeutet es einen Zuwachs, weil hier ein größeres Stück Forschung an den jeweiligen Rändern ihrer jeweiligen Forschungsthemen durchgeführt wird. In Teilen ist man sich sicher, weil man hier Erfahrung aufgebaut hat und Ergebnisse vorweisen kann, zum Anderen lässt man sich auf neue Dinge ein, von denen man weiß, dass der Partner sich recht gut auskennt, inklusive der Beherrschung bestimmter Techniken und Geräte. Wichtig ist, dass man es tut. Die nächste Generation von Forschern (Postdocs und PhD-Studenten) positioniert sich an den Übergängen und baut hier ihr Profil auf. Wichtig ist, dass viel Interaktion stattfindet. Dies beginnt bei der individuellen Interaktion zwischen PIs und den jüngeren Leuten, vor allem aber bei den regelmäßigen Lab-Meetings, wo vor allem die jüngeren Leute ihre Ergebnisse, Überlegungen, aber auch Sackgassen, mit denen sie in den vergangenen Wochen / Monate beschäftigt waren, präsentieren und Feedback einholen.“ (ein/e LeiterIn eines Subprojekts eines Verbundprojekts)*

Fazit: Solche inter-institutionellen größeren Projekte stellen eine große Möglichkeit für eine Horizonterweiterung dar, vor allem dann, wenn die jeweiligen Partner in jeweils ihrem Gebiet fit sind. Hier ist es hilfreich, wenn man eine gewisse – längere – Zeit zusammenarbeitet, es ist dann aber auch gut, wenn man die Beziehungen wieder auflöst, weil es dann Zeit ist, die Ergebnisse innerhalb der Disziplin zu vertiefen.

Hier wurde implizit eine von mehreren Antworten auf die Frage nach *the difference which makes the difference* gegeben. Sie liegt bei den Forschern selbst, ihrem Mana-

gement und ihrem institutionellen Hintergrund, nicht zuletzt ihrer Geschichte. Davon handelt das nächste Kapitel.

#### 4.2 Matthäus-Effekt, Geschichte auf der einen und die Bedeutung von *green-field investments* auf der anderen Seite

GEN-AU als ein im Jahr 2001 aufgelegtes Programm kann als eine Initiative gesehen werden, den Anschluss an eine als wichtig wahrgenommene internationale Entwicklung nicht zu versäumen. Im Vordergrund stehen also Schaffung, Verbesserung und Vernetzung von Forschungspotentialen. Gleichzeitig lassen sich aber zahlreiche Beispiele angeben, die zeigen, dass vielfach solche ForscherInnen oder Institute zum Zug gekommen sind, die bereits **vor** der Implementierung von GEN-AU über erhebliche Potenziale verfügt haben. Dies deutet auf das Vorliegen des so genannten Matthäus-Effekts<sup>53</sup> hin.

In Graz kann man wie kaum anderswo dieses Phänomen beobachten: Die Schlüsselfiguren heißen Rudolf Zechner (Karl-Franzens-Universität Graz) und Kurt Zatloukal (MU Graz). Hier spielen Geschichte und kumulativer Aufbau von Kompetenz und Reputation eine bedeutende Rolle. Im Falle der neugegründeten ÖAW-Institute sind es die üppige Ausstattung, die Rekrutierung von Spitzenforschern, das uneingeschränkte Streben nach Exzellenz und das Glück des Tüchtigen.

#### **Die lange Geschichte der Life Sciences in Graz und die Biographie von Forschern**

Die Geschichte der Life Sciences in Graz hat viel mit Persönlichkeiten zu tun. Eine solche war Anton Holasek, „*der vielleicht nicht ein genialer Forscher war, aber ein Talent im Identifizieren und Anziehen von Talenten*“ (Rudolf Zechner). Eines dieser Talente war Hermann Esterbauer, einer der meistzitierten Forscher seiner Zeit in Graz und Mastermind und Leiter eines SFB zu Biomembranen in den Jahren 1995-2005, eines der ersten SFB überhaupt. Aufgrund des unvermittelten Todes Esterbauers übernahm zwei Jahre nach seinem Start Rudolf Zechner dessen Leitung. Er ist, rückblickend betrachtet, Leiter zweier SFB, Leiter der zusammen genommen größten GEN-AU-Projekte (GOLD I-III), Wittgenstein-Preisträger sowie Empfänger eines ERC Advanced Grants. Im Folgenden wird also über die Probleme der Reichen berichtet und so eine Reihe von Einsichten geliefert, wie mit Förderungen und im speziellen mit GEN-AU-Projekten in einer reichen Umgebung umgegangen wurde.

#### **Das Glück des Tüchtigen: der Matthäus-Effekt in der Praxis**

Wie erwähnt, war der Projektantrag für das erste GOLD-Projekt mit einem gewissen Risiko behaftet: Man hatte für mehrere durchaus kritische Teile des Projekts keinen zufriedenstellend detaillierten Plan. Der Antrag wurde eingereicht und die Gutachter akzeptierten ihn. Die Grundlage für diesen Vertrauensvorschuss waren der insgesamt attraktive und ambitionierte Inhalt und die Erwartung, dass den Forschern, wenn es soweit wäre, vermutlich das Richtige einfallen würde.

Nach Einschätzung Zechners wäre der entsprechende Antrag beim FWF vermutlich durchgefallen. Zusätzlich zur Attraktivität der Fragestellung kam indes die inzwischen aufgebaute Reputation, nicht zuletzt aus dem laufenden SFB. Als dann bereits nach einem Jahr ein Durchbruch in genau jenen ursprünglich ungewissen Projektteilen gelang, der sich in einer Publikation in *Science* niederschlug, war der Weg frei, in der Folge GOLD II und GOLD III zu gewinnen.

Während der FWF bei laufendem SFB vermutlich keinen zweiten SFB bewilligt hätte, ganz zu schweigen von der Grundfinanzierung durch die Universität, war es durchaus möglich zusätzlich drei GEN-AU-Projekte im Gegenwert eines SFB einzuwerben und

<sup>53</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Matthew\\_effect\\_%28sociology%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Matthew_effect_%28sociology%29)

auf diese Weise die Forschungsagenda auszubauen. Wie bereits erwähnt, hat diese Einwerbung zweier SFB, der drei GEN-AU-Projekte und des ERC Advanced Grants, nicht zuletzt der Erhalt des Wittgenstein-Preises dazu beigetragen, dass eine größere kohärente Forschungsagenda am IMB und seinen Partnern aufgebaut werden konnte.

### **Die Biobank und das Institut für Pathologie an der MU Graz: GEN-AU als Trigger einer erfolgversprechenden Entwicklung**

Die pathologische Sammlung hat in Graz eine lange Tradition: Das 1910 gegründete Institut für Pathologie an der nunmehrigen MU Graz verfügte über die größte Gewebebiobank alten Typs in Europa. Der naheliegende Gedanke, diese in eine moderne Biobank zu verwandeln, liegt relativ weit zurück, namentlich im Jahr 1993. Kurt Zatloukal, nach Doktorat bei Max Birnstiel, Professor an der ETH Zürich und erster Direktor des IMP und einigen Jahren bei Boehringer Ingelheim, erhielt eine Stelle am Institut für Pathologie an der Universität Graz angeboten und entschied sich dafür. Als schließlich 2001 GEN-AU aufgelegt wurde, war klar, dass dies eine einmalige Chance darstellen würde, damit zu beginnen, die traditionelle pathologische Sammlung in eine moderne Biobank zu verwandeln. In der Folge wurden drei aufeinander folgende Projekte aus GEN-AU eingeworben. GEN-AU I Archive-Biobank (2002), GATBIT I (2006) und GATBIT II (2009), mit steigenden Volumen. Kurt Zatloukal war der Projektleiter in allen drei Projekten.

Graz besitzt also die größte Sammlung von Gewebeproben in Europa. Da es bis in die 80er-Jahre noch keinerlei spezifische Regeln gab (*informed consent* etc.), war die Sammlung von Bioproben mit keinem großen Aufheben verbunden. Dies ist nun anders, mit der Folge, dass dem Profil der Biobank eine besondere Aufmerksamkeit zukommt, naheliegender Weise in Übereinstimmung mit den entsprechenden Forschungsprioritäten. In Graz fiel die Wahl auf eine Sammlung aller gängigen Erkrankungen bis zu einer gewissen Tiefe sowie Spezialsammlungen in bestimmten Krankheiten, namentlich Krebs und metabolische Erkrankungen.

Zur Frage des Profils der Biobank kam die nach einer geeigneten organisatorischen Lösung dazu. Der traditionelle Ort und die Verantwortlichkeit für solche Sammlungen liegen im jeweiligen Institut für Pathologie. Wegen der überragenden Bedeutung solcher Sammlungen war angestrebt, die Probenverwaltung und Probennutzung (Forschung) organisatorisch zu trennen. An der nunmehr zuständigen MU Graz war die Lösung rasch gefunden, nämlich im Zentrum für Medizinische Forschung (ZMF), der *Core Facility* der MU Graz. Die darin angesiedelte Biobank Graz beschäftigt inzwischen 24 Personen.

Was so weit klar und nahe dem ist, was man eine optimale Lösung nennen könnte, hat allerdings einen massiven Haken:

*„Die Proben werden im Rahmen von Routineeingriffen, die an den verschiedenen Abteilungen und Instituten des LKH-Univ. Klinikums Graz vorgenommen werden, entnommen und erst nach Abschluss der laboranalytischen und histopathologischen Diagnostik für Forschungsprojekte freigegeben.“<sup>54</sup>*

Mithin sind keine Versorgungskrankenhäuser in der Steiermark eingebunden, keine Krankenhäuser in Kärnten, Burgenland oder Oberösterreich, auch nicht anderswo in Österreich (in Abstimmung mit der MU Wien bzw. der MU Innsbruck), ganz zu schweigen von Partnerschaften mit dem Ausland.<sup>55</sup> Ein höchst unbefriedigender Zu-

<sup>54</sup> <http://www.meduni-graz.at/11859>

<sup>55</sup> „Der Vorsitzende des [deutschen] Gesundheitsforschungsrats, Guido Adler, bewertet die Bedeutung von Biobanken für die klinische Forschung wie folgt: „Für die medizinischen Fakultäten wird es in Zukunft immer wichtiger werden, über qualitativ hochwertige Biobanken zu verfügen. Von den durch Biobanken ermöglichten Forschungsprojekten sind wesentliche Erkenntnisse für die klinische Forschung zu erwarten“.

„Der Gesundheitsforschungsrat begrüßt in seiner Empfehlung das derzeitige Vorhaben zur Bildung eines nationalen Biobankenregisters und fordert alle in dieser Richtung aktiven Wissenschaftler und universitä-

stand, der im Sinne einer *missed opportunity* allerdings nicht primär Kurt Zatloukal oder gar dem GEN-AU-Programm anzulasten ist, sondern eher den Verantwortlichen am Standort Graz, wo immerhin die Forschungsplattform BioTechMed-Graz<sup>56</sup> sowie der Humantechnology-Cluster<sup>57</sup> betrieben werden. Offenbar ist es leichter, die Europäische Kommission zu überzeugen als die Gesundheitsbehörden bzw. Universitäten in der Steiermark oder in Österreich. Es ist damit zu rechnen, dass in wenigen Jahren Graz nicht mehr die größte Biobank Europas haben wird.

Was die Rolle von GEN-AU betrifft, so dienten die ersten beiden Förderperioden weniger der Produktion und Publikation von Forschungsergebnissen. Vielmehr dienten sie dazu, geeignete Infrastrukturen aufzubauen. Günstiger Weise erlaubten es die Richtlinien von GEN-AU, solche Tätigkeiten zu fördern: Es sind dies die Entwicklung von Werkzeugen zur Analyse und Integration von klinischen Daten in die Biobank sowie die Analyse von Proben mit einem Fokus auf Standardisierung, Qualitätssicherung und Validierung von Tiermodellen hinsichtlich ihrer Relevanz für Erkrankungen von Menschen.

Tatsächlich wird klar, dass GEN-AU hier Entwicklungen ermöglicht hat, die anderweitig nur sehr schwer, wenn überhaupt möglich geworden wären. Zu diesen induzierten Entwicklungen gehören auch die Ansiedlung der Verwaltung des europäischen *Bio-banking and Biomolecular Resources Research Infrastructure (BBMRI)*<sup>58</sup> im Rahmen von ESFRI<sup>59</sup>, die Einrichtung des Christian-Doppler-Labors *Biospecimen Research and Biobanking Technologies* und, nicht zuletzt, die Teilnahme am OECD *Global Biological Resource Centre Network*. Diese Projekte waren zweifellos die wichtigere Wirkung der GEN-AU-Förderung, weniger hingegen die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen.

Gleichzeitig ist anzumerken, dass dies für mehrere MitarbeiterInnen eine durchaus schwierige Situation hinsichtlich ihrer Karriereperspektiven mit sich gebracht hat. Durch die Art der Projekte war es diesen Mitarbeitern nur eingeschränkt möglich, die Ergebnisse ihrer Arbeit zu publizieren, mit dem Effekt, dass sie in ihren wissenschaftlichen Karrieremöglichkeiten eingeschränkt waren. In diesem Sinn hat GEN-AU (leider) auch Evidenz für Situationen erbracht, wo das etablierte Karriere- und das zugehörige Managementsystem im akademischen Sektor an seine Grenzen stößt: So wie Forscher auf Publikationen und Index-basierte Karrierepfade eingeschlossen sind, sind solche, die in Forschungsinfrastrukturen tätig sind, tendenziell ausgeschlossen. Dass dies aber nicht sein muss, zeigen die Erfahrungen des ZMF an der MU Graz und an der *Campus Science Support Facilities (CSF)* des Campus Vienna Biocenter, die **wegen** ihrer Expertise in Forschungsinfrastrukturen auch gefragte Forscherkollegen sind. Hier sind aber auch die unterschiedlichen Kulturen hinsichtlich der Natur der einzelnen Forschungsinfrastrukturen zu berücksichtigen. Die Kultur hinsichtlich der Bereitstellung von biologischen Proben hat eher starken Servicecharakter als Forschungscharakter.

Zusammenfassend hat GEN-AU einen erheblichen Beitrag für die Transformation der Grazer Biobank geleistet. Nunmehr sind jedoch andere Akteure auf den Plan gerufen,

---

re bzw. nicht-universitäre Forschungseinrichtungen auf, die Initiative zum Aufbau eines nationalen Biobankenregisters aktiv zu unterstützen. Zur Qualitätssicherung von Biomaterialbanken hält er es für erforderlich, angemessene Verfahren für die Zertifizierung und Auditierung von Biobanken zu implementieren. Der Aufbau von Biobanken setzt aus Sicht des Gesundheitsforschungsrats voraus, dass die universitären und nicht-universitären Forschungsinstitutionen ihre Planungen hinsichtlich Auf- und Ausbau von Biomaterialbanken in Einklang mit ihren längerfristigen Forschungsschwerpunkten bringen.”

<http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/3818.php>

<sup>56</sup> <http://biotechmedgraz.at/de/>

<sup>57</sup> <http://www.humantechnology.at/>

<sup>58</sup> Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure, <http://bbmri.eu/>

<sup>59</sup> ESFRI, the European Strategy Forum on Research Infrastructures, [http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri)

sowohl solche der Forschungspolitik als auch der Gesundheitspolitik. Dies beginnt bei der steirischen Gesundheitspolitik, die den Eintrag in die Biobank auf die Schwerpunktkrankenhäuser ausdehnen könnte, betrifft vor allem aber die Gesundheitspolitik auf Bundesebene, sich systematisch zur Forschungspolitik zu öffnen. Die Grazer Biobank ist hier nur ein Anlassfall für eine weiterreichende Diskussion.

### **Geschäftsmodelle: räumliche Konzentration und Personalpolitik im Dienste wissenschaftlicher Exzellenz**

In den Life Sciences haben sich im vergangenen Jahr an unterschiedlichen Institutionen neue Forschungsgruppen und -institutionen gebildet, die neue Geschäftsmodelle entwickeln und integrieren. Diese Gruppen findet man nicht nur am Vienna Campus Biocenter (VBC), dort findet sich aber eine besondere Dichte, die hier im Zusammenhang mit der Förderung durch GEN-AU kurz beschrieben werden soll.

Die Max F. Perutz Laboratories (MFPL) wurden 2005 als eigenständige GmbH gegründet. Die Elternorganisationen sind die Universität Wien und die MU Wien. Ihre historischen Wurzeln gehen indes bis weit in die 90er-Jahre zurück. Ziel und Mission der MFPL ist es, exzellente Forschung in der molekularen Biologie zu ermöglichen und zu fördern. Der Standort Campus Vienna Biocenter ist wesentlich für das Verfolgen dieses Ziels, nämlich die physische Nähe zu anderen leistungsfähigen Forschungseinrichtungen. Die beiden Mutterinstitutionen kommen für etwa zwei Drittel des Budgets auf, und zwar für Räumlichkeiten, Forschungsinfrastruktur, *Principal Investigators* sowie administratives und technisches Personal. Die meisten wissenschaftlichen MitarbeiterInnen werden über Förderungen finanziert, die in der Regel von den ForschungsgruppenleiterInnen eingeworben werden. Gegenwärtig gibt es ca. 60 Forschergruppen, die MFPL beschäftigen 500 Leute aus 40 Nationen und machen damit ca. ein Drittel des Campus Vienna Biocenter aus.

Die am Campus Vienna Biocenter angesiedelten Institute (GMI, MFPL, IMBA, IMP) fühlen sich dem anglo-amerikanischen Modell der universitären Forschung verpflichtet. Dessen wesentlichen Elemente sind (i) Doktoratsprogramme, darunter vier Doktoratskollegs sowie ein Campus-weites Doktoratsprogramm, (ii) systematische Rekrutierung von DoktoratskandidatInnen aus der ganzen Welt (zwei Mal jährlich), (iii) Auswahl durch ein eigenes Komitee aus GruppenleiterInnen von GMI, IMBA, IMP und MFPL (30-40 Studenten werden für vier Tage nach Wien eingeladen), (iv) regelmäßige Präsentation und Feedback zu ihren Ergebnissen inklusive eines (temporären) Wechsels in ein anderes Institut, (v) Einrichtung von Junior-Teams mit großzügiger Startfinanzierung über eine längere Periode (bis zu sechs Jahren), daher sorgfältige Auswahl der jeweiligen KandidatInnen, (vi) Unterstützung durch eine gut geführte Forschungsinfrastruktur, und (viii) Verteilung von Grundfinanzierung als Belohnung. Ferner gibt es (ix) eine systematische Aus- und Weiterbildung der PostDocs, nicht zuletzt für ihren nächsten Karriereschritt, vor allem Forschungsmanagement und andere *soft skills*.

Angesichts dieses Geschäftsmodells und der günstigen Voraussetzungen des Standorts ist es wenig überraschend, dass die GEN-AU-Projekte in einem Umfeld durchgeführt wurden, wo auf anderen, benachbarten Gebieten bereits überdurchschnittliche Leistungen erbracht worden waren. Die meisten WissenschaftlerInnen, die erfolgreich GEN-AU-Projekte eingeworben haben, waren schon vorher gut etabliert, was sich neben zahlreichen Einzelprojekten des FWF auch am erfolgreichen Einwerben eines SFB sowie von vier Doktoratskollegs zeigt. In diesem Sinn kam das Geld zu jenen, die schon welches hatten. Allerdings unterscheiden sich die GEN-AU-Projekte in einigen, durchaus wesentlichen Punkten von den Projekten des FWF, was im Einzelnen bedeutet, dass mithilfe von GEN-AU-Forschung durchgeführt werden konnte, die vom FWF so nicht gefördert worden wäre. Diese Unterschiede zeigen sich in unterschiedlicher Ausprägung auch an anderen Instituten. Dem Campus Vienna Biocenter ist jedoch eigen, dass sie besonders ausgeprägt auftreten und in ihrer Gesamtheit systematisch bewirtschaftet wurden, und zwar:

- GEN-AU wurde als Möglichkeit wahrgenommen, zu einer Zeit und unter Bedingungen Genomforschung zu finanzieren, als dies insbesondere aus dem FWF nicht möglich gewesen wäre. Soweit das Gesamtprojekt insgesamt attraktiv war, konnten auch Subprojekte untergebracht werden, die einen Grad an Ungewissheit aufwiesen, der bei Einzelprojekten nicht akzeptiert worden wäre. Auf diese Weise konnten neue Themen angegangen und die Forschungsagenda ausgeweitet werden.
- GEN-AU stellte die Möglichkeit bereit, neue und schwierige Technologien zu erlernen. Generell war die GEN-AU-Förderung großzügiger beim Erwerb von Spezialausrüstung, verglichen mit der sonst üblichen Forschungsförderung.
- GEN-AU ermöglichte den Eintritt in neue Netzwerke, über institutionelle bzw. örtliche Grenzen hinweg, nicht zuletzt auch mit weniger vertrauten / erprobten Partnern. Dies war vor allem durch die Verfügbarkeit von einschlägiger Infrastruktur möglich.
- GEN-AU stellte die Möglichkeit bereit, große Datenmengen zu erzeugen bzw. aufzubauen, was über FWF-Einzelprojekte gar nicht und über SFB vergleichsweise schwer möglich gewesen wäre.
- GEN-AU erlaubte mithin den Auf- und Ausbau von Forschungsprogrammen, insofern höhere Freiheitsgrade sowohl in der inhaltlichen und methodologischen Gestaltung als auch in der Wahl der Partner bestanden haben. In weiterer Folge wurden Ergebnisse und Erfahrungen von GEN-AU verwendet, um andere Förderanträge besser zu positionieren, besonders beim FWF und speziell von Doktoratskollegs.
- GEN-AU erlaubte schließlich eine viel effizientere Personalpolitik, weil es möglich war, sich freier zwischen Personen, Forschungsthemen und Aufgaben zu bewegen.

Insgesamt hat GEN-AU für die Institute am Campus Vienna Biocenter eine Art Inkubator dargestellt, in dem verschiedene Teams ihre jeweiligen Präferenzen verfolgen konnten. So, wie es im einen Fall hilfreich ist, einige wenige, große, wirkmächtige Idee zu haben, die das gesamte Forschungsprogramm bestimmen, so kann im anderen Fall und unter anderen Umständen auch das ein losere Verbindung von unterschiedlichen Forschungsprioritäten hilfreich sein. Die Institute am Campus Vienna Biocenter sind ein Beweis für beide Optionen.

### **Die Rolle von Leitfiguren**

Bei der Beschäftigung mit GEN-AU begegnet man einer Reihe von Forschungspersönlichkeiten und Leitfiguren, die auch über die Community hinaus bekannt sind, zum Beispiel Alexander Hüttenhofer (MU Innsbruck), Meinrad Busslinger (IMP), Lukas Huber (MU Innsbruck), Thomas Jenuwein (IMP), Josef Penninger (IMBA), Giulio Superti-Furga (CeMM), Zlatko Trajanoski (TU Graz, nunmehr MU Innsbruck), Kurt Zatloukal (MU Graz), oder Rudolf Zechner (KFU Graz), nicht zuletzt Andrea Barta oder Renee Schröder (beide MFPL), auch wenn sie im engeren Kontext des GEN-AU-Programms keine Koordinationsrolle innehatten.

Alle haben sich zweifellos große Verdienste im Aufbau ihrer Institute und (Groß-)Projekte erworben. Aber wie steht es, wenn sie weggehen? Hierzu liegt auf den ersten Blick eine gemischte Evidenz vor, auf den zweiten Blick zeigen sich allerdings Regelmäßigkeiten, aus denen man lernen kann.

Zlatko Trajanoski ist ein Beispiel dafür, dass ein ungünstiges Umfeld die Aufbauarbeit zunichtemachen kann, vor allem deshalb, weil seine Stelle nicht umgehend nachbesetzt worden ist. Auch Thomas Jenuwein ist weggegangen, ebenso Barry Dickson. Während der Weggang Jenuweins und Dicksons weithin aufgefangen werden konnte, hat Trajanoskis Übersiedlung von Graz nach Innsbruck das aufgebaute Institut weithin aufgelöst. Giulio Superti-Furga ist zweifellos die prägende Figur für das CeMM,

dessen Kultur wesentlich von ihm geprägt ist. Er ist sich seiner Rolle bewusst und setzt Maßnahmen, um die Abhängigkeit des CeMM von seiner Person zu mindern.

Einzelne Persönlichkeiten spielen eine wesentliche Rolle beim Aufbau von Forschungsgruppen und -instituten und prägen deren Gestaltung deutlich, doch der Erfolg an den genannten Orten basiert auch auf den dortigen Management- und Führungsstrukturen. Hier sind das IMP, die Institute der ÖAW und die MFPL deutlich besser aufgestellt als die zahllosen, häufig auf sich gestellten Gruppen und Strukturen an den Universitäten. Die Gründe sind recht evident: Während diese Institute eine starke Führung und eine flache Hierarchie haben, Forschung die einzige bzw. dominante Mission ist und überdies häufig eine explizite thematische Fokussierung vorliegt, sind Universitäten eher durch das so genannte Mülleimer-Modell zu beschreiben – das übrigens erstmals an einer Universität, und zwar der Harvard University, empirisch getestet wurde<sup>60</sup>.

### 4.3 Core facilities: viele Gesichter

*„Als wir uns entschieden hatten, einen Antrag bei GEN-AU einzureichen, ging ich zum Top-Management und holte mir die Zustimmung, dass, wenn wir dieses Projekt gewinnen, wir auch diese Maschine bekommen würden!“  
(ein Principal Investigator)*

Eine der großen Lektionen, die die Life Science Community im vergangenen Jahrzehnt lernen konnte und lernen musste, ist die Rolle von und der Umgang mit Forschungsinfrastruktur, in den Life Sciences besser geläufig unter dem Namen *Core facilities*. Das obige Zitat weist anekdotisch auf den engen und subtilen Zusammenhang zwischen Forschungsinfrastruktur und Forschungsprogrammen hin. Davon soll in diesem Abschnitt die Rede sein.

#### **Ein Pionier: Das Zentrum für Medizinische Forschung der MU Graz**

Ein Meilenstein der *Core facility policy* in den Life Sciences in Österreich ist zweifellos das Zentrum für Medizinische Forschung (ZMF) der MU Graz. Im Zuge der Ausgliederung der medizinischen Fakultät (2004) wurde die Gelegenheit genutzt, ein universitätsweites Zentrum zu errichten und dort alle einschlägigen Infrastrukturen unter einem sowohl administrativen wie physischen Dach zu integrieren. Die Besonderheit dieses Zentrums liegt darin, dass die jeweiligen Infrastrukturen von Leuten verwaltet und betrieben werden, die ihrerseits Forschungserfahrung haben. Dadurch können die Kunden der *Core facilities* in zahlreichen Belangen unterstützt werden: beim Interpretieren der Ergebnisse, bei der Präparation der Samples, schließlich beim Aufsetzen von Förderanträgen, um von der jeweiligen Technologie den besten Gebrauch zu machen.

Graz ist seine Pionierrolle abhanden gekommen. Es ist dem Standort Graz vor allem nicht gelungen, eine institutionenübergreifende Struktur aufzubauen, die allen wichtigen Einrichtungen am Standort zu gleichen Bedingungen zur Verfügung steht. Die Gründe sind nicht unähnlich jenen, wie sie bei der Biobank festgestellt wurden: die

<sup>60</sup> Cohen, March und Olsen (1972) nennen als erstes Beispiel für die modellhafte Beschreibung des Entscheidungsverhaltens die Universität als organisierte Anarchie, die durch drei Punkte gekennzeichnet ist: *Problematic preferences*: Die Definition des Problems und der Ziele sind unklar. Die Akteure erkennen ihre Präferenzen erst spät im Prozess und/oder wechseln ihre Präferenzen mehrmals.

*Unclear technology*: Die Akteure kennen die organisatorischen Regelungen und Strukturen der Entscheidungsprozesse zu wenig. Sie haben nur ein rudimentäres Verständnis davon, welche Mittel welche Zwecke erfüllen. Es ist wahrscheinlich, dass Akteure durch Ausprobieren lernen, aber nicht die zugrundeliegenden Ursachen für das Funktionieren von Mitteln begreifen.

*Fluid participation*: Die Mitglieder von Entscheidungsgremien wechseln, und das Engagement der Beteiligten hängt von ihrer Energie, ihrem Interesse und Beschränkungen ihrer zeitlichen Möglichkeiten ab. Zudem werden bestimmte Themen wiederholt diskutiert.

<http://de.wikipedia.org/wiki/M%C3%BClleimer-Modell>, Michael D. Cohen, James G. March & Johan P. Olsen: *A Garbage Can Model of Organizational Choice*. In: *Administrative Science Quarterly*. Band 17, 1972, S. 1–25

Schwierigkeit, Systemlösungen als die bessere Lösungen zu erkennen und sie umzusetzen. Im Einzelnen würde dies bedeuten, das ZMF bzw. die nunmehr neue *Core facility* als eigene Rechtspersönlichkeit zu verankern und sie in das Eigentum der großen Einrichtungen vor Ort zu übertragen, im Wesentlichen der drei Universitäten.

Das ZMF mit seiner attraktiven Forschungsinfrastruktur bietet seine Dienste auch Dritten an. In jüngerer Vergangenheit hat es jedoch seine Zugangs- und Nutzungsbedingungen verändert, mit der Folge, dass es von akademischen Kunden immer unattraktiver wahrgenommen, weil es zunehmend besser bezahlende Kunden bevorzugt. Dies deutet jedoch weniger auf Willkür hin, sondern vielmehr auf ein offenbar verändertes Geschäfts- und Finanzierungsmodell. Das Überdenken der Preispolitik und des zugrundeliegenden Geschäftsmodells wäre ein Anlass, die *Core facility policy* insgesamt am Standort Graz zu überdenken.

### **Ein überlegenes Konzept: Campus Science Support Facilities am Campus Vienna Biocenter**

Dieses Konzept einer selbstständigen Rechtspersönlichkeit im Eigentum relevanter Nutzer hat das *Campus Science Support Facilities* (CSF) am Campus Vienna Biocenter aufgegriffen – im Übrigen mit jener Person als Direktor, die vorher das Grazer ZMF gemanagt hat: Andreas Tiran. Die CSF gehört den Mietern im Campus Vienna Biocenter und ist bei gegenwärtigem Wissensstand über das Management von *Core facilities* unbestritten das Referenzmodell, und zwar aus folgenden Gründen: (i) der Vorteil der Spezialisierung in Verbindung mit einer besseren Auslastung, (ii) ein produktiver Zwang zur Abklärung zwischen Eigenanschaffung durch einzelne Institute vs. Gemeinschaftsbetrieb, (iii) eine langfristige Planung auf Basis von Roadmaps mit der Möglichkeit, diese jederzeit zu ändern, wenn neue Chancen bzw. Anforderungen vorliegen. Diese Roadmaps reflektieren ihrerseits die künftigen Forschungsagenden.

Wie sehr die *Core facilities* zur Kernausrüstung der Institute gehören, sieht man daran, dass die weithin ausgelastete Einrichtung nur im Ausmaß weniger Prozente von Dritten außerhalb des Campus Vienna Biocenter genutzt wird. Auffallend und erwähnenswert ist auch, dass nicht die Universitäten Wien und MU Wien bzw. die ÖAW die Anteile am CSF halten, sondern die Gesellschaften vor Ort, und in den entsprechenden User Committees der CSF sitzen nicht die Direktoren der Institute, sondern ihre jeweiligen Spezialisten. Man erkennt hier unmittelbar die Kombination aus formaler Macht und Expertise in der Sache.

Die CSF wird über ein Sonderbudget von EUR 52 Mio. über einen Zeitraum von zehn Jahren finanziert (also bis 2020), wovon das BMWF für 2/3 und die Stadt Wien für 1/3 aufkommen. Die Forschungspolitik wird durch das BMWF und die Stadt Wien repräsentiert, die AWS, FFG und das ZIT bestreiten im Auftrag der Fördergeber das Fördermonitoring.

Für den Campus Vienna Biocenter war die Förderung durch GEN-AU wesentlich für die Spezifikation von Investitionen in *Core facilities*, insbesondere die Projekte, die Meinrad Busslinger und Arndt van Haesseler geleitet haben. Allerdings waren diese Infrastrukturentscheidungen wesentlich geprägt von der Entscheidung, bestimmte Forschungsthemen aufzugreifen, namentlich die Epigenetik im Falle von Meinrad Busslinger und seinem Kollegen Thomas Jenuwein, die inzwischen außerordentliche Aufmerksamkeit für ihre Ergebnisse (=Publikationen) erfahren konnten.

Die Tatsache, dass die *Core facilities* im Wesentlichen von den Eigentümern benutzt werden, die maßgeblich an der Konfiguration der jeweiligen Geräte und Systeme mitwirken, wirft auch ein Licht auf die Begrenztheit von Konzepten wie *open access* oder *Forschungsinfrastruktur*. Investitionen in *Core facilities* sind im Campus Vienna Biocenter meist die andere Seite der Entscheidung, in eine neue Forschungsagenda einzutreten bzw. eine bereits verfolgte auszubauen. Dies erklärt auch die relativ geringe Nutzung durch Dritte von außerhalb des Campus Vienna Biocenter. Diese beläuft sich auf weniger als 10%, von denen ca. ein Drittel von der Industrie kommt. Generell gilt das Kooperationsmodell: entweder lokal – über den Gang – oder international.

Erwähnenswert sind hier Europäische Infrastrukturen, die, weil hochspezialisiert, teuer und von lokalen bzw. nationalen Benutzern nicht genügend ausgelastet, auf internationale Nutzung ausgelegt sind. Ein herausragendes Beispiel für letzteres ist hier die europäische *Core for Life* Plattform, in der das CSF Mitglied ist<sup>61</sup>. Dies deutet abermals darauf hin, wie wichtig es ist, nicht nur in Forschungsprojekten, sondern auch in Forschungsprogrammen zu denken. Im Falle von international angelegten *Core facilities* entbindet dies nicht von der Kopplung der Investitionen von entsprechenden Forschungsprogrammen – nunmehr international akkordiert.

Generell schätzen wir die *Core facility policy* am Campus Vienna Biocenter als hocheffizient, ja vorbildlich ein: rasche und effiziente Entscheidungsfindung (inklusive dem Zurechtkommen mit dem Bundesvergabegesetz<sup>62</sup>), die Gleichzeitigkeit von langfristiger Orientierung und kurzfristig wichtiger Flexibilität, nicht zuletzt ein effizientes Kosten(verteilungs)- und Preismodell.

### **Das Institut für Molekulare Biowissenschaften der Universität Graz als Spiegel für blinde Flecken im Management einer Universität**

Die Förderung durch GEN-AU bzw. die hier durchgeführte Evaluierung kann auch als Spiegel für eine Reihe von Unzulänglichkeiten und blinden Flecken einer Institution bzw. ihres Umfeldes dienen. Dies soll am Beispiel des Instituts für Molekulare Biowissenschaften (IMB) an der Universität Graz verdeutlicht werden, das zweifellos als exzellenter Forschungsplatz angesehen werden kann. Es geht hier um die geringe Aufmerksamkeit für wenig attraktive Ausgabenarten, vor allem Overheads für wenig attraktive Infrastrukturen wie Räume für administrative Zwecke, Laborräume sowie administrative und technische Unterstützung, nicht zuletzt Abschreibungen.

Mit dem Wachstum des Instituts, vor allem durch das Einwerben größerer Förderungen über längere Perioden (SFB, GEN-AU, ERC), nicht zuletzt des Gewinns des Wittgenstein-Preises wuchs beim IMB auch der Bedarf nach Gebäuden, vor allem nach Laborgebäuden, sowie nach Kapazitäten für das Management und die administrative Abwicklung der entsprechenden Projekte. Durch die diversen Förderungen war es dem IMB zwar möglich, hochwertige Geräte anzuschaffen sowie in Forschungsmanagement zu investieren. Gleichzeitig gab und gibt es immer wieder blinde Flecken im institutionellen Umfeld der jeweiligen Zentren, sowohl was die Aufmerksamkeit als auch die Zahlungsbereitschaft in Bezug auf Ausstattungen betrifft.

Allgemein gesprochen gibt es blinde Flecken in der Wahrnehmung gewisser Probleme, aber auch im Erkennen und Ergreifen von Opportunitäten. Im einen Fall ist es das Mitziehen von unterstützenden, üblicherweise nicht geförderten Infrastrukturen (Gebäude, administratives, auch technisches Personal, Labors), im anderen Fall die mangelhaft ausgeprägte Zuständigkeit für – vorteilhaftere – systemübergreifende Lösungen.

#### **4.4 ELSA – Ethical, legal, and social aspects**

GEN-AU hat, nicht zuletzt aufgrund ausländischer Vorbilder, eine eigene Förderschiene zu ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen aufgelegt. Als besondere Referenz

---

<sup>61</sup> “*Core for Life* was established in 2012 as an Excellence Alliance of Life Science Core Facilities in Europe. The mission of *Core for Life* is to explore the potential of coordinating and bundling core facility expertise and resources across institutes and countries in order to advance knowledge and to benefit the entire scientific and technological community. The partners in the *Core for Life* are: Centre for Genomic Regulation (CRG) in Barcelona (Spain), Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) in Flanders (Belgium), European Molecular Biology Laboratory in Heidelberg (Germany), Campus Science Support Facilities in Vienna (Austria), Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics Dresden (Germany) and the Functional Genomics Centre Zurich at ETHZ and University of Zurich (Switzerland).”  
<http://www.coreforlife.eu/>

<sup>62</sup> Das Bundesvergabegesetz kann bei moderner Forschungsausrüstung immer wieder ein Ärgernis darstellen, weil bisweilen eine neue Forschungstrajektorie deswegen eröffnet wird, weil es ein neues und nur dieses eine Gerät gibt. Das Konzept der Vergleichsangebote macht dementsprechend hier keinen Sinn.

diente das gleichnamige Programm des amerikanischen *Human Genome Programmes*.

Es war seitens der Forschercommunity zu Beginn des ELSA-Programms nicht ganz klar, ob die ELSA-Schiene primär Forschung zu diesen Fragen finanzieren sollte und sie in der Folge durch Publikationen, Konferenzen bzw. Ausbildung verbreiten sollte, oder ob nicht auch der Raum des öffentlichen Diskurses bzw. der Politikberatung betreten werden sollte. Während das Ministerium die erstere Auffassung vertrat, waren und sind einzelne Exponenten der ELSA *Community* durchaus der Auffassung, dass das Mandat umfassender hätte verstanden werden können.

Tatsächlich fallen die meisten ELSA-Projekte in die erste Kategorie: Sozial- und PolitikwissenschaftlerInnen haben Forschungsprojekte durchgeführt und die Ergebnisse publiziert. Einige haben sich spezialisiert und Karriere gemacht. Andere haben das eine oder andere Projekt durchgeführt und haben sich wieder anderen Fragen zugewandt.

### **Der große Anspruch von ELSA ist im Kleinen aufgegangen**

Die Idee, dass ELSA über wissenschaftliches Arbeiten hinausgehen könnte und sollte, wurde dennoch verfolgt. Zumindest war es das Selbstverständnis vieler für diese Themen infrage kommender WissenschaftlerInnen:

*„Wir hatten eine Einladung bekommen, Vorschläge zur Politikberatung zu machen. Unsere erste Reaktion war, das Ministerium seinerseits zu fragen, woran es eigentlich interessiert sei, was dieses aber nicht befriedigend beantworten konnte. Vorbild war irgendwie das US-amerikanische ELSA-Programm, das im Zusammenhang mit den dortigen Human Genome Program durchgeföhrt wurde. So gesehen, war das Ansinnen berechtigt und zeitgemäß. Vom amerikanischen ELSA-Programm weiß man aber, dass es nicht sehr gewirkt hat. Vielmehr haben dort die einschlägigen Fachleute ihr Geschäft weitergetrieben, nämlich Forschung.*

*Wir hatten uns dennoch vorgestellt, dass es, wenn man schon so ein Programm macht, es eine bestimmte Policy Agenda gebraucht hätte. Mit anderen Worten, man hätte Aufwand treiben müssen, um den Prozess des Agenda Settings nicht ganz kontingenten Faktoren zu überlassen, etwa ob die ELSA-Leute diesen gewissen Schritt tun oder nicht.“  
(ein/e ProjektleiterIn)*

Zweifellos geht diese Haltung von großen Erwartungen aus, aber auch von zu optimistischen und bisweilen auch von zu naiven. Sie basieren auf der Annahme, dass wissenschaftlich erarbeitetes Wissen einen signifikanten Beitrag zu einem genuin politischen Diskurs leisten und diesen sogar wesentlich tragen kann. Gleichzeitig muss man anerkennen dass politische Prozesse in hohem Grad kontingenten Charakter haben in folgendem – von N. Luhmann inspirierten – Sinn: *„Etwas ist, wie es ist. Unter etwas veränderten Umständen könnte es auch ganz anders sein.“* Dies trifft im Besonderen für das *Agenda Setting* selbst zu und dies ist selbst ein politischer Vorgang.

Also haben sich die meisten TeilnehmerInnen am ELSA-Programm nach und nach auf die Forschung zurückgezogen, zumal von Seiten der Politik (Ministerien, insb. das Gesundheitsministerium, Gesundheitsbehörden) keine Unterstützung vor allem beim *Agenda Setting* gekommen war. Diese Schwierigkeiten, einen genuin politischen Prozess in Gang zu bringen, fiel zusammen mit einer Tendenz, dass auch Institute, deren Mission durchaus breiter aufgefasst und denen auch eine im weiten Sinn politische Komponente zugerechnet werden kann, zunehmend mehr unter den Druck des Publizierens kamen. Die Fragen der Ethik wurden auf das Analysieren von ethischen Fragen reduziert.

## Die Bildung der österreichischen ELSA-Community

Die Förderung im Rahmen von ELSA war für einige Forschungsgruppen ein wesentliches Element, um sich in einem transdisziplinären Feld zu etablieren, das bei bottom-up Förderung insbesondere wenn es noch wenig einschlägige Referenzen gibt, die Projektevaluierung nicht besteht.

An der Universität Wien hat sich die Forschungsplattform „Life Science-Governance“ (LSG) rund um das Institut für Politikwissenschaften gebildet. In ihr sind insbesondere die Max F. Perutz Laboratories, aber auch andere Institute des Campus Vienna Biocenter integriert. Ziel der Forschungsplattform ist die Etablierung von interdisziplinärer Forschung zwischen den Universitätsinstituten und dem Campus Vienna Biocenter. Überdies sind ForscherInnen integriert, die aus dem Institut für Politikwissenschaften hervorgegangen und nunmehr im Ausland tätig sind (Deutschland, UK, USA).

Darüber hinaus haben sich ebenfalls an der Universität am Institut für Wissenschaftsforschung und am Institut für Technology Assessment der ÖAW einschlägige Forschungsaktivitäten etabliert.

Daneben gibt es andere Akteure, die ein, zwei ELSA-Projekte durchgeführt haben, weil sich dies angeboten hat. Sie waren nicht groß oder nicht einflussreich genug, um eine nachhaltige Forschungslinie zu etablieren. Dazu kommt, dass die möglichen Themen auf dem Gebiet ELSA zu breit gestreut waren, als dass es zu einer größeren, zusammenhängenden wissenschaftlichen Agenda gekommen wäre, die die Voraussetzung für eine solche Community gewesen wäre. Für viele waren es eben ein, zwei Projekte inmitten von vielen anderen. Schließlich ist zu erwähnen, dass die am Übergang zwischen Sozial- und Naturwissenschaften auch unterschiedliche Paradigmen von Wissenschaft aufeinander treffen: Während in den Naturwissenschaften ein kumulativen Wissensbegriff dominiert, ist dieser in den Sozialwissenschaften überwiegend reflexiv.

Hier deuten sich in der Tat Grenzen der Interaktion zwischen Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften an, nicht nur wegen der unterschiedlichen Materien, sondern auch wegen der tendenziell unterschiedlichen Konzepte von Wissenschaft.

Eine ganz andere Frage ist, was herausgekommen wäre, wenn die Erwartungen der Politik deutlich größer gewesen wären. Dies ist aber Spekulation, weil diese Erwartungen teils nicht klar genug und teils nicht wirksam wurden. Dennoch lassen sich ein paar Hinweise geben. Die Erörterung ethischer, rechtlicher und sozialer Fragen hat in Österreich einen institutionalisierten Ort in der Bioethikkommission. Hier findet ein systematischer Prozess des *Agenda Settings* statt, es gibt insofern eine geordnete Debatte und einschlägige Positionen und Empfehlungen.

Dies ersetzt jedoch nicht die Auseinandersetzung und den Diskurs im Rahmen der ELSA *Community*, wie gut organisiert oder fragmentiert sie auch sein mag. Diese hat zweifellos die Rolle, auch selbst definierte, explorative Forschung durchzuführen, die in der Folge als Input – unter anderem – für die Bioethikkommission dient und vice versa von dieser beauftragt oder auf andere Weise involviert wird. Darüber hinaus haben sich aber die unterschiedlichen Akteure – Ministerien, vor allem Wissenschaft und Gesundheit, einschlägige Stakeholder, etwa Gesundheitsbehörden oder Patientenorganisationen – nicht nachhaltig formiert.

## 5. Mehr als Forschungsprojekte: Karriereförderung und Begleitmaßnahmen in GEN-AU

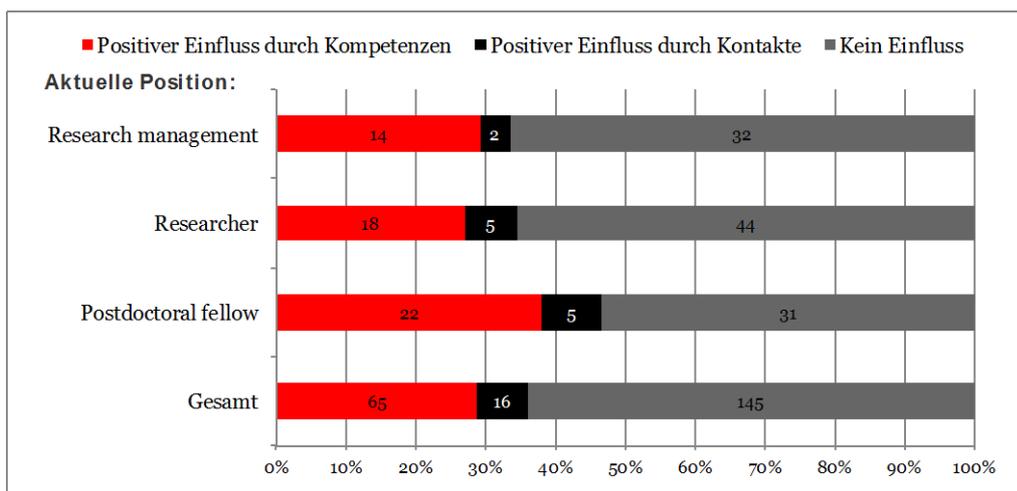
In GEN-AU gab es eine Reihe von Begleitmaßnahmen, die in ihrer Breite und Kombination in der österreichischen Forschungsförderung neu waren, und in den folgenden Abschnitten diskutiert werden. Der Fokus von GEN-AU lag in kooperativen, interdisziplinären und Institutionen-übergreifenden Forschungsprojekten. Darüber hinaus lag ein besonderes Augenmerk auf der Karriereförderung von WissenschaftlerInnen ei-

nerseits und der Einbindung einer breiten Öffentlichkeit sowie von SchülerInnen andererseits. Der folgende Abschnitt beschäftigt sich erstens mit der Karriereförderung, nämlich mit der Förderung der Karriere der Mitarbeiter von GEN-AU durch ihre Involvement (Abschnitt 5.1 fasst die Ergebnisse einer Befragung zusammen), weiters mit personenorientierte Förderungen (Stipendien für Auslandsaufenthalte, Abschnitt 5.2, und Sondermittel für Frauen in Leitungspositionen sowie Kinderbetreuungsgeld, Abschnitt 5.3), zweitens mit Begleitmaßnahmen, zu denen die SummerSchool als Schnittstelle der Forschung zur Schule zählt (Abschnitt 5.4) und Serviceleistungen in Öffentlichkeitsarbeit sowie der Konzeption und Abwicklung von Diskussionsveranstaltungen und einer Konferenz (Abschnitt 5.5).

### 5.1 Karriereförderung durch die Teilnahme an GEN-AU-Projekten

In erster Linie die Teilnahme an hochqualitativen Forschungsprojekten unter guten Rahmenbedingungen die Karriere der MitarbeiterInnen an GEN-AU fördern. Um den Einfluss von GEN-AU auf die Karrieren der an den geförderten Projekten involvierten ForscherInnen zu evaluieren, wurde im Juni 2013 ein online-Fragebogen an 793 Personen verschickt. Von diesen Adressaten haben 248 an der Umfrage teilgenommen, die Rücklaufquote liegt damit bei 31%. Die Gruppe der UmfrageteilnehmerInnen unterscheidet sich allerdings etwas von der Gruppe der Angeschriebenen: Projektkoordinatoren und Projektmanager sind in der Antwortgruppe etwas überrepräsentiert, während Postdocs etwas unterdurchschnittlich oft geantwortet hat.<sup>63</sup>

Abbildung 5 Einfluss von GEN-AU auf die Karriere von ForscherInnen



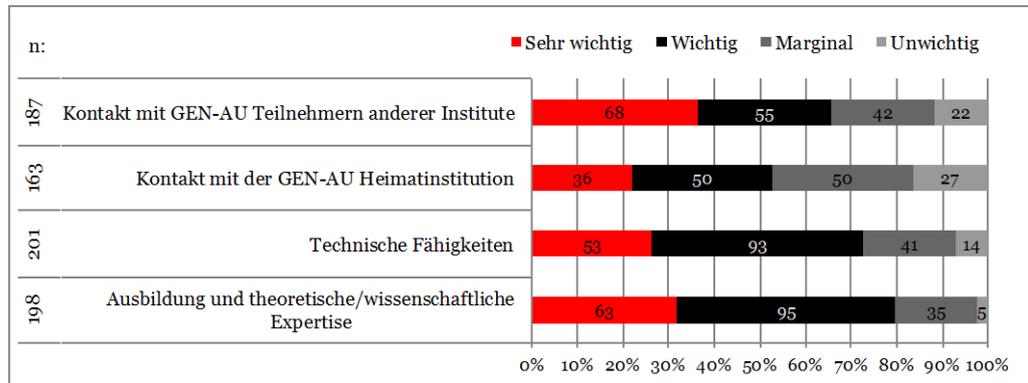
Quelle: Befragung von ForscherInnen in GEN-AU-Projekten, Juni-Juli 2013

Bei über einem Drittel der Befragten hatte die Mitarbeit bei GEN-AU-Projekten einen positiven Einfluss auf die Karriere. Dieser Effekt ist nicht zu unterschätzen, insbesondere, da er sich nicht nur bei jungen ForscherInnen zeigt, sondern auch in höheren Positionen wirkt. Tatsächlich bestätigten mehrere Interviews, dass die Tätigkeit in GEN-AU-Projekten geradezu ausschlaggebend für die weiteren Schritte in der Karriere war.

Die folgende Abbildung geht im Detail darauf ein, wovon konkret die Personen, für die die Projekte relevant waren, profitiert haben:

<sup>63</sup> Projektkoordinatoren/Projektleiter waren 20% der Angeschriebenen, aber 30% der Antwortenden. Postdocs waren 20% der Angeschriebenen, machten aber nur 15% der Antwortenden aus.

Abbildung 6 Aspekte der Teilnahme an GEN-AU, von denen ForscherInnen direkt profitierten



Quelle: Befragung von ForscherInnen in GEN-AU-Projekten, Juni-Juli 2013

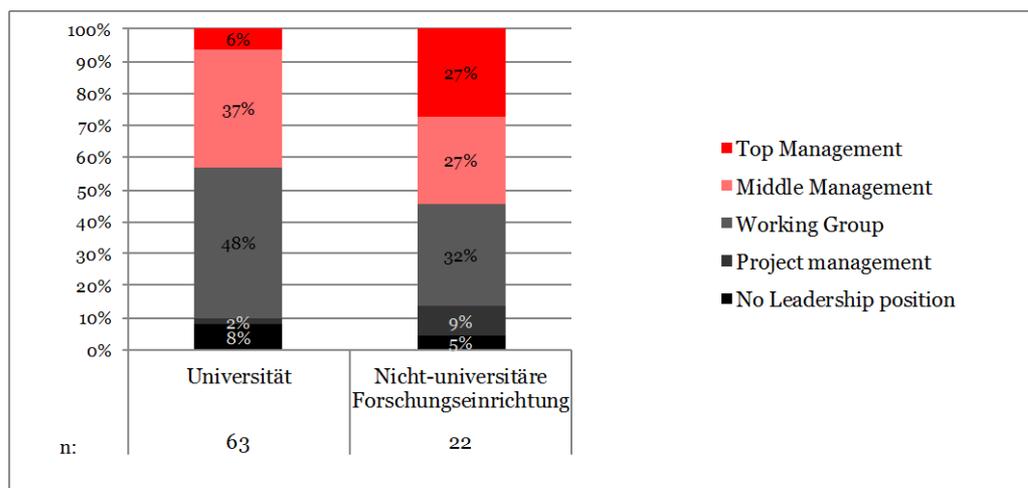
Die höchste Bedeutung hat hierin die theoretische und wissenschaftliche Expertise, gefolgt von technischen Fähigkeiten. Es ist also zu unterstreichen, dass die fachlichen Möglichkeiten, die durch GEN-AU-Projekte geschaffen wurden, ein hohes Gewicht für die Weiterentwicklung der WissenschaftlerInnen hatten.

In ihren heutigen Positionen können 75% der Befragten Fähigkeiten, Erfahrungen, Techniken oder Wissen, die sie in der GEN-AU-Zeit erworben haben, gewinnbringend anwenden. Dabei sind diese Fähigkeiten, Erfahrungen und dieses Wissen für WissenschaftlerInnen und Postdocs etwas nützlicher als für Personen, die heute im Wissensmanagement arbeiten. Außerdem konnten 62% der Befragten ohne weiteres Training in ihre nächste Beschäftigung starten. Insbesondere Postdocs empfanden sich durch GEN-AU besser qualifiziert (80%).

Bei den Kontakten haben die Befragten interessanterweise der Vernetzung mit anderen Instituten eine (noch) höhere Bedeutung beigemessen als die Kontakte am eigenen Institut, dies geht auch mit Ergebnissen der Visiting Committees einher, und unterstreicht den Mehrwert aus der Vernetzung von Projektpartnern – jedenfalls dort, wo sie gut gelungen ist.

Im Fragebogen haben wir außerdem nach der jetzigen Karriereposition der GEN-AU-TeilnehmerInnen gefragt und mit ihren Antworten zu ihrer damaligen Position in Verbindung gebracht.

Abbildung 7 Jetzige Position der GEN-AU-Projektleiter und -koordinatoren



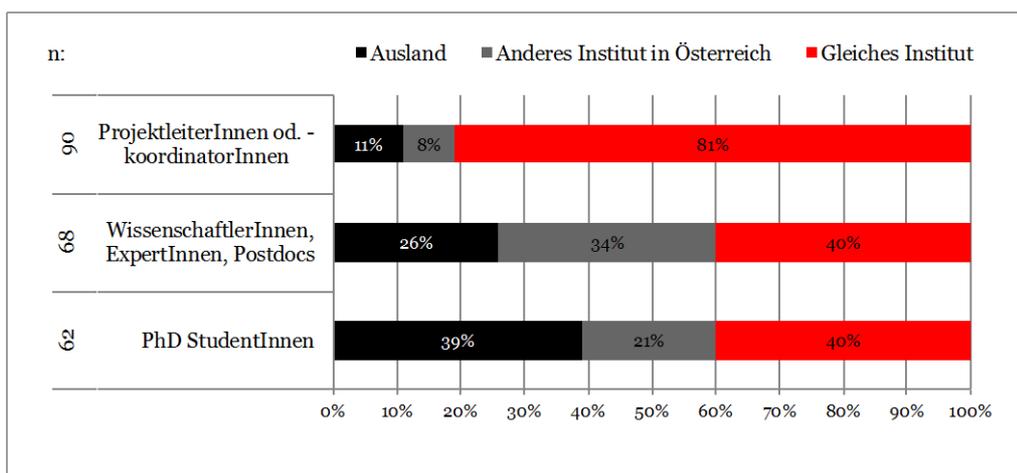
Quelle: Befragung von ForscherInnen in GEN-AU-Projekten, Juni-Juli 2013

Besonders interessant ist hier ein Blick auf die jetzige Position der Forscher-Innen, die als Projektleiter oder Projektkoordinatoren bei GEN-AU aktiv waren. Dabei unterscheiden sich die heute an einer Universität beschäftigten Personen von jenen, die heute an einem nicht-universitären Forschungsinstitut beschäftigt sind: An der Universität ist der Großteil der GEN-AU-KoordinatorInnen und -LeiterInnen im mittleren Management beschäftigt oder leitet eine Arbeitsgruppe, aber nur wenige sind im Spitzenmanagement tätig. An den nicht-universitären Forschungsinstituten ist das Top- und mittlere Management verhältnismäßig häufiger in Projektleitung- und -koordination eingebunden, Top-Management, mittleres Management und Gruppenleiter sind fast zu gleichen Teilen vertreten.

Für die Personen, die bei GEN-AU als ExpertInnen, WissenschaftlerInnen oder Postdoc tätig waren, ergibt sich insgesamt der Befund, dass an den Universitäten bereits mehr ehemalige Forscher in höhere Hierarchieebenen aufgestiegen sind als an den nicht-universitären Forschungsinstituten: An Universitäten sind fünf im mittleren Management tätig, 10 leiten eine Arbeitsgruppe und 13 sind als ProjektmanagerInnen beschäftigt, während an nicht-universitären Forschungsinstituten nur zwei ArbeitsgruppenleiterInnen und vier ProjektmanagerInnen zu finden waren.

Ein weiteres Thema, das eng mit Karriereentwicklung von WissenschaftlerInnen verknüpft ist, betrifft ihre Mobilität, sowohl in Bezug auf das Ausland als auch innerösterreichischen auf Institutsebene:

Abbildung 8 Mobilität von verschiedenen GEN-AU-Personengruppen



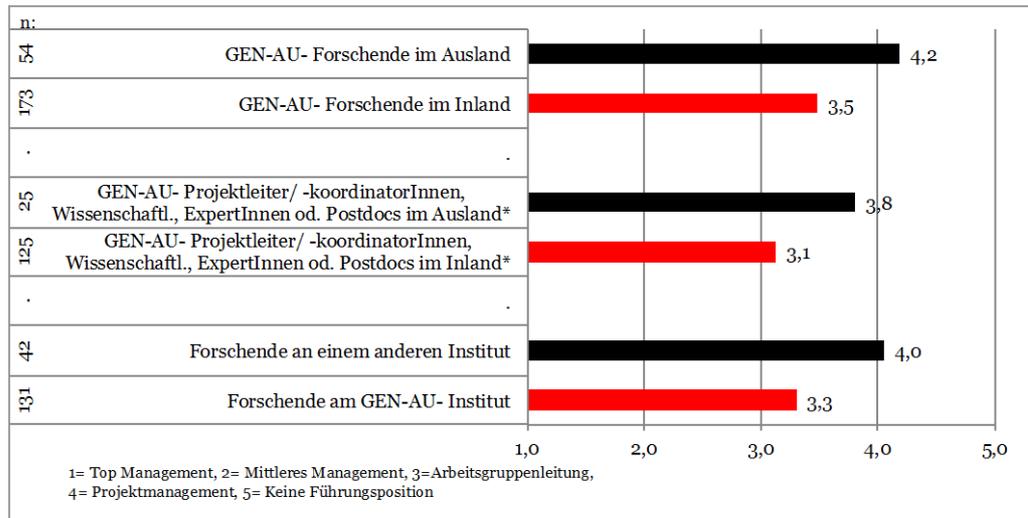
Quelle: Befragung von ForscherInnen in GEN-AU-Projekten, Juni-Juli 2013

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die meisten GEN-AU-ProjektleiterInnen und -koordinatorInnen am selben Institut arbeiten wie zu GEN-AU-Zeiten. Nur jede/r Fünfte hat an ein anderes österreichisches Institut gewechselt oder ist ins Ausland gegangen. Forschende, die im Rahmen von GEN-AU als WissenschaftlerInnen, ExpertInnen oder Postdocs aktiv waren, sind am stärksten innerhalb Österreichs migriert. Hier sind weniger als die Hälfte (40%) der Forschenden nach wie vor am selben Institut angestellt. Jede/r Vierte arbeitet heute an einem Institut außerhalb Österreichs.

Die Gruppe mit der höchsten internationalen Mobilität sind die GEN-AU-DoktorandInnen, die fast zu 40% Österreich verlassen haben. Im Vergleich zu den WissenschaftlerInnen, ExpertInnen und Postdocs hat zwar ein gleich großer Anteil das GEN-AU-Institut verlassen, aber weniger entschieden sich für bzw. fanden eine Arbeit an einer anderen nationale Forschungsstelle.

Außerdem kann die Position auf der Karriereleiter anhand von Durchschnittsangaben zur jetzigen Position dargestellt werden:

Abbildung 9 Karrierefortschritt nach verschiedenen GEN-AU-Teilnehmergruppen



\*ohne in der Wirtschaft beschäftigte Forschende

Quelle: Befragung von ForscherInnen in GEN-AU-Projekten, Juni-Juli 2013

Hier wird der durchschnittliche Karriereerfolg verschiedener GEN-AU-Teilnehmergruppen deutlich (von 1 = Top Management bis zu 5 = keine Führungsposition). Forschende, die ins Ausland gegangen sind, sind im Vergleich zu den Forschenden, die im Inland verblieben sind, weniger hoch auf der Karriereleiter angesiedelt. Dieser Unterschied bleibt auch bestehen, wenn man die PhD-StudentInnen heraus rechnet, da sie mobiler sind und (vorerst) seltener Karriereschritte gemacht haben. Allerdings trifft dieser negative Zusammenhang zwischen Mobilität und Karriere auch auf die im Inland verbliebenen DoktorandInnen zu. Wenn man die Gruppe der Forschenden betrachtet, die das Institut innerhalb Österreichs gewechselt haben, bleibt der Eindruck bestehen<sup>64</sup>, dass Mobilität nur in seltenen Fällen durch einen Karrieresprung ausgelöst ist, und häufiger jene Personen betrifft, deren Karriere noch nicht gesichert ist.

## 5.2 Mobilitätsstipendien

Um jungen WissenschaftlerInnen die Mitarbeit an führenden ausländischen Forschungseinrichtungen und Forschungsprogrammen zu ermöglichen, konnten Dissertantinnen, Dissertanten und PostDocs aus den GEN-AU-Forschungsprojekten für drei- bis zwölf-monatige Auslandsaufenthalte Stipendien beantragen. Die Höhe des Stipendiums betrug für Dissertantinnen und Dissertanten EUR 25.000, für PostDocs EUR 43.000 für zwölf Monate. Zudem wurden gegen Vorlage der Originalbelege die Reisekosten ersetzt. Zusätzlich gab es einen Wohnkostenzuschuss von EUR 250 monatlich.

Diese Fördermaßnahme sollte neue Wissenschaftsgebiete und wissenschaftliche Ansätze, Methoden und Techniken eröffnen und zur Entwicklung der Wissenschaften in Österreich beitragen. Die Bindung der Stipendiatinnen und Stipendiaten an ihr GEN-AU-Projekt bis zum Ende der Laufzeit ermöglichte die Nutzung des gewonnenen Know-hows für das Genomforschungsprogramm.

Die Option auf Stipendien wurde von insgesamt 37 Personen wahrgenommen, die an insgesamt 17 verschiedenen Instituten arbeiteten. Zieht man als Grundgesamtheit 508 ForscherInnen heran, die an GEN-AU in unterschiedlichen Rollen mitgearbeitet haben (technisches und administratives Personal ist hier nicht einbezogen), so entspricht dies in etwa 7%.

<sup>64</sup> Aufgrund geringer Fallzahlen lassen sich hieraus keine statistisch überprüfaren Ergebnisse berechnen.

Tabelle 17 Mobilitätsstipendien

	geförderte Personen	Gesamtfördersumme
Phase I	11	197.963
Phase II	14	266.842
Phase III	12	267.551
Summe	37	732.356

Quelle: Daten FFG, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Mit jeweils fünf StipendiatInnen hatten das IGB in Graz sowie das IHS in Wien die meisten StipendiatInnen pro Institut, die Medizinische Universität Innsbruck hatte insgesamt sechs Mobilitäts-StipendiatInnen in GEN-AU, jedoch auf vier Institute verteilt. Betrachtet man die Projekttypen so waren Stipendien besonders bei ELSA-Projekten (elf StipendiatInnen) und dem internationalen ELSA-GEN Projekt (zwei StipendiatInnen) beliebt: damit ging jedes dritte GEN-AU-Mobilitätsstipendium an ein ELSA-Projekt. Gemessen am Gesamtbudget spielten sie bei Netzwerkprojekten (13) und Verbund- bzw. assoziierten Projekten (10+1) eine geringere Rolle.

22 der 37 Personen, die ein Mobilitätsstipendium erhalten haben, haben auch auf die Karrierebefragung im Rahmen dieser Evaluierung im Sommer 2013 geantwortet, häufiger als sonst wird GEN-AU hier als sehr wichtig für die eigene Karriere eingestuft, ob es sich um die Kontakte mit Kollegen am eigenen Institut, technische oder theoretische / wissenschaftliche Expertise handelt.

Die Mobilität im Rahmen von GEN-AU geht außerdem häufig mit einem Engagement in der Betreuung von PraktikantInnen einher: 13 von 22 ForscherInnen haben laut eigenen Angaben GEN-AU-SummerSchool-StipendiatInnen betreut, unter den anderen Befragten waren es „nur“ jede/r Dritte.

Vergleicht man die Karrierewege von Mobilitäts-StipendiatInnen mit anderen Postdocs und DoktorandInnen in GEN-AU, zeigt sich dass StipendiatInnen etwas häufiger das Institut wechseln, aber vorrangig in Österreich bleiben.

Rückblickend scheint die Beteiligung am Stipendienprogramm auf den ersten Blick eher gering, näher betrachtet ist das Glas aber als halb voll und nicht halb leer zu betrachten, da angesichts der Projektförderung a priori Geld für Arbeit vor Ort da war: Umso interessanter ist es, dass MitarbeiterInnen trotzdem ins Ausland gehen. Die Auswertung der Karrierebefragung zeigt, dass etwaige Bedenken wegen Brain-Drains nicht bestätigt werden. Die mobilitätsgeförderten Personen sehen sogar überdurchschnittlich positive Effekte auf Ihre Karriere, die sie zur großen Mehrheit in Österreich fortsetzen.

### 5.3 Förderung von Frauen als Projektleiterinnen in GEN-AU und Kinderbetreuungsgeld

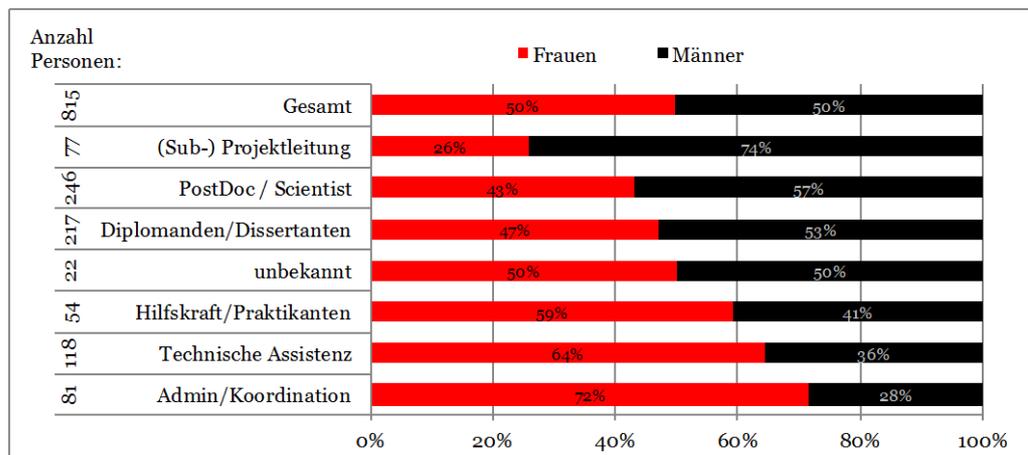
Im Strategiepapier von GEN-AU hat Frauenförderung und Gender Mainstreaming auch in der Fassung von 2005 noch keinen Platz gefunden. Ab der zweiten Phase gibt es die ausgewogene Zusammensetzung von Teams Auswahlkriterium mit dem Zielwert von mindestens 40% Frauenanteil in Verbund- und Netzwerkprojekten und Frauen als Projektleiterinnen. In den Ausschreibungstexten steht nunmehr unter dem Titel Gender Mainstreaming

*„Es wird erwartet, dass die Forschungsteams ausgewogen nach Frauen und Männern zusammengesetzt und – dort, wo relevant – geschlechtsspezifische Fragestellungen getrennt behandelt werden. Es wird angestrebt, dass beim Forschungspersonal und bei den Projektleitungen entsprechen dem EU-Ziel ein Frauenanteil von mindestens 40% erreicht.“*

Bei ELSA-Projekten soll außerdem dargestellt werden, wie Gender in die theoretischen Zugänge, Forschungsfragen und -methoden sowie in die Analyse der Ergebnisse integriert wird.

Die folgende Abbildung 10 beruht auf den uns übermittelten Personendaten, die als Grundlage für die Karrierebefragung herangezogen wurden. Die Liste enthält neben Namen und Kontakt-Email Adresse auch die Funktion der MitarbeiterInnen<sup>65</sup>. Die Liste ist nicht vollständig<sup>66</sup>, da wir jedoch davon ausgehen können, dass die Unvollständigkeit keinen systematischen Bias hinsichtlich der Geschlechterverteilung aufweist, geben die Daten einen interessanten Einblick in die – aus zahlreichen Studien über Frauen in Wissenschaft und Forschung leidliche bekannte – Verteilung der Geschlechter entsprechend ihrer Funktionen in den Forschungsprojekten wider:

Abbildung 10 Verteilung der Geschlechter unter ProjektmitarbeiterInnen, nach Funktion



Quelle: Personenlisten der FFG, Ergänzungen aus Projektunterlagen, Daten umfassen den Großteil der Projekte aus den Programmphasen II und III. Berechnung und Darstellung Technopolis

Aus dieser Abbildung geht die Verteilung von Aufgaben zwischen Männern und Frauen allzu deutlich hervor: Während über alle Aufgaben hinweg die Verteilung ausgeglichen ist, sind nur knapp über ein Viertel der erfassten (Sub-)ProjektleiterInnen Frauen, während 72% des Personals in Administration und Koordination (hier sind teilweise auch Personen in Leitungsfunktionen erfasst, die jedoch keinen wissenschaftlichen Beitrag leisten) weiblich sind.

Aus der Übersicht aller Projekte geht hervor, dass von 92 GEN-AU-Projekten 16 von Frauen geleitet wurden, dies entspricht einem Frauenanteil von 17%. Ein einziges Großprojekt, wurde von einer Frau koordiniert, nämlich das Verbundprojekt Inflammibiota von Christa Schleper (Universität Wien).

Bezieht man SubprojektleiterInnen in die Berechnungen ein, so steigt der Frauenanteil: Über alle drei Phasen hinweg gab es 193 (Sub-)ProjektleiterInnen in GEN-AU, 54 bzw. 28% davon sind Frauen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass oberste Leitungsfunktionen mit einer einzigen Ausnahme nur von Männern besetzt sind, dass jedoch auf Subprojektebene be-

<sup>65</sup> Die Funktionszuordnung ist nicht standardisiert, sondern wurde auf unterschiedlichem Wege erfasst. Für eine bessere Lesbarkeit wurden Untergruppen von dem Evaluierungsteam zusammengefasst.

<sup>66</sup> Aus Programmphase I gibt es keine Personenlisten, aus Programmphase II und III fehlen die Listen von 3 Verbundprojekten, 5 ELSA Projekten, 1 Netzwerkprojekt, 6 Pilotprojekten, und 10 transnationalen Projekten.

reits wesentlich mehr Frauen zum Zug kommen, und im ProjektmitarbeiterInnenstab der anvisierte Anteil von 40% Frauen erreicht ist.

Über die Zeit hat sich der Frauenanteil unter SubprojektleiterInnen erhöht. Die folgende Tabelle gibt die Anzahl an (Sub-) Projekten pro Projektart und Leitung wieder: Dabei werden drei Gruppen unterschieden, nämlich Projekte die von einer Frau geleitet werden, Projekte, die von mindestens einer Frau und einem Mann geleitet werden, und solche die nur von einem oder mehreren Männern geleitet werden. Auf dieser Basis werden die Anteile der von Frauen geleiteten (Sub-)Projekte ausgewiesen.

Tabelle 18 Anzahl und Anteil von (Sub-) Projekten, die von Frauen geleitet wurden

	Anzahl (Sub-) Projekte				Anteil (Sub-)Projekte mit mindestens einer Frau in der Leitung	
	Mann	beide	Frau	Gesamt	eine Leiterin	Leiter und Leiterin
<b>Phase I</b>	<b>73</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>86</b>	<b>13%</b>	<b>15%</b>
Assoziiert	13		2	15	13%	13%
ELSA	6		4	10	40%	40%
Netzwerk	9		1	10	10%	10%
Verbund	27		2	29	7%	7%
Verbund/Pilot	18	2	2	22	9%	18%
<b>Phase II</b>	<b>82</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>117</b>	<b>24%</b>	<b>30%</b>
ELSA	6		5	11	45%	45%
Netzwerk	22	2	2	26	8%	15%
Pilot	14		7	21	33%	33%
Transnational	4		1	5	20%	20%
Verbund	36	5	13	54	24%	33%
<b>Phase III</b>	<b>69</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>22%</b>	<b>31%</b>
ELSA	4			4	0%	0%
Netzwerk	30	5	7	42	17%	29%
Transnational	13	1	4	18	22%	28%
Verbund	22	3	11	36	31%	39%
<b>Gesamt</b>	<b>224</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	<b>303</b>	<b>20%</b>	<b>26%</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Diese Aufstellung zeigt deutlich, dass der Anteil an Frauen in der Leitung von (Sub-) Projekten deutlich gestiegen ist: in Phase I waren in 15% der Projekte Frauen in der Leitung, in Phase II in 30 und in Phase III in 31% der Projekte. Vor allem in Netzwerk- und Verbundprojekten treten Frauen häufig jedoch nicht alleine sondern gemeinsam mit einem Mann als Subprojektleiterinnen auf.

Um das Ziel einer ausgewogenen Zusammensetzung von Forschungsteams zu erreichen, konnten GEN-AU-Verbundprojekte, Netzwerke und ELSA-Projekte für jede Leiterin eines Projekts oder Subprojekts ein zusätzliche Förderung (10.000 EUR in Phase II, 7.500 EUR in Phase III) zu den bereits bewilligten Projektmitteln bekommen. Diese Gelder sind strikt an die Förderung von Mitarbeiterinnen gebunden und können etwa zur Finanzierung von Aus- und Weiterbildung, von Kongressbesuchen und von kurzen Gastaufenthalten verwendet werden.

Außerdem konnten Projektmitarbeiterinnen die Rückerstattung von Kinderbetreuungskosten bis zu EUR 300 pro Monat beantragen: Die Kosten, die Rückerstattet wurden, waren vergleichsweise breit gefasst (breiter beispielsweise als durch Einkommenssteuer berücksichtigt werden), nämlich Kindergärten, Horten, Kinderkrippen, Kindergruppen, angestellten Tagesmütter/Tagesväter bzw. Honorarnoten von Privatpersonen.

39 Frauen haben mindestens einmal eine Förderung im Rahmen dieser Initiative erhalten:

- Vier Frauen haben sowohl die Förderung für Frauen in Projektleitung als auch eine Förderung für Kinderbetreuung bekommen,
- 22 Frauen erhielten zusätzliche Förderungen für Frauen in Projektleitung, ohne Kinderbetreuungsgeld
- 13 Frauen erhielten eine Förderung für Kinderbetreuung, ohne die Förderung für Projektleiterinnen zu erhalten.

Elf Frauen haben in beiden Phasen eine Förderung erhalten, 2 davon erhielten in Phase II zusätzliche Förderungen für die Leitung im Rahmen von zwei Projekten. Es gab also 56 Förderungen (33 Frauenförderungen und 23 Kinderbetreuungen) für insgesamt 39 Frauen.

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Förderfälle nach Projektart, sowie die Fördersumme über alle Projekte.

Tabelle 19 Frauenförderung in GEN-AU, Phase II und III

<b>Förderung</b>	<b>Verbund</b>	<b>Netzwerk</b>	<b>ELSA</b>	<b>Trans-national</b>	<b>Summe Förderfälle</b>	<b>Förder-summe</b>
<b>(Sub-)Projekt-leiterinnen</b>	16	10	3	4	33	248.271
<b>Kinderbetreuung</b>	6	12	1	4	23	112.814
<b>Gesamt</b>	22	22	4	8	56	361.085

Quelle: Daten FFG, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Die Verteilung zwischen den Projektarten zeigt, dass die Förderungen in erster Linie an Subprojektleiterinnen gingen, da 44 von 56 Förderungen an Verbund- oder Netzwerkprojekte gingen, die nur ein einziges Mal von einer Frau koordiniert wurden, hierfür war jedoch kein Frauenbonus vergeben worden.

Im Durchschnitt betrug der Bonus für Projektleiterinnen EUR 7.523 und erreichte ein Maximum von EUR 10.743: obwohl dies im Vergleich zu der Gesamtfördersumme insbesondere bei Verbund- und Netzwerkprojekten geringe Summen sind, stieß die Förderung doch auf Interesse. Es ist aus anderen Förderprogrammen bekannt, dass gerade für „soft measures“ wie Fortbildungen und Reisegelder, die im Vergleich zu Personal- und Gerätekosten gering sind, flexible Mittel fehlen: hier setzte dieses Instrument sinnvoll an.

Für Kinderbetreuung wurden im Durchschnitt EUR 4.900 pro Förderung gezahlt, die Spannweite ist hier jedoch höher, Förderungen variieren zwischen EUR 349 und EUR 13.279. Da auch Ausgaben für die Nachmittagsbetreuung von Schulkindern rückerstattbar waren, ist die geringe Zahl von Förderfällen hier überraschend: Immerhin haben über 405 Frauen in der einen oder anderen Funktion an GEN-AU mitgearbeitet!

Da uns keine Statistiken über Elternschaft der MitarbeiterInnen vorliegen, lässt sich diese Auslastung nicht gut interpretieren. Da im Unterschied zum Bonus für Frauen in Projektleitung der Antrag auf Rückerstattung nicht vom Koordinator, sondern von den Müttern selbst erstellt werden musste, und die Informationen hierüber auf der Homepage leicht einzusehen sind, kann es auch kaum an Informationswegen oder mangelndem Interesse nicht betroffener ProjektleiterInnen liegen.

#### 5.4 SummerSchool und der Zugang zu Bildungseinrichtungen

Eines der bildungspolitischen Ziele von GEN-AU war, dem Nachholbedarf im Bereich der allgemeinen naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse entgegenzuwirken: GEN-AU sollte indirekt bis in die Schulen hineinwirken. Die SummerSchool von GEN-AU ist hierfür das wichtigste Instrument. Ziele der SummerSchool waren Schü-

ler/-innen für die Wissenschaft und im Speziellen für die Biowissenschaften und die Grundlagenforschung zu interessieren; den Teilnehmer/-innen Einblicke in den Forschungsalltag zu geben und in Forschungsprozessen mitzuwirken; und die Absolvent/-innen für ein naturwissenschaftliches Studium zu motivieren und zu begeistern. Die SummerSchool wurde 2003 ins Leben gerufen, damals nahmen 9 Mädchen und 8 Buben daran teil. Die TeilnehmerInnenzahlen sind schnell angestiegen: auf 59 (2004), 73 (2005), und 89 (2006), mit einem Höchstwert von 105 2009. Insgesamt habe über 750 SchülerInnen dieses einmonatige Praktikum durchgeführt. Rund 50 Forschungsstätten haben solche Praktikumsplätze zur Verfügung gestellt und SchülerInnen betreut. Die PraktikantInnen dokumentierten ihre Arbeit, aus allen Forschungsarbeiten wurden pro Jahr jeweils die 10 besten ausgewählt und prämiert, die bestplatziertesten SchülerInnen bekamen eine Forschungsreise bezahlt. Auch die besten Betreuungsteams wurden ausgezeichnet. Seit 2006 gab es einen Infoday zur GEN-AU-SummerSchool. SummerSchool-Absolventinnen und Absolventen, Studierende der Biowissenschaften, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und andere Fachleute diskutieren mit den Jugendlichen über das Laborpraktikum, die Chancen eines biowissenschaftlichen Studiums, Genomforschung als Beruf, und Wissenschaft zwischen Erkenntnis, Ethik und Gesellschaft.

Bei einer Umfrage unter Alumni im Herbst 2012 gaben 80 Prozent der Jugendlichen an, dass ihnen die SummerSchool bei der Auswahl des Studiums geholfen hat, über 70 Prozent wählten danach ein naturwissenschaftliches Studium. Einige von ihnen waren zu dem Zeitpunkt bereits selbst als Forschende tätig.

Die SummerSchool von GEN-AU war eine der ersten Initiativen dieser Form praktischer Vermittlung von Forschungsaktivitäten. Seit Mitte der 2000-er Jahre hat die Vermittlung von Wissenschaft an Kinder und Jugendliche an Bedeutung gewonnen, GEN-AU gilt unter den thematischen Programmen fraglos als Vorreiter.

### 5.5 Öffentlichkeitsarbeit und Public Understanding

Öffentlichkeitsarbeit kommt in dem Katalog der Ziele von GEN-AU nicht vor, dennoch hatte der Dialog mit einer breiteren Öffentlichkeit von Beginn an eine gewisse und mit der Zeit eine wachsende Rolle in diesem Förderprogramm. So schreibt Science Communications in der Zusammenfassung der Vermittlungstätigkeiten<sup>67</sup>: „*Seit dem Start 2001 war es das Ziel, unterschiedliche Teilöffentlichkeiten der Gesellschaft kontinuierlich in Dialoge mit der Wissenschaft, und somit indirekt auch in die Forschungsprozesse einzubeziehen.*“ Markus Pasterk, der zu Beginn im BMWF für Design und Beginn von GEN-AU verantwortlich war, erinnert sich im Interview, dass man nun Fehler der jüngeren Vergangenheit vermeiden wollte.

Tatsächlich erhielt Gentechnik Ende der 90er Jahre eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit<sup>68</sup>: Mit 1. Jänner 1995 ist in Österreich das Gentechnikgesetz in Kraft getreten. Es regelt jene Freisetzen, die zu Forschungs- und Entwicklungszwecken oder anderen Zwecken mit Ausnahme des Inverkehrbringens beabsichtigt sind. Diese Freisetzen müssen von der österreichischen Behörde genehmigt werden und dürfen auch nur in Österreich erfolgen. In Österreich wurde 1996 ein erster Freisetzungsantrag durch das Forschungszentrum Seibersdorf gestellt. Innerhalb von nur zwei Wochen wurden mehr als 30.000 schriftliche Einwendungen der österreichischen Konsumentinnen und Konsumenten gegen diese Freisetzungsversuche im damaligen Gesundheitsministerium eingebracht, der Antrag wurde zurückgezogen. Von 7.-14. April 1997 fand in Österreich das Gentechnik-Volksbegehren statt, das von 1,225.790 Österrei-

<sup>67</sup> Dieses Dokument mit dem Titel „GEN-AU: Forschung im Licht der Öffentlichkeit“ ist nicht veröffentlicht sondern wurde uns im Rahmen für diese Evaluierung ergänzend zu einem Interview gegeben. Die folgenden Ausführungen beziehen sich in wesentlichen Teilen auf die von Science Communications übermittelten Unterlagen.

<sup>68</sup> Siehe einen online-Beitrag „Österreichische Regelungen in Bezug auf Gentechnik“ aus dem Jahr 1999: <http://www.schreiben10.com/referate/Wirtschaft/9/Gentechnik-in-Osterreich-reon.php>

cherinnen und Österreichern unterzeichnet wurde. Das Volksbegehren richtete sich gegen den Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Lebensmittelproduktion sowie gegen die Patentierung von Leben. Aufgrund des großen Erfolges des Gentechnik-Volksbegehrens wurde im Parlament ein eigener Sonderausschuss zur Behandlung des Gentechnik-Volksbegehrens gebildet. Das Resultat dieser Verhandlungen mündete in einer Novellierung des Gentechnik-Gesetzes, die vor allem eine Stärkung der Bürgerbeteiligung bei Genehmigungsverfahren zur Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen zu Forschungszwecken und erstmals Haftungsregelungen für Gentech-Firmen vorsieht.

Vor diesem Hintergrund galt es vor allem Fehler zu vermeiden, sich für den Dialog vorzubereiten, über Genomforschung mit einer breiten Öffentlichkeit zu sprechen. Neben den ELSA Projekten war also Transparenz und Kommunikation ein wichtiges Element in GEN-AU. Ab der 2. Projektphase war die Agentur Science Communications nach einer öffentlichen Ausschreibung mit diesen Aufgaben betraut, und setzte folgende Maßnahmen um:

- Die **Internetseite [www.gen-au.at](http://www.gen-au.at)** bildete den Kern der Öffentlichkeitsarbeit. Sie unterscheidet drei Bereiche: Forschen, Fördern und Vermitteln, und sammelt Informationen zu Projekten, Personen, Veranstaltungen und Projektergebnissen, insbesondere Publikationen. Science Communications zählte mehr als 40.000 Single User während ihrer Laufzeit, was auf ein großes Interesse für dieses Forschungsprogramm hinweist. Zusätzlich zur Homepage gab es einen GEN-AU-Newsletter mit 700 AbonnentInnen. Die Stärke der Homepage ist die benutzerfreundliche und für Außenstehende umfassende Information über dieses Forschungsprogramm. Blickt man ins Detail, so zeigt sich, dass die Datenbank hinter der Homepage nicht ganz vollständig ist, vor allem was Projekte aus der 1. Programmphase betrifft. Weiters wurden die inhaltlichen Informationen über Projekte nach Projektabschluss nicht automatisch aktualisiert, was dazu führt, dass in der Rubrik abgeschlossener Projekte nach wie vor Kurzbeschreibungen von Projektvorhaben stehen. Der großen Herausforderung, auch Ergebnisse darzustellen, konnte über die Homepage nicht systematisch begegnet werden. Hierzu gab es zwei andere Formate, nämlich die Zeitschrift Genosphären und Veranstaltungen.
- Mehrere **Initiativen und Aktivitäten** unterstützten den **Dialog** zwischen Wissenschaftlern, der Forschungsgemeinde, Bildungseinrichtungen und der Öffentlichkeit.
  - Hierzu gehörten zwei Diskurstage, einer 2002 in Wien zum Thema Genetisches Testen, ein zweiter zum Thema Genomforschung und Medizin 2004 in Graz. Eine dritte Diskussionsveranstaltung fand 2003 als „Science Café“ in Wien statt.
  - Die größte Veranstaltung von GEN-AU war die Internationale Konferenz „Genomics for Health“, die 2006 in der Wiener Hofburg stattfand.
  - 2011 fand eine Ausstellung zum Thema „Life Sciences in Österreich“ statt, die den Output der Genomforschung in Österreich rund um das GEN-AU-Programm dokumentierte. Sie war erstmals im Rahmen eines Life Sciences Symposiums am 2. Mai 2011 in der Aula der Wissenschaften zu sehen und wurde dann bei spezifischen Veranstaltungen sowie in Schulen gezeigt.
  - 2012 fand erstmals auch in Innsbruck eine GEN-AU-Konferenz statt, unter dem Titel „Neun Jahre GEN-AU – eine Erfolgsgeschichte“. Die Konferenz wurde von Lukas Huber (Projekt: „Österreichische Proteomik Plattform – APP“), Zlatko Trajanoski (Projekt: „Bioinformatik Integrationsnetzwerk – BIN“) und Alexander Hüttenhofer und Norbert Polacek (Projekt: „nicht-protein-kodierende RNAs – ncRNAs“) organisiert, alle drei Projekte wurden von CEMIT Center of Excellence in Medicine and IT in Innsbruck gemanagt.
- Seit Frühjahr 2007 wurden in halbjährlichem Abstand zwölf Nummern von „**Genosphären**“, einem Wissenschaftsmagazin, das die Österreichische Genfor-

schung aus dem GEN-AU-Programm einem breiten Publikum vorstellte. Wissenschaftsjournalisten und Wissenschaftsjournalistinnen berichteten aus dem Alltag der GEN-AU-Forscherinnen und -Forscher, präsentierten neue Forschungsergebnisse, begleiten Schüler und Schülerinnen auf den Summer School-Praktika und diskutieren über gesellschaftlich relevante Aspekte der Genomforschung. Bei Erscheinen der letzten Ausgabe gab es fast 3000 AbonnentInnen und hatte eine Auflage von 7.000 Stück, teilweise über 20 Dispenser in Forschungseinrichtungen in ganz Österreich verteilt.

- Darüber hinaus betreute Science Communications auch durch Presseaussendungen, Presseclippings, die Betreuung von Anfragen von JournalistInnen, Medienkooperationen mit GOTV, Ö1 Science Channel, Nature Jobs und Medical Tribune und 3 Presse Newslettern pro Jahr die öffentliche Berichterstattung.

Diese mehrdimensionale Medien- und Diskussionspräsenz gab und gibt es sonst in keinem wissenschaftlichen Forschungsprogramm in Österreich. Unabhängig von Forschungsförderprogrammen gab und gibt es nach wie vor mehrere Initiativen, die vom Wissenschaftsministerium gefördert werden, wie zum Beispiel Science (zuvor: dialog<>gentechnik) und die Open Labs in Wien, Graz, Linz, Wels und bald in Innsbruck.

Die spezifische Stärke der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen von GEN-AU war, dass hier viel Information gesammelt und weitergeleitet wurde, die sich an den Fragestellungen der involvierten ForscherInnen orientierte. Am Ende wird deshalb auch an dieser Vermittlungstätigkeit deutlich, dass GEN-AU de facto als wissenschaftliches Programm aufgetreten ist, ohne nachhaltige Vernetzung zu anderen Diskursforen. Daraus folgt auch, dass die Homepage nach Ablauf des Programms nicht weitergeführt wird<sup>69</sup>, da sie vor allem ein Angebot darstellte, aber kein interaktives Forum wurde, das sich nach dieser Aufbauphase weiterentwickelt.

## 6. Die österreichische Life Science Landschaft im internationalen Kontext

Eine der drei Kernfragen dieser Studie betrifft die internationale Positionierung der österreichischen Life-Science-Landschaft. Die Internationalisierung der Genomforschung war eines der Ziele des Programms. Die Sorge, Österreich könne in einem der Schlüsselgebiete zukunftsweisender Forschung den Anschluss verpassen, war ein wesentliches Motiv bei der Entwicklung und Dotierung des GEN-AU-Programms. Schließlich fand zur Zeit der Programmentwicklung insbesondere mit VertreterInnen aus Deutschland ein reger Austausch statt, um von deren Erfahrungen mit einem vergleichbaren Programm zu lernen.

Methodisch ist diese internationale Positionierung in mehrerlei Hinsicht eine Herausforderung, da keine umfassenden internationalen Vergleiche vorliegen. In den folgenden Ausführungen nähern wir uns deswegen der Frage aus unterschiedlichen Blickwinkeln an: erstens mittels quantitativer Sekundärdatenanalysen über Life-Science-Unternehmen (Abschnitt 6.1), über die österreichische Beteiligung an EU-Rahmenprogrammen (Abschnitt 6.2) und über bibliometrische Daten (Abschnitt 0). Zweitens werden drei Länder für Fallstudien<sup>70</sup> herangezogen (Abschnitt 6.4), nämlich Deutschland, die Schweiz und die Niederlande. Diese drei Vergleichsländer haben wir auch in den statistischen Vergleichen berücksichtigt.

<sup>69</sup> Sie wird ein Jahr lang online gehalten, doch nicht weiter aktualisiert.

<sup>70</sup> Die kompletten Fallstudien finden sich im Anhang, in Abschnitt 6.4 werden jene Ergebnisse zusammengefasst, die für die Einschätzung der Positionierung Österreichs von vorrangigem Interesse sind.

## 6.1 Internationaler Vergleich der Life Science-Unternehmen und ihrer F&E-Ausgaben

Uns liegen keine international vergleichbaren Daten über die öffentlichen Ausgaben im Life-Science-Sektor vor<sup>71</sup>. Es ist jedoch möglich, die F&E-Ausgaben der Biotechnologieunternehmen zumindest annäherungsweise auf internationaler Ebene zu vergleichen. Datengrundlage für diesen Vergleich von Österreich mit dem Durchschnitt der EU 27 und den drei Ländern der Fallstudien (Deutschland, Schweiz und Niederlande) sind die OECD Key biotechnology indicators<sup>72</sup>. Die Daten basieren auf nationalen Befragungen, die nach einem Leitfaden der OECD durchgeführt wurden, im Falle von Österreich auf dem Life Science Report 2010.<sup>73</sup>

Diese Statistik weist zunächst die Anzahl von Biotechunternehmen aus, also allen Unternehmen, die mithilfe von Biotechnologie Güter oder Dienstleistungen herstellen bzw. bereitstellen und/oder Forschung bzw. Entwicklung in diesem Bereich durchführen, wobei für die Länder Niederlande und die Schweiz nur Unternehmen gezählt wurden, die biotechnologische F&E durchführen. Außerdem wird die Anzahl der Unternehmen ausgewiesen, die sich jeweils auf Biotechnologie spezialisiert haben, d.h. deren Produkte oder Dienstleistungen bzw. F&E-Aktivitäten zu mindestens 75% auf diesem Gebiet stattfinden. Weiterhin wird deren Anteil an der Gesamtheit der erfassten Biotechunternehmen (bzw. Biotech F&E-Unternehmen für die Schweiz und die Niederlande) dargestellt.

Zusätzlich weist die Statistik die Höhe der F&E-Unternehmensausgaben auf dem Gebiet der Biotechnologie aus sowie deren Anteil am BERD, also den gesamten Unternehmensausgaben für F&E in einem Land. Hier werden in Deutschland und Österreich nur diejenigen Unternehmen berücksichtigt, die auf Biotechnologie spezialisiert sind, während für die Schweiz und die Niederlande die Ausgaben aller Biotechunternehmen, die biotechnische F&E betreiben, mit einfließen.

---

<sup>71</sup> Für eine detaillierte statistische Einordnung des österreichischen Life-Science-Sektors fehlt es an ausreichendem Datenmaterial. Zwar führt die OECD im aktuellen OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013 eine Statistik zu öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Staats- und Hochschulsektors aus dem Jahr 2011, allerdings ist Österreich darin nicht enthalten und auch von den drei Vergleichsländern sind nur von Deutschland und den Niederlanden (allerdings ohne den Hochschulsektor) Daten vorhanden ist, vgl.: OECD (2013), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, OECD Publishing, [http://dx.doi.org/10.1787/sti\\_scoreboard-2013-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en)

<sup>72</sup> Vgl. OECD Key biotechnology indicators: <http://www.oecd.org/science/keybiotechnologyindicators.htm>, Stand Oktober 2013.

<sup>73</sup> Siehe aws (HG): Life Science Report 2010. Diesem Bericht liegt eine Erhebung durch das Unternehmen BIOCOM im Auftrag des BMWFJ sowie der aws. Es handelt sich also nicht um branchenspezifische Daten der F&E Erhebung der Statistik Austria.

Tabelle 20 Biotechnologiestatistiken für den Unternehmenssektor 2011 oder letztes verfügbares Jahr

	<b>Bio- tech- Unter- nehmen</b>	<b>Auf Biotech spezialisier- te Unter- nehmen</b>	<b>Anteil speziali- sierter Unter- nehmen</b>	<b>Gesamtaus- gaben F&amp;E Biotechnolo- gie, in Mio. USD, PPP</b>	<b>Biotechno- logie F&amp;E in Relation zum BERD</b>
<b>Deutschland (2012)*</b>	693*	565*	82%*	1.168,2***	1,9%***
<b>Schweiz (2008)**</b>	288	156	54%	922,3	12,6%
<b>Nieder- lande**, ***** (2010)</b>	262	65	25%	420,2	6,9%
<b>Österreich (2010)*</b>	113*	77*	68%*	203,4***	3,2%***
<b>Ø EU-27****</b>	430	177	41%	510,6	6,5%

\* Alle Biotechnologieunternehmen erfasst

\*\* Für die Niederlande und Schweiz wurden jeweils Unternehmen erfasst, die biotechnologische Forschung und Entwicklung betreiben.

\*\*\* Nur der auf Biotech spezialisierten Unternehmen. Spezialisierte Unternehmen sind solche, bei denen biotechnologische Produkte und Dienstleistungen bzw. F&E mindestens 75% der Gesamtprodukte und –dienstleistungen bzw. F&E ausmachen.

\*\*\*\* Für die Berechnung des EU-27 Werts fehlten bis zu 10 Länderdaten, teilweise so wichtige wie die UK.

\*\*\*\*\* Für die Niederlande wurden nur Firmen mit 10 oder mehr Beschäftigten erfasst.

Quelle: OECD Key biotechnology indicators, October 2013. Eigene Darstellung und Berechnung.

In Österreich gibt es deutlich weniger Biotechnologieunternehmen als in der Schweiz oder den Niederlanden. Im Vergleich mit Deutschland ist der österreichische Biotechnologiesektor erwartungsgemäß in absoluten Zahlen kleiner, jedoch nur um den Faktor 6 bei allen Biotech-Unternehmen bzw. den Faktor 7,3 bei den spezialisierten Biotech-Unternehmen. Dieser Unterschied ist deutlich geringer als beispielsweise das BIP, in Deutschland neun Mal so groß ist wie in Österreich. Dementsprechend machen die Unternehmensforschungsausgaben im Bereich Biotechnologie in Österreich auch einen höheren Anteil an den gesamten F&E-Unternehmensausgaben aus als in Deutschland (3,2% im Vergleich zu 1,9%). In den Niederlanden, der Schweiz und dem EU-27-Durchschnitt wird ein höherer Prozentsatz der biotechnologischen F&E am BERD erzielt, allerdings werden hier nicht nur die F&E-Ausgaben der auf Biotech spezialisierte Unternehmen betrachtet, sondern die aller Biotech-Unternehmen, weswegen der Vergleich hier nur eingeschränkt zulässig ist. Auffällig ist der mit 68% hohe Anteil der auf Biotechnologie spezialisierten Betriebe unter den österreichischen Biotechnologieunternehmen, der nur in Deutschland höher ist und der auch deutlich über dem EU-27-Durchschnitt liegt.

Die Forschungsstärke des Schweizer Pharmasektors ist aus diesen Zahlen deutlich ersichtlich: 12,6% der Unternehmensausgaben für F&E werden in dem Bereich getätigt. Diese Spezialisierung spiegelt sich, wie in der Fallstudie über die Schweiz weiter unten zu lesen ist, auch in überdurchschnittlichem Erfolg in der wissenschaftlichen Forschung wider.

Umgekehrt zeigt sich, dass in Österreich der Biotechsektor ein eher kleines Gewicht an den Unternehmensausgaben für F&E hat, dass der Sektor insgesamt eher klein ist und mehrheitlich aus Unternehmen besteht, die auf Biotech auch spezialisiert sind.

## 6.2 Die österreichische Beteiligung an europäischen Programmen

Ein Ziel von GEN-AU ist, die österreichische Beteiligung an EU-Rahmenprogrammen in den Life Sciences zu intensivieren. Um dies zu überprüfen, stehen jedoch nur beschränkt vergleichbare Daten zur Verfügung, da der Beginn die Ausgangslage und der Beginn von GEN-AU in die Zeit des 6. Europäischen Rahmenprogramms (RP6) fällt, das 2007 vom 7. Rahmenprogramm (RP7) abgelöst wurde. Während es in RP6 ein Thematisches Programm mit dem Titel „Life Sciences, Genomics and Biotechnology“ (LSH) gab, findet sich das Themenspektrum der Life Sciences im RP7 sowohl im thematischen Programm Gesundheit (HEALTH) als auch im Programm „Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei, und Biotechnologie“ (FAFB) wieder. In beiden Programmen wird durchaus nicht nur Genom-bezogene Forschung gefördert.

Verfügbare Daten beziehen sich jedoch größtenteils auf Auswertungen der Beteiligungen an diesen thematischen Programmen und wurden von PROVISO erstellt. Darüber hinaus beziehen wir uns auf ein Kapitel zu Life Sciences, das im Rahmen der Evaluierung der österreichischen Unterstützungsstrukturen für RP7 und EUREKA sowie die Impact-Analyse der Wirkungen von EU Forschungsaktivitäten auf das österreichische F&I System erstellt wurde<sup>74</sup>.

Im **6. Rahmenprogramm** gab es 117 Projekte mit österreichischer Beteiligung im Programmbereich LSH (vgl. Tabelle 21). An diesen zählten österreichische Partnerorganisationen 182 Beteiligungen. Insgesamt haben österreichische Partner EUR 52.598.99 an Förderungen erhalten. Damit hielt LSH den dritten Platz hinsichtlich des österreichischen Projektanteils, dem Anteil an Beteiligungen und den Förderungen, hinter Technologien für die Informationsgesellschaft (IST) und Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderung und Ökosysteme. Österreichische Partnerorganisationen waren an 20% der LSH-Projekte beteiligt, gegenüber einem Durchschnittswert von 13,5%. Der finanzielle Umfang der Projekte war jedoch im Durchschnitt kleiner als in anderen Programmen, so dass der finanzielle Anteil der Life Science Projekte unter dem österreichischen Durchschnitt lag (2% im Vergleich zu 2,6%).

Im **7. Rahmenprogramm**<sup>75</sup> gab es mit Stand 05/2013 im Bereich HEALTH 147, im Bereich FAFB 79 Projekte mit österreichischer Beteiligung. An diesen waren österreichische Partner 214 respektive 123 Mal vertreten. Absolut gab es damit die zweitmeisten österreichischen Beteiligungen im Programm HEALTH. Insgesamt haben österreichische Partner ca. EUR 87 Mio. an Förderungen erhalten. Tabelle 21 fasst diese Daten zusammen:

<sup>74</sup> Vergleiche E. Arnold, P. Boekholt, B. Good, A. Radauer, J. Stroyan, B. Tiefenthaler, N. Vermeulen: Evaluation of Austrian Support Structures for FP 7 & Eureka and Impact Analysis of EU Research Initiatives on the Austrian Research & Innovation System. November 2010, S. 135.

<sup>75</sup> Für die Zahlen zum RP7: M. Ehardt-Schmiederer, J. Brücker, D. Milovanović, C. Kobel, F. Hackl, L. Schleicher, A. Antúnez, M. Zacharias, V. Postl: 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013), PROVISO-Überblicksbericht – Frühjahr 2013, Wien 2013

Tabelle 21 Österreichische Beteiligungen an RP6 u. RP7 im Life Sciences Bereich

	RP6 LSH	RP6 gesamt	RP7 HEALTH	RP7 FAFB	RP7 gesamt
<b>Projekte mit österreichischer Beteiligung</b>	117	1.324	147	79	1.994
<b>Beteiligungen</b>	182	1.972	214	123	2.775
<b>KoordinatorInnen</b>	23	213	29	10	306
<b>Erhaltene Förderungen (Mio. EUR)</b>	52,6	425,4	87	23	807
<b>Anteil bew. Projekte mit AT an bewilligten Projekten</b>	19,6%	13,5%	17,5%	20,1%	10%
<b>Anteil an Beteiligungen</b>	2,7%	2,6%	2,3%	2,2%	2,5%
<b>Anteil an europ. Förderung</b>	2,04%	2,56%	2,3%	2,22%	2,65%
<b>Anteil an Förderungen, an AT</b>	12,4%	100%	10,8%	2,8%	100%

Quelle: Proviso 2013, Datenstand 05/2013, Proviso 2009, Darstellung: Technopolis

Aus dem Vergleich ist ersichtlich, dass Österreich am allgemeinen Wachstum des Rahmenprogramms substantiell beteiligt war, dass jedoch ein Vergleich von LSH mit HEALTH und FAFB nicht wirklich Sinn macht: So steigt die Zahl an Projekten mit österreichischer Beteiligung von LSH (FP6) auf HEALTH (FP7) um 26%, bezieht man FAFB ein so beträgt der Anstieg 93%, insgesamt steigt die Projektzahl zwischen den beiden Rahmenprogrammen um 51%. Nun ist aber das thematische Feld von LSH kleiner gefasst als HEALTH und FAFB. Betrachtet man beispielsweise die Titel der FAFB-Projekte mit österreichischer Beteiligung, so entsteht der Eindruck, dass nur 21 Projekte in den weiteren Bereich der Genomforschung fallen, davon geht der unmittelbare Zusammenhang bei 6 Projekten deutlich aus dem Titel hervor.

Was sich jedoch sehr wohl vergleichen lässt, sind Beteiligungscharakteristika: Insbesondere ist der Anteil von Projekten mit österreichischer Beteiligung an der Gesamtzahl der Projekte im jeweiligen Programm in HEALTH im Vergleich zu LSH gesunken, der Anteil an der europäischen Förderung, den diese österreichischen Beteiligungen erhielten, ist jedoch im jeweiligen Programm von 2,04% in LSH auf 2,22% in HEALTH gestiegen. Der Anteil der von Österreichern koordinierten Projekte unter den Projekten mit österreichischer Beteiligung ist mit 20% gleich geblieben.

Eine grundlegende Bewertung der Entwicklung der österreichischen Beteiligung an Life Science Projekten im Europäischen Rahmenprogramm bedarf differenzierterer Daten und Analysen, die den Rahmen dieser Evaluierung sprengen. GEN-AU in Verbindung mit den auf aggregierter Ebene beobachtbaren Entwicklungen zu stellen, ist dementsprechend vorsichtig anzugehen. Im Unterschied zu den in Kapitel 2.3.3 behandelten ERC-Grants haben wir keine substantiellen Hinweise auf einen direkten Zusammenhang. In den Interviews wurde nicht speziell auf Rahmenprogramm-Beteiligungen hingewiesen, auch wenn einige der wichtigen GEN-AU-Akteure auch in der Liste der RP-Projektteilnehmer aufscheinen<sup>76</sup>. Ein klarer Zusammenhang besteht hingegen in der österreichischen Beteiligung an ERA-Nets, da diese im Rahmen von GEN-AU (teil-)finanziert und organisiert werden konnten. So ist es gelungen, an fünf von sechs ERA-Nets im Bereich HEALTH teilzunehmen; einen so hohen Beteiligungsgrad hat Österreich sonst nur noch im Transportbereich.

### 6.3 Publikationskennzahlen im internationalen Vergleich

Um der Frage nach der internationalen Anbindung der österreichischen Life Sciences Forschung ziehen wir auch bibliometrische Analysen heran. Eine detaillierte Auswer-

<sup>76</sup> Uns liegt in den Unterlagen von Proviso vor, die pdf-Formate von Präsentationen beinhalten, aber keine vollständige Liste, sodass genaue Zuordnungen und umfassende Auswertungen nicht möglich sind.

tung bibliometrischer Daten der an GEN-AU beteiligten Institute sprengt den Rahmen dieser Evaluierung: statt dessen greifen wir einen bereits von Falk Reckling (FWF) gewählten Zugang auf um Österreich entsprechend einschlägiger bibliometrischer Indikatoren, nämlich dem Publikationsoutput sowie den Zitationen, international zu positionieren. Im Sinne der Vergleichbarkeit werden die Länder nach ihrer Größe gewichtet, in ökonomischen Hinsicht (GDP) und entsprechend der Bevölkerung.

Bibliometrische Analysen bis zum Jahr 2007 positionierten die österreichische Publikationstätigkeit in den Life Sciences international im Mittelfeld. Die hier aktuell durchgeführte Analyse der Life-Science-Publikationen in Scopus für die Jahre 2002-2011 und 2007-2011 zeigt, dass Österreich puncto Publikationstätigkeit dem internationalen Aufwärtstrend folgen und sich in einigen Bereichen („Immunologie und Mikrobiologie“ sowie „Biochemie, Molekularbiologie und Genetik“) verbessern konnte.

Im Folgenden wird der Publikationserfolg Österreichs in den Life Sciences in drei Schritten präsentiert: Eingangs (Abschnitt 6.3.1) stellen wir ausgewählte Analysen von Falk Reckling (FWF) vor. Diese waren auch die Basis für weitere Auswertungen unsererseits (Abschnitt 6.3.2). Schließlich konnte Österreich im Teilereich der Epigenetik durch vorliegende Sonderauswertungen positioniert werden (Abschnitt 6.3.3).

### 6.3.1 Auswertungen der österreichischen Publikationstätigkeit durch den FWF

Wie bereits 2007 vom FWF analysiert, lag Österreich bis 2002 im internationalen Vergleich der Grundlagenforschung nicht im Spitzenfeld (Reckling 2007). Zwei bibliometrische Analysen in hochrangigen wissenschaftlichen Journalen (May 1997, King 2004) zeigten auf, dass Österreich bis 2002 im Vergleich zu seinem Wohlstandsniveau bei wissenschaftlichen Zitaten nur mittelmäßig abgeschnitten hatte (Reckling 2007). Diese beiden Analysen umfassten jedoch die gesamten Zitate in der Grundlagenforschung und enthielten keine Einschränkung auf den Bereich Life Sciences.

Eine neuere Zitationsanalyse des FWF über die Jahre 1997-2006, in der einzelne Wissenschaftsdisziplinen getrennt analysiert wurden, platzierte Österreich auf Rang 22 bei der absoluten Anzahl an Publikationen und Zitaten (Reckling 2007). Bei den Zitaten zeigte die Analyse ein deutliches Aufschließen Österreichs an die Weltspitze in den Bereichen Mathematik und Physik. In den Life Sciences lag Österreich im Schnitt nicht im Spitzenfeld, aber weitaus besser als in einigen anderen Bereichen (z.B. Sozialwissenschaften, Landwirtschaft, Umwelt & Ökologie) (Reckling 2007).

Tabelle 22 Abstandsfaktor Österreichs zum Zitierungs-Durchschnitt der Top-5-Nationen in den Life Sciences Themengebieten; nach Landesgröße (Einwohner, Bruttoinlandsprodukt) Jahre 1997-2006

	<b>Zitate nach Einwohner</b>	<b>Zitate nach BIP</b>	<b>Rang (Zitate pro 1000 Einwohner)</b>
	Abstandsfaktor	Abstandsfaktor	
All disciplines	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>15</b>
Biology & Biochemistry	2,6	2,7	14
Clinical Medicine	2,0	2,0	13
Immunology	2,3	2,3	13
Microbiology	2,4	2,4	17
Molecular Biology & Genetics	2,2	2,3	11
Neurosciences & Behaviour	2,2	2,3	11
Pharmacology & Toxicology	2,7	2,8	14
Plant & Animal Sciences	3,1	3,3	16
All Life Sciences Disciplines	<b>2,4</b>	<b>2,5</b>	<b>14</b>

Quelle: Reckling 2007, ausgewählte Daten (nur relevante Felder für Life Sciences)  
Der Abstandsfaktor ist jener Faktor, um den österreichische Publikationen in ISI mehr zitiert werden müssten, um den Durchschnitt der Top-5-Nationen zu erreichen.

Bemerkenswerterweise lag in allen Life Sciences-Disziplinen die Schweiz an erster Stelle dieses internationalen Vergleichs.

### *6.3.2 Aktuelle Analyse der Publikationsleistung Österreichs im internationalen Vergleich in den Life Sciences*

SCImago Journal Rank verwendet die Publikations- und Zitierungsdaten der Scopus-Datenbank, um Nationen nach folgenden Kriterien zu vergleichen: Anzahl der (zitierbaren) Publikationen, Zitierungen, Selbst-Zitierungen, Zitierungen pro Dokument und H-Indices (SCImago 2013). Sowohl detaillierte Informationen über die Publikationsleistung einzelner Länder als auch Reihungen der Nationen nach oben genannten Kriterien sind für den Zeitraum 1996-2011 verfügbar. Die Datenbank umfasst 27 Themen, wovon fünf relevant für die Life Sciences-Forschung sind<sup>77</sup> und für die folgende Analyse herangezogen wurden; diese basieren auf Länderreihungen für jedes dieser fünf Themen und die Jahre 2002-2011. Da ein direkter Vergleich der publizierten Dokumente oder Zitierungen zwischen Ländern unterschiedlicher Größe, Einwohnerzahl und wirtschaftlicher Leistungskraft nicht sinnvoll ist (Reckling 2007), wurden die Daten jedes Landes auf die Einwohnerzahl bzw. das BIP bezogen (Reckling 2007). Dafür wurden die jährlichen Werte für „Anzahl der zitierbaren Publikationen“ und „Zitierungen“ für den Zeitraum 2002-2011 (letzte zehn Jahre) und 2007-2011 (letzte fünf Jahre) addiert und auf die jeweiligen Bevölkerungs- und BIP-Daten bezogen.

Der Indikator „Zitierungen pro Einwohnerzahl“ und „Zitierungen pro BIP“ wurden zur Reihung der Top-30-Nationen verwendet. Als Weltspitze wurde der Mittelwert der Top-5-Nationen verwendet und der Abstandsfaktor Österreichs zur Weltspitze berechnet (vgl. Reckling 2007). Der Abstandsfaktor gibt an, um welchen Faktor österreichische Publikationen mehr zitiert werden müssten, damit sie den Durchschnitt der Top-5-Nationen erreichen.

Diese Analyse führte zu folgenden Ergebnissen:

#### **Zwischen 2002 und 2011 konnte Österreich seine Position halten und teilweise verbessern**

Die Reihung der Nationen nach Zitierungen pro Einwohnerzahl und Zitierungen pro BIP sowie der Abstandsfaktor zur Weltspitze zeigen, dass Österreich seine Position zwischen 2002 und 2011 im Vergleich zu den Jahren 1996-2007 halten oder sogar verbessern konnte (vgl. Tabelle 22).

---

<sup>77</sup> Siehe Anhang E, Seite 123, hier ist die Methode für diese Publikationsanalyse im Detail beschrieben.

Tabelle 23 Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2002-2011

Life Sciences Themen	Top-5-Nationen (Zitierungen pro Einwohnerzahl)	Abstands-faktor Österreichs	Top 5 Nationen (Zitierungen pro BIP)	Abstands-faktor Österreichs
<b>Agriculture and Biology</b>	NZL-DEN-SUI-NOR-SWE	2,3	NZL-DEN-FIN-SWE-SUI	2,4
<b>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	1,9	SUI-DEN-SWE-ISR-FIN	1,9
<b>Immunology and Microbiology</b>	SUI-DEN-SWE-NED-BEL	1,9	SUI-DEN-SWE-NED-ISR	1,8
<b>Neuroscience</b>	SUI-SWE-NED-UK-CAN	2,0	SUI-ISR-SWE-UK-NED	2,1
<b>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</b>	SUI-SWE-DEN-BEL-FIN	2,3	SUI-SWE-DEN-FIN-BEL	2,3
<b>All life sciences Disciplines</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	1,9	SUI-DEN-SWE-ISR-FIN	1,9

Quelle: Daten aus SCImago Journal Rank 2013, Auswertungen Technopolis

Wie bereits im Jahrzehnt davor lag die Schweiz im Zeitraum 2002 bis 2011 in vier der fünf Themen an der Spitze der Reihung. Nur im Teilbereich „Agriculture and Biology“ nahm Neuseeland weiterhin den Spitzenplatz ein. Dies dürfte auf die traditionelle Stärke Neuseelands im Forschungsfeld „Agriculture“ zurückzuführen sein, in dem es das Ranking bereits 1997-2006 anführte (Reckling 2007).

Laut der Analyse für 1997-2006 „*hatten (in Österreich) nur die Fachgebiete Physik und Mathematik zur Weltspitze aufgeschlossen*“ (Reckling 2007). Diese beiden Gebiete waren die einzigen mit Abstandsfaktoren <2. Im nunmehr betrachteten Zeitraum 2002-2011 erreichte Österreich auch in den Bereichen „Biochemistry, Genetics and Molecular Biology“ und „Immunology and Microbiology“ Abstandsfaktoren unter 2. Obwohl die thematische Abgrenzung nicht mit jener aus Reckling 2007 identisch ist, kann dies als klare Verbesserung interpretiert werden, da alle einzelnen Themen, die in der aktuellen Analyse zusammengefasst sind, 1997-2006 noch größere Abstandsfaktoren hatten.

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass einzelne Subthemen mit sehr guter oder schlechter Publikationsleistung den gesamten Themenbereich beeinflussen. So zeigen Erfahrungsberichte aus unseren Interviews, dass eine Stärke Österreichs im Bereich Immunologie liegt, während die Mikrobiologie nur im Mittelfeld angesiedelt ist. Bei der gleichzeitigen Betrachtung beider Themengebiete unter dem Titel „Immunology & Microbiology“ wird ein sehr guter Abstandsfaktor von 1,9 erreicht, was also vermutlich vorwiegend durch das Themengebiet Immunologie bedingt sein dürfte.

Die Mittelwerte der Abstandsfaktoren über alle verfügbaren Life-Science-Themen haben sich im Vergleich zu den Mittelwerten 1997-2006 deutlich verbessert, von 2,4 bei den Zitierungen pro Einwohnerzahl bzw. 2,5 bei den Zitierungen pro BIP auf 2,1 in beiden Fällen.

### **Während der Laufzeit von GEN-AU sind durchwegs Verbesserungen zu beobachten, besonders im Thema Immunologie und Mikrobiologie**

Da das GEN-AU-Programm im Jahr 2002 begann, konnten die ersten Ergebnisse frühestens 2004 veröffentlicht und noch später zitiert werden. Ein merklicher Einfluss des GEN-AU-Programms auf die Publikationstätigkeit Österreichs in den Life Sciences kann somit erst einige Jahre nach Programmstart erwartet werden. Um die Veränderung der Publikationslage Österreichs während der Laufzeit von GEN-AU abschätzen

zu können, wurden die genannten Indikatoren für die Jahre 2002 bis 2006 (Tabelle 24) mit jenen der Jahre 2007-2011 (Tabelle 25) verglichen.

Tabelle 24 Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2002-2006

Life Sciences Themen	Top-5-Nationen (Zitierungen pro Einwohner)	Abstandsfaktor Österreichs	Top-5-Nationen (Zitierungen/ BIP)	Abstandsfaktor Österreichs
<b>Agriculture and Biology</b>	NZL-DEN-SUI-NOR-SWE	2,3	NZL-DEN-FIN-SWE-SUI	2,5
<b>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	1,9	SUI-DEN-SWE-ISR-FIN	2,0
<b>Immunology and Microbiology</b>	SUI-DEN-SWE-NED-UK	1,9	SUI-DEN-SWE-ISR-NED	2,0
<b>Neuroscience</b>	SUI-SWE-NED-UK-CAN	2,1	SUI-ISR-SWE-UK-FIN	2,2
<b>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</b>	SUI-SWE-DEN-FIN-BEL	2,3	SUI-SWE-DEN-FIN-BEL	2,3
<b>All life sciences Disciplines</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	2,0	SUI-DEN-SWE-ISR-FIN	2,0

Quelle: Daten aus SCImago Journal Rank 2013, Auswertungen Technopolis

Tabelle 25 Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2007-2011

Life Sciences Themen	Top-5-Nationen (Zitierungen pro Einwohner)	Abstandsfaktor Österreichs	Top-5-Nationen (Zitierungen pro BIP)	Abstandsfaktor Österreichs
<b>Agriculture and Biology</b>	SUI-NZL-DEN-NOR-SWE	2,2	NZL-DEN-SUI-FIN-SWE	2,3
<b>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	1,8	SUI-DEN-SWE-ISR-FIN	1,8
<b>Immunology and Microbiology</b>	SUI-DEN-SWE-BEL-AUS	1,7	SUI-DEN-SWE-BEL-ISR	1,7
<b>Neuroscience</b>	SUI-NED-SWE-CAN-UK	1,9	SUI-ISR-SWE-NED-UK	1,9
<b>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</b>	SUI-DEN-SWE-BEL-NED	2,3	SUI-DEN-SWE-BEL-FIN	2,3
<b>All life sciences Disciplines</b>	SUI-DEN-SWE-NED-FIN	1,8	SUI-DEN-SWE-FIN-ISR	1,8

Quelle: Daten aus SCImago Journal Rank 2013, Auswertungen Technopolis

Über alle Life Sciences-Disziplinen konnte Österreich seinen Abstandsfaktor zu den Top-5-Nationen geringfügig verkleinern. Interessanterweise liegt Österreich aber in beiden betrachteten Zeiträumen im internationalen Vergleich auf Rang 14. Das bedeutet, dass die Spitze näher zusammen gerückt ist und Österreich bei diesem Trend mithalten konnte.

Einzelne Life Sciences-Themen entwickelten sich in den letzten zehn Jahren unterschiedlich. Österreich konnte in allen Themen außer „Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics“ die Abstandsfaktoren zur Weltspitze in der zweiten Hälfte der Laufzeit von GEN-AU verkleinern. Das beste Ergebnis konnte im Bereich „Immunology and Microbiology“ erzielt werden, in dem der Abstand zu den Top 5 nur mehr 1,7-fach ist. In diesem Sektor konnte Österreich auch seinen Rang von zwölf auf acht verbessern. Auch im Bereich Neurosciences holte Österreich auf die Weltspitze auf.

Einsamer Spitzenreiter bleibt immer noch die Schweiz. Das Land liegt in allen Life Sciences-Themen an der Spitze der internationalen Reihung. Im Zeitraum 2007 bis 2011 wurde auch im Bereich „Agriculture and Biology“ Neuseeland von der Schweiz auf dem Spitzenplatz abgelöst (Zitierungen/ Einwohnerzahl).

Diese Verbesserung im internationalen Vergleich fällt zwar in den Wirkungszeitraum des GEN-AU-Programms. Es kann jedoch anhand dieser Analyse nicht festgestellt werden, welchen Beitrag GEN-AU tatsächlich dazu geleistet hat, da eine Zuordnung der Publikationen zu Fördergeldern nicht möglich ist.

### 6.3.3 Ausgewiesene Stärken im Bereich Epigenetics

Eine aktuelle Analyse des Spezialbereichs „Epigenetics“ zeigt ein interessantes Detailergebnis (Thomson Reuters 2013). Epigenetik ist ein Teilbereich in den Life Sciences, der in den letzten 20 Jahren einen starken Aufschwung erlebt hat. Dies ist unter anderem daran ersichtlich, dass sich die Publikationszahl in der „Special Topics Epigenetics“ Datenbank (Thomson Reuters) in diesem Zeitraum verachtfacht hat. Österreich nimmt eine interessante Position in der Epigenetikforschung ein: mit 1.250 Publikationen und 57.000 Zitaten liegt Österreich im Vergleich der Nationen auf dem ersten Platz der Kategorie „Zitate pro Publikation“. Thomas Jenuwein (früher am IMP in Wien, heute am Max Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics, Freiburg, Deutschland), dessen „Epigenetic“ Projekte in allen drei GEN-AU-Phasen finanziert wurden, wird als einer der meistzitierten Autoren genannt (Thomson Reuters, 2013).

Die österreichische Epigenetikforschung steht auf zwei Standbeinen, der Pflanzenforschung und der medizinischen Forschung. Am Gregor-Mendel-Institut für Molekulare Pflanzenbiologie wird Epigenetikforschung an Pflanzen betrieben, am IMP und CeMM sind erfolgreiche Gruppen mit der Untersuchung epigenetischer Vorgänge in tierischen und menschlichen Zellen beschäftigt. Im Rahmen von GEN-AU betrifft das zweitgrößte Verbundprojekt, unter der Leitung von Thomas Jenuwein (IMP) in der ersten und zweiten Phase, und unter der Leitung von Meinrad Busslinger (IMP) in der dritten Phase, in Kooperation mit IMBA, MFPL, CeMM dieses Wissenschaftsgebiet.

## 6.4 Die Förderung von Life Sciences in Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden

### 6.4.1 Förderung der Genomforschung in Deutschland

Bei der Entwicklung des österreichischen GEN-AU-Programms orientierte sich Österreich in erheblichem Maße an Deutschland: Die Motivation des Programms ergab sich zu wesentlichen Teilen aus der internationalen Positionierung Österreichs und dem Bedarf, hier aufzuholen beziehungsweise in richtungsweisenden Forschungsfeldern anzuschließen, da lag es nahe, aus internationalen Beispielen zu lernen. Das Deutsche Nationale Genomforschungsnetz (NGFN) stand Modell.

Schon 1995 initiiert das BMBF das Deutsche Humangenomprojekt (DHGP), das sowohl die Beteiligung am internationalen Humangenomprojekt umfasste als auch neue Strukturen implementierte, die unter anderem auch Serviceeinrichtungen für die Sequenzierung von Genen umfassten. Außerdem wurden Verwertungsstrukturen etabliert, die die großen Pharmabetriebe in Deutschland einbinden sollten. Das DHGP lief 2004 aus und hatte ein leistungsfähiges Kooperationsnetzwerk in der deutschen Humangenomforschung ausgebildet. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurde 2001 das Nationale Genomforschungsnetzwerk (NGFN) ins Leben gerufen. Im Unterschied zu GEN-AU war auch NGFN auf Humangenomforschung konzentriert, drei andere Programme widmeten sich Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Wie auch GEN-AU lief das NGFN 2013 aus.

GEN-AU wurde in mehreren Aspekten ähnlich wie das NGFN konzipiert: NGFN war in drei Förderphase unterteilt, ein Beirat für Wissenschaft und Technologietransfer stand dem BMBF zur Seite, der Großteil des Fördergeldes war sogenannten „Genomverbänden“ gewidmet, das sind Forschungsverbundprojekte, die sechs Krankheitsfel-

dem zugeordnet waren. Ein kleinerer Teil war Innovationsallianzen gewidmet, das waren Kooperationsverbände forschender Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, die die entsprechenden neuen Produkte und Technologien zur Marktreife entwickeln. Unterstützt wurden die Marktüberleitungsbemühungen von den Dienstleistungen einer Technologietransferstelle, die von der auf Biotech spezialisierten Ascenion GmbH, einer 100%igen Tochter der LifeScience Stiftung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung bereitgestellt wird.

Generell haben unsere InterviewpartnerInnen das NGFN und seine positiven Effekte für die Genomforschung hervorgehoben. Zuerst hatte das DHGP eine Vernetzung zwischen den GenomforscherInnen hergestellt, danach half das NFGN insbesondere die institutionellen und kulturellen Barrieren zwischen dem Grundlagenforschungsbereich sowie dem klinischen Bereich abzubauen. Zwei wesentliche Outcomes des DFGB wurden darüber hinaus hervorgehoben:

- Der Beitrag, den das NGFN leistete, um Deutschland an die internationale Spitze der Genomforschung zu heben. Mithilfe des NFGN konnte sich Deutschland als Partner bei internationalen Großforschungsverbänden etablieren. Dies betrifft zum Beispiel große epidemiologische Studien, Mausmodelle oder große Sequenzierungsprojekte z.B. im Diabetesbereich sowie globale Großprojekte (Large Scale Biomedical Research Projects). Teilweise werden derartige internationale Beteiligungen vom BMBF gefördert.
- Der Beitrag des NGFN zur Etablierung der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG). Die sechs geplanten (und teilweise bereits implementierten) DZG sind Herzstück des 2010 verabschiedeten Rahmenprogramms „Gesundheitsforschung“ des BMBF und dienen der biomedizinischen und klinischen Forschung sowie der Patientenversorgung in sechs definierten Krankheitsfeldern, die als „grand societal challenges“ gewertet werden<sup>78</sup>.

Dieses Rahmenprogramm hat sechs Aktionsfelder<sup>79</sup>, die von Volkskrankheiten, individueller Medizin, Prävention u. Ernährung, Versorgung, Gesundheitswirtschaft bis zu internationalen Kooperationen reichen. Insbesondere im Bereich Gesundheitswirtschaft wird eine eigene Forschungsstrategie angedacht, die vor allem ressortübergreifend über mehrere Ministerien (BMG, BMWi, BMELV, BMFSJ, BMAS) implementiert werden soll. Ressortübergreifende Kompetenzen spielen auch in der Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 eine Rolle.

Die strategische Bedeutung, die der Bund den Life Sciences zuspricht, spiegelt sich in den Ausgaben des BMWF wieder: So hat das BMBF im Jahr 2010 knapp EUR 1 Mrd. in den Bereichen Gesundheitsforschung und Medizintechnik ausgegeben, dies entspricht 14,3% des gesamten Mitteleinsatzes des BMBF für F&E im Jahr 2010. Außerdem lässt sie sich auch an der Organisationsstruktur des BMBF ablesen, denn hier ist eine der sieben fachlichen Hauptabteilungen den Lebenswissenschaften gewidmet und damit zum Beispiel gleichrangig neben den Abteilungen a (Strategien und Grundsatzfragen), 4 (Wissenschaftssystem) oder 5 (Schlüsseltechnologien – Forschung für Innovation). So lässt sich in Deutschland sowohl eine hohe thematische Konzentration von Agenden zur Förderung von Lebenswissenschaften im BMBF beobachten als auch ein breit ausdifferenzierter Förderansatz, mit besonderem Augen-

<sup>78</sup> Die Zentren sind dezentral aufgebaut und verfügen über mehrere Standorte. Die sechs Gesundheitszentren erhalten gemeinsam rund 200 Mio. EUR pro Jahr. Wenngleich diese Zentren keine reinen Genomforschungszentren sind, so spielen die Genomforschung und die Genomtechnologie doch eine wichtige Rolle.

<sup>79</sup> (i) strukturelle Herausforderungen (Volkskrankheiten), (ii) individualisierte Medizin, die medizinische Genomforschung, Systembiologie, Computational Neuroscience und Stammzellenforschung umfasst, (iii) Präventions- und Ernährungsforschung, bei der die Epigenetik eine zentrale Rolle spielt; (iv) die Versorgungsproblematik, (v) Gesundheitswirtschaft, über die innovative Ansätze aus der Wissenschaft schneller in die klinische Anwendung und auf den Markt gebracht werden sollen; hier wird eine eigene Forschungsstrategie Gesundheitswirtschaft angedacht, (vi) internationale Beteiligungen und Kooperationen.

merk auf internationaler Leadership und interdisziplinären Netzwerken und Institutionen.

#### *6.4.2 Die langfristige und nachhaltige Spitzenposition der Schweizer Wissenschaft und Industrie in den Life Sciences*

Die Schweiz ist wegen ihres anhaltenden überdurchschnittlichen Erfolgs in den Life Sciences interessant, der sich sowohl in Publikationen als auch in industriellen Investitionen niederschlägt. Life Sciences haben für die Schweizer Volkswirtschaft eine vorrangige Bedeutung: So trug die Branche in der Region Basel, dem wichtigsten F&E-Standort der Schweiz, zwischen 2000 und 2010 1,7% zum durchschnittlichen jährlichen BIP –Wachstum von 2,4% bei. Die Bedeutung zeigt sich auch in Indikatoren des Wissenschaftssektors: Anfang der 80er-Jahre lag der Impact der schweizerischen Publikationen knapp über dem weltweiten Mittelwert. Seither ist er um 15 Punkte vorgerückt und lag im Zeitraum 2005-2009 um 16% über dem weltweiten Mittelwert von 100. Auch beim ERC ist die Schweiz mit 108 ERC Grants in den Life Sciences überaus erfolgreich, WissenschaftlerInnen aus Österreich haben im Vergleich dazu 31 Grants eingeworben.

Die Gründe für diesen Erfolg sind vielseitig. Zuallererst ist die Stärke der gut ausgestatteten Universitäten zu nennen, die sowohl national als auch international gut vernetzt sind. Die lange Forschungstradition in der pharmazeutischen Industrie ist ein weiterer Grund, warum die Life Sciences in der Schweiz so stark sind. Die Zusammenarbeit zwischen der Pharmaindustrie und den Universitäten ist in der Schweiz traditionell gut. Einerseits beteiligt sich die Pharmaindustrie direkt an Forschungsprojekten der Hochschulen, andererseits engagiert sie sich auch über andere Wege, z.B. über das Sponsoring von Lehrstühlen oder Stipendien. Ihr Engagement ist breit, auch wenn es in der Grundlagenforschung in den vergangenen Jahren aufgrund kleinerer Umsätze in Europa etwas zurückgegangen ist. Umgekehrt sind die Hochschulen offen für die Zusammenarbeit und haben keinerlei Berührungängste. Zudem herrscht eine gewisse Durchlässigkeit zwischen den beiden Sphären: nicht selten haben ProfessorInnen auch in der Pharmaindustrie gearbeitet.

Die Präsenz großer Pharmaunternehmen fördert auch Firmengründungen, sowohl aus den Hochschulen als auch aus den Großunternehmen heraus. Dabei hilft, dass genügend Venture Capital vorhanden ist. Die großen Pharmafirmen unterhalten beispielsweise ihre eigenen Venture-Capital-Fonds (z.B. Novartis-Fonds). Zudem ist der starke Finanzplatz diesbezüglich vorteilhaft. Durch die Finanzkrise hat die Verfügbarkeit von Venture Capital indes einen Knick bekommen und das Vorkrisenniveau ist derzeit noch nicht erreicht.

Die attraktive finanzielle Ausstattung insbesondere der ETHs aber auch der kantonalen Universitäten erlaubt eine Positivspirale dank internationaler, hochqualitativer Rekrutierung: Die Rahmenbedingungen tragen dazu bei, dass sehr gute Leute angezogen werden. Dass das System aufgrund seiner Attraktivität sehr gute Leute anziehen kann, reicht weit zurück, schon zu Beginn des letzten Jahrhunderts war dies ein Thema. Zudem ist die Aussicht, mit der Industrie am Standort zusammenarbeiten zu können, attraktiv für ForscherInnen, die man in die Schweiz holen will.<sup>80</sup>

Industrielle Forschungsgelder haben in der Schweiz insbesondere in der experimentellen Forschung in den Life Sciences großes Gewicht: Zwar gibt es keine Zahlen für die Life Science-Forschungsausgaben der Industrie, ein Blick auf die Ausgaben der pharmazeutischen Industrie kann jedoch einen Näherungswert bieten. Die beiden wichtigsten pharmazeutischen Firmen in der Schweiz sind Novartis und Roche, beide mit Standort Basel. 2008 gab die pharmazeutische Industrie CHF 4.628 Mio. (EUR 3.702

<sup>80</sup> Beispielsweise hat der Agrochemiekonzern Syngenta kürzlich ein neues Forschungszentrum in Stein im Kanton Aargau aufgebaut. Syngenta arbeitet bei gentechnisch veränderten Mechanismen stark mit der ETHZ zusammen. Für eine/n PflanzenwissenschaftlerInnen kann die potenzielle Zusammenarbeit mit Syngenta ein Grund sein, um in die Schweiz zu kommen.

Mio.) für F&E aus. Angesichts der Ausgaben der Privatwirtschaft verblassen die Ausgaben der beiden öffentlichen Fonds SNF für wissenschaftliche Forschung und KTI für Innovation (SNF: EUR 249 Mio., KTI: EUR 25,8 Mio.). Die Hälfte der Ausgaben der pharmazeutischen Industrie ging 2008 in die experimentelle Entwicklung, 41% in die angewandte Forschung und 9% in die Grundlagenforschung.

Das Schwergewicht öffentlicher Forschungsförderung in der Schweiz liegt hingegen klar auf der Grundlagenforschung. Über alle Forschungsfelder hinweg vergab der Schweizer Wissenschaftsfonds SNF 2012 beinahe fünf Mal so viel Fördergeld wie die der KTI, das Äquivalent der FFG. Im Unterschied dazu war in Österreich das Fördervolumen der FFG etwas mehr als doppelt so hoch wie das des FWF.

Attraktive Rahmenbedingungen und ein leistungsstarkes Hochschulsystem spielen schon seit Jahrzehnten eine wichtige Rolle und sind nicht das Resultat jüngerer Anstrengungen. Die Schweiz kann auf eine lange Tradition in der Life Science-Forschung zurückblicken, die die Grundlage für die Spitzenposition der Schweiz bildet.

In Bezug auf die Forschungsförderung herrscht in der Schweiz eine klare Arbeitsteilung zwischen Staat und Privatwirtschaft: der Staat finanziert in erster Linie Bildung und Grundlagenforschung, die Pharmaindustrie angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung. Die öffentliche Forschungsförderung ist langfristig orientiert und Budgets werden regelmäßig erhöht. Des Weiteren besteht ein Konsens, dass die öffentliche Forschungsförderung in erster Linie bottom-up sein soll. Es existieren praktisch keine thematischen Programme in der öffentlichen Forschungsförderung. Von diesen stabilen Rahmenbedingungen profitieren nicht nur die Life Sciences, sondern auch die anderen Disziplinen.

Es gibt indes Anzeichen, dass sich die Forschungsfinanzierung im Wandel befindet: beim SNF ist ein verstärkter Fokus auf Relevanz bzw. Nützlichkeit sichtbar, während die Pharmaindustrie vermehrt die Wirtschaftlichkeit der an Universitäten ko-finanzierten Projekte betont. Ob dies die Stärke der Life-Science-Forschung unterminiert, darf bezweifelt werden, denn grundsätzlich ist das öffentliche Forschungssystem aufgrund seiner dezentralen Struktur mit ETH-Bereich und kantonalen Universitäten sowie seiner (thematisch) offenen Finanzierungsstruktur flexibel, wenn es darum geht, auf neue Trends zu reagieren.

#### *6.4.3 Public Private Partnerships als Leitprinzip der Life-Science-Förderung in den Niederlanden*

Die Förderung der Life Sciences hat in den Niederlanden eine längere Geschichte. Sie geht zurück in die 80er-Jahre, größere Förderprogramme beginnen aber erst um das Jahr 2000.

#### **Niederlande: Dominanz des Ministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten**

Wichtig für das Verständnis der niederländischen Forschungs- und Innovationspolitik ist die Unterscheidung zwischen dem Ministerium für Erziehung, Kultur und Wissenschaften und dem Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten. Letzteres spielt bei der Gestaltung der Forschungs- und Innovationspolitik eine besondere Rolle. Die F&E-Quote in den Niederlanden war lange Zeit auf dem gleichen Niveau wie in Österreich, allerdings ist sie in den Niederlanden nicht im gleichen Maß gestiegen, wie dies in Österreich in den vergangenen zehn bis 15 Jahren der Fall war. Sie liegt jedenfalls unter 2% des BIP und es ist die Absicht der niederländischen Regierung, im Jahr 2020 das Niveau von 2,5% zu erreichen.

#### **1980er- und 1990er-Jahre: Thematisch offene Programme: Biotechnologie und Life Sciences im Wettbewerb mit anderen Themenfeldern**

Im Zuge der Neudefinition der Innovationspolitik der Niederlande in den 1980er-Jahren wurde eine Reihe von thematisch offenen Förderprogrammen aufgelegt, die auch, ja bevorzugt, von den Life Science in Anspruch genommen wurden:

- *Innovative research programmes (IOP)*. Das IOP Biotechnologie startet in den frühen 1980ern. Schwerpunkte waren industrielle Biotechnologie, ferner Anwendung der Biotechnologie in den Gebieten Medizin, Umwelt und Landwirtschaft.
- 1987 legt das Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten das Programm *Programmatic Industry Oriented Technology Stimulation (PBTS)* auf. Es ist als kooperatives Programm angelegt und startete ebenfalls mit Biotechnologie (PBTS Biotechnology), später wurde es in ein thematisch offenes Programm umgewandelt: *Technological Cooperation*.
- 1994 legt der Minister für wirtschaftliche Angelegenheiten ein spezifisches Programm für die Biotechnologie auf: *Biotechnology policy: from research to market*. Zentrales Thema war die Unterstützung der Umsetzung biotechnologischer Forschung in vermarktbare Produkte („closing the innovation gap“).

Trotz der diversen Förderungen von Biotechnologie seit Beginn der 80er Jahre – die meisten fanden im Rahmen von allgemeinen Programmen statt und standen dadurch im Wettbewerb mit anderen Forschungsfeldern und Industriesektoren – war in der zweiten Hälfte der 90er Jahre das Ausmaß der Förderung von Biotechnologie / Life Sciences auf sein niedrigstes Niveau gesunken: den niedrigsten Stand in den Niederlanden über die Zeit gerechnet und den niedrigsten Anteil an der gesamten Förderung in Europa (EU-15).

#### **Eine spezifische, eigenständige Politik: Life Sciences Action Plan (1999) und Netherlands Genomics Initiative (2001)**

Diese schwache Position der Life Sciences wurde Ende der 1990er Jahre zu einem politischen Thema und im Jahr 1999 wurde im Rahmen des *Life Sciences Action Plan* ein mehrjähriges und besser dotiertes Programm zur Unterstützung von Life-Science-Start-ups aufgelegt („BioPartner“). Wenig später – 2001 – verabschiedete die Regierung den Strategischen Aktionsplan Genomics, und hierin die *Netherlands Genomics Initiative*, die für die Periode 2003-2008 EUR 188 Mio. erhielt und 2009-2013 mit weiteren EUR 250 Mio. fortgesetzt wurde<sup>81</sup>. Damit betrug das Budget dieser Initiative mehr als das Vierfache von GEN-AU – die Niederlande sind grosso modo doppelt so groß wie Österreich. Mit diesen EUR 188+250 Mio. wurden 18 nationale Genomik-Zentren eingerichtet, die nach Industriesektoren gruppiert sind: Gesundheit (5), Landwirtschaft und Lebensmittel (3), Nachhaltigkeit (3), Sicherheit (2), Enabling Technologies (4) (diese stellen insbesondere Forschungsinfrastruktur für andere bereit) und Gesellschaft (1)<sup>82</sup>.

Jedes Zentrum ist eine virtuelle Organisation, in der Forschungsgruppen von verschiedenen Universitäten und öffentlichen Forschungszentren teilnehmen. Die Finanzierung dieser Zentren war mit Verpflichtungen und Anreizen für Public-Private Partnerships verknüpft, eine Politik, die sich später bei der Förderung von Top-Sektoren und Top-Instituten fortsetzen sollte.

Die NGI endete im Jahr 2013 und die meisten Forscher bzw. Teams werden Teil der Top-Institute (s.u.).

#### **Public private partnerships als durchgängiges Governanceprinzip**

In den 1990ern hat die niederländische Regierung vor allem durch ihr dominantes Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten ihre Innovationspolitik und maßgebliche Teile der Forschungspolitik sehr stark auf Kooperation zwischen öffentlicher Forschung und Industrie ausgerichtet – *public private partnerships*. Ein Grund war Budgetknappheit, ein anderer und stärkerer war das Motiv, die Industrie vermehrt in

<sup>81</sup> Hier ist zu berücksichtigen, dass die Niederlande aus ihren Erträgen aus der Ausbeutung der umfangreichen Gasvorkommen eine Sonderfinanzierung aufstellen konnten und aufgestellt haben.

<sup>82</sup> <http://www.genomics.nl/Research/GenomicsCentres.aspx>

die Definition und Nutzung der Ergebnisse zu involvieren. Dieses Prinzip wurde bis zum heutigen Tag aufrecht erhalten, ja sogar ausgeweitet.

Diese Politik setzt sich fort, insbesondere als etwa ab der Mitte der 2000er-Jahre das Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten daran ging, systematisch Politikkoordination zu betreiben, namentlich F&E-Politik, Industriepolitik, Politik zur Förderung von Entrepreneurship und, nicht zuletzt, Regionalpolitik und Regulierung vermehrt aufeinander zu beziehen. Innerhalb der F&E-Politik heißt das Motto „*focus and mass*“ und es geht um die Identifikation und Bewirtschaftung von wohlausgewählten Schlüsselsektoren und *public private partnership*.

Nach den Wahlen im Jahr 2010 wurden wesentliche Weichen neu gestellt – die allerdings in Ansätzen schon in der vorhergehenden Regierung angelegt waren: Ausrichtung der Forschung und Innovation auf Top-Sektoren und die Bewältigung globaler Herausforderungen, nicht zuletzt der Globalisierung. Der korrespondierende Politikansatz war auch schon bekannt, nämlich Koordination aufeinander bezogener Politikfelder und -instrumente. Diese neue politische Agenda konzentriert sich maßgeblich auf den privaten Sektor und fördert bevorzugt ausgewählte Sektoren, eben die Top-Sektoren. Diese sind: Landwirtschaft und Lebensmittel, Life Science und Gesundheit, Gartenbau und Pflanzenzucht, Hochleistungswerkstoffe, Energie, Logistik, Creative Industry, Chemikalien und Wasser. Diese Sektoren oder Technologiefelder wurden ausgewählt, weil sie wissensintensiv, exportorientiert und regulierungsintensiv sind sowie mit einem großen Potential ausgestattet, um gesellschaftliche Herausforderungen aufzugreifen.

Die Umsetzung dieses Politikansatzes sieht eine starke Nachfrageorientierung in der Forschung und Innovation vor, eine enge Abstimmung zwischen der Industrie, den Forschungseinrichtungen und Universitäten, die Einbeziehung von Regulierung, im Gegenzug weniger direkte Förderungen (vor allem der Industrie), stattdessen steuerliche Begünstigungen sowie die Umwandlung von Förderungen in rückzahlbare Kredite und ein besserer Zugang von Unternehmen zum Finanzmarkt. Der Top-Sektor-Ansatz folgt also früheren Initiativen, verbreitert sie und verleiht ihnen eine größere Systematik. Darin sind insbesondere Fragen der Humankapital- und Arbeitsmarktpolitik, der Innovation, der Internationalisierung und der Regulierung eingeschlossen. Ein weiterer Punkt der neuen Politik ist die Überantwortung der Führungsaufgabe an den privaten Sektor.

Diese Top-Sektor-Politik wurde im Februar 2011 nach ausführlichen Konsultationen in einem allgemeinen Rahmenprogramm festgelegt. Darin wird für jeden Top-Sektor eine individuelle Agenda dargelegt, einschließlich der Ausbildungserfordernisse.

Eine weitere und in der Top-Sektor-Politik integrierte Initiative betrifft die Einrichtung von „Top Consortia for Knowledge and Innovation (TKIs)“, die langfristige Vereinbarungen für *private-public research co-operation* darstellen. Diese TKIs bauen wesentlich auf existierende Initiativen auf, insbesondere auf die Top-Institute. Die Beteiligung der Industrie an diesen Instituten wird unter anderem durch einen zusätzlichen Steueranreiz belohnt.

Die Top-Institute gehen auf eine Politik aus dem Jahr 1996 zurück, die zur Einrichtung von vier solcher Institute im Jahr 1997 geführt hat. Ursprünglich vom Ministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten als eigenständige Institute mit eigenen Gebäuden und juridischer Selbständigkeit konzipiert, haben sie sich rasch in virtuelle Institute verwandelt, integriert in Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industrie. Arzneimittel (TI Pharma), translationale Molekularmedizin, Wassertechnologien und Genetik in der Landwirtschaft. Die Partner von TI Pharma – dies ist bemerkenswert – sind neben den akademischen und industriellen Teilnehmern (auch und vor allem aus dem Ausland) auch Gesundheitsbehörden, Patientenorganisationen, Regierungsbehörden und Regierungsstellen.

Die Top-Institute haben inzwischen eine maßgebliche Forschungsleistung aufgebaut, und zwar nachdem es den akademischen Partnern gelungen ist, die Forschungsagenda der Industrie für ihre eigenen Zielsetzungen produktiv aufzugreifen. Die Industrie hat

ihrerseits auch gelernt, zu verstehen, welche Fragen und Forschungsagenden an diese Institute herangetragen werden können und welche nicht. Dies hat eine gewisse Zeit gedauert, doch inzwischen steht die Leistungsfähigkeit dieser Institute außer Streit – und es gibt in vielen Punkten eine auffallende, aber keineswegs überraschende Parallele zu den österreichischen COMET-Zentren.

Soweit die Top-Institute. Für eine Einschätzung der Wirkung dieser neuen integrativen Politik der „Budget herunter – Koordination hinauf“ ist es noch zu früh. Es gibt sowohl Hinweise auf Additionalitätseffekte als auch auf ein *Crowding out* der F&E-Aktivitäten der beteiligten Unternehmen, insofern sie Teile ihrer F&E in die hoch geförderten Institute verlagern. Die gegenwärtig historisch niedrige F&E-Quote macht eine differenzierende Betrachtung umso wichtiger. Außer Streit steht aber die Bedeutung der Politikkoordination.

## 7. Wirkungen und Nutzen von GEN-AU

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Evaluierung zu Wirkung und Nutzen von GEN-AU zusammengefasst. Dabei orientieren wir uns an den Zielen von GEN-AU, der Fokus liegt jedoch auf der Identifikation von jenen Entwicklungen, die sich ursächlich GEN-AU zuschreiben lassen. Die Frage nach der Additionalität ist bei rückblickenden Evaluierungen immer ein Stück weit hypothetisch, da ja nur vermutet werden kann, was ohne diese spezifische Förderung geschehen wäre. Auch die Kausalitätsanalyse, also die Isolation von GEN-AU aus seinem Kontext ist hypothetisch: Wissenschaftliche Forschung und ihre Erfolge sind selbstverständlich multikausal. Um dennoch zu Einschätzungen über die Wirkung von GEN-AU zu kommen, werden in den folgenden Abschnitten nach mehreren Dimensionen Ergebnisse aus den vorangegangenen Kapiteln zusammengefasst, herangezogen und trianguliert, mit Ausnahme von Abschnitt 7.2, der zusätzlich zu dem bisher präsentierten Material Auswertungen einer Primärerhebung über die Karriereentwicklung der im Rahmen von GEN-AU geförderten ForscherInnen enthält, sowie Social Network Analysen zur Vernetzung der Partnerorganisationen (Abschnitt 7.4). Die Dimensionen dieser Wirkungsanalyse ergeben sich aus den Zielen von GEN-AU. Eingangs werden Fragen hinsichtlich der wissenschaftlichen Kompetenzen untersucht, und zwar erstens der Ausbau von Stärkefeldern der österreichischen Genomforschung (Abschnitt 7.1), zweitens die Förderung von Kompetenzen und Karrieren der involvierten ForscherInnen (Abschnitt 7.2), die wohl die wichtigste Ressource wissenschaftlicher Kapazitäten darstellen. Es folgen zwei Abschnitte zur Anbindung und Vernetzung, erst hinsichtlich der Internationalisierung (Abschnitt 7.3) dann hinsichtlich der Vernetzung innerhalb Österreichs (Abschnitt 7.4). Im Weiteren wird die Verschränkung mit relevanten Umwelten der wissenschaftlichen Forschung in den Life Sciences untersucht, erstens die Auseinandersetzung mit einer breiteren Öffentlichkeit (Abschnitt 7.5), zweitens an der Schnittstelle zur Schulbildung (Abschnitt 7.6) und drittens hinsichtlich der Anwendung in Industrie und Gesundheit (Abschnitt 7.7). Das Kapitel endet mit Beobachtungen, die über die Beantwortung klassischer Evaluierungsfragen hinaus gehen, die uns aber bei Beschreibung der Life-Science-Landschaft, auch als Teil des österreichischen Wissenschafts-systems, als relevant auch für zukünftige Entwicklung erschienen sind, nämlich strukturelle Stärken bzw. Defizite insbesondere in der organisatorischen Aufstellung sowie der Governance der Life Sciences (Abschnitt 7.8).

### 7.1 Ausbau der wissenschaftlichen Kompetenz und der Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Genomforschung

Mit GEN-AU ist es gelungen, im vergangenen Jahrzehnt in einigen Gebieten den Aufbau von Kompetenzen zu unterstützen, in manchen Fällen kann GEN-AU als Initialzündung gesehen werden. Die folgenden Beispiele, sollen dies – ohne Anspruch auf Vollständigkeit - demonstrieren:

- GOLD. Das größte zusammenhängende Forschungsprojekt aus dem GEN-AU-Programm hat am Institut für Molekulare Biowissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz einen bereits in den 1980er und 1990er Jahren begonnene Forschungspfad in der Genomik von Fettstoffwechsel-assoziierten Krankheiten weitergeführt und substantiell ausgebaut. Ergebnisse aus und Erfahrungen mit einem bereits begonnenen SFB konnten fortgeführt werden. Bereits nach kurzer Laufzeit des ersten GEN-AU-Projekts wurden signifikante Ergebnisse erzielt. Dadurch war die Voraussetzung geschaffen, sowohl weitere GEN-AU-Projekte als auch einen weiteren SFB, der nahtlos an den vorangegangenen anschließen konnte, einzuwerben. Die entsprechenden Ergebnisse und Erfolge schlugen sich schließlich in einem Wittgenstein-Preis und einem ERC Advanced Grant sowie, nicht zuletzt, einer massiven Investition in Gebäude und Forschungsinfrastruktur nieder. GEN-AU hat hier vor allem eine ermöglichende Rolle gespielt. Das Institut konnte Dinge ausprobieren, die mit Hilfe anderer Förderangebote nicht in dieser Form und diesem Umfang möglich gewesen wäre.
- Das AUSTROMOUSE-Projekt des IMBA versammelte maßgebliche Institute aus dem Wiener Umfeld, darunter das IMP, das Institut für Tierzucht und Genetik und das Institut für Labortierkunde der Universität für Veterinärmedizin, das Institut für Krebsforschung der MU Wien sowie das Ludwig Boltzmann Institut für Krebsforschung. Die Zusammenarbeit im Rahmen von AUSTROMOUSE hat sich als dauerhaft über die GEN-AU-Projekte hinaus erwiesen. Diese *Community* ist so robust, dass die Proponenten jetzt eine nächste Generation von Mouse Facilities planen und als wesentliche Begründung auf ihre Zusammenarbeit und die entsprechenden Forschungsergebnisse verweisen.
- Das CeMM hat mit seinen beiden Projekten DRAGON und PLACEBO (Platform Austria for ChEmical BiOlogy) ein breites Netzwerk aufgebaut, in dem das Institut für Pharmakologie der MU Wien, das Forschungslabor für Medizinisch-chemische Labordiagnostik der Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie der MU Wien, das Institut für organische Chemie der TU Graz, die Abteilung für Zellbiologie / Biocenter der MU Innsbruck, das Institut für Krebsforschung der MU Wien, das Institut für anorganische Chemie der Universität Wien sowie ein Unternehmen, die Biocrates Life Sciences AG in Innsbruck zusammenarbeiten. Der Beitritt von CeMM zu EU-Openscreen, der Europäischen Infrastruktur für Open Screening Plattformen in der chemischen Biologie kann als das Ergebnis der Bildung eines nationalen Clusters angesehen werden. Überdies beherbergt das CeMM ein Christian-Doppler-Labor für Chemische Epigenetik und Antiinfektiva, das auf Grundlage der in GEN-AU erworbenen Kompetenzen aufgebaut werden konnte.
- Von Innsbruck ausgehend hat sich die Österreichische Proteomik Plattform (APP) gebildet. Mitglieder sind neben der MU Innsbruck das CeMM, das IMP sowie die Universitäten Graz, Innsbruck, Salzburg und Wien. Die Plattform hat den Status eines MUI-weiten Forschungsschwerpunktes erlangt und ist damit in das Zentrum der strategischen Aufmerksamkeit der MU Innsbruck gelangt. Dies gilt auch für zwei andere Forschungslinien, Non-coding RNAs als Regulatoren der Genexpression und ihre Rolle bei Krankheiten sowie Prostate Cancer Proteomics, die ebenfalls durch GEN-AU gefördert wurden. Drei von 14 Forschungsschwerpunkten der MU Innsbruck haben daher ihren Ursprung in der Förderung durch GEN-AU.
- Die Entwicklung der Grazer Biobank ist zweifellos zu großen Teilen das Ergebnis einer nachhaltigen Förderung durch das GEN-AU-Programm. Als größte Sammlung ihrer Art in Europa konnte sie durch kontinuierliche Förderung auf eine zukunftsfähige technologische Grundlage gestellt werden. Sie ist organisatorisch im Zentrum für Medizinische Forschung an der MU Graz verankert und dort in vielen Belangen gut aufgehoben. Zudem ist es gelungen, Österreich im europäischen Netzwerk für Biobanken zu positionieren und den Sitz der europäischen Forschungsinfrastruktur für Biobanken nach Graz zu holen. Was die künftige Entwicklung betrifft, gibt es Bedarf für eine in der stärkere Koordination und Vernetzung mit den Biobanken der Medizinischen Universitäten Wien und Innsbruck.

Gleichzeitig zeigt die Grazer Biobank aber auch die Grenzen dessen, was man durch Förderungen erreichen kann. Sie ist, was die künftige Entwicklung betrifft, in einigen nicht unwesentlichen Punkten deutlich eingeschränkt. Während es gelungen ist, Graz zum Verwaltungszentrum der europäischen *Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure (BBMRI)* zu machen, ist es bislang nicht möglich, Graz, die Steiermark, ja Österreich auf dieses Zentrum auszurichten und eine nationale Biobankenlösung zustande zu bringen.

- Noch einmal Graz: Dort war über lange Zeit das Zentrum der österreichischen Bioinformatikszene beheimatet. Das GEN-AU-Programm kam gerade zur rechten Zeit, um dem aus den USA nach Graz zurückgekehrten Zlatko Trajanoski die Möglichkeit zu geben, einen entsprechenden Kompetenz- und Forschungsschwerpunkt an der TU Graz aufzubauen und auf ganz Österreich auszubreiten. Seine Übersiedlung nach Innsbruck hat der Bioinformatik dort zu einem entsprechenden Schwerpunkt verholfen. An der TU Graz ist er allerdings verschwunden. Dieses Beispiel zeigt noch einmal die Fragilität einer vorwiegend auf die Verteilung von Geldmitteln fokussierten Politik.

Das letzte Beispiele zeigt zweierlei: Die positive Bedeutung der GEN-AU-Förderung beim Aufbau eines Kompetenz- und Forschungsschwerpunktes, aber auch ihre Begrenztheit. Die Grenzen sind vor allem dort festzustellen, wo es nicht mehr (nur) um die Förderung der Forschung, also um die Auswahl attraktiver Forschungsprojekte und deren Finanzierung geht, sondern um die sie umgebenden Strukturen, um Governance, und manchmal um die schiere Fähigkeit, ein größeres Vorhaben zu führen und zu managen. Hier zeigen sich sowohl positive wie auch kritische Fälle. Der positive Fall ist der Matthäus-Effekt: Diejenigen, die bereits in der Vergangenheit begünstigt waren, haben höhere Chancen, auch in Zukunft mit Förderung und Unterstützung bedacht zu werden. Die Ursachen können im Lauf der Zeit aufgebaute Kompetenz und Reputation sein oder auch die Abwesenheit von Altlasten bzw. die Möglichkeit, mit einer guten finanziellen Grundfinanzierung eine stringente Politik zu verfolgen, in der Rekrutierung, bei den Infrastrukturen, in der Partnerwahl.

Das GEN-AU-Programm hat nicht bei Null begonnen, vielmehr konnten zahlreiche ForscherInnen bzw. ihre Institute und Teams bereits auf herausragende Ergebnisse zurückblicken und haben durch GEN-AU eine Vergrößerung ihrer Möglichkeiten erhalten. Dies ist nicht nur legitim, sondern sogar erstrebenswert, insofern sich WissenschaftlerInnen mit Erfahrung und Anerkennung mit ihren neuen Ideen im Urteil ihrer (besseren) Kollegen durchsetzen können. Dies trifft für das Institut für Molekulare Biowissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz ebenso zu wie für große Teile der MFPL und das IMP am Campus Vienna Biocenter. Neben der fachlichen Kompetenz kommt hier ein besonders geradliniger, transparenter und systematisch bewirtschafteter Governance- und Managementansatz hinzu.

Auf der anderen Seite gibt es die Institute, die auf der grünen Wiese errichtet wurden. Es handelt sich dabei insbesondere um die Life-Science-Institute der ÖAW, die Anfang der 2000er-Jahre gegründet wurden. Dieses Experiment ist offensichtlich gelungen: Diese Institute sowie ihre Nachbarinstitute am Campus Vienna Biocenter scheinen zu vielen Fragen eine gute Lösung gefunden zu haben: juristische Selbstständigkeit, substantielle Größe, eine rigorose Rekrutierungs- und Personalpolitik, eine kompromisslose Qualitätspolitik, eine sehr systematische und strategisch ausgerichtete Infrastrukturpolitik (*Core facility policy*) – dies, sowie nicht zuletzt die Abwesenheit von Altlasten (*legacy*) sind wesentliche Erfolgsfaktoren.

## 7.2 Der Einfluss von GEN-AU auf die Karriere der MitarbeiterInnen

In GEN-AU waren über 500 ForscherInnen involviert. Diese Personen waren nicht nur die wichtigsten Träger des Programms sondern repräsentieren auch nachhaltig die Kompetenzen der Genomforschung in bzw. aus Österreich. Diese Kompetenzen wurden durch das Programm ausgebaut, mit einem nicht unbeträchtlichen Wirkungsgrad auf die Karriere der MitarbeiterInnen. Noch wichtiger als die Karriere ist jedoch die Ausbildung und theoretische/wissenschaftliche Expertise: 80% aller Befragten haben

hiervon profitiert, über 70% konnten relevante technische Fähigkeiten ausbauen. Dies ist wichtig oder sogar sehr wichtig, auch wenn diese Fähigkeiten nur bei einem Drittel der Befragten auch einen positiven Einfluss auf ihre Karriere hatten.

Karrieren hängen nicht nur vom Potential der Person sondern auch von den Opportunitäten im Umfeld ab. Die Befragungsergebnisse geben hierzu zwei interessante Hinweise: Erstens zeigt sich ein deutlicher Unterschied in der Position der Projektleiter- und Koordinatoren in Abhängigkeit vom Organisationstyp<sup>83</sup>. In den außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die bekanntlich eine flache Hierarchie haben, sind die GEN-AU-ProjektleiterInnen heute ziemlich gleichmäßig auf Top Management, mittleres Management und Gruppenleitung verteilt. In Universitäten hingegen ist das Top Management kaum in GEN-AU vertreten, und fast die Hälfte der GEN-AU-Projektleiter sind heute Gruppenleiter.

Zweitens weist Mobilität, insbesondere internationale Mobilität, nur in Ausnahmefällen auf Karrieresprünge hin, sondern scheint eher die Tugend in der Not zu sein. Die Förderung von Auslandsaufenthalten von Doktoranden und Postdocs im Rahmen von GEN-AU-Projekten hat sowohl einen überdurchschnittlich positiven Einfluss auf die Karriere gehabt, als auch eher zu Jobopportunitäten in Österreich geführt. ProjektleiterInnen und KoordinatorInnen sind weitgehend an den Instituten verankert, an denen sie auch bereits das GEN-AU-Projekt durchgeführt hatten, nur 11% sind später ins Ausland gegangen.

Ein weiterer Aspekt der Karriereförderung in der Wissenschaft betrifft Gender Mainstreaming und die ausgewogene Zusammensetzung von Teams. In GEN-AU arbeiteten tatsächlich ziemlich genau zur Hälfte Frauen, jedoch spiegelt die Karrierepyramide immer noch ungleiche Rahmenbedingungen für Frauen und Männer wider: So waren 26% der ProjektleiterInnen Frauen, 43% der Postdocs und WissenschaftlerInnen, 47% der DiplomandInnen und DissertantInnen, aber 59% der Hilfskräfte oder PraktikantInnen, 64% der technischen AssistentInnen und 72% des Personals in Administration und Koordination.

Um diesen Verhältnissen entgegenzuwirken, wurden in GEN-AU zwei Maßnahmen zur Frauenförderung gesetzt, erstens Prämien für Frauen in der Projektleitung (10.000 EUR in Phase II, 7.500 EUR in Phase III), die Fortbildungsmaßnahmen und Forschungsaufenthalten zweckgewidmet waren, zweitens die Förderung von Kosten der Kinderbetreuung. Insgesamt haben 26 Frauen in der Projektleitung den Bonus erhalten, 17 Frauen, davon vier Projektleiterinnen, erhielten Kinderbetreuungsgeld. Obwohl die Förderungen finanziell im Vergleich zu den gesamten Fördervolumen nicht sehr ins Gewicht fallen, ist ihnen doch eine positive Wirkung zuzuschreiben, da sich der Anteil an Projekten mit Frauen in Leitungspositionen ab Einführung dieser Maßnahme in Phase II deutlich von 15% auf 30% verdoppelt hatte.

### 7.3 Internationalisierung der österreichischen Genomforschung

Die Internationalisierung der Forschung zeigt sich in erster Linie an der Vernetzung und Kooperation österreichischer Forschungsorganisationen mit Partnern im Ausland. Ein internationaler Bezug ist aber auch für Forschung, die ausschließlich vor Ort und ohne internationale Partner durchgeführt wird, heute zur Selbstverständlichkeit geworden, da sich Forschende auf den internationalen Stand des Wissens beziehen sollten und auch nach ihren internationalen Publikationen evaluiert werden.

---

<sup>83</sup> Vgl. Abbildung 7, Seite 69.

## **Die Förderung österreichischer Forschungsgruppen aus den EU-Rahmenprogrammen ist gestiegen, das lässt sich aber nicht vorrangig durch GEN-AU erklären**

Die Internationalisierung der Genomforschung ist eines der forschungspolitischen Ziele von GEN-AU<sup>84</sup>, konkret ist hier als Erfolgsindikator die verstärkte Teilnahme an den EU-Rahmenprogrammen (RP) genannt. Obwohl manche GEN-AU-Akteure auch in den EU-Rahmenprogrammen im Bereich „Kooperation“ erfolgreich teilnehmen, geht aus den Interviews, vor allem jenen mit VertreterInnen der großen GEN-AU-Projekte, kein deutlicher Zusammenhang zwischen GEN-AU und den Kooperationsprogrammen von RP6 und RP7 hervor. Als relevante Förderung aus Brüssel wurden vorrangig ERC Grants erwähnt. Dies wird etwas weiter unten behandelt. Dennoch sind die Erfolge in den Rahmenprogrammen an dieser Stelle zu erwähnen.

Da sich die Abgrenzung der Life Sciences in den thematischen Programmen im 7. RP im Vergleich zum 6. RP änderte, lässt sich die Entwicklung in absoluten Zahlen nicht nachrechnen. Relativ gesehen ist der Anteil von Projekten mit österreichischer Beteiligung an der Gesamtzahl der Projekte im jeweiligen Programm in HEALTH (RP7) im Vergleich zu LSH (RP6) zwar gesunken, der Anteil an der europäischen Förderung, den diese österreichischen Beteiligungen erhielten, ist jedoch im jeweiligen Programm von 2,04% in LSH auf 2,22% in HEALTH gestiegen. Der Anteil der von Österreichern koordinierten Projekte unter den Projekten mit österreichischer Beteiligung ist mit 20% gleich geblieben. Es wurden also relativ zur Gesamtzahl weniger Projektteilnahmen gezählt, aber mit einem insgesamt größeren Projektvolumen. Mit anderen Worten rücken österreichische Beteiligungen in den Life Sciences gemessen am Budget mehr ins Zentrum der Kooperationsprojekte und verstärken so ihr Gewicht.

Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen GEN-AU und internationalen Kooperationen besteht in der österreichischen Beteiligung an ERA-Nets, da diese im Rahmen von GEN-AU (teil-)finanziert und organisiert werden konnten. So ist es gelungen, an fünf von sechs ERA-Nets im Bereich HEALTH teilzunehmen, einen so hohen Beteiligungsgrad hat Österreich sonst nur noch in Transport.

### **ERC Grants sind Erfolgsnachweis von GEN-AU und bieten Perspektiven zur Weiterführung der Stärkefelder**

Seit 2008 vergibt der European Research Council (ERC) Förderungen an SpitzenforscherInnen in allen Wissenschaftsgebieten<sup>85</sup>. Aufgrund des hochrangigen und international besetzten Auswahlsystems einerseits und der hohen Förderung andererseits haben sich diese Grants schnell sowohl als attraktive Förderung als auch als Auszeichnung etabliert. Österreich bewegt sich im europäischen Vergleich mit insgesamt 41 von 1457 ERC-Grants (Advanced Grants und Starting Grants) in den Life Sciences im unteren Mittelfeld. Dabei sind GEN-AU geförderte ForscherInnen bzw. Forschungsgruppen besonders erfolgreich. Von den 37 Projekten, über die Informationen bezüglich ProjektleiterInnen vorliegen, gingen 27 an Personen, die an Instituten arbeiten, die auch GEN-AU-Förderung erhalten hatten, einige als Projektleiter. Besonders erfolgreich waren das IMP, das CeMM, das IMBA. Sechs weitere Grants gingen an das IST Austria, das zum Zeitpunkt der 3. Ausschreibung von GEN-AU noch nicht in den Life Sciences aktiv war.

Die Interviews und Gespräche im Rahmen der On-site Visits bestätigen, dass GEN-AU-Projekte in mehreren Fällen Pfade für Forschungsergebnisse geöffnet hatten, die zu den Erfolgen bei ERC-Grants geführt haben.

<sup>84</sup> Vgl. Tabelle 3, Seite 5.

<sup>85</sup> Vergleiche hierzu Abschnitt 2.3.3, Seite 31.

## **Österreich kann seine Position hinsichtlich der Publikationen in den Life Sciences halten und teilweise deutlich verbessern**

Um den Publikationserfolg österreichischer WissenschaftlerInnen in den Life Sciences über die Zeit vergleichen zu können, haben wir in dieser Evaluierung in Anlehnung an die Vorgangsweise von Falk Reckling (FWF) Publikationskennzahlen der Scopus-Datenbank auf die Größe des Landes bezogen (gemessen am BIP) und dann überprüft, wie sich Österreich im Vergleich zu den erfolgreichsten fünf Ländern entwickelt hat.<sup>86</sup>

Laut der Analyse für 1997-2006 „hatten (in Österreich) nur die Fachgebiete Physik und Mathematik zur Weltspitze aufgeschlossen“ (Reckling 2007). Im nunmehr betrachteten Zeitraum 2002-2011 erreichte Österreich auch in den Bereichen „Biochemistry, Genetics and Molecular Biology“ und „Immunology and Microbiology“ deutlich bessere Werte. Über alle Life-Sciences-Disziplinen konnte Österreich seinen Abstand zu den Top-5-Nationen verkleinern. Interessanterweise liegt Österreich aber in beiden betrachteten Zeiträumen im internationalen Vergleich auf Rang 14. Das bedeutet, dass die Spitze näher zusammengerückt ist und Österreich bei diesem Trend mithalten konnte. Im Bereich Immunology and Microbiology ist der Abstand zu den Top-5 nur mehr 1,7-fach, Österreich konnte hier seinen Rang von 12 auf 8 verbessern. Auch im Bereich Neurosciences holte Österreich deutlich auf.

Ein besonders deutlicher Erfolg, der in Verbindung mit GEN-AU gesetzt werden kann, liegt im Bereich Epigenetics, wo Österreich laut einer aktuellen Analyse von Thomson Reuters (2013) den ersten Platz in der Kategorie „Zitate pro Publikation“ einnimmt. Thomas Jenuwein, früher am IMP und heute am Max Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics (Freiburg) ist einer der meistzitierten Autoren auf diesem Gebiet und hat in den Phasen I und II das zweitgrößte GEN-AU-Projekt geleitet.

### **GEN-AU bot den Rahmen für transnationale ERA-Nets**

Im Rahmen der ERA-Net-Programme wird grenzüberschreitende Forschungs- und Technologiezusammenarbeit komplementär zum EU-Forschungsrahmenprogramm von Förderagenturen/-programmen der teilnehmenden Mitgliedsstaaten unterstützt. Die Europäische Kommission gibt finanzielle Unterstützung für die Koordinationsarbeit. Hierbei geht es um die Bündelung bzw. Abstimmung nationaler Forschungsprogramme; Partnern unterschiedlicher Länder wird ermöglicht, gemeinsam an transnationalen Projekten teilzunehmen. GEN-AU bot einen guten Rahmen für die Teilnahme Österreichs an einschlägigen ERA-Nets<sup>87</sup>, insgesamt nahm Österreich an fünf der sechs ERA-Nets im Bereich HEALTH teil. Das Interesse an diesen Projekten war hoch, in manchen Programmen kam es daher zu hohen Ablehnungsquoten. Insgesamt wurden in Phase II vier und in Phase III 14 österreichische Projektbeteiligungen an ERA-Nets bewilligt.

## **7.4 Vernetzung von Forschungspotentialen**

Die Vernetzung von Forschungspotentialen, die national und international für Wissenschaft und Wirtschaft attraktiv sind, war eines der forschungspolitischen Ziele von GEN-AU. Alle Verbund- und Netzwerkprojekte mussten mindestens vier (in der ersten Phase) bzw. drei Partnerorganisationen vereinen.

### **Kooperationsnetze in GEN-AU waren breit, mit wenigen starken Institutionen im Zentrum**

Tatsächlich kooperierten in einzelnen Großprojekten bis zu neun Institute aus sechs Organisationen und die Teilnahme von fünf oder mehr Instituten war bei Großprojekten eher die Regel als die Ausnahme. Auch im Rahmen der Pilotprojekte der zweiten Phase, wo Kooperation keine Förderbedingung war, wurde in vier von dreizehn Pro-

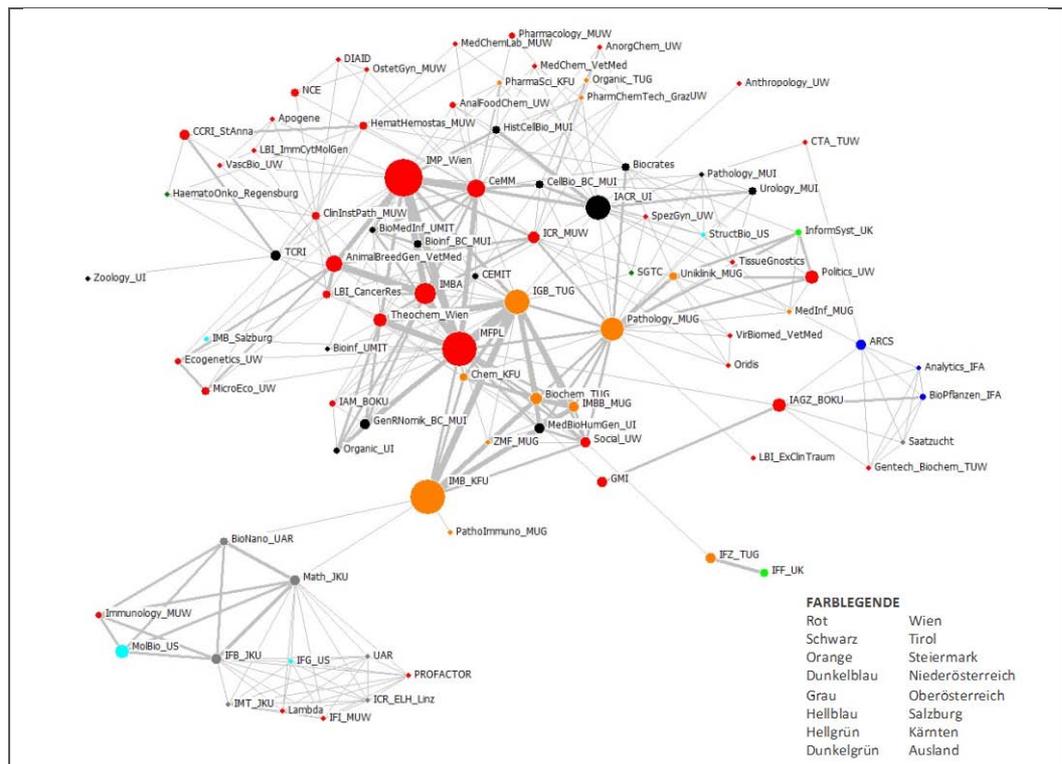
<sup>86</sup> Vergleiche hierzu Abschnitt 6.3.2, Seite 79.

<sup>87</sup> Vergleiche hierzu Abschnitt 6.2, Seite 78.

jekten mit einer anderen Organisation kooperiert. Ähnliches gilt für ELSA, wo insgesamt fünf von fünfzehn Projekten als Kooperationsprojekte angelegt waren, zwei davon mit vier Partnerinstituten. Gemessen an gemeinsamen Projektanträgen wurde also im Rahmen von GEN-AU viel kooperiert, mehr als die Vergaberegeln verlangten.

Die folgende Abbildung basiert auf einer Sozialen Netzwerkanalyse<sup>88</sup> von insgesamt 92 Projekten, an denen 110 Institute teilgenommen haben. Alle Knotenpunkte stellen die Institute dar, die durch Projekte (Linien) miteinander verbunden sind. Die Größe der Knoten ergibt sich aus der Anzahl der Projektbeteiligungen der jeweiligen Institute, ihre Farbe aus der geographischen Lage (Bundesland). Die Dicke der Linien gibt die Anzahl gemeinsamer Projekte von den jeweils kooperierenden Instituten wieder.

Abbildung 11 Vernetzung von Instituten durch gemeinsame GEN-AU-Projekte



Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnungen und Darstellung Technopolis

In dieser Darstellung lassen sich die drei Cluster identifizieren, die jedoch unterschiedlich stark miteinander vernetzt sind:

- Der starke Cluster in Wien, rund um IMP, MFPL, IMBA und CEMM, in die auch die Veterinärmedizin sowie die Universität Wien und die MU Wien – soweit nicht im MFPL vertreten – über einzelne Projektteilnahmen eingebunden sind.
- Die MFPL sind – wie wir auch aus der Projektgeschichte der Grazer Projekte wissen – wichtigster, aber nicht einziger Verbindungsknoten zu dem zweiten starken Cluster in Österreich, nämlich in Graz.
- Der dritter Cluster – Innsbruck – ist deutlich schwächer mit Akteuren in Wien oder Graz verbunden, die Verbindung läuft hier einerseits über das IMP und das CeMM, andererseits über die MU Graz sowie die Uni Graz.

Drei Institute sind besonders stark eingebunden: das IMP, die MFPL und das IMB an der Universität Graz hatten über 20 Kooperationsverbindungen mit anderen Insti-

<sup>88</sup> Berechnungen und Darstellung mittels der Software Ucinet 6.459 for Windows.

tuten. Neun Institute hatten zwischen fünf und vierzehn Kooperationsverbindungen und darüber hinaus gibt es 44 Institute, die zwischen zwei und fünf Verbindungen hatten, sowie 53 Institute, die nur in einem Projekt mit einem Institut kooperierten. Die Kooperationen innerhalb von GEN-AU sind also stark auf einige Schlüsselinstitute konzentriert, diese binden aber eine große Anzahl anderer Institute mit ein.

Der Vergleich der Institute, die während der Laufzeit von GEN-AU in den Life Sciences vom FWF aber nicht von GEN-AU gefördert wurden und jenen Instituten, die (auch) von GEN-AU-Förderungen erhielten, hat gezeigt, dass Kliniken in dieses Kooperationsnetzwerk kaum eingebunden waren – auch die St. Anna Kinderspital, das an GEN-AU teilgenommen hatte, situiert sich im obigen Netzwerk am äußeren Rand und ist mit den Instituten im Zentrum nicht verbunden. Die Analyse der Erfolge dieser beiden Gruppen – Institute mit GEN-AU-Förderung und andere Institute der Life Sciences – zeigte, dass erstere im Durchschnitt deutlich erfolgreicher sind als letztere, sowohl was die Anzahl aller FWF-Projekte pro Institut, als auch, was größere, stark kompetitive Förderungen und Auszeichnungen betrifft. Rund zwei Drittel der analysierten Förderungen gingen an von GEN-AU geförderte Institute. Hiervon sind nicht nur die Institute im Zentrum des Netzwerks betroffen.

### **Core Facilities: Kooperation über den Gang**

Eine der Leistungen, die das GEN-AU-Programm unterstützt und in manchen Bereichen zuwege gebracht hat, ist die besondere Aufmerksamkeit für *Core facilities*. Sie sind während der Laufzeit des GEN-AU-Programms zu einem herausragenden Thema der Forschungspolitik geworden und dabei sind einige alte Bilder von Forschungsinfrastruktur durch neue ersetzt worden: Es geht nicht darum, Forschungsinfrastruktur (*Core facilities*) bereitzuhalten und einer möglichst großen Zahl an Nutzern anzubieten (Stichwort: *open access*), sondern die Investitionen in Geräte und Ausrüstungen eng mit wohlüberlegten Forschungsagenden abzustimmen und sie mit geeignetem Personal auszustatten. Die MU Graz war hier in der österreichischen Szene ein Pionier. Eine weitere Entwicklung hat diesbezüglich der Campus Vienna Biocenter gemacht. Am Campus Vienna Biocenter war es möglich, aufgrund der Konzentration an einem Standort eine institutionenübergreifende Lösung zu suchen und zu finden.

Unsere Analyse zeigt, dass sich Kooperationen vor allem durch Ansiedlung an einem gemeinsamen Standort etabliert und danke der räumlichen Nähe nachhaltig gefestigt haben. Darüber hinaus war der Zugang und die gemeinsame Nutzung von *Core facilities* eine gute und ist weiterhin eine vielversprechende Grundlage für die Kooperation. Dies hat in der Folge dazu geführt, dass sich Kooperationen an einem Ort wesentlich besser und intensiver entwickelt haben als solche zwischen verschiedenen Standorten. Das Campus Vienna Biocenter ragt dabei am meisten heraus (MFPL, IMP, IMBA), ebenso das Biocenter der MU Innsbruck oder das IMB an der Karl-Franzens-Universität Graz. Aus diesen Beobachtungen lassen sich ein paar folgenreiche Gestaltungskriterien ableiten:

Für eine gelingende *Core facility policy* haben sich folgende Elemente als besonders fruchtbar erwiesen: (i) Sorgfältige Planung der Investitionen, und zwar in enger Abstimmung mit den Forschungsagenden<sup>89</sup>, (ii) Ausstattung der *Core facility* mit Personen, die Forschungserfahrung haben, und idealerweise eine Personalpolitik, die ein Wandern zwischen diesen beiden Tätigkeitsfeldern zulässt, ja ermutigt, (iii) klare, in Bezug auf die Zielgruppen nicht-diskriminierende Nutzungsbedingungen, (iv) Bevorzugung institutionenübergreifende Lösungen, weil auf diese Weise Investitionen und Spezialisierungen leichter möglich sind.

Eine Agenda für künftige Investitionen könnte und sollte im Übrigen eine Dateninfrastruktur enthalten, die einerseits die Speicherung von *big data* erlaubt und zugleich

---

<sup>89</sup> "Wenn ich ein Projekt mit drei Millionen Euro einreiche und brauche dafür einen teuren Apparat, dann gehe ich vorher zu meinem Chef und lasse mir bestätigen, dass ich diesen Apparat bekomme, wenn ich das Projekt gewinne!" (ein/e ProjektleiterIn)

den künftigen Anforderungen an Datenverfügbarkeit, Datenintegrität und Reproduzierbarkeit in Verbindung mit entsprechenden *Codes of conduct* sein<sup>90</sup>.

### 7.5 Genomforschung und gesellschaftsrelevanter Diskurs

Genomforschung ist eines jener Forschungsgebiete, dem die Gesellschaft nicht nur mit Hoffnung, sondern häufig mit Technologieskepsis oder sogar Widerstand gegenübertritt. In Österreich wurden in den neunziger Jahren nach der Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen und den folgenden Protesten wesentliche Forderungen der Umweltorganisationen in gesetzlichen Regeln übernommen. Daraufhin herrschte hier lange Zeit ein Import- und Anbauverbot von gentechnisch veränderten Organismen. Diese Abschottungspolitik wird immer noch praktiziert und ist politischer Konsens über alle Parteien hinweg.<sup>91</sup> Gegenüber der grünen Gentechnik zeigte sich die österreichische Gesellschaft ähnlich verschlossen wie gegenüber der Kernkraft. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen beinhaltete GEN-AU neben Genomforschung mit ELSA eine Programmlinie für Projekte, die sich mit ethischen, rechtlichen, sozialen und ökonomischen Aspekten der Genomforschung sowie mit den Auswirkungen der Genomforschung auf Politik und Gesellschaft auseinandersetzen. Außerdem wurden im Rahmen der Begleitmaßnahmen mehrere offene Diskussionsveranstaltungen, u. a. unter dem Titel „Diskurstag“ durchgeführt, die zum Austausch über die Forschungsinhalte zwischen Experten und Laien bzw. Betroffenen einluden.

#### **Mit ELSA wurde in Österreich international sichtbare wissenschaftliche Expertise an der Schnittstelle Life Science und Sozialwissenschaften aufgebaut.**

Insgesamt wurden 15 ELSA-Projekte mit einem Fördervolumen von 4,4 Mio. EUR durchgeführt, dies entspricht rund 5% der gesamten Projektförderung. Eines dieser Projekte nahm explizit auf ein anderes GEN-AU-Projekt Bezug, zu Fragestellungen der Governance von Biobanken (GATIB). Darüber hinaus wurden im Rahmen von GOLD zwei Subprojekte von ELSA-Teams durchgeführt und sechs transnationale Projekte mit österreichischer Beteiligung im ERA-Net ELSA-GEN realisiert. Damit ist GEN-AU vermutlich das größte sozial- und geisteswissenschaftliche thematische Forschungsprogramm im Vergleichszeitraum.

Von diesen 25 sozial- und geisteswissenschaftlichen Projekten hatten sechs das Ziel, die Technologieaufgeschlossenheit zu verbessern, darunter fielen auch die fünf Projekte, die mit anderen GEN-AU-Projekten vernetzt arbeiteten, drei davon hatten einen Schwerpunkt auf Kommunikation. ELSA Projekte mit juristischem Schwerpunkt sind uns nicht bekannt.

Einige Forschungsgruppen haben sich vorrangig auf Basis von GEN-AU auf sozialwissenschaftliche Fragen der Biowissenschaften spezialisiert, sodass heute in Österreich Expertise vorliegt, die jedenfalls im deutschsprachigen Raum überdurchschnittlich gut besetzt ist. Anders als bei bottom-up-Förderung konnte man in diesem top-down-Programm auch mit wenigen einschlägigen Referenzen ein neues Forschungsfeld betreten, da der Wettbewerb nicht so hoch war. Hier unterlag die interdisziplinäre Forschung außerdem nicht den häufig beobachteten Schwierigkeiten in Gutachterverfahren, die nach Disziplinen organisiert sind.

Besonders deutlich ist an der Universität Wien der Aufbau neuer Kernkompetenzen in den Sozialwissenschaften zu beobachten, sowohl in der Gruppe um Ulrike Felt, als auch in der Life Science Governance Plattform unter der Leitung von Herbert Gottweis, die im wesentlichen über ELSA aufgebaut wurde und in der Folge (teilweise über eine Tochtergesellschaft) sowohl nationale Förderungen als auch EU-Projekte in eben-

<sup>90</sup> Das in Graz angesiedelte BBMRI könnte hier eine geeignete Quelle für Inspirationen sein.

<sup>91</sup> Vgl.: Seifert, Franz, Einhellige Abschottung und globalisierungskritische Bauernrevolte. Widerstand gegen die grüne Gentechnik in Österreich und Frankreich, in SWS-Rundschau 48. Jg. 4/2008. Abgerufen über [http://www.sws-rundschau.at/archiv/SWS\\_2008\\_4\\_Seifert.pdf](http://www.sws-rundschau.at/archiv/SWS_2008_4_Seifert.pdf)

so hohem Ausmaß einwerben konnte. Experteneinschätzungen zufolge hat Österreich in der Medizinsoziologie und -anthropologie einen großen Impact, vielleicht sogar größer als Deutschland.

**Der öffentliche Diskurs, der begleitend zu GEN-AU organisiert wurde, hatte gute Resonanz, konnte sich über institutionelle Grenzen hinweg aber nicht nachhaltig und selbstorganisiert etablieren.**

Misst man ELSA jedoch an der nachhaltigen Etablierung eines interdisziplinären Diskurses, der öffentlichkeits- und politikwirksam ethische und rechtliche Fragen aufgreift, so ist hier vor allem die Besetzung der Bioethikkommission mit einer Wissenschaftlerin zu nennen, die ihre (mittlerweile internationale) Karriere mit zwei aufeinanderfolgenden ELSA-Projekten begonnen hat. Von ihr hörten wir

*„Die Rolle von GEN-AU war nie public engagement. Das ist es oft de facto schon, wir haben immer den Anspruch, Agenda Setting zu betreiben, auch für die Lebenswissenschaften, wenn wir im Forward Look der European Science Foundation bestimmte Themen vorgeben... da geht es nicht um ethische Bewertung, sondern darum, was interessante Fragestellungen sind.“*

Es gibt also Personen, die über ELSA und in der österreichischen ELSA-Community Kompetenzen ausgebaut haben und die heute in relevanten politischen Foren ihre Expertise einbringen können. Auch der Auf- und Ausbau der Life Science Governance Plattform der Universität Wien profitierte wesentlich von GEN-AU und ist an unterschiedlichen Stellen in die weitere Entwicklung vernetzter Biobanken involviert. Ein ganz anderes Beispiel von Nachhaltigkeit ist das Projekt Bio:Fiction, ein Science-Film-Festival, das mit ELSA-Mitteln entwickelt wurde und heute mit großer internationaler Reichweite etabliert ist. Hier findet auf künstlerisch-dokumentarische Weise ein Austausch über zeitgenössische Forschung statt.

Über einzelne vorrangig von Personen getragenen Beispiele hinaus wurden Ergebnisse von ELSA-Projekten nicht genutzt, um unterschiedliche Akteure – Ministerien, vor allem Wissenschaft und Gesundheit, einschlägige Stakeholder, etwa Gesundheitsbehörden oder Patientenorganisationen, oder auch Kliniken – in einen nachhaltigen Austausch zu bringen. Dies mag einerseits daran liegen, dass das Programm auf wissenschaftliche Forschung ausgerichtet war und die meisten ELSA-Projekte der Logik der Wissenschaft folgten mit dem Ziel wissenschaftlicher Publikationen. Andererseits mag es auch daran liegen, dass GEN-AU insgesamt weniger Anwendungsperspektiven integriert hat, als ursprünglich angenommen<sup>92</sup>, so dass Interessen noch nicht formuliert und diskutierbar waren.

Ein zweiter Weg von GEN-AU, in Diskurs zu treten und gesellschaftsrelevante Fragen aufzugreifen, waren Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit. In der ersten Programmphase fanden mehrere Diskussionsveranstaltungen statt (Diskurstag Gendiagnostik, Diskurstag Genomforschung und Medizin – Was habe ICH davon?), in der zweiten Phase fand in Wien die internationale GEN-AU-Konferenz „Genomics for Health“ statt. Seit 2007 erschien regelmäßig die Zeitschrift Genosphären, die ebenfalls auf Wissensvermittlung setzte. Das Interesse an dieser Zeitschrift war hoch. Weiters wurde die öffentliche Berichterstattung gepflegt, nämlich durch Presseaussendungen, Presseclippings, die Betreuung von Anfragen von JournalistInnen, Medienkooperationen mit GOTV, Ö1 Science Channel, Nature Jobs und Medical Tribune und drei Presnewsletters pro Jahr.

Diese mehrdimensionale Medien- und Diskussionspräsenz gab und gibt es sonst in keinem wissenschaftlichen Forschungsprogramm in Österreich, wenn auch unterschiedliche Initiativen parallel existieren und gewachsen sind, wie beispielsweise Open

<sup>92</sup> Vergleiche hierzu die Liste der Ziele in den Bereichen Forschungspolitik, Bildungspolitik, Gesundheitspolitik, Wirtschaftspolitik und Arbeitsmarktpolitik, Tabelle 3, Seite 5.

Science (früher dialog<>gentechnik), die Open Labs in Wien, Graz, Linz und neuerdings Innsbruck, Sparkling Science sowie die Kinderuni, die vom Wissenschaftsministerium unterstützt werden. Im Rahmen von GEN-AU wurde jedoch sehr fachspezifisch in einem zukunftsrelevanten Bereich viel Information gesammelt und weitergeleitet und Diskurs ermöglicht. Die Konfliktstoffe sind hier möglicherweise eher in der Zukunft angesiedelt. Nun zeigt sich am Ende des Programms die Kehrseite der Medaille einer ausgelagerten und professionellen Programmbegleitung, da diese mit Ende der Beauftragung abbricht. Dieses Service war angebotsorientiert, man kann nicht davon ausgehen, dass die Forschungscommunity in Eigeninitiative beispielsweise die Informationsbasis der Website weiter bedient. Die oben genannten Angebote können dies teilweise ausgleichen, der thematische Fokus, der mit starken Marken und Sichtbarkeit aufgebaut wurde, geht jedoch vermutlich verloren.

## 7.6 Vorbildliche Schritte im Kontakt zu SchülerInnen

GEN-AU hatte eine Reihe bildungspolitischer Ziele, an erster Stelle eine stärkere Verbindung von Ausbildung und Forschungstätigkeit. Wie schon erwähnt weisen die großen Erfolge von Forschungsorganisationen außerhalb der Universitäten eher in eine gegenteilige Richtung, jedenfalls was die ersten beiden universitären Ausbildungszyklen betrifft. Es wurde uns auch von keiner speziellen Förderung interdisziplinären Denkens in Form interdisziplinärer Lehr- und Studienangebote in die allgemeine Ausbildung berichtet. Was jedoch sehr wohl gelungen ist, und zwar vorbildlich gut gelungen ist, ist dieses Forschungsprogramm für SchülerInnen zu öffnen und so, seinen Zielen entsprechend, bis in die Schulen hineinwirken zu lassen.

Von 2003 bis 2012 fand jährlich eine GEN-AU-SummerSchool statt, die professionell begleitet wurde. 57 Labors stellten Praktikplätze an 11 Universitäten, 9 außeruniversitären Forschungseinrichtungen und 4 Firmen zur Verfügung. Insgesamt 759 Jugendliche konnten so während vier Wochen in den Sommermonaten erste Erfahrungen sammeln. Laut den abschließenden Befragungen hat bei rund 80% der SchülerInnen die SummerSchool bei der Studienwahl geholfen, rund die Hälfte der SchülerInnen wählte ein biowissenschaftliches Studien, etwa ein Viertel ein anderes naturwissenschaftliches Studium oder Medizin. Für Bewerbung und Preisverleihung wurden in unterschiedlichen Bundesländern Veranstaltungen organisiert. Die Evaluierung der Projekte bezog sich nicht nur auf die Auswahl der KandidatInnen, sondern auch auf die Projektabschlüsse – jedes Jahr wurden die zehn besten Arbeiten prämiert, die drei motiviertesten SchülerInnen erhielten als Preis eine Forschungsreise ins Ausland. Außerdem wurde der Rücklauf der Informationen in die Schulen betreut und dafür gesorgt, dass die Erfahrungen der SchülerInnen in ihren Schulen präsentiert, aber auch über eine Webseite und Blogs allgemein zugänglich waren.

Mit diesem umfassenden Programm bei der SchülerInnenbetreuung hat GEN-AU einen Weg eingeschlagen, den zu verlassen es eigentlich keinen Grund gibt.

## 7.7 Das Ausbleiben von Stakeholdern aus Industrie und Gesundheit

Das GEN-AU-Programm wurde mit Zielen überfrachtet. Neben forschungspolitischen Zielen (Kompetenzaufbau in der Forschung, Erreichen des internationalen Spitzenstandard, besondere Aufmerksamkeit für die Universitäten...) kamen noch wirtschaftspolitische (exzellenter Biotechnologiestandort, Firmengründungen, Ansiedlung, ...), bildungspolitische (Hineinwirken in die Schulen, ...) und vor allem auch gesundheitspolitische Ziele hinzu (Diagnostik, wirkungsvolle Vorbeugung, nachhaltige Heilung...).

Dieser umfassende Anspruch an GEN-AU ist nicht aufgegangen. Zwar wurden ca. 70 Patentfamilien angemeldet, doch nur wenige sind wirtschaftlich relevant. Unternehmen waren kaum an GEN-AU beteiligt, die geplante Industriepattform ist mangels Interesse nicht zustande gekommen. Dafür gibt es mehrere Gründe. Der erste Grund ist die **überzogene Erwartung an die Genomforschung** als Quelle von wirtschaftlich verwertbaren Ergebnissen und als Beitrag zur Gesundheit (Diagnostik, Prävention und Therapie), ein Zeitgeistphänomen, wie sich herausstellen sollte. Auch die

Erwartung, die Industrie könnte Interesse an der Beteiligung an GEN-AU-Projekten haben, wurde enttäuscht, nicht zuletzt weil es in Österreich keine Großunternehmen gibt, die in Life-Science-Grundlagenforschung investieren, wie dies in der Schweiz<sup>93</sup> zu beobachten ist. Der zweite Grund ist das fast **ausschließlich forschungspolitische Instrumentarium von GEN-AU**, das primär ein Programm zur Finanzierung von einschlägigen, sorgfältig ausgewählten Forschungsprojekten war. Lediglich in der Wirtschaftspolitik wurden einige, im Grunde aber zaghafte Versuche unternommen, die Ziele auch zu bedienen, etwa die Unterstützung bei Patentfragen. Der dritte Grund war die **Zusammensetzung der mit der Konzeption und Abwicklung des Programmes befassten Gruppe von Akteuren** – Wissenschaftsministerium, wissenschaftlicher Beirat, Agenturen, öffentliche wie private. Diese Gruppe vertrat de facto eine stark auf wissenschaftliche Forschung ausgerichtete Priorität.

Es stellt sich die Frage, ob es Alternativen gegeben hätte. Was den dritten Punkt betrifft – politische Zuständigkeit –, so zeigen Fallstudien, dass in anderen Ländern andere Ansätze gewählt wurden, sowohl thematisch also auch hinsichtlich der Akteure, und daher Alternativen grundsätzlich möglich sind.

Das zweite Argument, nämlich GEN-AU sei de facto als *Forschungsförderungsprogramm* konzipiert gewesen, hat seinen Ursprung vor allem darin, dass zur Zeit der Konzeption von GEN-AU Sondermittel in nicht unbeträchtlichem Umfang zur Verfügung standen und dadurch der Fokus darauf gesetzt war, Geld zu investieren. Dass jedoch EUR 100 Mio., gemessen an den Kosten der Forschung in diesem Bereich und über zehn Jahre verteilt, gar nicht so viel sind, dass außerdem insbesondere genuin gesundheitspolitische Ziele durch Genomforschung nur sehr langfristig bedient werden, und dass knapp EUR 10 Mio. Förderung von Forschungsprojekten pro Jahr nicht selbstverständlich als Nebeneffekt Spin-offs und Arbeitsplätze erzeugen, ist heute allen klar. Die Konzentration auf wissenschaftliche Forschung entspricht also dem bereitgestellten Fördervolumen, größere Schritte in andere Richtungen wären im gegebenen Rahmen kaum möglich gewesen.

Bleibt also das erste Argument – die überzogenen Erwartungen an die Genomforschung. Die überzogenen Erwartungen beziehen sich im Einzelnen nicht so sehr auf die Sache, also die mögliche Bedeutung der Forschung für Wirtschaft und Gesundheit, als vielmehr auf die zu optimistischen Einschätzungen ihrer zeitlichen Dynamik. Hier sind zeitgenössische Ansätze schon deutlich realistischer, wenn etwa das Foresight-Dokument des ESF zum Thema *Personalized Medicine* von zwei bis drei Jahrzehnten spricht, bis die Patienten nicht ein Einheits-T-Shirt bekommen, sondern zwischen small, medium und large auswählen können<sup>94</sup>.

Summa summarum hat das GEN-AU-Programm erhebliche Teile seiner selbst gesetzten Ziele nicht bedient, geschweige denn erfüllt. Allerdings: ein erheblicher Teil der Ziele war von vornherein zu optimistisch, ja euphorisch und den Umständen und dem Zeitgeist geschuldet. Insofern ist dies keine Kritik an der Nichterfüllung dieser Ziele, sondern an der überzogenen Zielformulierung. Was also bedacht und überdacht werden sollte, ist zum einen die sehr enge Politikkonzeption, nämlich Förderung, und zum anderen die durchaus prägende Rolle des *policy set-up*, also die in die unterschiedlichen Aufgaben involvierten Akteure. Hier besteht im Prinzip ein beträchtlicher Spielraum, der zukünftig viel systematischer genutzt werden sollte. In der Thematik der Genomforschung und der zukünftig relevanten Forschungsbereiche wie z.B. *data rich medicine* betrifft dies unter anderem die systematische Einbeziehung des Gesundheitssektors.

<sup>93</sup> Siehe hierzu die Fallstudie Schweiz.

<sup>94</sup> <http://www.gen-au.at/artikel.jsp?id=133&type=news&lang=de>

## 7.8 Das Aufzeigen struktureller Stärken und Defizite, die ambivalente Rolle von Exzellenzzentren und Leuchttürmen

Das GEN-AU-Programm hatte den Wissenschaftssektor, die Unternehmen, den Gesundheitssektor, den Arbeitsmarkt und die Schüler im Auge. Im vorigen Absatz wurde gezeigt, dass zwar vieles von dem nicht erreicht wurde, aber auch, dass viele Erwartungen überzogen und daher unangemessen waren. Im Nachhinein betrachtet, war GEN-AU ein weitgehend erfolgreiches **Forschungsförderungsprogramm**, das zur rechten Zeit platziert war, das den speziellen Forschungsansatz der Genomforschung in Österreich etabliert hat, in manchen Bereichen einen originellen Zuschnitt hatte und entsprechende Ergebnisse hervorgebracht hat.

Das GEN-AU-Programm hat aber auch als „Marker“ für Unzulänglichkeiten und blinde Flecken im System gewirkt. Bisweilen hat es diese behoben, bisweilen aber auch verstärkt. Letzteres betrifft vor allem die Leadership-Qualitäten und Governance auf der mittleren Ebene von größeren Institutionen. Dies betrifft insbesondere das Verhältnis von Fakultäten zur Gesamtuniversität, die Institute der ÖAW im Verhältnis zur ÖAW, aber auch standortbezogene Strategien und Investitionen über institutionelle Grenzen hinweg.

Es gibt in diesem Prozess der Verteilung der Fördergelder und der Struktur der Empfänger ein paar gegenläufige Entwicklungen, die wesentlich sind für die Einschätzung der langfristigen Entwicklung des Forschungssystems in den Life Sciences, und damit einem der größten und bedeutsamsten Teilbereiche in der gesamten Forschungslandschaft.

- **Der Matthäus-Effekt.** Der außeruniversitäre Sektor ist, gemessen an seiner relativen Größe, der große Gewinner aus dem GEN-AU-Programm. Ein kohärenteres Zielsystem, ein leistungsfähiges und entscheidungsfreudiges Management, effizientere Entscheidungsstrukturen und ein geringer Grad an Altlasten haben dazu geführt, dass diese Institute die Optionen, die das GEN-AU-Programm angeboten hat, besser nutzen konnten und besser genutzt haben als die zahllosen Fakultäten und Institute an den allgemeinen, medizinischen und technischen Universitäten und der Universität für Bodenkultur. Bei GEN-AU hat sich dies deutlich gezeigt, es zeigt sich aber auch in anderen Bereichen, etwa wenn es um das erfolgreiche Einwerben von ERC Grants geht oder um die Verleihung des Wittgenstein-Preises<sup>95</sup>.

In dem Ausmaß, in dem bei der Mittelverteilung die spezifischen vorteilhafteren bzw. nachteiligen Umstände nicht berücksichtigt werden und wissenschaftliche Qualität das dominierende Kriterium ist, führt dieser Matthäus-Effekt langfristig zu einem *institutional divide* zwischen den außeruniversitären Instituten und den Universitäten. Im Kontext verstärkten Wettbewerbs lässt dies letztere nicht unberührt, und zwar auf zwei Ebenen: Zum einen sinken ihre Möglichkeiten, Drittmittel einzuwerben und damit eine zentrale Finanzierungsquelle für Forschungsaktivitäten. Zum Anderen verschärft sich die Finanzsituation ein zweites Mal, und zwar dort und in dem Maß, in dem Drittmittelinwerbungen als Leistungsindikator für die Bemessung der institutionellen Finanzierung herangezogen werden, die in der Folge komparativer Nachteile abermals reduziert werden. In den Life Sciences ist diese Entwicklung besonders deutlich, da es erstens die neuen Tochterunternehmen der ÖAW gibt, und zweitens mit den MFPL auch im universitären Raum die Spezialisierung auf Forschung unterstützt wurde. Die Netzwerkanalyse in Abbildung 11 zeigt unter anderem, dass zwischen MFPL deutlich stärkere Verbindungen zu IMP und Akademie-Töchtern existieren als zu den beiden Mutteruniversitäten und von diesen Verbindungen profitieren.

<sup>95</sup> Knapp die Hälfte der ERC Grants gehen in die außeruniversitären Institute. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_European\\_Research\\_Council\\_grants\\_awarded\\_to\\_Austrian\\_institutions](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_European_Research_Council_grants_awarded_to_Austrian_institutions). Zwölf der 29 Wittgenstein-Preisträger stammen aus dem außeruniversitären Sektor. <http://www.wittgenstein-club.at/laureate.htm>

- **Grauzonen, blinde Flecken und geringere Effizienz des Managements, vor allem an Universitäten.** Universitäten sind gewachsene Strukturen<sup>96</sup>, oftmals mit wechselnden Präferenzen, wechselnder Beteiligung an Gestaltungen und Festlegungen, ja sogar der Koexistenz gegenläufiger Positionen: eine wichtige Stelle wird jahrelang nicht nachbesetzt oder umgebaut, eingeworbene Förderungen werden nicht durch institutionelle Finanzierungen verstärkt, Teamgrößen sind zu klein, um Rückschläge auffangen zu können, und es fehlt eine übergeordnete Strategie, die (angebliche) Einheit von Forschung und Lehre drückt sich darin aus, dass universitäre ForscherInnen eingeschränktere Auswahlmöglichkeiten bei der Rekrutierung von jungen ForscherInnen haben, vielfach fehlen ihnen dann auch die Strukturen, entsprechende Prozesse abzuwickeln. Universitäten profitieren von der Zusammenarbeit mit den außeruniversitären Instituten (IMP, CeMM, IMBA, MFPL) deutlich weniger als deren jeweilige Peers, sie sind vor allem weniger in gemeinsame Strategien und Planungen eingebunden. Sogar die Teams am MFPL, von ihrer formalen Rolle eine gemeinsame Tochterorganisation zweier Universitäten, in ihrer Realverfassung aber eher ein größeres Forschungsinstitut, arbeiten lieber und besser mit ihren KollegInnen vor Ort zusammen als mit jenen in ihren Stammuniversitäten. In diesen Problemen zeigen sich strukturelle Defizite in der Governance und im Management, vor allem der Universitäten, und hier vor allem auf mittlerer Ebene (Fakultäten, Sektionen, Departments, Institute) bzw. an den Übergängen (zwischen Universitätsleitung und Fakultäten, Sektionen etc. und zwischen den mittleren Einheiten und ihren Untereinheiten (Abteilungen, Gruppen, Teams etc.).
- **Die „Exzellenzzentren“ der wissenschaftlichen Forschung sind historisch wichtig und wichtig für den Standort.** Diese neuen Zentren werfen ein scharfes Licht auf die Forschungslandschaft und die Forschungsförderung. Die Politik der letzten zehn bis 15 Jahre, „Leuchttürme“ hervorzubringen, ist aufgegangen. Die Einrichtung der Institute der ÖAW, des IMP, der MFPL und neuerdings des IST Austria zeigt, dass dies möglich und machbar ist. Diese Lernerfahrung war historisch betrachtet wichtig, so kann die vom früheren deutschen Forschungsminister Volker Hauff (1978-80) hart vertretene Ansicht – „*Man kann die Forschung nicht einfach wie einen Wasserhahn aufdrehen nach dem Motto: 'Forsche forscher, forscher Forscher!'*“ – widerlegt werden. Im Lichte der Beobachtungen aus dem GEN-AU-Programm und vor dem Hintergrund knapper Budgets für kompetitive Forschung zeigt sich indes auch die Kehrseite einer solchen Politik: Wenn der Kontext historisch gewachsener Universitäten nicht berücksichtigt wird und Forschungsförderung kompromisslos an wissenschaftlicher Qualität festhält, können Universitäten zum Hinterland der Forschungslandschaft werden – heterogene Anforderungen, eine durchwachsene Führung, Legacy, notorische Unterfinanzierung, nicht zuletzt, weil sich die Universitäten strukturell schwerer tun, Dinge zu beenden, als dies die „Institute“ im Vergleich dazu in der Lage sind. Die Diskussion über geeignete Strukturreformen an Universitäten und das neue Verhältnis von Universitäten und außeruniversitären Exzellenzzentren sollte geführt werden, ohne gleich an Lösungen zu denken. In dieser Diskussion sollte vom Konzept der *positive deviance*<sup>97</sup> Gebrauch gemacht werden. Das Institut für Molekulare Biologie an der Karl-Franzens-Universität Graz kann hier als Referenz dienen, aber auch der Cluster an der MU Innsbruck.

<sup>96</sup> *Garbage cans* im Sinne des gleichnamigen Modells: Vgl. Fußnote 60.

<sup>97</sup> *“Positive Deviance is an approach to behavioural and social change based on the observation that in any community, there are people whose uncommon but successful behaviours or strategies enable them to find better solutions to a problem than their peers, despite facing similar challenges and having no extra resources or knowledge than their peers. These individuals are referred to as positive deviants.”*  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Positive\\_Deviance](http://en.wikipedia.org/wiki/Positive_Deviance)

## 8. Schlussfolgerungen für die Life Science Landschaft

Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen sollen, so die Leistungsbeschreibung dieser Evaluierung, zur Erarbeitung von Schlussfolgerungen über Entwicklungen in den Life Sciences in Österreich und im internationalen Vergleich herangezogen werden. Die folgenden Schlussfolgerungen greifen vier Dimensionen auf, die uns relevant erscheinen, um die Relevanz von GEN-AU zu beleuchten und um Empfehlungen für die weitere Begleitung und Förderung der Life Sciences in Österreich zu formulieren. Die erste Dimension betrifft die Positionierung von GEN-AU als thematisches Forschungsförderungsprogramm mit einem besonderen Fokus auf Bündelung und Fokussierung von Forschungskompetenzen. Die zweite Dimension betrifft die Verfolgung darüber hinausreichender Ziele von GEN-AU in anderen Politikfeldern wie vor allem im Bereich der Bildungs-, Wirtschafts-, Gesundheits- und Arbeitsmarktpolitik, die GEN-AU in einen größeren Kontext gesetzt haben. Auf diese beiden Punkte aufbauend werden drittens Erfahrungen mit dem Programmmanagement und der *Ownership* des Programms aufgegriffen. Schließlich gehen wir viertens auf Beobachtungen struktureller Schwächen und Herausforderungen in der österreichischen Life Science Landschaft ein, die in wechselseitiger Verschränkung die Governance von Forschungseinrichtungen, die Exzellenzprämisse bei Forschungsförderung und neue institutionenübergreifende Kooperationsmuster bei der Verwendung von Forschungsinfrastruktur betreffen. Jede der vier Schlussfolgerungen endet mit einer Empfehlung, wie in ähnlichen Kontexten verfahren werden sollte.

### 1. **Mit GEN-AU ist es gelungen, die Genomforschung in den Life Sciences nachhaltig zu fördern und Österreich in die internationalen Entwicklung der Life Sciences zu integrieren.**

Im GEN-AU-Strategiepapier (2001) wurde konstatiert, dass es in Österreich an einer kritischen Masse an Personal, Ausrüstung, Know-how, an einer ausreichenden Finanzierung der Genomforschung sowie an der interdisziplinären, arbeitsteiligen, regional und überregional organisierten Vernetzung der Arbeitsgruppen und Forschungseinrichtungen fehle. GEN-AU setzte an diesen Schwachpunkten an und förderte über zwölf Jahre mit einem Fördervolumen von EUR 85 Mio. 65 Projekte in den Life Sciences und 25 Projekte in den Sozialwissenschaften, die sich mit Genomforschung und ihrer gesellschaftlichen Relevanz beschäftigten. Große Verbund- und Netzwerkprojekte, die bis zu neun Institute aus bis zu sechs Organisationen vernetzten, bildeten den Schwerpunkt dieser Förderung; die größten fünf Projekte, die über alle drei Programmphasen liefen, erhielten knapp die Hälfte der Fördermittel.

GEN-AU-Förderungen gingen an jene ForscherInnen und Institute, die auch bei anderen kompetitiven Forschungsprogrammen überdurchschnittlich erfolgreich sind; dies gilt für die österreichischen Wissenschaftspreise ebenso wie für ERC Grants oder die Spezialforschungsbereiche des FWF. Inhaltlich unterscheiden sich die Projekte von den genannten themenunabhängigen Förderungen jedoch durch höhere Flexibilität in der Mittelverwendung und größeren Bereitschaft, auch risikoreichere Aufgaben anzugehen und um neue Forschungsfelder zu betreten. Dank hoher Autonomie in der Projektleitung war es möglich, während des Projektverlaufs neue Opportunitäten aufzugreifen.

So ist es gelungen, dass Forschungsgruppen in neuen Forschungsgebieten der Life Sciences auf internationalem Niveau an Gewicht gewinnen konnten. Bibliometrische Analysen zeigen, dass Österreich in allen untersuchten Forschungsbereichen der Genomforschung trotz unbestrittener Dynamik seinen Abstand zur Weltspitze reduzieren oder zumindest halten konnte.

Vor dem Start von GEN-AU war in Österreich allein das IMP ein global relevanter Player der Life Sciences. Seither haben mehrere Institute deutlich an internationaler Sichtbarkeit gewonnen, vorrangig jedoch außeruniversitäre Institute. Die Ver-

netzung mit Universitäten ist zwar in allen Projekten präsent, jedoch sind die Verbindungen zwischen den außeruniversitären Forschungsinstituten deutlich intensiver als jene mit Universitätsinstituten.

Neben der biowissenschaftlichen Forschung ist es über ELSA gelungen, auch in den einschlägigen Sozialwissenschaften nachhaltig Forschungskompetenz aufzubauen.

GEN-AU war als thematisches Forschungsförderungsprogramm mit vorrangiger Ausrichtung auf wissenschaftliche Qualität der Projekte und nachhaltiger Förderung des Ausbaus der wissenschaftlichen Kompetenz sowie der Schaffung, Erhaltung, Verbesserung und Vernetzung von Forschungspotentialen erfolgreich und wurde in dieser Hinsicht zu einem guten Abschluss gebracht. Da dieses Programm nicht fortgesetzt wird, ist in Zukunft umso mehr darauf zu achten, dass weiterhin für risikoreiche Forschungsvorhaben, die Gebiete betreten, auf denen die WissenschaftlerInnen noch wenige Referenzen haben, Finanzierung bereitsteht.

**2. Ziele, die sich auf andere Politikfelder beziehen – insbesondere auf Wirtschaft und Gesundheit – wurden versucht, in Begleitmaßnahmen oder indirekt zu bewirtschaften, wurden allerdings nicht erreicht. Positive Ausnahmen bilden die Einbindung von SchülerInnen sowie die Öffentlichkeitsarbeit.**

Während die wesentlichen Ziele bezüglich der Forschung erreicht wurden, sind die gesetzten Erwartungen hinsichtlich der Umsetzung von Forschungsergebnissen nicht erfüllt worden. Einerseits herrschten Ende der 90er-Jahre allgemein fast euphorische Erwartungen an die Genomforschung vor, die sich rückblickend als überzogen herausgestellt haben. Andererseits wurden die wirtschafts- und gesundheitspolitischen Ziele kaum bewirtschaftet. Einzig das Patentscreening und die Patentförderung sowie professionelle Beratung sollte die Verwertung von Forschungsergebnissen unterstützen. Es wurden jedoch kaum kommerziell erfolgreiche Patente gemeldet. In Phase II gab es überdies den Versuch über Pilotprojekte die Anwendungsperspektive zu integrieren. Gesundheitspolitische Ziele wurden zwar in den Ausschreibungen der GEN-AU-Verbundprojekte genannt, die Projektevaluierungen bezogen sich jedoch vorrangig auf das Kriterium wissenschaftlicher Qualität. Die Hoffnung, andere Zielsysteme indirekt durch Forschungsförderung zu steuern, ist nicht aufgegangen.

In Anbetracht des budgetären Rahmens war diese Konzentration auf den Aufbau wissenschaftlicher Kompetenz sinnvoll, wobei zu bemerken ist, dass die Errungenschaften auch im Zusammenhang mit anderen wesentlich umfangreicheren institutionellen Investitionen, insbesondere dem Aufbau der ÖAW-Institute, gesehen werden müssen. Doch selbst wenn die Genomforschung während des GEN-AU-Programms größtenteils weit von verwertbaren Anwendungen entfernt war, hätte es sehr wohl gelohnt, schon bei der Evaluierung, Auswahl und Begleitung der Projekte Interessensträger aus angrenzenden Bereichen, insbesondere auch des Gesundheitswesens, zu involvieren, weniger um konkrete Anwendungen zu lancieren, als vielmehr um Akteure aus dem Umfeld frühzeitig mit dem jeweiligen Thema vertraut zu machen.

Jenen Ansprüchen, die sich auf die Einbindung gesellschaftsrelevanter Fragestellungen und die Anbindung an die Schulen betreffen, hat GEN-AU hingegen zu großen Teilen entsprochen: Die entsprechenden Begleitaktivitäten bekamen viel Aufmerksamkeit, ob es sich nun um Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, die Internet-Präsenz von GEN-AU oder die Zeitschrift Genosphären handelt. Einige ELSA Projekte hatten die Verbesserung von Technologieaufgeschlossenheit zum Ziel. Ein besonders erfolgreiches Format von GEN-AU war die SummerSchool, bei der über 750 SchülerInnen in zehn Jahren an über 50 Labors oder Instituten in den Sommermonaten erste Erfahrungen mit der Welt der Forschung sammeln konnten.

Diese Maßnahmen haben in mehrerer Hinsicht einen guten Dienst erwiesen, sowohl weil Forschungsergebnisse an die Öffentlichkeit getragen wurden, als auch weil ForscherInnen gefordert wurden, mit Laien und speziell mit SchülerInnen über ihre Ergebnisse zu kommunizieren. Mit dem Auslaufen von GEN-AU sind auch die entsprechenden Begleitmaßnahmen beendet, obwohl sie – losgelöst vom thematischen Programm – in geeigneter Weise fortgeführt werden könnten. Wir halten es für unwahrscheinlich, dass die Leistungen, die bislang von professionellen Teams getragen waren, fortan selbstorganisiert durch die Forschungscommunity angeboten werden können.

Wir empfehlen daher, den Faden der erfolgreichen Begleitmaßnahmen wieder aufzugreifen, und ausgewählte Aktivitäten, wenn möglich auch unter ihrer mittlerweile etablierten Marke, insbesondere SummerSchool und Genosphären fortzuführen. Diese Fortsetzung sollte sich thematisch neuen Herausforderungen öffnen und kann gut an zahlreichen parallel laufenden Initiativen, die bereits vom Wissenschaftsministerium unterstützt werden, anschließen.

**3. Das GEN-AU-Programm wurde als Forschungsförderprogramm konzipiert. Seine Positionierung innerhalb eines breiteren Portfolios von Politikinstrumenten und -maßnahmen und die Abstimmung mit anderen Ministerien bzw. Dritten wurde dagegen wenig beachtet.**

Das GEN-AU-Programm wurde zu einer Zeit konzipiert und implementiert, in der wesentliche Politikinstrumente bereits existierten bzw. gerade eingeführt wurden. Es gab wenig systematische Abstimmung bzw. gemeinsames Vorgehen zwischen diesen Instrumenten, Maßnahmen und den zuständigen Akteuren. Das GEN-AU-Strategiepapier bezieht sich nur auf die Abstimmung mit den EU Rahmenprogrammen, nicht aber mit anderen Politikinstrumenten oder mit Akteuren, die die in den Zielen angesprochenen Sektoren repräsentieren. Hier fehlte es – um die Ziele auch wirklich zu erreichen – an Integration unterschiedlicher Akteure.

Für die Betonung der wissenschaftlichen Forschung und ihrer Förderung und das Ausbleiben eines breiten Politikansatzes in der Umsetzung sehen wir mehrere Gründe. Erstens war das GEN-AU-Programm als solches schon ausgesprochen komplex, was die involvierten Akteure, die Ansprüche sowie Umfang und Laufzeit und schließlich den Abwicklungsmodus betrifft. Die Einbeziehung weiterer Akteure hätte die Situation möglicherweise noch komplexer und schwieriger gestaltet. Ferner ist zu bedenken, dass sich die Forschungs- und Innovationspolitik, vor allem in der ersten Hälfte der Laufzeit des GEN-AU-Programms, in einer Wachstums- und Aufschwungsphase befand, und Koordination nicht so dringend empfunden wurde wie dies möglicherweise in einer Stagnationsphase der Fall wäre. Schließlich kommt hinzu, dass, bedingt durch die spezifische Besetzung des Wissenschaftlichen Beirats, ein starkes Gewicht auf wissenschaftliche Forschung und entsprechende Kriterien gelegt wurde, was die Aufmerksamkeit für andere Agenten abermals eingeschränkt hat.

In diesem Sinn reicht die Feststellung von vertanen Koordinationsmöglichkeiten nicht für eine Kritik. Es gibt inzwischen auch eine Reihe von Verbesserungen, vor allem die systematische Einbeziehung der Forschungssektion in die Verhandlung der Leistungsvereinbarungen mit den Universitäten und die Verhandlung von Leistungsvereinbarungen unter Einschluss von Investitionen, insbesondere von Forschungsinfrastruktur. Offen bleibt jedoch die Koordination mit den Fachressorts, allen voran dem Gesundheitsministerium. Hier liegt jedoch die überfällige Initiative eher beim Gesundheits-, denn beim Wissenschaftsressort.

Diese Sektor-bezogene Kooperation hat in Österreich keine Tradition, andere Länder zeigen indes, dass alternative Anordnungen möglich sind, vor allem durch Einbeziehung unterschiedlicher und anders gearteter Akteure in die Konzeption und Umsetzung der entsprechenden Politik. Hier sei auf die Niederlande verwiesen, wo die dortigen Top Institute als *public private partnerships* konzipiert wur-

den, oder auf Deutschland, wo manche der Nationalen Gesundheitszentren in enger Abstimmung mit anderen Ressorts eingerichtet wurden.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich einige Schlüsse ziehen: Förderung, d.h. Finanzierung, darf nicht losgelöst von anderen Instrumenten und Maßnahmen betrachtet werden. Der *Policy Ownership* kommt hier eine tragende Rolle zu, nämlich für etwas zuständig und verantwortlich zu sein, über das man nicht die volle (formale) Kontrolle hat. Dies trifft vor allem dort zu, wo es um die Koordination mit anderen (Politik)Akteuren geht. Zukunftsträchtige Forschungsschwerpunkte wie personalisierte Medizin können hier zu einer neuen Aufgabe und Herausforderung werden, weil hier – möchte man, dass die Forschungsergebnisse systematisch in die Anwendung gelangen – neben den klassischen Forschungsorganisationen (Universitäten, Forschungseinrichtungen) vor allem die Gesundheitsträgerorganisationen eine tragende und treibende Rolle erhalten. Damit kommt mittelfristig das Gesundheitsministerium als natürlicher Partner ebenso ins Spiel wie die Institutionen des Gesundheitswesens. Diese Fragen lassen sich durch Förderprogramme und Leistungsvereinbarungen nicht befriedigend lösen und stellen insofern eine neue Herausforderung für das Wissenschaftsministerium dar, nunmehr mit anderen Ressorts und den entsprechenden Spezialorganisationen Politikkonzepte zu entwickeln und umzusetzen.

#### **4. Die konsequente Handhabung der Exzellenzprämisse der 2000er Jahre führt in den Life Sciences zu einer Teilung des Forschungssystems, die langfristig erhebliche Strukturprobleme mit sich bringen kann.**

Der außeruniversitäre Sektor ist in Relation zu seiner Größe der große Gewinner aus dem GEN-AU-Programm. Die etwa zeitgleich mit GEN-AU eingerichteten Institute verfügen über ein kohärenteres Zielsystem, ein leistungsfähiges und entscheidungsfreudiges Management, flache Hierarchien, effizientere Entscheidungsstrukturen und ein geringeres Maß an Altlasten. Sie konnten die Angebote von GEN-AU besonders gut nutzen und bildeten wesentliche Zentren in einer Reihe größerer GEN-AU-Projekte. Allerdings gab es gerade durch GEN-AU auch zahlreiche Kooperationen zwischen außeruniversitären und universitären Instituten, von denen universitäre Gruppen fachlich stark profitierten.

Die rasche und effiziente Implementierung von Managementprinzipien für Exzellenzforschung – im Wesentlichen sind dies Organisationsstruktur, Personalpolitik und Forschungsinfrastrukturpolitik – hat gezeigt, dass man hochkarätige Forschungsinstitute innerhalb von fünf bis zehn Jahren auf der grünen Wiese errichten und in den Vollbetriebsmodus bringen kann. Für das österreichische Forschungs(politik)system ist es wichtig, diese positive Erfahrung gemacht zu haben, für die Life Science Landschaft in Österreich und ihre internationale Sichtbarkeit ist dies essentiell, wie sich beispielsweise an der erfolgreichen Einwerbung von ERC-Grants zeigt.

In dem Ausmaß, in dem bei der künftigen Mittelvergabe diese strukturellen Faktoren nicht ausreichend berücksichtigt werden, kann dies langfristig zu einem „institutional divide“ zwischen den außeruniversitären Instituten und den klassischen Universitäten führen. Während die Spitzenposition der neuen Institute im Wettbewerb um knappe Forschungsgelder durch den Matthäuseffekt bestätigt und ausgeweitet wird, kommt es zu gegenläufigen Entwicklungen an älteren universitären Strukturen, die im Wettbewerb um Exzellenzmittel nicht mehr wie zuvor mithalten können. Dieses Problem geht vermutlich über die Life Sciences hinaus, ist wegen ihrer Größe und Dynamik aber hier besonders groß und drängend.

Zweifellos entstehen auch in universitären Kontexten leistungsfähige Forschungsstrukturen, die Fakten zeigen das. Allerdings bleiben diese solange die Ausnahme, solange die Unterschiede in den Strukturen aufrecht bleiben. Meist reicht jedoch weder die Aufmerksamkeitsspanne des Ministeriums (im Rahmen der Leistungsvereinbarungen) noch jene des universitären Managements (Rektorat und Univer-

sitätsrat) aus, um diese Grauzonen zu entdecken, geschweige denn rasch geeignete Antworten zu finden. Dritte Akteure, namentlich die Fördereinrichtungen, übernehmen – vor allem unter dem Gesichtspunkt knapper Mittel – keine korrigierende Funktion und tragen nolens volens eher zur Verschärfung der Situation bei.

Die Lektionen für die Zukunft sind die folgenden – und insgesamt verhalten: Zunächst erkennen, dass die Probleme zwar wichtig, aber nicht dringend sind. Daher kommt der Ownership für das Problem eine große Bedeutung zu, damit die Auseinandersetzung nicht abreißt. Dazu gehört die Einsicht in die Machbarkeit solcher Exzellenzzentren innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne und in der Folge der höhere komparative Vorteil entsprechender Strategien und Vereinbarungen. Diese Lerneffekte werfen neue Fragen bezüglich der Strukturierung und Leistungsorientierung an Universitäten und bezüglich der Verbindungen zwischen Universitäten und außeruniversitären Instituten auf.

## Anhang A Quellen

### A.1 Interviews

#### **Stakeholder, Programm Owner**

Hemma Bauer, BMWF

Susanne Buck, BMWF

Günther Burkert, BMWF

Otmar Höglinger, Upper Austrian Research

Christoph Kratky, FWF

Oliver Mayer, BMWF

Wolfgang Neurath, BMWF

Rudolf Novak, FWF

Markus Pasterk, BBMRI Graz

Falk Reckling, FWF

Andreas Tiran, Campus Science Support Facilities GmbH

#### **Programm-Management & Public Relations**

Maria Bürgermeister, FFG

Oliver Kemper, FFG

Daniela Martos, Science Communications

Bertram Schütz, Science Communications

#### **Fördernehmer**

Peter Biegelbauer, AIT (früher IHS)

Ulrike Felt, Institut für Wissenschaftsforschung, Universität Wien

Michael Freissmuth, Institut für Pharmakologie, Universität Wien

Herbert Gottweis, Institut für Politikwissenschaft, Universität Wien

Christian Luschnig, BOKU

Ortrud Mittelsten-Scheid, GMI

Mathias Müller, Universität für Veterinärmedizin Wien, Institut für molekulare Genetik und Biotechnologie, Institut für Tierzucht und Genetik

Josef Penninger, IMBA

Barbara Prainsack, King's College London

Maria Sibilia, MU Wien, Institut für Krebsforschung

Zlatko Trajanoski, MU Innsbruck, Sektion für Bioinformatik

### **Beirat**

Carmen Buchrieser, Institut Pasteur

Friedrich Lottspeich, Max-Planck-Institut für Biochemie

### **Interviewpartner Deutschland**

Martin M. Hrab de Angelis, Technische Universität München, Vorstand des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung DZD e.V., ehemaliger Sprecher des NGFN

Frank Laplace, BMBF, Leiter des Referates 614 Lebenswissenschaftliche Grundlagenforschung im BMBF

Boris Mannhardt, Executive Vice President, BBIOCOM AG

Ingrid Ohlert, Deutsche Forschungsgesellschaft DFG, Gruppenleiterin Gruppe Lebenswissenschaften 2

### **Interviewpartner Schweiz**

Beda Stadler, Universität Bern, Institut für Immunologie; Leitung KTI Life Sciences

Karl-Heinz Altmann, ETH Zürich, Institut für Pharmazeutische Wissenschaften

Mathias Hagen, Interpharma, Basel

Norbert Placek, Department of Chemistry & Biochemistry, Universität Bern

Christoph Kuhn, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF, ehemals BAK Economics

### **Fachexperten bei den Visiting Committees**

Karl-Heinz Altmann, ETH Zürich, Institut für Pharmazeutische Wissenschaften

Georges Dagher, INSERM, Paris

Zdenek Hostomsky, Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Academy of Sciences of the Czech Republic

Kenneth Takeda, CNRS, Institut des Sciences Biologiques (Paris) et Laboratoire de Biophotonique et Pharmacologie (Université de Strasbourg)

Anna Tramontano, Department of Physics, Sapienza University of Rome

### **A.2 Visiting Committees**

1. IGB – TU Graz (1. Juli 2013)
2. MFPL – Max F. Perutz Laboratories (2. Juli 2013)
3. Institut für Pathologie, Medizinische Universität Graz (12. Juli 2013)
4. CeMM – Center for Molecular Medicine (16. Juli 2013)
5. Medizinische Universität Innsbruck (27. Juli 2013)
6. IMB – KFU Graz: Rudolf Zechner (8. August 2013)
7. IMP – Research Institute of Molecular Pathology (14. Oktober 2013)

### A.3 Literatur, Referenzen

Arnold E., P. Boekholt, B. Good, A. Radauer, J. Stroyan, B. Tiefenthaler, N. Vermeulen: Evaluation of Austrian Support Structures for FP 7 & Eureka and Impact Analysis of EU Research Initiatives on the Austrian Research & Innovation System. November 2010.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur bm:bwk (2001), Strategiepapier zum österreichischen Genomforschungsprogramm GEN-AU (GENome Research in AUstria), Wien, 28. Juni 2001

Ehardt-Schmiederer M., V. Postl, B. Wimmer, M. Schoder-Kienbeck, J. Brücker, L. Schleicher, C. Kobel, F. Boulmé, D. Milovanović: 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2002–2006), PROVISIO-Bericht, Wien, November 2009

Ehardt-Schmiederer, M., J. Brücker, D. Milovanović, C. Kobel, F. Hackl, L. Schleicher, A. Antúnez, M. Zacharias, V. Postl: 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013), PROVISIO-Überblicksbericht – Frühjahr 2013, Wien 2013

Europäische Kommission (2011), Horizon 2020. Das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation. KOM (2011) 808 endgültig, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Brüssel, den 30.11.2011

Hudec M., Gaszyk J., Riedmüller K.: Data Technology (2011). Publikationen österreichischer Universitäten im Fachbereich Life Sciences. Bibliometrische Analyse für BMWF,

King C. and Pendlebury D.A. (2013). Web of Knowledge Research Fronts 2013. 100 Top-Ranked Specialties in the Sciences and Social Sciences. Thomson Reuters, April 2013

King D. (2004). The Scientific Impact of Nations. Nature 430

May R.M. (1997). The Scientific Wealth of Nations. Science 275, 793-796

Rechnungshof (2006): Bericht des Rechnungshofs, Reihe Bund 2006/10, GZ 860.052/002–S3–1/06, Wien.

Reckling F. (2007). Der Wettbewerb der Nationen – oder wie weit die österreichische Forschung von der Weltspitze entfernt ist. FWF, Oktober 2007

SCImago (2007). SJR – SCImago Journal & Country Rank. Retrieved May 14, 2013, from <http://www.scimagojr.com>

Thomson Reuters (2013). Thomson Reuters Special Topic on Epigenetics. Retrieved April 29, 2013, from <http://sciencewatch.com/articles/special-topic-epigenetics>

Zinöcker, K., et al: Österreichisches Genomforschungsprogramm - Programmmanagementevaluierung. Joanneum Research, KMU-Forschung Austria, TIA Consulting, Wien, 2005, Studie im Auftrag des BMBWK

## Anhang B Glossar

ACIB	Austrian Centre of Industrial Biotechnology
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
AIT	Austrian Institute of Technology
AKH	Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien
APP	Austrian Proteomics Platform
AWS	Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH
BFW	Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft
BIN	Bioinformatics Integration Network
BMBWK	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
BMWF	Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung
CD-Labor	Christian Doppler Labor
CDG	Christian Doppler Forschungsgesellschaft
CeMM	Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Science
COMET	Competence Centers for Excellent Technologies
DAGZ	Department für Angewandte Genetik und Zellbiologie
DK	Doktoratskolleg des FWF
DRAGON	DRug Action by GenOmic Network(s)
ELH	Elisabethinen Spital Linz
ELSA	Ethical, Legal, Social Aspects
ERA-Net	European Research Area - Network
ERC	European Research Council - Europäischer Forschungsrat
ERP-Fonds	European Recovery Program Fonds der AWS
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FH	Fachhochschule
FWF	Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GATiB	The Genome Austria Tissue Bank
GMI	Gregor Mendel Institute of Molecular Plant Biology
ICR	Institute for Cancer Research
IMBA	Institute of Molecular Biotechnology of the Austrian Academy of Science
IMP	Research Institute of Molecular Pathology
INGE	Industrieplattform des österreichischen Genomforschungsprogramms
IST	Technologien für die Informationsgesellschaft
IST-A	Institute of Science and Technology Austria

LBG	Ludwig Boltzmann Gesellschaft
MFPL	Max F. Perutz Laboratories
MU	Medizinische Universität
NFN	Nationale Forschungsnetzwerke des FWF
ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften
ONCOTYROL	Center for Personalized Cancer Medicine
PVM	Preventive Veterinary Medicine-Improving pig health for safe pork production
RCPE	Research Center Pharmaceutical Engineering
RFTE	Rat für Forschung und Technologieentwicklung
SCCH	Software Competence Centre Hagenberg
SFB	Spezialforschungsbereich
UAR	Upper Austrian Research
UMIT	Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik
VIVIT	Vorarlberg Institut zur Erforschung und Behandlung von Erkrankungen des Gefäßsystems
WWTF	Wiener Wissenschafts- und Technologie Fonds
ZMF	Zentrum für Medizinische Grundlagenforschung

## Anhang C Datenlage GEN-AU-Förderungen

### Geförderte Projekte

Für die dritte Phase von GEN-AU liegen vollständige Informationen über alle geförderten Projekte vor.

Die Projektdaten aus Phase I und II waren in den übermittelten Zusammenstellungen unvollständig und wurden im Rahmen der Evaluierung durch Informationen aus Endberichte ergänzt. Die Dokumentation des Programmbüros über die Anzahl der geförderten Projekte in Phase I und II weicht jedoch von den Aufzeichnungen auf der Website und den vorhandenen Projektberichten ab, wie der folgenden Übersicht zu entnehmen ist:

Vergleich von übermittelten Förderkennzahlen und der GEN-AU-Website bzw. Projektberichten:

	<b>FFG Aufzeichnungen</b>	<b>Anzahl entsprechend Website und Projektberichten</b>
Assoziierte Projekte (Phase I)	5	7
Pilotprojekte (Phase II)	12	13
Internationale Projekte (Phase II)	5	4

Quelle: Eigene Aufstellung

Die „Assoziierten Projekte“ der ersten Phase waren in der Ausschreibung nicht vorgesehen. Rückblickend sind die Informationen über diese Projekte je nach Informationsquelle unterschiedlich.<sup>98</sup>

Über Transnationale Projekte liegen außer in wenigen Einzelfällen<sup>99</sup> keine Informationen über die Gesamtförderhöhe vor, was damit zusammenhängt, dass diese transnationalen Projekte von anderen Ländern aus koordiniert wurden.

### Subprojekte

Alle großen Verbund- und Netzwerkprojekte, aber auch einige assoziierte, Pilot- und transnationalen Projekte, gliederten sich in Subprojekte. Meist stellte jedes Subprojekt eine thematische Untereinheit des Hauptprojektes dar, die von einem (unabhängigen) Team konzipiert, eingereicht, geleitet und dokumentiert wurde. In wenigen Fällen wurden thematische Teilbereiche definiert, die von mehreren Gruppen bearbeitet wurden, wodurch einzelne Subprojekte schwierig abzugrenzen waren.

Eine Liste aller Subprojekte, aus der insbesondere hervorgeht, wer die Förderungen aus GEN-AU erhalten hat, existierte in den bereitgestellten Unterlagen nicht. Auf Basis der Projekt-Vollanträge der Phase I und II, sowie weitere Zwischen- und Endberichte der Phase III, wurde im Rahmen der Evaluierung eine entsprechende Übersicht erstellt.

In fünf Projekten der Phase I, zwei Projekten der Phase II und zwei Projekten, die über mehrere Phasen gefördert wurden, stimmen die Anzahl an Partnern, Subprojekten und /oder Instituten, die Förderungen erhielten zwischen Abrechnung und Endbericht nicht überein.

<sup>98</sup> Von einem geförderten Projekt fehlt der Endbericht, bei zwei anderen Projekten Informationen über Laufzeit und Förderhöhe.

<sup>99</sup> Textstellen zu einzelnen Projekten auf der Website

### **Projektanträge inkl. Ablehnungen**

Eine Gegenüberstellung von Anträgen und Ablehnungen war aus folgenden Gründen Programmübergreifend nicht möglich:

Für Phase I gibt es nur für die ELSA-Projekte Evidenz über abgelehnte Anträge.

Für Phase II lagen alle Informationen über eingereichte und ausgewählte Projekte vollständig vor.

Für Phase III lagen für die Verbund-, Netzwerk- und ELSA-Projekte nur die gestellten Vollanträge vor. Die Nummerierung der Vollanträge lässt aber auf eine höhere Zahl von Vollanträgen schließen, es gibt jedoch keine Unterlagen, die auf zurückgezogene Vollanträge Bezug nehmen.

Die Übersichten über Transnationale Projekte sind vollständig.

### **Personenlisten**

Ab der zweiten Phase wurde eine Liste von MitarbeiterInnen in GEN-AU-Projekten geführt. Im Rahmen der Evaluierung wurden diese Listen zusammengeführt.

## Anhang D Tabellen

Tabelle 26 Anzahl der Subprojekten in Organisationen: nach Rolle im Projekt und Projektart

	Rolle im Projekt			Projektart							Gesamt	Anzahl Institute
	Koordinator	Leiter	Partner	Verbund	Netzwerk	Verbund/ Pilot	Pilot	Assoziiert	Transnational	ELSA		
<b>Universität</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>119</b>	<b>42</b>
Universität Wien	3	8	13	7	5		1	2	3	6	24	11
TU Graz	3	3	16	9	5		3	1		4	22	4
LF- Innsbruck	6	3	10	6	3	1	4	4	1		19	4
KF Uni Graz	3	1	14	11	3		4				18	4
JKU Linz	3		8	4	4		1			2	11	5
VetMed Wien	1		7	1	5	2					8	4
BOKU Wien	2	1	2	3		1	1				5	2
Uni Klagenfurt	1	3	1	1					1	3	5	3
Uni Salzburg		1	4	2	2				1		5	3
TU Wien	1		1			1		1			2	4
<b>Medizinische Universität</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>56</b>	<b>29</b>
MedUni Graz	6	1	10	7	3	3	1	2	1		17	5
MedUni Wien		1	16	9	6	1				1	17	11
MedUni Innsbruck	5	1	9	5	6	1		1	2		15	7
UMIT		1	4	1	3				1		5	4
<b>Paracelsus Medical Private University Salzburg</b>		2							2		2	1
<b>ÖAW</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>5</b>
IMBA	3		8	4	6	1					11	1
CeMM	2		6	3	5						8	1
ÖAW Institute	1	2	1	1					1	2	4	2
GMI			4	4							4	1
<b>IMP /Böhringer Ingelh.</b>	<b>3</b>		<b>17</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>1</b>					<b>20</b>	<b>1</b>
<b>MFPL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>20</b>	<b>1</b>
<b>Außeruniversitäre Forschung</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
ARC	1	2	1			1	2	1			4	1
IHS		4			1	1		2			4	1
LBG	3		1	1	2		1				4	4
Upper Austrian Research		1	3						1	3	4	2
IFA Tulln			2			2					2	2
<b>Sonstige</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>8</b>
Verein zur Förderung der Krebsforschung in Tirol (Österr. Krebshilfe)	1		4	2	1	1	1				5	2
St. Anna Kinderkrebsforschung	1		2	2		1					3	1
<b>Organisation for International Dialogue and Conflict Management</b>		1	1							2	2	1
Verein dialog<>gentechnik			2							2	2	1
Land Oberösterreich			1	1							1	1
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungs-		1							1		1	1

	Rolle im Projekt			Projektart							Gesamt	Anzahl Institute
	Koordinator	Leiter	Partner	Verbund	Netzwerk	Verbund/ Pilot	Pilot	Assoziiert	Transnational	ELSA		
sicherheit (AGES)												
Software Competence Center Hagenberg		1							1		1	1
<b>Unternehmen</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>4</b>		<b>12</b>	<b>11</b>
Böhringer Ingelheim			3	3							3	1
<b>Biocrates Life Sciences AG Innsbruck</b>			2	1	1						2	1
<b>Anagnostics Bioanalysis GmbH St. Valentin</b>		1							1		1	1
Apogene GmbH Freising/Weihenstephan			1			1					1	1
Biomax Group		1							1		1	1
Greiner Bio-One GmbH			1	1							1	1
Intercell Vienna		1							1		1	1
Oridis Biomed Forschungs- und Entwicklungs GmbH Graz			1			1					1	1
Probstdorfer Saatzucht/Saatbau Linz			1			1					1	1
ProComCure Biotech Wien		1							1		1	1
PROF - PROFACTOR GmbH Steyr			1	1							1	1
TissueGnostics Vienna			1	1							1	1
<b>Kooperation</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>			<b>1</b>		<b>11</b>	<b>10</b>
KFU Graz / MedUni Graz			2	2							2	1
MedUni Innsbruck / TU Graz	1				1						1	1
MU Innsbruck/ MU Graz			1	1							1	1
MedUni Wien/ Uni Wien			1	1							1	1
MedUni Wien/ LBG			1		1						1	1
ÖAW/ Uni Wien	1					1					1	1
Uni Klagenfurt/ MU Graz			1						1		1	1
<b>UniWien/ Competence Center „Bio-Molecular Therapeutics“</b>			1	1							1	1
Uni Wien/ MedUni Wien		1			1						1	1
ÖAW/ IMP			1		1						1	1
<b>Universität Ausland</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Stanford University School of Medicine	1			1							1	1
Universität Regensburg			1					1			1	1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>53</b>	<b>46</b>	<b>204</b>	<b>119</b>	<b>78</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>303</b>	<b>125</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

Tabelle 27 Die Positionierung von GEN-AU-Förderungen im Vergleich zu Life Sciences im FWF

	Beide			Nur FWF		Nur GEN-AU		Gesamt		
	Anzahl Institute	GEN-AU-Projekte	FWF-Projekte	Anzahl Institute	FWF-Projekte	Anzahl Institute	GEN-AU-Projekte	Anzahl Institute	FWF-Projekte	GEN-AU-Projekte
<b>Universität</b>	<b>25</b>	<b>70</b>	<b>340</b>	<b>96</b>	<b>566</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>131</b>	<b>89</b>	<b>906</b>
Universität Wien	5	10	40	33	170	7	11	45	21	210
BOKU Wien	3	5	44	8	117			11	5	161
Universität Graz	3	10	62	6	65			9	10	127
Universität Innsbruck	3	15	19	14	93	1	3	18	18	112
Vetmed Wien	3	6	23	18	67			21	6	90
Universität Salzburg	2	4	65	4	31			6	4	96
TU Wien	2	2	43	9	14			11	2	57
TU Graz	3	15	18	3	8			6	15	26
Universität Linz	1	3	26	1	1	2	5	4	8	27
Universität Klagenfurt						2	3	2	3	0
<b>Medizinische Universitäten</b>	<b>14</b>	<b>47</b>	<b>381</b>	<b>59</b>	<b>375</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>81</b>	<b>59</b>	<b>756</b>
MU Wien	6	16	225	24	188			30	16	413
MU Innsbruck	2	8	82	18	140	3	6	23	14	222
MU Graz	4	17	71	8	31	1	1	13	18	102
Paracelsus Medi. Privatuni Salzburg	1	2	2	8	15			9	2	17
UMIT	1	4	1	1	1	4	5	6	9	2
<b>ÖAW</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>81</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>104</b>
CeMM	1	8	25					1	8	25
GMI	1	1	30					1	1	30
IMBA	1	7	23					1	7	23
ÖAW Institute	1	1	3	4	23	1	1	6	2	26
<b>IMP</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>45</b>					<b>1</b>	<b>12</b>	<b>45</b>
<b>MFPL</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>172</b>					<b>1</b>	<b>15</b>	<b>172</b>
<b>Außeruniversitäre Forschung</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>65</b>
AIT	1	4	27					1	4	27
LBG	2	3	7	2	7	1	2	5	5	14
Tiroler Krebsforschungsinstitut	1	4	3					1	4	3
IST-Austria				1	6			1	0	6
UAR						2	4	2	4	0
BFW				1	4			1	0	4
AGES	1	1	2					1	1	2
FH Campus Wien				2	2			2	0	2
Technisches Büro für Ökologie				1	2			1	0	2
IIASA				1	2			1	0	2
FH Joanneum				1	1			1	0	1
SCCH						1	1	1	1	0
FH OÖ				1	1			1	0	1
ZAMG				1	1			1	0	1
IHS						1	1	1	1	0
<b>Klinik</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>38</b>
St. Anna Kinderkrebsforschung	1	2	22					1	2	22

	Beide			Nur FWF		Nur GEN-AU		Gesamt		
	Anzahl Institute	GEN-AU-Projekte	FWF-Projekte	Anzahl Institute	FWF-Projekte	Anzahl Institute	GEN-AU-Projekte	Anzahl Institute	FWF-Projekte	GEN-AU-Projekte
Salzburger Landeskliniken				3	10			3	0	0
KH der Barmherzigen Brüder				1	3			1	0	3
Wilhelminenspital				1	1			1	0	1
Karl Landsteiner Institut				1	1			1	0	1
Elisabethinen Spital Linz						1	1	1	1	0
LKH Feldkirch				1	1			1	0	1
<b>Sonstige</b>				<b>11</b>	<b>21</b>			<b>11</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
Sonstige Forschungs- oder Entwicklungseinrichtungen				7	7			7	0	7
Wassercluster Lunz				1	7			1	0	7
Naturhistorisches Museum				2	6			2	0	6
Organisation für Internat. Dialog				1	1			1	2	1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>49</b>	<b>171</b>	<b>1015</b>	<b>190</b>	<b>1092</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	<b>267</b>	<b>218</b>	<b>2107</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, FWF, Berechnung und Darstellung Technopolis

Tabelle 28 Bewilligte Budgets und anerkannte Kosten abgerechneter Projekte, nach Programmphase

	Phase 1			Phase 2			Phase 3			Gesamt			Abrechnung /Budget	Anteil
	Bewilligt	Abgerechnet	# Projekte											
<b>Abgerechnete Projekte:</b>														
Konsortium, abgerechnet	25.298.372	25.593.251	15	25.904.073	25.981.268	14	6.421.475	6.493.863	4	57.623.920	58.068.382	33	101%	71%
Einzelprojekt, abgerechnet	3.070.745	2.583.345	10	2.892.686	2.982.957	9	2.392.506	2.409.774	13	8.355.937	7.976.076	32	95%	10%
<b>Nicht abgerechnet, Zuordnung nach Budgetdaten:</b>														
Einzelprojekt, nicht abger. (Budget)							1.500.165	1.500.165	7	1.500.165	1.500.165	7	100%	2%
Pilotprojekt, Einzel, nicht abger. (Budget)	267.897	267.897	1	628.828	628.828	7				896.725	896.725	8	100%	1%
Pilotprojekt, Kons., nicht abger. (Budget)				559.982	559.982	6				559.982	559.982	6	100%	1%
<b>Nicht abgerechnet, keine Teilprojektzuordnung</b>														
Konsortium, nicht abgerechnet (Budget)							11.662.000	11.662.000	7	11.662.000	11.662.000	7	100%	14%
Abgebrochen	582.221	0	1							582.221	0	1	0%	1%
<b>Gesamt</b>	<b>29.219.236</b>	<b>28.444.494</b>	<b>27</b>	<b>29.985.569</b>	<b>30.153.035</b>	<b>36</b>	<b>21.976.146</b>	<b>22.065.802</b>	<b>31</b>	<b>81.180.951</b>	<b>80.663.331</b>	<b>94</b>	<b>99%</b>	<b>100%</b>

Quelle: Daten BMWF, FFG, Berechnung und Darstellung Technopolis

## Anhang E Methodik für die aktuelle Publikationsanalyse

SCImago Journal Rank verwendet die Publikations- und Zitierungsdaten der Scopus-Datenbank, um Nationen nach folgenden Kriterien zu vergleichen: Anzahl der (zitierbaren) Publikationen, Zitierungen, Selbst-Zitierungen, Zitierungen pro Dokument und H-Indices (SCImago 2013). Sowohl detaillierte Informationen über die Publikationsleistung einzelner Länder, als auch Reihung der Nationen nach oben genannten Kriterien sind für den Zeitraum 1996-2011 verfügbar. Die Datenbank umfasst 27 Themenbereiche, wovon fünf relevant für die Life Sciences Forschung sind. Diese fünf Bereiche entsprechen jenen, die in Data Technology 2011 verwendet wurden. Jeder dieser fünf Bereiche umfasst Untergebiete, die gemeinsam ausgewertet werden.

- **Agricultural & Biological Sciences**
  - Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)
  - Agronomy and Crop Science
  - Animal Sciences and Zoology
  - Aquatic Sciences
  - Ecology, Evolution, Behaviour and Systematics
  - Food Science
  - Forestry
  - Horticulture
  - Insect Science
  - Plant Science
  - Soil Science
- **Biochemistry, Genetics & Molecular Biology**
  - Aging
  - Biochemistry
  - Biochemistry, Genetics & Molecular Biology (miscellaneous)
  - Biophysics
  - Biotechnology
  - Cancer Research
  - Cell Biology
  - Clinical Biochemistry
  - Developmental Biology
  - Endocrinology
  - Genetics
  - Molecular Biology
  - Molecular Medicine
  - Physiology
  - Structural Biology

- **Immunology & Microbiology**
  - Applied Microbiology and Biotechnology
  - Immunology
  - Immunology & Microbiology (miscellaneous)
  - Microbiology
  - Parasitology
  - Virology
- **Neuroscience**
  - Behavioral Neuroscience
  - Biological Psychiatry
  - Cellular and Molecular Neuroscience
  - Cognitive Neuroscience
  - Developmental Neuroscience
  - Endocrine and Autonomic Systems
  - Neurology
  - Neuroscience (miscellaneous)
  - Sensory Systems
- **Pharmacology, Toxicology & Pharmaceutics**
  - Drug Discovery
  - Pharmaceutical Science
  - Pharmacology
  - Pharmacology, Toxicology & Pharmaceutics (miscellaneous)
  - Toxicology

Die Länderreihungen wurden für jeden der fünf Life Sciences Teilbereiche für jedes Jahr zwischen 2002 und 2011, geordnet nach der absoluten Anzahl zitierbarer Publikationen, heruntergeladen (SCImago 2007). Dabei wurden folgende Einstellungen gewählt:

- Subject Area: Je einer der fünf Teilbereiche (siehe oben)
- Subject Category: All
- Region: All
- Order by: Citable documents
- Display countries with at least: 0 Documents

Da ein direkter Vergleich der publizierten Dokumente oder Zitierungen zwischen Ländern unterschiedlicher Größe, Einwohnerzahl und wirtschaftlicher Leistungskraft nicht sinnvoll ist (Reckling 2007), wurden die Daten jedes Landes auf die Einwohnerzahl bzw. das BIP bezogen (Reckling 2007). Es wurden die Einwohnerzahlen und BIPs des Jahres 2010 aus den OECD-Daten verwendet. Für Nicht-Mitgliedsländer wurden Daten aus Wikipedia (BIP-Daten des Internationalen Währungsfonds) verwendet und dies extra gekennzeichnet. Die größte Vollständigkeit der Daten lag für 2010 vor, daher wurde in den meisten Fällen dieses Jahr herangezogen.

Die jährlichen Werte für „Anzahl der zitierbaren Publikationen“ und „Zitierungen“ wurden für den Zeitraum 2002-2011 (letzte zehn Jahre) und 2007-2011 (letzte fünf Jahre) addiert und auf die jeweiligen Bevölkerungs- und BIP Daten bezogen.

Der Indikator „Zitierungen pro Einwohnerzahl“ und „Zitierungen pro BIP“ wurden zur Reihung der Top 30 Nationen verwendet. Als Weltspitze wurde der Mittelwert der Top 5 Nationen verwendet und der Abstandsfaktor Österreichs zur Weltspitze berechnet (vgl. Reckling 2007). Der Abstandsfaktor gibt an, um das Wievielfache österreichische Publikationen mehr zitiert werden müssten, um den Durchschnitt der Top 5 Nationen zu erreichen.

## Anhang F Vergleich Österreichs mit den ausgewählten Ländern für die internationalen Fallstudien

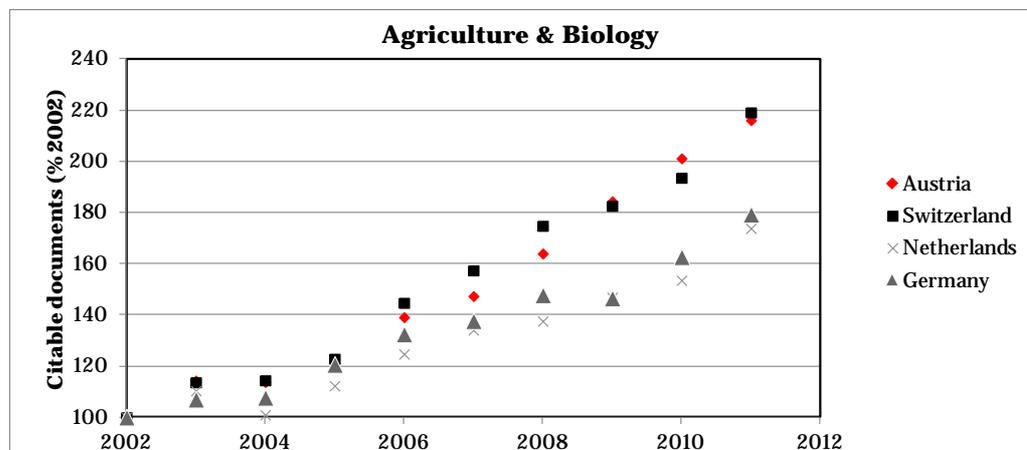
Die Anzahl an Publikationen im Life Sciences Bereich, aber auch in allen anderen Bereichen stieg in den Jahren 2002-2011 an, jedoch nicht im gleichen Ausmaß in allen Ländern. Zur Illustration wurde Österreich mit den Ländern verglichen, die für die internationalen Fallstudien im Rahmen der GEN-AU-Evaluierung herangezogen werden. Die absolute Anzahl an Publikationen eines Landes kann, wie oben beschrieben, nicht direkt als Vergleichskriterium mit anderen Ländern herangezogen werden. Um die unterschiedliche Größe der Länder zu berücksichtigen, wird daher im Folgenden der prozentuelle Anstieg an Publikationen pro Jahr im Vergleich zu 2002 betrachtet.

Nichtsdestotrotz muss bei dieser Betrachtung des Anstiegs der Publikationstätigkeit beachtet werden, dass ein Aufholen von niedrigem Level einen steileren Anstieg darstellen kann als eine weitere Verbesserung auf bereits sehr hohem Level. Daher muss die Anstiegsrate immer in Beziehung zur Ausgangsposition (zitierbare Publikationen im Jahr 2002) interpretiert werden.

### F.1 Agriculture and Biology

Im Bereich „Landwirtschaft und Biologie“ stieg die Anzahl der Publikationen in Österreich und der Schweiz konstant und stärker an als in Deutschland und den Niederlanden, speziell seit 2006 (Abbildung 1). Dieser Teilbereich wuchs in Österreich am stärksten mit einem Anstieg auf 220 % der zitierbaren Dokumente des Jahres 2002.

Abbildung 12 Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Agriculture & Biology“



Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Sowohl Österreich als auch die Schweiz waren im Bereich „Agriculture“ 1997-2006 nicht unter den besten Nationen vertreten; Österreich lag sogar weit abgeschlagen mit einem Abstandsfaktor von ca. 6 zur Weltspitze. Im Bereich „Biology and Biochemistry“ hingegen nahm die Schweiz Platz 1 ein, Österreich rangierte mit Abstandsfaktor 2,6 auf dem 15. Platz der Zitierungen pro Einwohnerzahl (Reckling 2007).

Die aktuelle Publikationsanalyse zeigt jedoch, dass bei gemeinsamer Betrachtung beider Themenbereiche die Schweiz in den Jahren 2007-2011 an die Spitze gerückt ist und Österreich einen weitaus besseren Abstandsfaktor von 2,2 (Zitierungen/ Einwohnerzahl) erreichte. Dieses Aufholen spiegelt sich in einer größeren Zuwachsrate an zitierbaren Dokumenten wider. Eine getrennte Betrachtung der beiden Bereiche Landwirtschaft und Biologie, die aufgrund der verfügbaren Daten nicht möglich ist, wäre jedoch notwendig.

Tabelle 29 Absolute Anzahl an zitierbaren Dokumenten 2002 im Bereich „Agriculture and Biology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011

	Zitierbare Dokumente 2002	Rang 2002-2006	Rang 2007-2011
<b>Österreich</b>	691	14	13
<b>Schweiz</b>	1.166	3	1
<b>Niederlande</b>	2.031	8	8
<b>Deutschland</b>	5.441	18	19

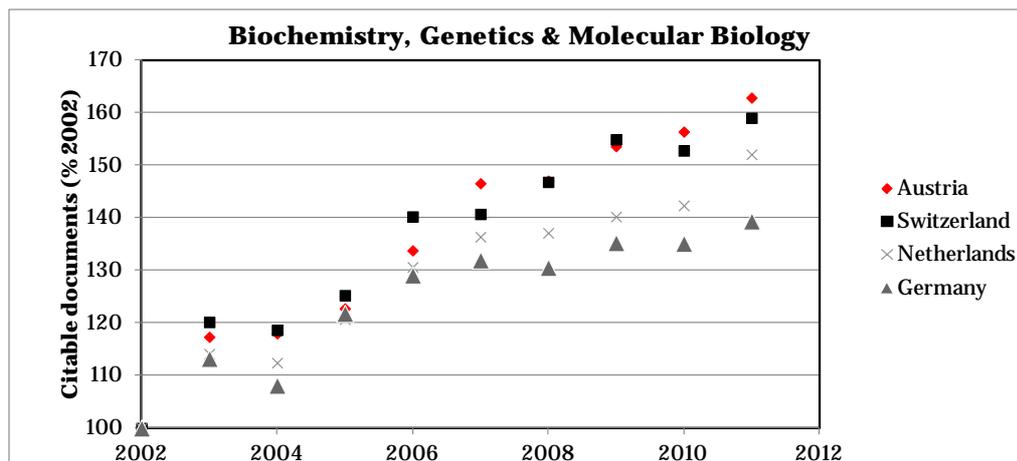
Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

## F.2 Biochemistry, Genetics and Molecular Biology

Auch im Bereich „Biochemistry, Genetics and Molecular Biology“ stieg die Publikationsleistung in Österreich und der Schweiz stärker als in den Niederlanden und Deutschland.

Die Schweiz war bereits 1997-2006 Spitzenreiter in allen drei Disziplinen bei den Publikationen/Einwohnerzahl und BIP (Reckling 2007), was auch bis 2011 so blieb (Tabelle 7).

Abbildung 13 Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Biochemistry, Genetics & Molecular Biology“



Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Die Anzahl zitierbarer Publikationen Österreichs stieg stärker an als jene Deutschlands und der Niederland (Abbildung 2). Daher konnte Österreich seinen Abstands-faktor in diesem Teilbereich verkleinern, seinen Rang jedoch nicht verbessern. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Mehrzahl der österreichischen Life Sciences Publikationen diesem Themenaggregat zugeordnet wird (Data Technology 2011). Daher ist nicht auszuschließen dass einzelne starke Themenbereiche den gesamten Teilbereich stark positiv beeinflussen, wovon schwächere Themenbereiche statistisch profitieren.

Tabelle 30 Anzahl zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Biochemistry, Genetics and Molecular Biology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl 2002-2006 und 2007-2011

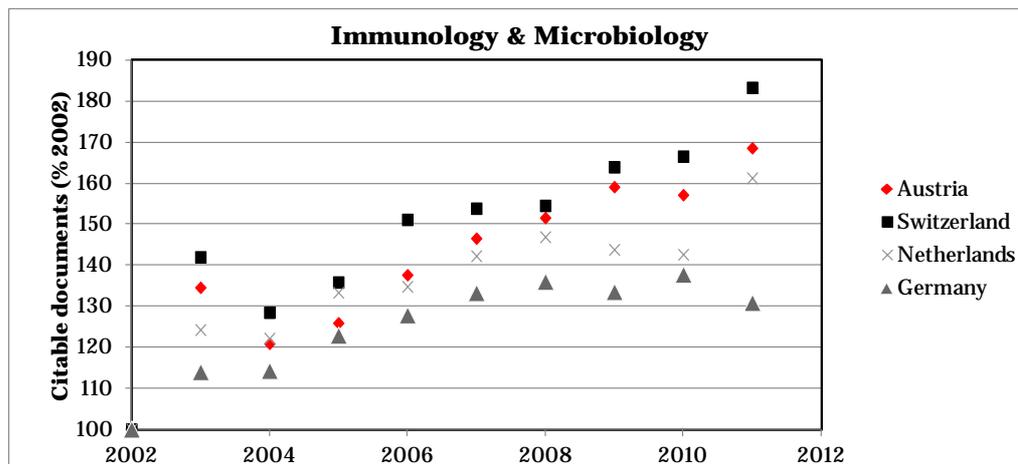
	Zitierbare Dokumente 2002	Rang 2002-2006	Rang 2007-2011
<b>Österreich</b>	1.222	12	13
<b>Schweiz</b>	2.311	1	1
<b>Niederlande</b>	3.323	4	4
<b>Deutschland</b>	10.520	14	16

Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

### F.3 Immunology and Microbiology

Im Teilbereich „Immunology & Microbiology“ liegen die Schweiz und Österreich vor den Niederlanden und Deutschland, jedoch nicht so deutlich. Die „Weltspitze“ wurde in beiden Bereichen bereits 1997-2006 von der Schweiz angeführt, die Niederlande lagen auf Platz drei. Die Publikationsleistung Deutschlands in diesem Teilbereich stagnierte seit 2008. Wie bereits erwähnt ist der starke Anstieg der österreichischen Publikationen vermutlich vorwiegend dem Themenbereich Immunologie zuzuordnen und weniger dem Bereich Mikrobiologie.

Abbildung 14 Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Immunology & Microbiology“



Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Tabelle 31 Absolute Anzahl an zitierbaren Dokumenten 2002 im Bereich „Immunology & Microbiology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011

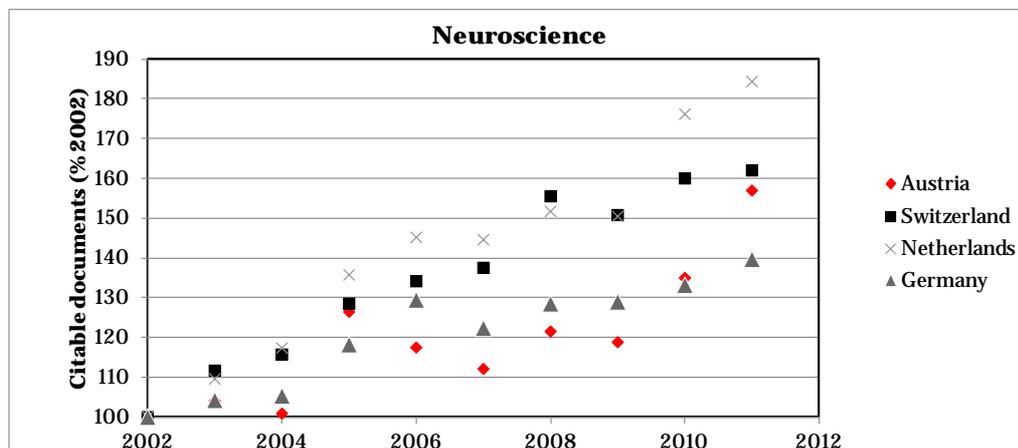
	Zitierbare Dokumente 2002	Rang 2002-2006	Rang 2007-2011
<b>Österreich</b>	359	12	8
<b>Schweiz</b>	734	1	1
<b>Niederlande</b>	1.101	4	6
<b>Deutschland</b>	2.706	17	19

Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

### F.4 Neuroscience

Im Teilbereich „Neuroscience“ verzeichneten die Schweiz und die Niederlande einen stärkeren Anstieg an Publikationen als Österreich und Deutschland. Die Niederlande konnten ihren Rang im internationalen Vergleich verbessern und sich an zweiter Stelle hinter der Schweiz positionieren. Weder Österreich noch Deutschland verbesserten ihren Rang, obwohl Österreich seinen Abstandsfaktor verkleinerte.

Abbildung 15 Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Neuroscience“



Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Tabelle 32 Anzahl an zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Neuroscience“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011

	Zitierbare Dokumente 2002	Rang 2002-2006	Rang 2007-2011
<b>Österreich</b>	223	14	14
<b>Schweiz</b>	445	1	1
<b>Niederlande</b>	646	4	2
<b>Deutschland</b>	2.102	12	15

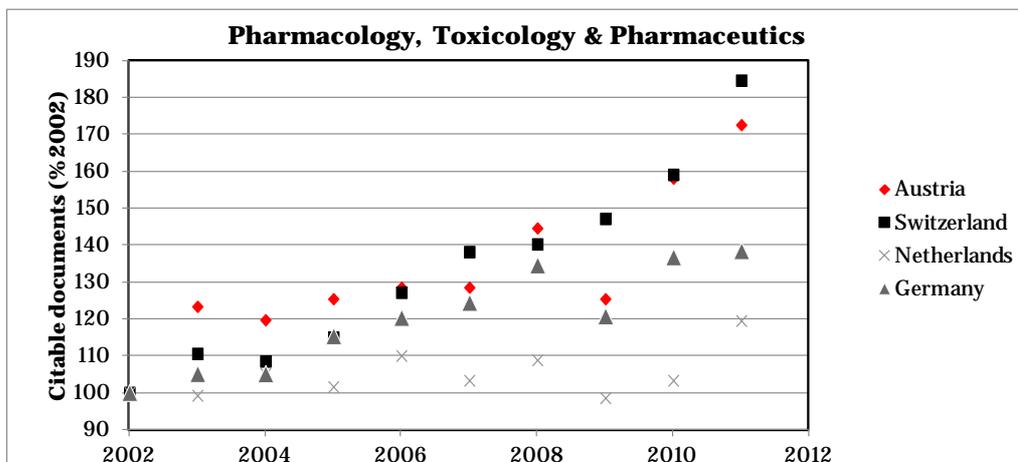
Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

### F.5 Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics

Während die Publikationstätigkeit der Schweiz kontinuierlich über den betrachteten Zeitraum anstieg, stieg jene von Österreich und Deutschland tendenziell, aber mit einzelnen schlechteren Jahren. Im Stagnieren der Publikationstätigkeit der Niederlande widerspiegelt sich die aktuellen Situation des Landes, das die Pharmaforschung reduziert und stattdessen den Agro-Food Bereich stärkt. Im Gegensatz dazu reflektiert sich der starke Pharmabereich der Schweiz im stetigen Anstieg an Publikationen.

Österreich verbesserte seinen Abstandsfaktor in diesem Teilbereich nicht und verlor auch zwei Plätze im internationalen Ranking. Der absolute Anstieg an Publikationen von 2002 bis 2011 kann daher nicht als Aufholen interpretiert werden.

Abbildung 16 Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics“



Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

Tabelle 33 Anzahl an zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011

	Zitierbare Dokumente 2002	Rang 2002-2006	Rang 2007-2011
<b>Österreich</b>	193	15	17
<b>Schweiz</b>	435	1	1
<b>Niederlande</b>	760	6	5
<b>Deutschland</b>	1.913	18	20

Quelle: Daten: SCImago 2007 und 2013, Berechnung und Darstellung: Technopolis

## Anhang G Internationale Fallstudien

### G.1 Life Sciences in der Schweiz

Nirgendwo auf der Welt ist die Life Science-Industrie so wichtig für die Volkswirtschaft wie in der Schweiz. Beispielsweise trug die Branche in der Region Basel, dem wichtigsten F&E-Standort der Schweiz, zwischen 2000 und 2010 1,7% zum durchschnittlich jährlichen BIP-Wachstum von 2,4% bei. Damit einher geht eine Spitzenposition in der Life Science-Forschung. In dieser Fallstudie wird auf die Gründe für diese Spitzenposition eingegangen.

Zunächst werden die Struktur (Abschnitt G.1.1 ) und die Finanzierung der Life Science-Forschung (Abschnitt G.1.2 ) beschrieben. Sodann analysieren wir das internationale Standing der Schweizer Life Science-Forschung (Abschnitt G.1.3 ), bevor wir in Abschnitt näher auf die Gründe für die Stärke der Life Science-Forschung in der Schweiz eingehen.

#### G.1.1 Forschungsförderung in der Schweiz – das System im Überblick

Forschung – auch in den Life Sciences – wird in der Schweiz in erster Linie im ETH-Bereich und an den kantonalen Universitäten durchgeführt.

- Der ETH-Bereich besteht aus den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen Zürich (ETHZ) und Lausanne (EPFL) sowie vier Forschungsinstituten<sup>100</sup> (den sogenannten Annexanstalten). Der ETH-Bereich liegt in der Verantwortung des Bundes.
- Es gibt insgesamt zehn kantonale Universitäten (Zürich, Bern, Basel, St. Gallen, Luzern, Fribourg, Genf, Waadt, Neuenburg, Tessin), die in der Verantwortung der jeweiligen Kantone liegen.

Da das Gesundheitswesen in der Kompetenz der Kantone liegt, verfügen nur die kantonalen Universitäten über medizinische Fakultäten und betreiben medizinische Forschung. Der außeruniversitäre Forschungsbereich ist in der Schweiz eher unbedeutend.

In der Schweiz wird die Hochschulforschung über Grundbeiträge (institutionelle Förderung) und Drittmittel gefördert.

- Die kantonalen Universitäten werden durch die Kantone (80%) und den Bund (20%) finanziert. 2012 gaben die Kantone CHF 2.874 Mio. (EUR 2.299 Mio.) für die Universitäten aus, der Bund CHF 701 Mio. (EUR 560 Mio.). Insgesamt gaben Kantone und Bund CHF 3.574 Mio. bzw. EUR 2.859 Mio. für die kantonalen Universitäten aus. 2012 gab der Bund für den ETH-Bereich insgesamt CHF 2.476 Mio. bzw. EUR 1.980 Mio. aus.<sup>101</sup>
- Damit gab die öffentliche Hand 2012 insgesamt EUR 4.840 Mio. für die kantonalen Universitäten und den ETH-Bereich aus. Im Vergleich dazu gab Österreich 2011 insgesamt EUR 3.608 Mio. für die Universitäten aus. Damit gibt Österreich 1,2% des BIP für Universitäten aus, die Schweiz 1% des BIP.
- Die Agenturen des Bundes für die kompetitive Forschungsförderung sind der Schweizerische Nationalfonds (Grundlagenforschung) und die Förderagentur für

<sup>100</sup> Paul Scherrer Institut, das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs EAWAG, die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA, die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

<sup>101</sup> Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement, Beiträge des Bundes und der Kantone an den Bereich "Bildung, Forschung und Innovation" 2004-2016, Bern, Dezember 2012

Innovation KTI (angewandte Forschung). Während der SNF 2012 Forschende und Forschungsprojekte mit CHF 755,2 Mio. (EUR 604,2 Mio.) unterstützte, vergab die KTI im selben Jahr CHF 154,7 Mio.<sup>102</sup> (EUR 123,8 Mio.). Damit liegt das Schwergewicht der Forschungsförderung in der Schweiz klar auf der Grundlagenforschung. Im Vergleich dazu ist die Gewichtung in Österreich umgekehrt. 2012 vergab der Wissenschaftsfonds FWF – das Pendant des SNF – insgesamt EUR 196,4 Mio., die FFG – das Pendant zur KTI – EUR 426,6 Mio.

- Die Privatwirtschaft finanziert den Großteil der F&E in der Schweiz (68,2%). Etwas weniger als ein Viertel der Mittel (22,8%) stammt von der öffentlichen Hand (2008).<sup>103</sup> Dieses Verhältnis ist in Österreich etwas weniger ausgeprägt, wobei die Privatwirtschaft 47,1% und der Staat 35,6% der Bruttoinlandsausgaben für F&E finanziert.

#### G.1.2 Finanzierung der Life Science Forschung

In der Schweiz gibt es einen klaren politischen Konsens, dass mehrheitlich Forschung bottom-up gefördert werden soll. In der Forschungsförderung des SNF liegt der Fokus denn auch bei der so genannten freien Forschung: Durchschnittlich gibt der SNF 76% für die freie Forschung (Personen- und Projektförderung) und 24% für Programme – Fördergefäße, bei welchen thematische oder konzeptionell-organisatorische Rahmenbedingungen vorgegeben sind<sup>104</sup> – aus (2012)<sup>105</sup>. Die KTI verfügt über keine thematischen Programme.

#### Schweizerischer Nationalfonds

Wie aus Tabelle 34 ersichtlich, gab der Schweizerische Nationalfonds 2012 CHF 311,3 Mio. bzw. EUR 249 Mio. für das Wissenschaftsgebiet Biologie und Medizin – also Life Sciences – aus. Mit einem Anteil von 41,2% ist dies der größte aller Posten. Im Vergleich dazu gab der FWF 2012 EUR 73,8 Mio. für Life Sciences (37,6%) aus<sup>106</sup>. Damit floss beim FWF ein ähnlich hoher Anteil in die Life Sciences wie beim SNF.

Tabelle 34 Zusprachen des SNF nach Wissenschaftsgebiet 2012

2012	Betrag (Mio. CHF)	Betrag (Mio. EUR)	Anteil %
<b>Geistes- und Sozialwissenschaften</b>	180,3	144,2	23,9
<b>Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften</b>	261,7	209,4	34,7
<b>Biologie und Medizin</b>	311,3	249,0	41,2
<b>Nicht aufteilbar</b>	1,9	1,5	0,3
<b>Total</b>	755,2	604,2	100,0

Quelle: Schweizerischen Nationalfonds, 2012 – Forschungsförderung in Zahlen

Die Aufteilung auf die Wissenschaftsgebiete hat sich beim SNF im Vergleich zum Vorjahr nur leicht verändert. Der Anteil des Wissenschaftsgebiets Biologie und Medizin ist

<sup>102</sup> Dieser Betrag beinhaltet auch einen Zusatzkredit von 40 Mio. CHF für Folgeprojekte der flankierenden Maßnahmen, die 2011 gesetzt wurden, um die Frankenstärke für die Wirtschaft abzufedern. Konkret bewilligte das Parlament 2011 einen Sonderkredit über 100 Mio. CHF für die Innovationsförderung in jenen Unternehmen, die besonders unter dem starken Franken leiden. Damit verdoppelte sich das Budget der KTI 2011 schlagartig. Nichtsdestotrotz ist das Budget der KTI immer noch um ein Vielfaches kleiner als das Budget des SNF.

<sup>103</sup> Bundesamt für Statistik  
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/09/key/ind2.indicator.20203.202.html?open=202#202>

<sup>104</sup> Dabei sind die thematischen Programme klar in der Minderheit. Das einzig thematisch ausgerichtete Programme sind die Nationalen Forschungsprogramme, von denen einige die Life Sciences abdecken. (vgl. <http://www.snf.ch/D/forschung/Forschungsprogramme/Seiten/default.aspx>)

<sup>105</sup> SNF, Statistiken 2012 - Vollversion

<sup>106</sup> FWF, Jahresbericht 2012, Wien, März 2013

um zwei Prozent gestiegen. Die Verteilung der finanziellen Mittel auf die drei Wissenschaftsgebiete – Geistes- und Sozialwissenschaften; Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften; Biologie und Medizin – richtet sich im Wesentlichen nach der Nachfrage. Darin zeigt sich die Schweizer Präferenz für den bottom-up Approach.

Von 2005 bis 2012 haben sich die bewilligten Beiträge in Biologie und Medizin von knapp CHF 200 Mio. (EUR 160 Mio.) auf gut CHF 300 Mio. erhöht (EUR 240 Mio.). Gleichzeitig ist das Budget des SNF von knapp CHF 500 Mio. (EUR 400 Mio.) auf rund 750 Mio. CHF (600 Mio. EUR) gestiegen. Die Erhöhung der Beiträge an die Life Sciences ist also proportional mit der Erhöhung des Budgets des SNF (in beiden Fällen je ein Drittel).

75% der Forschungsförderung des SNF in der Biologie und Medizin geht an die kantonalen Universitäten und 16% an den ETH-Bereich (Tabelle 35). Dies erstaunt insofern nicht, als nur die kantonalen Universitäten medizinische Forschung betreiben. Über eine medizinische Fakultät verfügen in der Deutschschweiz die Universitäten Basel, Bern und Zürich sowie in der französischsprachigen Schweiz die Universitäten Genf und Lausanne. Diese Universitäten holen auch die meisten Gelder beim SNF im Bereich Biologie und Medizin ab.

Tabelle 35 Zusprachen nach Institution in Biologie und Medizin 2012

	<b>Betrag (Mio. CHF)</b>	<b>Beitrag (Mio. EUR)</b>	<b>Anteil %</b>
<b>Universitäten</b>	<b>235,3</b>	<b>188,2</b>	<b>75,6</b>
Bern*	30,5	24,4	9,8
Basel*	34,0	27,2	10,9
Freiburg	6,8	5,4	2,2
Genf*	45,8	36,6	14,7
Luzern**	-	0,0	0,0
Lausanne*	45,7	36,6	14,7
Neuenburg	5,7	4,6	1,8
St. Gallen**	-	0,0	0,0
Tessin (Università della Svizzera Italiana, USI)***	0,5	0,4	0,2
Zürich*	66,3	53,0	21,3
<b>ETH-Bereich</b>	<b>50,0</b>	<b>40,0</b>	<b>16,1</b>
ETH Lausanne	16,4	13,1	5,3
ETH Zürich	27,6	22,1	8,9
Forschungsanstalten	6,0	4,8	1,9
<b>Fachhochschulen</b>	<b>2,7</b>	<b>2,2</b>	<b>0,9</b>
<b>Diverse</b>	<b>23,3</b>	<b>18,6</b>	<b>7,5</b>
<b>Total</b>	<b>311,3</b>	<b>249,0</b>	<b>100,0</b>

\* Diese Universitäten verfügen über eine medizinische Fakultät.

\*\* Die Universitäten Luzern und St. Gallen sind rein geistes- und sozialwissenschaftliche Universitäten.

\*\*\* Die USI verfügt derzeit über eine Fakultät für Architektur, Kommunikationswissenschaft, IKT und Ökonomie. Es bestehen Pläne, *eine biomedizinische Fakultät* aufzubauen. Das Geschäft muss noch vom Großen Rat (Parlament) des Kantons Tessin genehmigt werden.

Quelle: Schweizerischen Nationalfonds, 2012 – Forschungsförderung in Zahlen

Die Mittel der Abteilung Biologie und Medizin fließen etwa zur Hälfte in die biologische und die medizinische Forschung. Traditionellerweise fällt der größte Anteil auf die biologischen Grundlagenwissenschaften. Zu diesen zählen beispielsweise Grundlagenprojekte in den Bereichen Biochemie, Genetik, Molekular- und Zellbiologie. Die Bewilligungsquote bei der Projektförderung im Bereich Biologie und Medizin liegt bei 50%.

Der SNF leistet in Einzelfällen direkte Beiträge an Forschungsinfrastrukturen, wenn diese für die Durchführung von Forschungsprojekten unerlässlich sind. Diese werden durch spezifische Förderprogramme ausgerichtet. 2012 gab der SNF CHF 7,7 Mio. (EUR 6,2 Mio.) für Forschungsinfrastrukturen im Bereich Biologie und Medizin aus.

Ein Vergleich der Budgets des SNF und des FWF in % der an die Hochschulen fließenden Grundfinanzierung zeigt, dass die Schweiz einen höheren Anteil der Gelder kompetitiv verteilt als Österreich, und zwar insgesamt über alle Disziplinen als auch in den Life Sciences (Tabelle 36).

Tabelle 36 Budgets des SNF und des FWF im Vergleich zu Grundfinanzierung für Hochschulen

	<b>SNF</b>	<b>FWF</b>
<b>Gesamtbudget des Fonds (in Mio. EUR)</b>	755,2	196,4
<b>in % der Grundfinanzierung für Hochschulen</b>	15,6	5,4
<b>Life Sciences (in Mio. EUR)</b>	249,0	73,8
<b>in % der Grundfinanzierung für Hochschulen</b>	5,1	2,0
<b>Grundfinanzierung für Hochschulen (in Mio. EUR)</b>	4840,0	3609,0

Quelle: Jahresberichte SNF und FWF; Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement, Beiträge des Bundes und der Kantone an den Bereich „Bildung, Forschung und Innovation“ 2004-2016, Bern, Dezember 2012; Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

### Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS)

Wir haben zwar oben betont, dass der größte Teil der Mittel des SNF für die freie Forschung ausgegeben wird. Allerdings wollen wir hier nicht das bedeutendste Programm des SNF – die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) – vorenthalten. Dieses ist mit den österreichischen Spezialforschungsbereichen vergleichbar.

NFS fördern langfristig angelegte Forschungsvorhaben zu Themen, welche für die Zukunft der schweizerischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft von strategischer Bedeutung sind. Ein NFS verfügt über ein Netzwerk, in das neben den Forschungsgruppen der Heiminstitution weitere Teams aus der ganzen Schweiz eingebunden sind. Drei Hauptaspekte prägen die NFS: exzellente und international sichtbare Forschung, Wissens- und Technologietransfer sowie Ausbildung und Frauenförderung. Zudem sollen die NFS zur besseren Strukturierung der schweizerischen Forschungslandschaft beitragen. Ausschreibungen sind thematisch offen, d.h. sie stehen allen Disziplinen offen. Bislang gab es drei Ausschreibungen.

Der Schweizerische Nationalfonds hat seit 2001 rund CHF 707 Mio. (EUR 565,6 Mio.) in die 28 ausgewählten NFS investiert und damit die Forschungsschwerpunkte zu rund 35% finanziert. Die beteiligten Universitäten und Forschungsgruppen steuerten CHF 1.079 Mio. (EUR 863 Mio.) an die Budgets der NFS bei. Von den 28 NFS sind 8 in den Life Sciences angesiedelt (Tabelle 37).<sup>107</sup>

<sup>107</sup> Swiss National Science Foundation, Guide 2013, National Centres of Competence in Research, Bern.

Tabelle 37 Liste der Nationalen Forschungsschwerpunkte in den Life Sciences

<b>Titel</b>	<b>Host organisation</b>
1. NCCR Molecular Oncology – From Basic Research to Therapeutic Approaches	EPF Lausanne
2. NCCR Frontiers in Genetics – Genes, Chromosomes and Development	Universität Genf
3. NCCR Structural Biology – Molecular Life Sciences – Three Dimensional Structure, Folding and Interactions	Universität Zürich
4. NCCR Neuro – Neural Plasticity and Repair	Universität Zürich
5. NCCR Kidney.CH – Kidney Control of Homeostasis	Universität Zürich
6. NCCR SYNAPSY – The synaptic bases of mental diseases	Universitäten Genf und Lausanne, EPF Lausanne
7. NCCR TransCure – From transport physiology to identification of therapeutic targets	Universität Bern
8. NCCR Chemical Biology – Visualisation and Control of Biological Processes Using Chemistry	Universität Genf, EPF Lausanne

Quelle: Swiss National Science Foundation, Guide 2013, National Centres of Competence in Research.

### **Kommission für Technologie und Innovation (KTI)**

Die KTI fördert angewandte Forschung primär über partnerschaftliche Forschungsoperationen zwischen Forschungsstätten und Firmen, wobei die Gelder der KTI an die Forschungsstätte fließen. Mit anderen Worten: eine Kooperation mit einer Universität oder Fachhochschule ist eine zwingende Voraussetzung. Dabei werden die Themen von den Forschungspartnern bestimmt. Die KTI verfügt über keine Programme und finanziert keine Forschung in Firmen. Ihre Zielgruppe sind KMU. Eine zweite Haupttätigkeit der KTI ist das Coachen (aber nicht die Finanzierung) von Start-ups.

Die KTI verfügt über einen Förderbereich Life Sciences. Dieser erhielt 2012 210 Anträge, wovon 95 gefördert wurden. Damit lag die Bewilligungsquote in den Life Sciences bei 45%. Die Bundesbeiträge im Bereich Life Sciences beliefen sich insgesamt auf CHF 32,2 Mio. bzw. EUR 25,8 Mio. (Tabelle 38). Im Vergleich dazu beliefen sich die Förderbeiträge des SNF im Bereich Biologie und Medizin im selben Jahr auf rund EUR 250 Mio., waren also um einen Faktor zehn höher.

Tabelle 38 Bundesbeiträge der KTI in den Life Sciences

<b>Jahr</b>	<b>Bundesbeiträge der KTI (Mio. CHF)</b>	<b>Bundesbeiträge der KTI (Mio. EUR)</b>
<b>2004</b>	22,4	17,9
<b>2005</b>	18,0	14,4
<b>2006</b>	22,1	17,7
<b>2007</b>	18,7	15,0
<b>2008</b>	23,1	18,5
<b>2009</b>	27,4	21,9
<b>2010</b>	18,8	15,0
<b>2011</b>	62,9*	50,3
<b>2012</b>	32,2	25,8

\*inklusive flankierende Maßnahmen des Bundes; reguläre Projekte CHF 29,3 Mio., flankierende Maßnahmen CHF 33,6 Mio.

Quellen: Tätigkeitsbericht 2012; KTI in Zahlen

Als der Bundesrat 2011 zur Abfederung der Frankenstärke das Budget der KTI um 100 Mio. verdoppelte (sogenannte flankierende Maßnahmen), erhöhte sich die Nachfrage nach Bundesgeldern sprunghaft, und die zusätzlichen Gelder waren innerhalb von drei Monaten vergeben. Der Förderbereich Life Sciences erhielt beispielsweise 25% mehr Anträge. Laut Experten wurde dabei manch ein Projekt in der Pipeline vorgezogen

oder reaktiviert. Zudem stellten viele Unternehmen, die noch nie ein F&E-Projekt bei der KTI eingereicht hatten, einen Antrag. Vor allem die Lebensmittelindustrie entdeckte die KTI.<sup>108</sup>

Wie aus Tabelle 39 ersichtlich, werden im Bereich Life Sciences die Medizintechnik und die Biotechnologie am stärksten gefördert.

Tabelle 39 Bundesbeiträge der KTI nach Life Sciences-Bereichen 2012

	<b>Bundesbeiträge der KTI (Mio. CHF)</b>	<b>Bundesbeiträge der KTI (Mio. EUR)</b>	<b>Anteil (%)</b>
Medtech	14,2	11,4	44,1
Biotech	10,1	8,1	31,4
Chemistry (biochemistry/ pharmaceutical)	2,5	2,0	7,8
Foodtech	2,5	2,0	7,8
Agrotech	1,4	1,1	4,3
Other Life Science Technologies	1,3	1,0	4,0
<b>Total</b>	<b>32,2</b>	<b>25,8</b>	<b>100,0</b>

Quelle: KTI, Tätigkeitsbericht 2012

Schließlich hat die KTI seit 1996 95 Start-up-Firmen in den Life Sciences ein KTI-Label verliehen (32% aller KTI-Labels). Die KTI verfolgt das Prinzip, auf die Zusammensetzung des Gründerteams und die Entrepreneurship zu achten; dabei ist es insbesondere wichtig, dass das Team neben WissenschaftlerInnen auch Personen mit einem unternehmerischen Hintergrund umfasst. Dies ist mit ein Grund, warum von der KTI ausgezeichnete Jungunternehmen eine überdurchschnittlich hohe Erfolgsquote aufweisen.

### **Ausgaben der Privatwirtschaft in den Life Sciences**

Zwar gibt es keine Zahlen für die Life Science-Forschungsausgaben der Industrie, wir können als Näherung aber die Ausgaben der pharmazeutischen Industrie anschauen.<sup>109</sup> Die beiden wichtigsten pharmazeutischen Firmen in der Schweiz sind Novartis und Roche, beide mit Standort Basel.

2008 gab die pharmazeutische Industrie CHF 4.628 Mio. (EUR 3.702 Mio.) für F&E aus. Angesichts der Ausgaben der Privatwirtschaft verblassen die Ausgaben des SNF und der KTI im Bereich Life Sciences (SNF: EUR 249 Mio., KTI: EUR 25,8 Mio.).

Insgesamt 50% der Ausgaben der pharmazeutischen Industrie gingen 2008 in die experimentelle Entwicklung, 41% in die angewandte Forschung und 9% in die Grundlagenforschung. Man erkennt ein Muster, wonach in arbeitsteiliger Art und Weise der Staat die Bildung und Grundlagenforschung und die Privatwirtschaft die angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung finanziert.

<sup>108</sup> KTI, Tätigkeitsbericht 2012, Bern

<sup>109</sup> Dabei gehen wir davon aus, dass die Pharmaindustrie hauptsächlich Life Science-Forschung betreibt und dass der Anteil der Life Science-Forschung in den anderen Sektoren gering ist.

Tabelle 40 Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig 2008

<b>Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig</b>			
<b>Wirtschaftszweig</b>	<b>(Mio. CHF)</b>	<b>Mio. EUR</b>	<b>Anteil (in %)</b>
Nahrungsmittel	548	438	4,6%
Chemie	643	514	5,4%
Pharma	4.628	3.702	38,6%
Metall	232	186	1,9%
Maschinen	1.378	1.102	11,5%
Hochtechnologieinstrumente	701	561	5,9%
IKT <sup>1</sup> -Fabrikation	1.102	882	9,2%
IKT <sup>1</sup> -Dienstleistungen	450	360	3,8%
Forschung und Entwicklung	1.129	903	9,4%
Andere	1.167	934	9,7%
<b>Total</b>	<b>11.979</b>	<b>9.583</b>	<b>100%</b>

1 IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS), F+E Statistik

### Nachwuchsförderung

Die Nachwuchsförderung läuft in den Life Sciences ähnlich ab wie in anderen Disziplinen. Der SNF spielt mit seiner Personenförderung eine große Rolle bei der Finanzierung von NachwuchswissenschaftlerInnen. Dazu unterhält er eine breite Palette von Fördermöglichkeiten<sup>110</sup>; in der Regel sind diese nicht thematisch ausgerichtet.

Es gibt allerdings spezifische Instrumente zur Karriereförderung in den Geistes- und Sozialwissenschaften, im Energiebereich und in der Biologie und Medizin. Bei letzterem handelt es sich um das MD-PhD-Programm: Im Rahmen des MD-PhD-Programms (Dr.med.- und Dr.phil.-Programm) werden Stipendien an forschungsorientierte Ärztinnen und Ärzten vergeben. Dieses erlaubt es den MedizinerInnen, ein zur Promotion führendes Zweitstudium an einer schweizerischen naturwissenschaftlichen Fakultät zu absolvieren. Neu kann ein PhD auch in den Bereichen Public Health (z. B. Epidemiologie, Biostatistik) und biomedizinische Ethik angestrebt werden. Die Stipendien werden im Rahmen einer gemeinsamen institutionsübergreifenden Ausschreibung vergeben. Beim MD-PhD-Programm handelt es sich um ein sehr kleines Programm: 2012 wurden sieben Anträge eingereicht, von denen alle bewilligt wurden. Für das MD-PhD-Programm gab der SNF 2012 CHF 1,2 Mio. bzw. EUR 1,0 Mio. aus.

Insgesamt gab der SNF 2012 CHF 56,7 Mio. bzw. EUR 45,4 Mio. für die Nachwuchsförderung im Bereich Biologie und Medizin aus (Tabelle 41).

Tabelle 41 Personenförderungen des SNF nach Wissenschaftsgebiet

	<b>Mio. CHF</b>	<b>Mio. EUR</b>	<b>Anteil (%)</b>
Geistes- und Sozialwissenschaften	47,0	37,6	30
Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften	54,7	43,8	34
Biologie und Medizin	56,7	45,4	36

Quelle: Schweizerischen Nationalfonds, 2012 – Forschungsförderung in Zahlen

Zudem haben die Hochschulen Doktorandenprogramme eingerichtet, unter anderem auch in den Life Sciences. Zum Beispiel haben die Universität Zürich und die ETH Zürich gemeinsam eine Life Sciences Zurich Graduate School<sup>111</sup> eingerichtet, die ver-

<sup>110</sup> <http://www.snf.ch/D/foerderung/personen/Seiten/default.aspx>

<sup>111</sup> <http://www.lifescience-graduateschool.ch/phd-programs.html>

schiedene Doktorandenprogramme anbietet. Auch im Rahmen von KTI-Projekten werden DoktorandInnen finanziert.

### G.1.3 Standing der Schweizer Life Science-Forschung

#### **Bibliometrische Indikatoren**

##### *Publikationsaufkommen*

Seit Beginn der 1980er Jahre hat das weltweite Publikationsaufkommen massiv zugenommen; es ist heute 2,7 Mal höher als damals. Zu dieser Steigerung haben die meisten herkömmlichen Produzentenländer von wissenschaftlichen Publikationen beigetragen, die Schwellenländer (insbesondere China, Südkorea, Brasilien und die Türkei) sind in den letzten Jahren aber ebenfalls sehr aktiv geworden. Trotz dieser neuen und starken Konkurrenz konnte die Schweiz ihren Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen halten, und zwar von 1,0% in den 1980er Jahren auf heute 1,2%.<sup>112</sup>

Tabelle 42 Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen, nach Fachgebieten

	1981-1985	1995-1999	2005-2009
<b>Anzahl Publikationen</b>	41.000	80.000	125.000
<b>Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen</b>	1,0%	1,2%	1,2%
• Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	0,8%	0,9%	1,0%
• Physik, Chemie, Erdwissenschaften	1,2%	1,3%	1,2%
• Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	0,7%	1,0%	1,2%
• Life Sciences	1,2%	1,3%	1,3%
• Klinische Medizin	1,4%	1,4%	1,4%
• Sozial- und Verhaltenswissenschaften	0,5%	0,4%	0,9%
• Geisteswissenschaften und Kunst	0,3%	0,4%	0,5%

Quelle: Staatssekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

In den drei Bereichen Physik, Chemie und Erdwissenschaften; Life Sciences; und der klinischen Medizin sind die Anteile der Schweiz am weltweiten Publikationsaufkommen über die Jahre praktisch konstant geblieben. Gleichzeitig liegen die Publikationsaufkommen in diesen Fachgebieten über dem schweizerischen Durchschnitt. Dies spricht für die anhaltende Stärke der drei Fachgebiete in der Schweiz.

##### *Verteilung der Publikationen nach Fachgebiet*

Weltweit sind die Länder im Bereich Life Sciences am produktivsten (30% des weltweiten Publikationsaufkommens), gefolgt vom Bereich Physik, Chemie und Erdwissenschaften (26%) sowie Klinische Medizin (20%).

Die Verteilung der schweizerischen Publikationen nach Forschungsbereichen liegt sehr nahe bei den weltweiten Mittelwerten, mit den führenden Forschungsbereichen Life Sciences (32% der schweizerischen Publikationen), Physik, Chemie und Erdwissenschaften (26%) sowie Klinische Medizin (20%). Im Vergleich zur weltweiten Verteilung publiziert die Schweiz etwas überdurchschnittlich in den Life Sciences und in Klinischer Medizin und leicht unterdurchschnittlich im Bereich Technische und Inge-

<sup>112</sup> Staatssekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

nieurwissenschaften/Informatik, in den Sozial- und Verhaltenswissenschaften sowie im Bereich Geisteswissenschaften und Kunst.<sup>113</sup>

### Impact

Wie aus Tabelle 43 ersichtlich, lag Anfang der 1980er Jahre der Impact der schweizerischen Publikationen knapp über dem weltweiten Mittelwert. Seither ist er um 15 Punkte vorgerückt (von 101 auf 115) und liegt im Zeitraum 2005-2009 um 16% über dem weltweiten Mittelwert von 100.

Am höchsten ist der Impact in den Technischen und Ingenieurwissenschaften/ Informatik und in der Physik, Chemie und Erdwissenschaften, gefolgt von den Life Sciences.

Relativ gesehen hat der Impact in den Life Sciences über die Jahre leicht abgenommen. Zwar ist der Impact der Life Sciences seit den 1980er Jahren gestiegen, aber während er in den 1980er und den 1990er Jahren noch über dem schweizerischen Durchschnitt lag, hat er sich in der Periode 2005-2009 dem schweizerischen Durchschnitt angeglichen.

Aufgeholt haben in den letzten Jahren die schweizerischen Publikationen des Forschungsbereichs Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften, deren Impact heute fast 20% über dem weltweiten Durchschnitt liegt. Im Forschungsbereich Klinische Medizin, wo der Impact der schweizerischen Publikationen zu Beginn der 1980er Jahre praktisch 30% unter dem weltweiten Durchschnittswert lag, hat sich die Schweiz ebenfalls stark gesteigert und zu Beginn der Jahre 2000 den weltweiten Mittelwert überschritten. Der Impact liegt aber immer noch unter dem schweizerischen Durchschnitt.<sup>114</sup>

Tabelle 43 Impact-Indikatoren für die Schweiz, nach Fachgebieten (100 = weltweiter Durchschnitt)

	1981-1985	1995-1999	2005-2009
<b>Fachgebiet</b>	<b>101</b>	<b>108</b>	<b>116</b>
Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	122	120	124
Physik, Chemie, Erdwissenschaften	126	120	128
Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	87	111	118
Life Sciences	108	111	116
Klinische Medizin	72	83	107
Sozial- und Verhaltenswissenschaften	43	73	94
Geisteswissenschaften und Kunst	79	44	91

Quelle: Staatsekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

In Bezug auf den Impact belegt die Schweiz im Ländervergleich Platz 1 in den Bereichen Technische und Ingenieurwissenschaften/Informatik; Physik, Chemie und Erdwissenschaften sowie Life Sciences (Tabelle 44). Österreich belegt in den Life Sciences den fünften Rang.

<sup>113</sup> Staatsekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

<sup>114</sup> Staatsekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

Tabelle 44 Rangliste der Länder nach Impact in den verschiedenen Fachbereichen, 2005-2009

Rang	Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	Physik, Chemie, Erdwissenschaften	Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	Life Sciences	Klinische Medizin	Sozial- und Verhaltenswissenschaften	Geisteswissenschaften und Kunst
1.	Schweiz	Schweiz	Niederlande	<b>Schweiz</b>	USA	USA	USA
2.	USA	Niederlande	Dänemark	<b>USA</b>	Niederlande	UK	UK
3.	Dänemark	USA	Belgien	<b>UK</b>	Belgien	Niederlande	Niederlande
4.	Niederlande	Dänemark	Schweiz	<b>Niederlande</b>	Dänemark	Dänemark	Neuseeland
5.	Singapur	Deutschland	Schweden	<b>Österreich</b>	Schweiz	Kanada	Finnland
6.	Belgien	UK	UK	<b>Deutschland</b>	Schweden	Belgien	Israel
7.	Schweden	Österreich	Singapur	<b>Belgien</b>	Finnland	Schweiz	Dänemark
8.	Israel	Frankreich	USA	<b>Dänemark</b>	Österreich	Israel	Deutschland
9.	Deutschland	Schweden	Frankreich	<b>Schweden</b>	Kanada	Schweden	Kanada
10.	Frankreich	Kanada	Deutschland	<b>Frankreich</b>	UK	Australien	Norwegen

Quelle: Staatssekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

### European Research Council

Obschon der European Research Council (ERC) erst seit 2007 besteht, gelten ERC Grants gelten als eine der höchsten Qualitätsauszeichnungen in Europa. Wie aus Tabelle 45 ersichtlich, haben WissenschaftlerInnen in der Schweiz 108 ERC Grants in den Life Sciences gewonnen, während es in Österreich 31 ERC Grants waren. Bei den Physical Sciences zeigt sich ein ähnliches Bild, während in den Geistes- und Sozialwissenschaften die Schweiz und Österreich in etwa gleich viele ERC Grants gewonnen haben.

Tabelle 45 ERC Grants nach Wissenschaftsbereichen 2007-2012

	Life Sciences		Physical Sciences		Social Sciences and Humanities	
	Schweiz	Österreich	Schweiz	Österreich	Schweiz	Österreich
Advanced Grants	53	11	63	16	8	5
Starting Grants	55	20	58	20	6	10
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>31</b>	<b>121</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

Source: ERC Calls 2007-2012

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Life Sciences in der Schweiz stark sind, und dies schon seit Jahrzehnten. Aber auch andere Naturwissenschaften sind erfolgreich, insbesondere die Bereiche Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik sowie Physik, Chemie, Erdwissenschaften. Dies zeigen sowohl die bibliometrischen Daten als auch die ERC Grants. Im Folgenden wollen wir die Gründe für die Stärke der Life Sciences in der Schweiz beleuchten.

#### G.1.4 Gründe für die Stärke der Life Sciences in der Schweiz

Die Stärke der Life Sciences ist laut Experten auf eine Kombination von Faktoren zurückzuführen.

#### Lebendiges, offenes Hochschulsystem

Einerseits ist die Stärke der Life Science mit dem lebendigen Hochschulsystem, das die ETHs (ETHZ und EPFL) und die kantonalen Universitäten umfasst, zu begründen. Die Schweizer Hochschulen sind gut vernetzt miteinander, wobei die Kooperation

innerhalb der Schweiz oft über persönliche Beziehungen läuft. Das Hochschulsystem unterhält aber auch gute internationale Kooperationen, und dies seit Jahrzehnten (Tabelle 46) und ist offen für Studierende und Forschende aus dem Ausland.

Tabelle 46 Kooperationsindikatoren für die Schweiz (Ko-publikationen)

	1981-1985	1995-1999	2005-2009
<b>Anteil der internationalen Zusammenarbeit</b>	52,1	74,6	69,3
Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	62,3	74,1	70,9
Physik, Chemie, Erdwissenschaften	77,8	89,0	86,8
Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	41,4	52,4	62,8
Life Sciences	47,7	59,7	60,4
Klinische Medizin	24,9	48,1	52,4
Sozial- und Verhaltenswissenschaften	47,8	68,9	62,6
Geisteswissenschaften und Kunst	52,8	57,7	71,6

Quelle: Staatssekretariat für Bildung und Forschung, Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009, 2011

Indes gibt es eine etwas ungleiche Situation zwischen kantonalen Unis und den ETHs, die von gewissen Exponenten als unfair bezeichnet wird, denn die ETHs verfügen über mehr Geld als die kantonalen Universitäten. Entsprechend haben die ProfessorInnen an den ETHs weniger Lehrverpflichtungen. Dies ziehe eine Verzerrung nach sich, insbesondere in der Wahrnehmung; es herrsche das Gefühl, nur die ETHs seien gut. Dem widersprechen aber zum Beispiel die Förderdaten des SNF im Bereich Biologie und Medizin (Tabelle 35).

### Pharmazeutische Industrie

Die lange Forschungstradition in der pharmazeutischen Industrie ist ein weiterer Grund, warum die Life Sciences in der Schweiz so stark sind. Die Zusammenarbeit zwischen der Pharmaindustrie und den Hochschulen war in der Schweiz schon immer gut. Einerseits beteiligt sich die Pharmaindustrie direkt an Forschungsprojekten der Hochschulen, andererseits engagiert sie sich aber auch über andere Wege, z.B. über das Sponsoring von Lehrstühlen oder Stipendien. Mit anderen Worten ist das Engagement der Pharmaindustrie in der Zusammenarbeit mit den Hochschulen sehr breit. Umgekehrt sind die Hochschulen offen für die Zusammenarbeit und haben keinerlei Berührungängste. Zudem herrscht eine gewisse Durchlässigkeit zwischen den beiden Sphären; nicht selten haben ProfessorInnen auch in der Pharmaindustrie gearbeitet.

Indes hat sich die Situation in den letzten Jahren etwas geändert.

*„Früher war die Pharmaindustrie der goldene Boden und hat großzügig die Forschung unterstützt. Forschungsprojekte waren oft bis zu 80% privat finanziert. Es wurde auch früh in eine Idee oder ein Potenzial investiert. Das war noch bis vor 10 Jahren so.“*

Früher hat die Pharmaindustrie mehr Grundlagenforschung gefördert, was heute etwas weniger der Fall ist. Derzeit schauen die Pharmafirmen mehr auf Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkte und wählen Projekte, die sie ko-finanzieren, sorgfältiger aus und verlangen Milestones und vordefinierte Outputs. Hintergrund dieser Entwicklung ist, dass die Pharmaumsätze in Europa gesunken sind.

Auch hat sich inzwischen die Rekrutierung globalisiert. Während früher die Industrie enge Kontakte mit Professoren unterhielt, um die besten StudentInnen zu rekrutieren, erhalten heute die Pharmafirmen Bewerbungen aus der ganzen Welt. Ein Grund dafür ist, dass die Schweiz nicht genug naturwissenschaftliche AbsolventInnen produziert.

Schließlich kommt es zu Firmengründungen aus den Hochschulen und aus den Großunternehmen heraus. Dabei hilft, dass genügend Venture Capital vorhanden ist. Die

großen Pharmafirmen unterhalten beispielsweise ihre eigenen Venture Capital-Fonds (z.B. Novartis-Fonds). Zudem ist der starke Finanzplatz vorteilhaft in Bezug auf die Verfügbarkeit von Venture Capital. Durch die Finanzkrise hat die Verfügbarkeit von Venture Capital indes einen Knick bekommen, und das Vorkrisenniveau ist derzeit noch nicht erreicht.

### **Finanzielle Mittel**

Die Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln ist ein Erfolgsfaktor, aber vor allem über zwei Wirkungsmechanismen:

#### *Attraktive Rahmenbedingungen schaffen*

Geld spielt eine Rolle, weil damit attraktive Rahmenbedingungen geschaffen werden, die dazu beitragen, dass sehr gute Leute angezogen werden können. Dies trifft insbesondere auf die ETHs zu. Dass das System aufgrund seiner Attraktivität sehr gute Leute anziehen kann, reicht weit zurück, schon zu Beginn des letzten Jahrhunderts war dies ein Thema. Zudem ist die Aussicht, mit der Industrie am Standort zusammenzuarbeiten zu können, attraktiv für ForscherInnen, die man in die Schweiz holen will.<sup>115</sup>

#### *Forschungsfreiheit*

Zudem ist Geld ein Erfolgsfaktor, weil ohne genügend Mittel keine Forschung betrieben werden kann. Geld gibt den Forschenden die Freiheit, ihren Interessen entsprechend zu forschen. Laut Experten ist Freiheit in der Forschung unabdingbar, damit Kreativität florieren kann. Mit mehr Geld verfügen ForscherInnen über mehr Freiheit und damit weniger Druck, gewisse Ziele zu erreichen. Indes gibt es Anzeichen, dass sich die Situation zu ändern beginnt. Beispielsweise halte der SNF die Forschenden vermehrt an, die Relevanz und Nützlichkeit ihres Forschungsprojekts darzulegen.

#### G.1.5 Schlussfolgerungen

Die Schweiz ist schon lange stark in der Life Science-Forschung, sowohl in Sachen Produktivität als auch in Sachen Impact. Dies ist auf eine Kombination von Gründen zurückzuführen. Die Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln spielt zwar eine Rolle, aber vor allem insofern, als damit attraktive Rahmenbedingungen geschaffen werden, mit denen SpitzenforscherInnen in die Schweiz geholt werden können, und ForscherInnen freie Hand gelassen werden kann.

Mindestens ebenso wichtig sind das lebendige, leistungsstarke und international ausgerichtete Hochschulsystem – und dabei nicht nur die ETHs, sondern auch die kantonalen Universitäten mit ihren naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten. Dazu kommt die wichtige Rolle der Pharmaindustrie, insbesondere in der Zusammenarbeit mit dem Hochschulsystem.

Diese Faktoren spielen schon seit Jahrzehnten eine wichtige Rolle und sind nicht das Resultat kürzlicher Anstrengungen. Grundsätzlich kann auf eine lange Tradition in der Life Science-Forschung zurückgeblickt werden; man kann im Falle der Life Science-Forschung in der Schweiz denn auch von Pfadabhängigkeit besprechen.

In Bezug auf die Forschungsförderung herrscht in der Schweiz eine klare Arbeitsteilung zwischen Staat und Privatwirtschaft – der Staat finanziert in erster Linie Bildung und Grundlagenforschung, die Pharmaindustrie angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung. Die öffentliche Forschungsförderung ist langfristig orientiert und Budgets werden regelmäßig erhöht. Des Weiteren besteht ein Konsens, dass die öffentliche Forschungsförderung in erster Linie bottom-up sein soll. Es existieren praktisch keine thematischen Programme in der öffentlichen Forschungsförderung.

<sup>115</sup> Beispielsweise hat der Agrochemiekonzern Syngenta kürzlich ein neues Forschungszentrum in Stein im Kanton Aargau aufgebaut. Syngenta arbeitet bei gentechnisch veränderten Mechanismen stark mit der ETHZ zusammen. Für eine/n PflanzenwissenschaftlerInnen kann die potenzielle Zusammenarbeit mit Syngenta ein Grund sein, um in die Schweiz zu kommen.

Von diesen stabilen Rahmenbedingungen profitieren nicht nur die Life Sciences, sondern auch die anderen Disziplinen.

Es gibt indes Anzeichen, dass sich die Forschungsfinanzierung im Wandel befindet – beim SNF ist ein verstärkter Fokus auf Relevanz bzw. Nützlichkeit sichtbar, während die Pharmaindustrie vermehrt die Wirtschaftlichkeit der an Universitäten kofinanzierten Projekte betont. Ob dies die Stärke der Life Science-Forschung unterminiert, darf bezweifelt werden, denn grundsätzlich ist das öffentliche Forschungssystem aufgrund seiner dezentralen Struktur mit ETH-Bereich und kantonalen Universitäten sowie seiner (thematisch) offenen Finanzierungsstruktur flexibel, wenn es darum geht, auf neue Trends zu reagieren.

## G.2 Niederlande

Public support for Life Sciences started already in the 1980ies, bigger funding programmes, however, only started around 2000. At that time, R&D policy in the Netherlands was very much oriented towards public private partnerships, and developed several funding schemes addressing science-industry collaboration in selected top domains.

The Netherlands are a country about twice as big as Austria in terms of population, with a lower R&D intensity than Austria and a higher share of public sector funding. Two ministries govern the research and innovation system: the Ministry of Education, Culture and Science (OCW) responsible for higher education, science and basic research, and the Ministry of Economic Affairs (EZ), responsible for application oriented research and innovation. EZ plays a stronger role in central governance of national innovation policy.

In scientific research, Netherlands show strengths in specific related disciplines, namely biochemistry and microbiology. They are particularly strong in specific health related sciences, notably cancer research.

Industry has particular strengths firstly in agro-food industry with related public funded research infrastructure<sup>116</sup>. Secondly, the innovative chemical industry includes biochemistry: DSM changed from the Dutch State Mines (in the 1960ies) to a chemical and then into a life science company within a short period of time. Third, Philips, the consumer electronics company is transforming into a company for 'solutions in lighting and healthcare'. On the other hand, the pharmaceutical industry has more or less faded away (Dutch companies became part of large multinational US-based companies). Some vaccines producers are still there. There are relatively many small high tech companies in the field, some started by researchers from these Dutch pharmaceutical companies.

### **Public funding of Life Sciences already since the early 1980's**

In the process of developing an innovation policy in the Netherlands, several new instruments were introduced and these new instruments were first applied on life sciences/biotech.

- Innovative research programmes (IOP): IOP-Biotechnology in the early 80s. On the basis of the existing IOP-b scheme, mainly focussing on industrial biotechnology; additional programmes on medical, environmental and agricultural biotechnology were introduced.
- In 1987, the Ministry of Economic Affairs introduced the Programmatic Industry Oriented Technology Stimulation (PBTS). This co-operative scheme started as a specific biotech scheme (PBTS-Biotechnology), later on it succeeded by other technologies and in 1997 transformed into a generic scheme: Technological Cooperation.
- The IOP-Biotechnology programme and the PBTS-Biotechnology proved to be the major instruments for the stimulation of biotechnological R&D during the 1980s and the beginning of the 1990s
- In 1994, the Minister of Economic Affairs presented its biotechnology policy for the second half of the 1990s: 'Biotechnology policy: from research to market' ('Biotechnologiebeleid: van onderzoek naar markt' 1994). Central theme was the facilitation of the transition of the results of biotechnology research into marketable products ('closing the innovation gap').

Despite these biotechnology policies, since the beginning of the 1990s biotechnology was mostly stimulated through general technology schemes and had to compete with

---

<sup>116</sup> Dairy industry - NIZO, agriculture and food, Wageningen

other technologies. In the period 1994-1998 the Netherlands had a decreasing number of specific biotechnology programmes. Furthermore, in this period the spending of the Dutch government on specific biotechnology programmes was both in absolute as well as in relative figures the smallest in Europe.

### **A new impetus for Life Sciences around 2000**

- In 1999, the Dutch government realised that biotechnology would be an important technology for future economic growth and developed plans for reinforcement of the Dutch biotechnology research and industry. The Ministry of Economic Affairs introduced a new programme to stimulate start-ups in the life sciences. This Life Sciences Action Plan – also called BioPartner programme – aimed at the establishment of 75 new life sciences companies in the period 2000-2005.
- Also in that period large funds from exploitation of natural gas revenues were made available for R&D (FES-fund for infrastructural works, including R&D).
- In 2001 the Strategic Action Plan Genomics was launched: the Netherlands Genomics Initiative (NGI) received EUR 188m for the period 2003-2008, followed by second period of five years (2009-2013) and a budget of EUR 250m. The 16 national genomics centres of NGI are clustered in 'industrial sectors': health (5 centres), agrofood (3 centres), sustainability (3), safety (2 centres), enabling technologies (4 centres provide research infrastructure for the other genomics centres) and society (1 centre). Each centre is a virtual organisation in which research groups from several universities and academic medical research centres participate. Formally NGI is an independent organisation under the Netherlands Research Council (NWO).

The NGI funding will stop after 2013, and researchers (most also active in other programmes/institutes) have become part of new top sector research infrastructure and its Top Institutes (see below).

### **Public private partnerships**

In the 1990ies the Dutch Government has spent funds on activities that stimulated networking between academia and Public Research Organisations (PROs) and industry in the field of life sciences (brochures 'Biotechnology in the Netherlands', meetings, conferences). This has led to a very strong biotech network in the Netherlands.

Indeed, in Dutch innovation policies public-private partnerships have become increasingly popular: not only because governmental budget have been and are decreasing and matching funds from universities and research organisations involved in the research programme and industry are required, but also – or perhaps most – for getting a higher commitment of industry in innovation research programmes (and give industry a large role in setting the research agenda), and make the research community more application oriented.

This was part of an explicit governmental policy and implemented through matching requirements build into the research instruments, and applies for instance for the NGI genomics centres (see above), the Top Institutes and the Top Sector Research programmes (see below).

### **Recent moves towards a Top Sector approach**

Since the mid-2000s, the Ministry of Economic Affairs has increased coordination between industrial R&D policy, industry policy, entrepreneurship policy and regionally oriented policy. The Ministry expressed the need for 'focus and mass', demand-oriented strategic research in 'key areas' and public-private collaborations in R&D. The two worlds are gradually moving towards each other.

After the general elections of 2010 major changes in the innovation policy were announced. In February 2011, the government presented its new policy to foster business sector competitiveness' and prepare the economy to face challenges and opportunities from globalisation.

The new policy includes an „economic agenda“ for the entire private sector and a „top sector approach“ for innovation policy focusing on strong economic sectors:

- The Top Sector approach was based on a cohesive policy agenda across government policy for nine ‘top sectors’, namely agrofood, life sciences & health, horticulture and propagating stock, high tech materials and systems, energy; logistics, creative industry, chemicals and water. These sectors are knowledge intensive, export-oriented, usually with specific legislation and regulation, and could make an important contribution to solving societal issues. In total, an annual EUR 1.5 billion (0.2% of GDP; mostly by reallocating existing budgets) is available to the top sectors by 2015.
- More demand-driven input in government policy via close consultation with business and knowledge institutes.
- Fewer specific subsidies (grants) and more generic deregulation, for instance by abolishing EUR 500m worth of business subsidies and using the proceeds to reduce business taxes and by converting subsidies into loans and by broader access to corporate financing.
- More scope for entrepreneurs by removing obstacles and providing opportunities to be able to act as the real drivers of innovation.

The top sector approach follows up on earlier initiatives but is broader and more integrated, covering different aspects of the business environment related to sector specific regulation, innovation, human capital and internationalisation.

Another important new element is that the private sector is leading and shaping the new policies. In February 2011, the general framework and ideas of the Top Sector Approach were outlined, after which an interactive process between public and private stakeholders progressively specified the new policies. For each top sector, stakeholders (the Top Team) developed a sector agenda. The Top Teams also prepared education and training agenda to strengthen the link between education and the top sectors’ human capital needs.

A further initiative concerns the establishment of Top Consortia for Knowledge and Innovation (TKIs), an important element of the innovation contracts to secure long-term public-private research co-operation.

- The TKIs build on already existing initiatives in some sectors (i.e. the virtual “Technologische Top Instituten” or Leading Technological Institutes), where several research and private parties work on demand driven fundamental and strategic research as well as the application of scientific knowledge in processes.
- To foster participation in TKIs, a fiscal incentive on R&D activities was introduced in 2013 (see below), and comes on top of the generic tax credits to support R&D.

In 2012 and 2013 the total sum for innovation contracts was EUR 2.8 billion. Government contribution was EUR 1 billion for innovation contracts, plus EUR 0.8 billion for new financial regulation for R&D activities of companies, innovation fund SME+ plus other measures.

Life sciences received considerable shares of these financing:

Tabelle 47 Public and private contribution to the life science sectors, 2012-2013

Top Sector	2012 (EUR m)		2013 (EUR m)	
	Contribution business sector	Contribution government plus PROs	Contribution business sector	Contribution government plus PROs
<b>Agrofood</b>	184	72	184	72
<b>Horticulture and Propagation</b>	132	63	132	62
<b>Life Sciences and Health</b>	143	195	143	168
<b>Chemistry</b>	45	66	40	58
<b>Biobased economy: the budget for BBE is divided across Chemistry, Energy, Agrofood and Horticulture</b>	238	62	174	63
<b>Total for all nine sector</b>	1,800	1,000	1,800	1,000

According to the OECD, it remains to be seen whether the Top Sector approach leads to additional private R&D activities. The demand driven approach may encourage companies to provide additional funds as research becomes more oriented towards their needs. There is also the risk that the new format crowds out current private R&D activities as companies bring in-house research activities under the innovation contracts to benefit from associated public support.

The Top sector policy is also meant to stimulate Dutch companies to become more innovative. A measure for innovativeness is expenditures in R&D. However, in the Netherlands private R&D spending is well below the OECD and EU 15 averages and has been declining over the past decade. In 2012 R&D expenditures as % of GDP (PPP, OECD figures) was 1.6%.

These persistently low R&D ratio mirrors the difficulties various policies have had in boosting private R&D activities, though it can partly be linked to the specialisation of the Dutch economy in relatively less R&D intensive industries, particularly in services.

### Top Institutes

In 1996 the Ministry of Economic Affairs set up a new scheme to create new industry-oriented research institutes, which would do excellent, internationally outstanding research of relevance to Dutch industry. Though the Ministry aimed at real “brick-institutes”, this idea was, however, soon abandoned. All applications suggested a collaborative institute based on existing expertise within universities, research institutes and industry. TTI’s are PPPs, so it is one of the characteristics of the instrument that companies are involved.

In 1997 four “Leading Technological Institutes” (Technologische Top Instituten) were established: the Dutch Polymer Institute, the Netherlands Institute for Metals Research (now Materials Innovation Institute), the Telematica Institute and the Wageningen Centre for Food and Nutrition. TIFN includes companies from abroad (Nestle, Danone, Heinz, etc.) and SMEs that apparently benefit from becoming more innovative.

After eight years, three out of the four original institutes were still virtual structures, and only the Telematica Institute had developed to some extent into a real institute employing its own scientific staff.

Rather than being institutes in the traditional sense, the Top Institutes had become programme organisations responsible for managing collaborative programmes co-funded by the government, partner industries and partner research organisations.

In 2001, four additional Top Institutes were created in the areas of pharmaceuticals (TI Pharma), translational molecular medicine, water technology, and agricultural genetics.

Industrial partners of TI Pharma include SMEs, academia and knowledge institutes, large industry (mainly from abroad), health foundations and patient organisations, regulatory authorities and governmental departments.

Around 2003/2004 the Top Institutes became part of broader programmatic approach to innovation policy of Ministry of Economic Affairs in ca. 2003 (key areas approach, based on advice of Innovatieplatform).

Box 4 Top Institutes in Life Sciences and their further development

In the **Top Institute Pharma (TI Pharma)** academic and companies work together on multidisciplinary research aimed at improving the development of socially valuable medicines. This research precedes the stage in which companies develop individual medicines commercially. TI Pharma's research portfolio is based on topics as specified in Priority Medicines, a report by the World Health Organization (WHO). These projects create knowledge that is important for better, faster and less-expensive development of valuable new medicines.

Nowadays TI Pharma is one of the many public-private partnerships in the field of healthcare and technology. Divided over the three main subfields – regenerative medicine, medical technology and (bio)pharmacology – eleven PPPs are active. We mention three of the other ten<sup>117</sup>:

- The Center for Translational Molecular Medicine (CTMM, since 2007) focuses on the development of medical technologies tailored to the individual treatment of diseases that are considered major causes of mortality and that reduce quality of life (mostly cancer and heart disease and neurodegenerative disorders and infectious diseases). CTMM facilitates the rapid translation of these scientific advances into clinical applications.
- The BioMedical Materials programme (BMM, since 2008) plays a key role in the development of medical breakthroughs in healthcare especially it makes innovations in biomedical materials more efficient and develops effective treatments.
- The Dutch Parelsnoer Institute (PSI) – a partnership between the eight university medical centres (teaching hospitals) in the Netherlands. Established in 2007 by NFU (Netherlands Federation of University Medical Centres), the institute gathers clinical data and biomaterials from all the participating institutions so that together they can promote the advance of science, improve patient treatment and encourage the development of new products. Initially, the project is focusing upon nine groups of medical conditions, its so-called “pearls”. They are cerebrovascular accident (strokes), diabetes mellitus, hereditary colorectal cancer, inflammatory bowel diseases (Crohn's disease and ulcerative colitis), leukaemia, neurodegenerative diseases such as Alzheimer's, renal failure, rheumatoid arthritis and arthrosis and congenital heart diseases. In the future, activities will be expanded to include other conditions. PSI is actively involved in the development of the new European Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure (BBMRI) initiative, which aims to enhance the value of biomedical science and so create a more effective research environment for the discipline in Europe.

**The Wageningen Centre for Food and Nutrition (WCFS)** set up as a Top Institute in 1997 for a period of four years, followed by WCFS+ (2003-2006) including new partners from two other Dutch universities - RUG, UM - in the field of food and nutrition and health.

The new Innovation Programme Food and Nutrition included the **Top Institute Food and Nutrition – TIFN** (in fact the next phase of WCFS+) – and a programme aimed at technology transfer to and support of SMEs (Food Valley) was financed for another four years period (2006-2010). Industry partners are the same as for WCFS (large R&D-active companies in food industry) but now also companies from abroad are included. TIFN and Food Valley have been **integrated into the Topsector Agrofood**.

<sup>117</sup> For an overview see: <http://www.lifescienceshealth.com/calls-partnerships/introduction.html>

It took a long time before academics became really focussed on the research agendas of industry, but also for industry to formulate their questions in such a way that they could be communicated to researchers (it also improved their R&D strategy).

Scientific excellence of TIFN was measured in Evaluation (done by Technopolis in 2011), and showed good or very good results, based for instance on the number of theses resulting from PHD students doing research in this context, and impact scores of TIFN publications, leading to the assessment that TIFN research is belonging to top players in its field.

### G.3 Genomforschungsförderung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Aktivitäten des BMBF und des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN)

#### G.3.1 Historischer Kontext der Genomforschungsförderung

Ihren zentralen Ausgangspunkt hatte die Förderung der Genomforschung in Deutschland mit dem Deutschen Humangenomprojekt (DHGP), welches 1995 initiiert und vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) mit etwa 20 Mio. DM pro Jahr gefördert wurde. Das DHGP war das erste Genomforschungsprogramm in Deutschland überhaupt. Bis dahin war das Thema „...gesellschaftlich umstritten und wurde daher stiefmütterlich behandelt.“ (Interview Experte)

Im Rahmen des DHGP erfolgte einerseits eine Beteiligung am internationalen Humangenomprojekt, andererseits wurden neue Strukturen implementiert, unter anderem auch Serviceeinrichtungen zum Sequenzieren von Genen. Ein weiterer zentraler Aspekt war der Versuch der frühen Etablierung von Verwertungsstrukturen, die zum damaligen Zeitpunkt auch neu für das BMBF waren. Unsere InterviewpartnerInnen führen dies auf die Existenz größerer Pharmabetriebe in Deutschland zurück und bemerkten, „...dass der Verwertungsgedanke in Österreich eine geringere Rolle spielen könnte, da es derartige Industrieplayer in Österreich kaum gibt.“ Insgesamt bewirkte das DHGP lt. InterviewpartnerInnen die Etablierung eines leistungsfähigen Kooperationsnetzes von ForscherInnen in der deutschen Humangenomforschung. Laut InterviewpartnerInnen hat das DHGP für die Genomforschung in Deutschland darüber hinaus auch gesellschaftlich einen Durchbruch gebracht. 2004 wurde es – die Ziele waren erreicht – eingestellt.

Aufbauend auf den Erfahrungen des DHGP wurde 2001 das Nationale Genomforschungsnetzwerk (NGFN) ins Leben gerufen. Das NGFN kann, auch wegen der weitgehenden Parallelität in der Laufzeit, in großen Teilen als deutsches Pendant zu GEN-AU gesehen werden. Das Netz hat allerdings einen deutlich spezifischeren Zuschnitt auf die Humangenomforschung und dient der Erforschung der genetischen Ursachen verbreiteter Volkskrankheiten.<sup>118</sup> Ein weiteres Spezifikum ist die Fokussierung auf Interdisziplinarität, insbesondere die Kooperation zwischen Kliniken und Grundlagenforschung.

Neben dem NGFN für die Humangenomforschung wurden drei weitere größere thematische Genomforschungsprogramme aufgelegt:

- GABI (Genomanalyse im biologischen System Pflanze, heute firmierend unter dem Titel „Plant 2030“) für die Pflanzengenomforschung
- FUGATO (Funktionelle Genomanalyse im tierischen Organismus) für die Tiergenomforschung
- GENOMIK (Genomforschung an Mikroorganismen)

Mit 2013 lief das NGFN aus. Lt. InterviewpartnerInnen ist dies zum Einen der Beobachtung zuzuschreiben, dass „... von Zeit zu Zeit auch die Politik neue Pfade betreten muss“ sowie andererseits der Entwicklung der Genomforschung zu einem etablierten Technologiefeld. Andere Gebiete sind – auch unter Zuhilfenahme von Genomforschung bzw. Gentechnologien – gesellschaftlich wichtiger geworden.

#### G.3.2 Das NGFN in der Detailbetrachtung

Im Folgenden wird das NGFN auf Grund seiner Parallelität zu GEN-AU genauer diskutiert. Von der Laufzeitbetrachtung her gab es, ähnlich wie bei GEN-AU, drei Phasen:

- NGFN-1 lief von 2001 bis 2004.

---

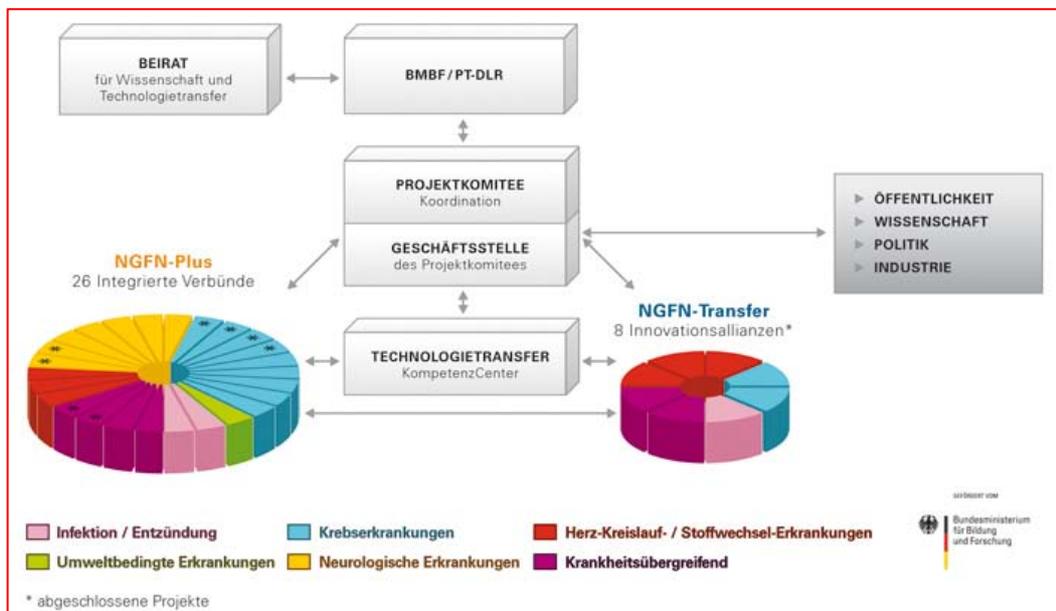
<sup>118</sup> [http://www.ngfn.de/index.php/portr\\_t\\_ngfn.html](http://www.ngfn.de/index.php/portr_t_ngfn.html)

- NGFN-2 führte das NGFN zwischen 2004 und 2008 weiter - basierend auf einem Gutachten einer internationalen Expertenkommission im Jahr 2003, die dem NGFN bescheinigte, dass das NGFN für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf dem Gebiet der Krankheitsbekämpfung „von größter Bedeutung“ ist.
- Das NGFN wurde in der dritten und abschließenden Förderphase, nun als „Programm der medizinischen Genomforschung“ bezeichnet, für die Jahre 2008 bis 2013 leicht umstrukturiert. Es bestand nunmehr aus den Förderschienen NGFN-Plus sowie NGFN-Transfer.

Die Struktur des Programms ist in Abbildung 17 dargestellt. Gut sichtbar ist die Fokussierung des Netzwerkes in NGFN-Plus auf 26 so genannte „Genomverbünde“, das sind Forschungsverbundprojekte, die sechs Krankheitsfeldern zugeordnet sind: Infektion/Entzündung, Krebserkrankungen, Herz, Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen, umweltbedingte Erkrankungen, neurologische Erkrankungen sowie krankheitsübergreifende Themen.

Ebenfalls klar ersichtlich ist die Intention des NGFN, eine tatsächliche Marktüberleitung zu erwirken. So haben acht „Innovationsallianzen“ bei NGFN-Transfer entsprechende Technologien oder Produkte entwickelt. Der verfolgte Ansatz scheint hierbei weit über die einer reinen Patentverwertung hinauszugehen. Die acht Innovationsallianzen sind letztlich ebenfalls Kooperationsverbünde von forschenden Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die die entsprechenden neuen Produkte und Technologien zur Marktreife entwickeln. Unterstützt werden die Marktüberleitungsbemühungen von den Dienstleistungen einer Technologietransferstelle, die von der auf Biotech spezialisierten Ascenion GmbH, einer 100%igen Tochter der LifeScience Stiftung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung, bereitgestellt wird.

Abbildung 17 Struktur des NGFN, 3. Phase



Quelle: NGFN

Tabelle 48 Finanzierung des NGFN in der dritten Förderphase, Daten für die gesamte Laufzeit, 2008-2013

	NGFN-Plus	NGFN-Transfer	Gesamt
Budget (Mio. €)	188	12,1	200,1
Budgetanteil (%)	93,9	6,1	100,0
Anzahl Verbundprojekte bzw. Innovationsallianzen (n)	26	8	-
Durchschnittliches Budget pro Projekt (Mio. EUR)	7.2	1,5	-

Quelle: NGFN, eigene Darstellung und Berechnung

Tabelle 48 zeigt das Gesamtbudget von NGFN für die 3. Förderphase aufgeschlüsselt nach den Linien „NGFN-Plus“ und „NGFN-Transfer“. Es zeigt sich, dass der Großteil (rd. 94%) der Fördermittel den 26 Forschungsverbundprojekten zugeordnet wurde. Das Gesamtbudget für die 3. Phase lag bei EUR 200 Mio. Die InterviewpartnerInnen kommentierten diese Budgets durchwegs positiv, „...man hat durchaus Geld in die Hand genommen.“

Generell wurden seitens der InterviewpartnerInnen das NGFN und seine positiven Effekte für die Genomforschung hervorgehoben. Hatte das DHGP zunächst für eine Vernetzung zwischen den GenomforscherInnen gesorgt, so half das DFGN insbesondere die institutionellen und kulturellen Barrieren zwischen dem Grundlagenforschungsbereich sowie dem klinischen Bereich abzubauen. Zwei wesentliche Ergebnisse des DFGN wurden darüber hinaus hervorgehoben:

- Zum Einen der Beitrag, den das NGFN lieferte, um Deutschland an die internationale Spitze der Genomforschung zu hieven. Das NGFN wurde in der Folge als „Enabler“ gesehen, damit Deutschland sich als Partner bei internationalen Großforschungsverbänden etablieren konnte. Dies betrifft zum Beispiel große epidemiologische Studien, Mausmodelle oder große Sequenzierungsprojekte z.B. im Diabetesbereich sowie globale Großprojekte (Large Scale Biomedical Research Projects). Teilweise werden derartige internationale Beteiligungen vom BMBF gefördert.
- Zum Anderen wird als weiterer wesentlicher Impact der Beitrag des NGFN zur Etablierung der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) gesehen. Als Herzstück der 2010 im Rahmenprogramm „Gesundheitsforschung“ des BMBF (siehe auch weiter unten) dienen die sechs geplanten (und teilweise bereits implementierten) DZG der biomedizinischen und klinischen Forschung sowie der Patientenversorgung in sechs definierten Krankheitsfeldern, die als „grand societal challenges“ gewertet werden.

Box 5 DZG – Die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung

Die DZG<sup>119</sup> können als institutionalisierte Verbundprojekte gesehen werden. In jedem Zentrum arbeiten mehrere Kliniken, Universitäten und außeruniversitäre F&E-Einrichtungen zusammen. Die Zentren sind in der Folge dezentral aufgebaut und verfügen über mehrere in Deutschland verteilte Standorte. Die Grundüberlegung für den neuen Förderansatz ist, dass die Übersetzung der Ergebnisse der Grundlagenforschung in die Kliniken Zeit benötigt und „...dies erfordert eine langfristige Förderperspektive, die nur im Rahmen der institutionellen Förderung realisierbar ist.“<sup>120</sup> Die sechs Gesundheitszentren erhalten rd. 200 Mio. EUR pro Jahr. Wenngleich diese Zentren keine reinen Genomforschungszentren sind, so spielen die Genomforschung und die Genomtechnologie eine wichtige Rolle.

<sup>119</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL) und das Deutsche Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK).

<sup>120</sup>[http://www.bmbf.de/pub/deutsche\\_gesundheitszentren.pdf](http://www.bmbf.de/pub/deutsche_gesundheitszentren.pdf)

### G.3.3 Weitergehende Organisation der und Ansätze zur Förderung der Life Sciences im BMBF

Die Förderaktivitäten des BMBF im Bereich der Genomforschung sind nur als Teilaspekt eines breiter angelegten Ansatzes zur Förderung der Life Sciences durch das BMBF zu betrachten. Dem BMBF kommt hierbei die Aufgabe zu, die durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) durchgeführte Grundlagenforschung im Rahmen einer Projektförderung (meist Verbundprojekte, aber auch Einzelprojekte) fortzuführen und dabei Forschungsthemen zu adressieren, die gesellschaftliche Herausforderungen zum Inhalt haben.<sup>121</sup>

Für die Aktivitäten des BMBF im Bereich der Life Sciences sind vor allem zwei Strategien maßgebend:

- Das **Rahmenprogramm Gesundheitsforschung** für die medizinische Biotechnologie sowie
- Die **Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030** für die industrielle Biotechnologie und Pflanzenbiotechnologie

Das **Rahmenprogramm Gesundheitsforschung** hat eine Laufzeit von 8 Jahren (2010 bis 2018). Es definiert insgesamt sechs Aktionsfelder:<sup>122</sup>

- Das *erste Aktionsfeld* wird als strukturelle Herausforderung gesehen und bezieht sich inhaltlich auf die gebündelte Erforschung von Volkskrankheiten. Die bereits erwähnten DGZ sind in diesem Feld ein wesentliches Instrument, daneben werden jedoch auch weiterhin krankheitsbezogene Projektförderungen angeboten.
- Das *zweite Aktionsfeld* fokussiert auf den Themenbereich individualisierte Medizin. In diesem Feld sollen verschiedene aufeinander abgestimmte Förderaktivitäten angeboten werden, die den gesamten Prozess von der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung über die präklinische Forschung, klinische Studien (Phasen I bis III), sowie Therapievergleichsstudien, Therapieoptimierungen bis hin zur Versorgungsforschung und der Gesundheitsökonomie abdecken sollen.

Im Bereich der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung werden vor allem vier Bereiche angesprochen: die medizinische Genomforschung, die Systembiologie (hier ist ein eigener „Innovationswettbewerb Systembiologie“ geplant), Computational Neuroscience und die Stammzellenforschung. Für die medizinische Genomforschung wird auf Beiträge des NGFN, der Medizinischen Infektionsgenomik sowie der internationalen Aktivitäten wie dem International Epigenome Consortium (IHEC) und dem ERA-NET on Genomics and Genetic Epidemiology of Multifactorial Disease (GenERA) verwiesen.

- Das *dritte Aktionsfeld* zielt auf die Präventions- und Ernährungsforschung. Im Rahmen dieses Aktionsfeldes werden die epigenetische Forschung, der Nutzen von Präventionsmaßnahmen, die epidemiologische Forschung und die Ernährungsforschung sowie die umweltbezogene Gesundheitsforschung und Impfstoffentwicklung im Rahmen von Projekten gefördert.
- Das *vierte Aktionsfeld* adressiert die Versorgungsproblematik. Geplant sind in diesem Bereich sowohl der Aufbau von spezifischen Strukturen (z.B. durch den Aufbau von Zentren der gesundheitsökonomischen Forschung) und Projektförderungen, wobei Themen wie zum Beispiel die Arzneimitteltherapiesicherheit abgedeckt werden.

<sup>121</sup> Bundesforschungsbericht 2012, S. 166f.

<sup>122</sup> <http://www.bmbf.de/pub/gesundheitsforschung.pdf>

- Das *fünfte Aktionsfeld* behandelt die Gesundheitswirtschaft, d.h. die Erstellung und Vermarktung von Gütern und Dienstleistungen zur Prävention, Behandlung, Rehabilitation und Pflege. Forschung und Entwicklung gehört im Satellitenkonto für die Gesundheitswirtschaft zur Grundstufe dieses Wirtschaftsbereiches. Das Aktivitätsfeld spricht insbesondere Vorhaben an, „...*innovative Ansätze aus der Wissenschaft schneller in die klinische Anwendung und auf den Markt zu bringen und so die Gesundheitswirtschaft zu stärken.*“ Darüber hinaus ist u.a. in dem Aktionsfeld eine eigene Forschungsstrategie Gesundheitswirtschaft angedacht, die vor allem ressortübergreifend über mehrere Ministerien (BMG, BMWi, BMELV, BMFSJ, BMAS) implementiert werden soll. Auch Förderaktivitäten im Bereich der Medizintechnik – im BMBF über einen „Aktionsplan Medizintechnik“ strategisch geplant und koordiniert – sind in diesem Feld angesiedelt.
- Im *sechsten Aktionsfeld* wird die internationale Dimension betrachtet. Hierbei geht es vor allem um die Beteiligung Deutschlands an europäischen und internationalen Kooperationen, insbesondere an ERA-Nets, Europäischen Infrastrukturen und an Joint Programming Initiativen.

Die **Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030** verfolgt vor allem zwei Ziele:<sup>123</sup> Zum Einen soll Deutschland im internationalen Vergleich „...*zu einem dynamischen Forschungs- und Innovationsstandort für bio-basierte Produkte, Energien, Verfahren und Dienstleistungen werden.*“ Zum Anderen sollen mit den Forschungsergebnissen „...*zugleich wichtige Beiträge für unsere globalen Verpflichtungen insbesondere auf den Feldern der Welternährung sowie beim Klima-, Ressourcen- und Umweltschutz im Zusammenhang mit der Nutzung biologischer Ressourcen geleistet werden.*“

Insgesamt sind fünf Handlungsfelder definiert, und zwar in den Bereichen Sicherung der weltweiten Ernährung, nachhaltige Steigerung der Agrarproduktion, Produktion sicherer und gesunder Lebensmittel, die industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie der Ausbau von Energieträgern auf Basis von Biomasse. Für die Umsetzung der Strategie wird auf einen Mix aus institutioneller Förderung (für Einrichtungen wie die Helmholtz-Gemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft, die Fraunhofer-Gesellschaft und die Leibniz-Gemeinschaft) und F&E-Projektförderung (Einzel- und Verbundprojekte mit vorwettbewerblichem Charakter) zurückgegriffen. Eine besondere Rolle spielt auch die Ressortforschung, die jedoch dem Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) zugeordnet ist.

Neben diesen zwei Hauptstrategien gibt es noch eine Vielzahl weiterer spezifisch auf die Life Sciences zugeschnittene Förderlinien und -strukturen. So besteht beispielsweise ein separat geführter Förderschwerpunkt zu rechtlichen, ethischen und sozialen Aspekten der modernen Lebenswissenschaften (**ELSA**), welcher vom BMBF mit EUR 4 Mio. pro Jahr gefördert wird. Als Strukturen wurden ein eigener Deutscher Ethikrat sowie ein Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften (DRZE) eingerichtet (wobei es Aufgabe des DRZE ist, Informationen zur modernen Biowissenschaft und ihrer medizinischen Anwendung zentral verfügbar zu machen).

Darüber hinaus sind auch **KMU- und Gründungsförderungen** des BMWF zu nennen, die sich speziell an den Biotechnologiebereich richten: die Gründungsoffensive GO-Bio, der Inkubator am caesar Bonn, Spinnovator, die Innovationsakademie Biotechnologie oder u.a. die Programme KMU-innovativ: Biotechnologie und KMU-innovativ: Medizintechnik.

Tabelle 49 zeigt die Ausgaben des BMBF für die Jahre 2009 und 2010 (IST-Zahlen) gemäß des aktuellen Bundesberichtes „Forschung und Innovation“ für die Bereiche Gesundheitsforschung und Medizintechnik sowie für die Biotechnologie. So wurden im Jahr 2010 knapp EUR 1 Mrd. für F&E seitens des BMBF in den genannten Berei-

<sup>123</sup> <http://www.bmbf.de/pub/biooekonomie.pdf>

chen ausgegeben (sowohl für Projektförderungen, die Ressortforschung und die institutionelle Förderung). Dies entspricht ca. 14,3% des gesamten Mitteleinsatzes des BMBF für F&E im Jahr 2010.

Tabelle 49 Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung für Projektförderung, Ressortforschung und institutionelle Förderung, nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

Förderbereich	2009		2010	
	Gesamt [Mio. EUR]	davon F&E [Mio. EUR]	Gesamt [Mio. EUR]	davon F&E [Mio. EUR]
Gesundheitsforschung und Medizintechnik	587,3	587,3	643,8	643,8
Biotechnologie	386,1	386,1	390,1	390,1
SUMME	973,4	973,4	1.033,9	1.033,9
Gesamtausgaben des BMBF	8.239,1	6.990,5	8.608,3	7.243,8
Anteil der Gesundheitsforschung, Medizintechnik und Biotechnologie an den Gesamtausgaben	11,8%	13,9%	12,0%	14,3%

Quelle: BMBF: Bundesbericht Forschung und Innovation 2012, eigene Berechnungen

Organisationsmäßig ist festzuhalten, dass die „Lebenswissenschaften“ eine der sieben fachlichen Hauptabteilungen des BMBF ist und damit zum Beispiel gleichrangig neben den Abteilungen 1 (Strategien und Grundsatzfragen), 4 (Wissenschaftssystem) oder 5 (Schlüsseltechnologien – Forschung für Innovationen) steht. Dies ist ein Indiz für eine hohe strategische Bedeutung, die den Lebenswissenschaften seitens des deutschen Bundes zugesprochen wird. Der Abteilung 6 sind insgesamt sieben Referate zugeordnet (das sind die Referate für Strategie und Grundsatzfragen der Lebenswissenschaften, Ethik und Recht, Lebenswissenschaftliche Forschungseinrichtungen, Lebenswissenschaftliche Grundlagenforschung, Gesundheitsforschung, Gesundheitswirtschaft sowie Bioökonomie).

In Summe zeigt sich nicht nur eine hohe strategische Bedeutung, die den Life Sciences im BMBF zugesprochen wird, sondern auch ein sehr differenziertes und arbeitsteiliges Fördersystem, wobei insbesondere der Anwendungsbereich – lt. InterviewpartnerInnen sind Aktivitäten im Bereich der Grundlagenforschung erst in jüngster Zeit beim BMBF hinzugekommen – aber auch die wirtschaftliche Verwertung von F&E-Ergebnissen wesentliche Aktivitätsfelder der (Förder-)Aktivitäten des BMBF sind. Deutsche InterviewpartnerInnen, die auch das österreichische System kennen, strichen die deutlich stärkere thematische Konzentration von Agenden, die mit der Förderung der Lebenswissenschaften im Zusammenhang stehen, in einem einzelnen Forschungsministerium im Vergleich gegenüber Österreich hervor.

#### G.3.4 Abschließende Betrachtung

Eine abschließende Betrachtung der Effektivität und Effizienz des deutschen Förderansatzes für die Lebenswissenschaften – d.h. die Beurteilung dessen, ob der Ansatz auch tatsächlich so funktioniert wie dargestellt –, gestaltet sich im Rahmen dieser Fallstudie schwierig, auch ob des Fehlens öffentlich verfügbarer umfassender Evaluierungen. Generell ist das Feedback der insgesamt vier InterviewpartnerInnen aus der DFG, dem BMBF, dem NGFN und einem privaten auf den deutschen Biotechsektor spezialisierten Beratungsunternehmen positiv. Der breite ausdifferenzierte Förderansatz wurde hervorgehoben, und insbesondere die Wirkungen die das NGFN entfaltet hat. Diese lagen zum Einen in der Heranführung der deutschen Genomforschung an die internationale Spitze, und zum Anderen in der Etablierung interdisziplinärer Netzwerke und Institutionen, die ohne die entsprechenden vom NGFN gesetzten Aktivitäten so nicht erfolgt wären.

Schwachstellen der deutschen Life Sciences wurden weniger im Bereich der Forschung, als vielmehr in der Verwertung (nicht ausgebaute Venture Capital Industrie, und im internationalem Spitzenvergleich schwächere Ausstattung mit deutschen

Großunternehmen der Pharmabranche) gesehen. Es besteht ein gewisses Verständnis für das Auslaufen des Genomforschungsprogramms NGFN, da viele Genomforschungstätigkeiten als zentrale Teilaspekte anderer Förderinitiativen weitergeführt werden. Andererseits gab es auch eine enttäuschte Stimme, *„...da es viele Dinge gibt die noch völlig unbekannt sind und systematisch erforscht werden müssen.“* In Richtung neuer institutioneller Förderungen wie bei den der DGZ gab es auch Kritik, denn durch Mittelkonkurrenz würde es zu einer *„... Kannibalisierung der Finanzierung bei den Universitäten kommen, die entsprechend ausgeblutet werden.“* Eine gewisse Unklarheit, „wo die Reise hingeh“, wurde der Nationalen Forschungsstrategie Bio-Ökonomie 2030 und den dort gesetzten Aktivitäten attestiert.

Einig waren sich alle InterviewpartnerInnen darin, dass thematischen Förderprogrammen und darin geförderten Verbundprojekten eine hohe Bedeutung zukommt. *„Hauptsächlich“* bis hin zu *„nur durch diese“* - so die Stellungnahmen - lässt sich seitens der Politik eine Steuerung in neue Themen und Richtungen bewirken, insbesondere dann, wenn institutionelle Barrieren überwunden werden müssen und die Interdisziplinarität wichtig wird. Eine reine Fokussierung auf institutionelle Förderungen beraubt dieser Steuerungsmöglichkeiten und *„...bietet weniger Flexibilität und weniger Leben, ob des reduzierten Wettbewerbs.“* Gleichwohl ist auch eine institutionelle Förderung notwendig: *„Auf den Mix kommt es an.“*

Wenngleich eine Bewertung des tatsächlichen Erfolges des sehr breiten ausdifferenzierten deutschen Ansatzes in dieser Fallstudie nicht möglich ist, und es fragwürdig ist ob er auch in seiner Gänze auf das deutlich kleinere Österreich übertragen werden kann, so gibt es doch Ansätze, die zumindest auf konzeptueller Ebene Einzug in die Diskussion um die zukünftige Ausgestaltung der österreichischen Förderung der Life Sciences Einzug halten können: Dazu gehören u.a. auch die stärkere Berücksichtigung anwendungsorientierter F&E und des Verwertungsthemas, die gezielte Fokussierung auf die Interaktion zwischen dem klinischen Bereich und der Grundlagenforschung oder die Fokussierung auf die Erforschung von „Volkskrankheiten“, wo die Genomforschung nur einen Teilaspekt der durchzuführenden F&E darstellt.

## Anhang H Tabellen- und Abbildungsübersicht

### Abbildungen

Abbildung 1	Geförderte Forschungsprojekte in GEN-AU, nach Projektgröße (Tsd. EUR) und Projektart .....	29
Abbildung 2	Verteilung der FWF-Projekte in den Life Sciences (2003-2012) auf Institute mit bzw. ohne GEN-AU-Förderung, nach Forschungsstätten.....	40
Abbildung 3	Verteilung von GEN-AU- und FWF-Projekten auf Organisationstypen.....	41
Abbildung 4	Anteil der Infrastrukturinvestitionen nach dem Anteil der Institute aus den Life Sciences mit und ohne GEN-AU-Förderung.....	50
Abbildung 5	Einfluss von GEN-AU auf die Karriere von ForscherInnen .....	83
Abbildung 6	Aspekte der Teilnahme an GEN-AU, von denen ForscherInnen direkt profitierten.....	84
Abbildung 7	Jetzige Position der GEN-AU-Projektleiter und -koordinatoren.....	84
Abbildung 8	Mobilität von verschiedenen GEN-AU-Personengruppen .....	85
Abbildung 9	Karrierefortschritt nach verschiedenen GEN-AU-Teilnehmergruppen .....	86
Abbildung 10	Verteilung der Geschlechter unter ProjektmitarbeiterInnen, nach Funktion .....	88
Abbildung 11	Vernetzung von Instituten durch gemeinsame GEN-AU-Projekte.....	114
Abbildung 12	Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Agriculture & Biology“ .....	142
Abbildung 13	Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Biochemistry, Genetics & Molecular Biology“ .....	143
Abbildung 14	Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Immunology & Microbiology“ .....	144
Abbildung 15	Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Neuroscience“ .....	145
Abbildung 16	Zitierbare Dokumente 2002-2011 im Teilbereich „Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics“ .....	146
Abbildung 17	Struktur des NGFN, 3. Phase .....	167

### Tabellen

Tabelle 1	Projektarten, Projektanzahl nach Programmphase, Fördersummen .....	2
Table 2	Project types, project numbers per phase, funding amount.....	10
Tabelle 3	Ziele des GEN-AU-Programms .....	20
Tabelle 4	Governance und Abwicklung von GEN-AU.....	24
Tabelle 5	Fördersummen nach Projektart und Programmphase, in Tsd. EUR ....	29
Tabelle 6	Anzahl bewilligter und abgelehnter Projekte und Subprojekte in Phase II, Bewilligungsquote, nach Projektart .....	31

Tabelle 7	Anzahl bewilligter und abgelehnter Projekte in Phase III, Bewilligungsquote, nach Projektart.....	32
Tabelle 8	Bewilligte und abgelehnte Projekte mit österreichischer Beteiligungen aus ERA-Nets und transnationale Initiativen im Rahmen von GEN-AU .....	32
Tabelle 9	Fördersummen nach Projektart und Forschungsbereich, in Tsd. EUR. ....	34
Tabelle 10	Anzahl der Subprojekten nach Organisationskategorie: nach Rolle im Projekt und Projektart.....	35
Tabelle 11	Positionierung von GEN-AU in der Life-Science-Landschaft: Anzahl und Organisationstyp der von GEN-AU und FWF geförderten Institute und Projekte.....	38
Tabelle 12	SFB (inkl. NFN) des FWF an Life-Science-Instituten mit und ohne GEN-AU-Förderung .....	43
Tabelle 13	Erfasste Infrastrukturen in den Life Sciences an Instituten mit bzw. ohne GEN-AU-Förderung .....	49
Tabelle 14	Evaluierung von Kurzanträgen für Verbundprojekte, zweite Phase, durch die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats.....	54
Tabelle 15	Entwicklung der Zahl der Prescreenings und Patentanmeldungen, 2009 bis 2011 .....	63
Tabelle 16	Entwicklung der Zahl der Patentanmeldungen nach Projekten .....	64
Tabelle 17	Mobilitätsstipendien.....	87
Tabelle 18	Anzahl und Anteil von (Sub-) Projekten, die von Frauen geleitet wurden.....	89
Tabelle 19	Frauenförderung in GEN-AU, Phase II und III .....	90
Tabelle 20	Biotechnologiestatistiken für den Unternehmenssektor 2011 oder letztes verfügbares Jahr.....	95
Tabelle 21	Österreichische Beteiligungen an RP6 u. RP7 im Life Sciences Bereich.....	97
Tabelle 22	Abstandsfaktor Österreichs zum Zitierungs-Durchschnitt der Top-5-Nationen in den Life Sciences Themengebieten; nach Landesgröße (Einwohner, Bruttoinlandsprodukt) Jahre 1997-2006 .....	98
Tabelle 23	Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2002-2011 .....	100
Tabelle 24	Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2002-2006 .....	101
Tabelle 25	Top-5-Nationen nach Anzahl der Publikationen bezogen auf die Landesgröße (Einwohnerzahl und Bruttoinlandsprodukt) im Zeitraum 2007-2011 .....	101
Tabelle 26	Anzahl der Subprojekten in Organisationen: nach Rolle im Projekt und Projektart .....	134
Tabelle 27	Die Positionierung von GEN-AU-Förderungen im Vergleich zu Life Sciences im FWF .....	136
Tabelle 28	Bewilligte Budgets und anerkannte Kosten abgerechneter Projekte, nach Programmphase.....	138

Tabelle 29	Absolute Anzahl an zitierbaren Dokumenten 2002 im Bereich „Agriculture and Biology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/ Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011 .....	143
Tabelle 30	Anzahl zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Biochemistry, Genetics and Molecular Biology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl 2002-2006 und 2007-2011 .....	144
Tabelle 31	Absolute Anzahl an zitierbaren Dokumenten 2002 im Bereich „Immunology & Microbiology“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011.....	144
Tabelle 32	Anzahl an zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Neuroscience“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011 .....	145
Tabelle 33	Anzahl an zitierbarer Dokumenten 2002 im Bereich „Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics“ und Rang in der Reihung der Nationen nach Zitierungen/Einwohnerzahl in den Jahren 2002-2006 und 2007-2011.....	146
Tabelle 34	Zusprachen des SNF nach Wissenschaftsgebiet 2012 .....	148
Tabelle 35	Zusprachen nach Institution in Biologie und Medizin 2012 .....	149
Tabelle 36	Budgets des SNF und des FWF im Vergleich zu Grundfinanzierung für Hochschulen.....	150
Tabelle 37	Liste der Nationalen Forschungsschwerpunkte in den Life Sciences...	151
Tabelle 38	Bundesbeiträge der KTI in den Life Sciences .....	151
Tabelle 39	Bundesbeiträge der KTI nach Life Sciences-Bereichen 2012 .....	152
Tabelle 40	Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig 2008.....	153
Tabelle 41	Personenförderungen des SNF nach Wissenschaftsgebiet.....	153
Tabelle 42	Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen, nach Fachgebieten .	154
Tabelle 43	Impact-Indikatoren für die Schweiz, nach Fachgebieten (100 = weltweiter Durchschnitt) .....	155
Tabelle 44	Rangliste der Länder nach Impact in den verschiedenen Fachbereichen, 2005-2009 .....	156
Tabelle 45	ERC Grants nach Wissenschaftsbereichen 2007-2012.....	156
Tabelle 46	Kooperationsindikatoren für die Schweiz (Ko-publikationen) .....	157
Tabelle 47	Public and private contribution to the life science sectors, 2012-2013	163
Tabelle 48	Finanzierung des NGFN in der dritten Förderphase, Daten für die gesamte Laufzeit, 2008-2013 .....	168
Tabelle 49	Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung für Projektförderung, Ressortforschung und institutionelle Förderung, nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten.....	171

## Textboxen

Box 1	Instrumente von GEN-AU: Förderung von Forschungsprojekten .....	25
Box 2	Instrumente von GEN-AU-Begleitmaßnahmen.....	28
Box 3	Struktur der Hintergrundberichte für die on-site Visits (am Bsp. CEMM) .....	67
Box 4	Top Institutes in Life Sciences and their further development.....	164
Box 5	DZG – Die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung.....	168



technopolis |group| Austria  
Rudolfsplatz 12/11  
A-1010 Wien  
Austria  
T +43 1 503 9592 12  
F +43 1 503 9592 11  
E [info.at@technopolis-group.com](mailto:info.at@technopolis-group.com)  
[www.technopolis-group.com](http://www.technopolis-group.com)