ÖAW
Österreichische Akademie der Wissenschaften

WISSENSCHAFT ALS BERUF

BESTANDSAUFNAHME – DIAGNOSEN – EMPFEHLUNGEN

Herausgegeben von Max Haller

ÖAW: Forschung und Gesellschaft 5

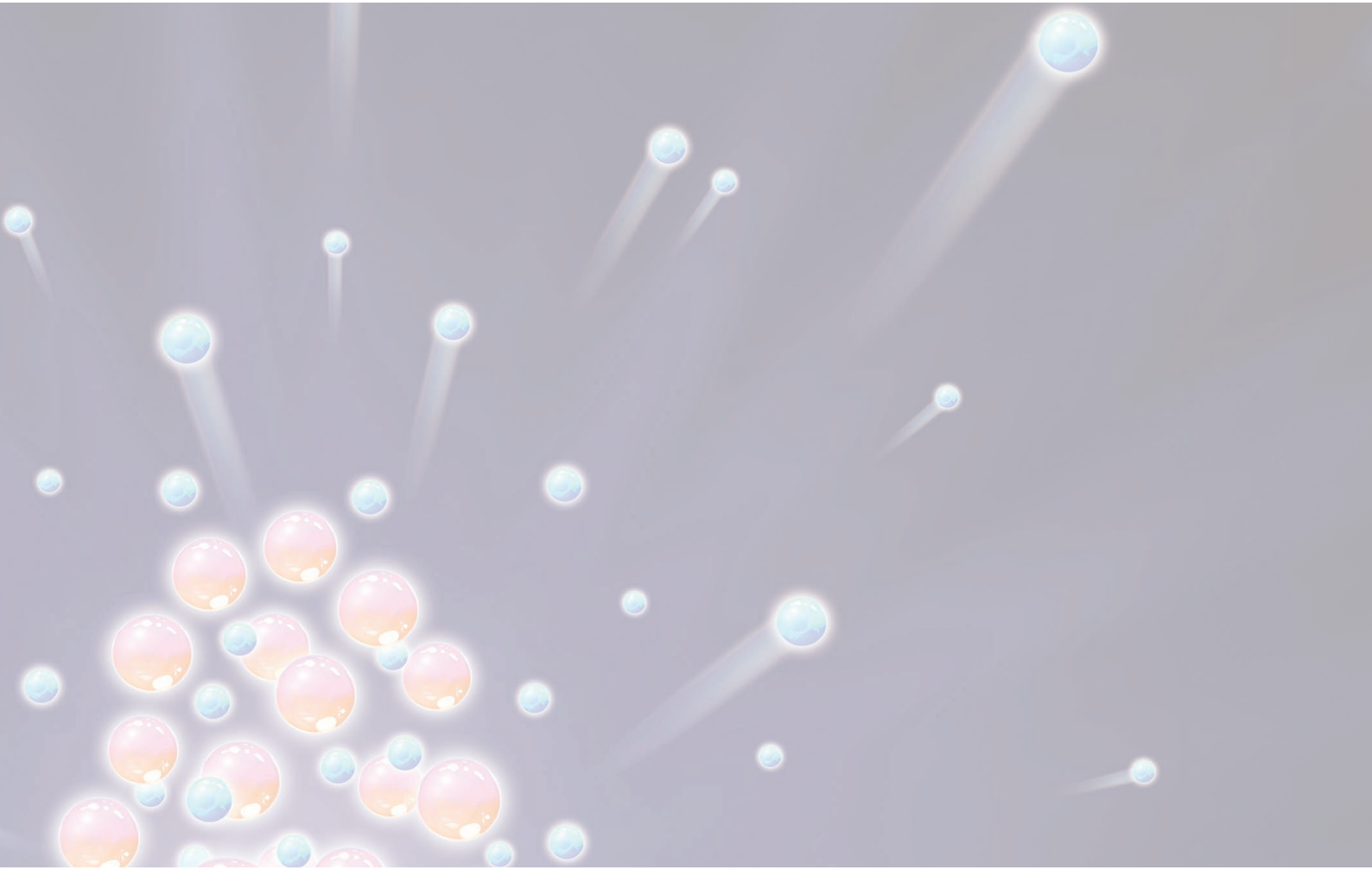
ÖAW
Österreichische Akademie der Wissenschaften

WISSENSCHAFT ALS BERUF

BESTANDSAUFNAHME – DIAGNOSEN – EMPFEHLUNGEN

Herausgegeben von Max Haller

ÖAW: Forschung und Gesellschaft 5



Geleitwort

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) sieht ihre wichtigsten Aufgaben darin, einerseits als fachlich breit zusammengesetzte Gelehrtengesellschaft autonom Zukunftsthemen zu formulieren, interdisziplinär zu diskutieren und der Öffentlichkeit zu vermitteln, und andererseits als wichtigster außeruniversitärer Träger anwendungsoffener Grundlagenforschung in Österreich Spitzenforschung auf hohem Niveau zu betreiben und den wissenschaftlichen Nachwuchs bestmöglich zu fördern. Das Bestehen von Gelehrtengesellschaft und Forschungsträger unter dem gemeinsamen Dach der ÖAW sichert die Interaktion beider Bereiche zum Wohle des wissenschaftlichen Fortschritts. Innovative Ideen und Problemlösungen entstehen oft an den Schnittstellen traditioneller Fachgebiete, wobei dem in der ÖAW gelebten Dualismus eine wesentliche Rolle zukommt. Hohe Priorität gilt dem wissenschaftlichen Diskurs im Rahmen von disziplinären Sektionen, interdisziplinären Kommissionen, Vorträgen und Symposien, und der Verbreitung der Ergebnisse in der Öffentlichkeit. Die vorliegende Publikation in der Serie „ÖAW: Forschung und Gesellschaft" dient diesem Zweck. Ich danke dem Herausgeber Max Haller und allen Beteiligten für ihre Beiträge und ihren Einsatz.

Helmut Denk
Präsident der ÖAW

Präambel

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) hat eine doppelte Funktion: Als „Gelehrtengesellschaft" versammelt sie die besten Köpfe aus fast allen Wissenschaftsdisziplinen in Österreich als Mitglieder und als größte außeruniversitäre Forschungsinstitution Österreichs unterhält sie eigene Forschungseinrichtungen mit Konzentration auf Spitzenforschung. Die ÖAW ist auch aufgefordert, zu wichtigen, aktuellen gesellschaftlichen und politischen Fragen Stellung zu nehmen.

Die Entwicklung von Wissenschaft und Forschung selbst ist einer dieser Bereiche, in welchen systematische Analysen und Vorschläge notwendig sind, um Politik und Öffentlichkeit in Österreich immer wieder auf seine Bedeutung aufmerksam zu machen. Dabei sollen Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen ausgearbeitet werden, die auch in Zeiten von Budgetrestriktionen eine Chance auf Umsetzung haben. Im Anschluss an eine Publikation, in welcher sich die ÖAW mit den finanziellen und organisatorischen Aspekten des „Wissenschaftsstandorts Österreich" befasste[1], widmet sich diese Veröffentlichung den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern selbst, der wichtigsten Ressource wissenschaftlicher Forschung, ihren Berufs- und Lebenszielen, und der Frage, welche Rahmenbedingungen geeignet sind, ihre Kreativität und Leistungsbereitschaft zu fördern. Kann man den Beruf Wissenschaft begabten jungen Menschen heute noch empfehlen? Diese Publikation versucht für einige zentrale Themen eine Bestandsaufnahme vorzunehmen, eine Diagnose zu erstellen und Vorschläge zu formulieren. Die Frage der geschlechtsspezifischen Chancen sowie Probleme der Finanzierung der Wissenschaft werden dabei als zentrale Querschnittsthemen betrachtet und dem entsprechend in jedem einzelnen Themenabschnitt mit einbezogen.

Die Ausarbeitung dieser Broschüre geht zurück auf die Anregung des Herausgebers, im Rahmen der philosophisch-historischen Klasse der ÖAW ein Symposium zum Thema „Wissenschaft als Beruf" abzuhalten. Diese Idee wurde vom Präsidenten der Akademie, em. Univ.-Prof. Dr. Helmut Denk, aufgegriffen. Er schlug vor, die Veranstaltung in den Kontext der jährlichen Feierlichen Sitzung der Akademie zu stellen und damit einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Die vorliegende Publikation ist in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil enthält die Vorträge und Koreferate beim Symposium „Wissenschaft als Beruf", das am 8. Mai 2012 an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften unter Teilnahme

[1] Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wissenschaftsstandort Österreich – Ein wissenschaftliches Entwicklungsland? Wien 2010.

renommierter in- und ausländischer Referent(inn)en stattgefunden hat. Der einleitende Beitrag des Herausgebers basiert auf seinem Festvortrag bei der Feierlichen Sitzung der ÖAW am 9. Mai 2012. Der zweite Teil enthält die Ergebnisse zweier intensiver Workshops einer von der ÖAW eingesetzten Arbeitsgruppe, die am 5. Juli und 20. September 2011 in Wien stattgefunden haben. Im Sinne einer möglichst umfassenden Information greift diese Broschüre auch einschlägige Diagnosen anderer Institutionen auf, so insbesondere solche des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF).

Bei der Organisation des Symposiums und der Redaktion dieser Broschüre wurde der Herausgeber inhaltlich unterstützt durch die ÖAW-Klassenpräsidentin Univ.-Prof. Dr. Sigrid Jalkotzy-Deger; sie nahm auch an beiden Arbeitsgruppen-Sitzungen teil. Verlässliche administrative Unterstützung leistete Frau Ingrid Fuchs (ÖAW), Schreib- und Korrekturarbeiten wurden sorgfältig von Gabriele Strohmeier (Institut für Soziologie der Universität Graz) ausgeführt. Die Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit dem Symposium und die Drucklegung dieser Broschüre wurden in effizienter Weise durch Dr. Marianne Baumgart und Mag. Angelika Eckel besorgt.

Zielpublikum dieser Broschüre sind Entscheidungsträger(innen) in allen Bereichen der Wissenschaftspolitik, von Bundesministerien und Landesregierungen bis hin zu Führungspersönlichkeiten an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sowie Wissenschaftsjournalist(inn)en als wichtige Vermittler zwischen Forschenden und allgemeinem Publikum. Es sind aber auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst, die sich fragen, welche Chancen in diesem Bereich heute in Österreich gegeben sind, welche Hürden zu nehmen sind, aber auch, welche Möglichkeiten dieser faszinierende Beruf immer noch bietet. Wir hoffen, dass die Broschüre zu einer lebendigen Diskussion um eine Frage beiträgt, die für die Zukunft dieses Landes von herausragender Bedeutung ist.

Max Haller
Herausgeber

Seite

INHALT

9 **I. Teil: Problemstellungen und Analysen**

1. Einleitung in die Thematik

10 **Max HALLER**, Wissenschaft als Beruf. Überlegungen zu neueren Tendenzen und aktuellen Problemen aus der Sicht von Max Weber

2. Erziehung und Bildung für Wissenschaft

31 **Svein SJØBERG**, Education for Science: PISA as a problematic indicator of quality

44 **Barbara SCHOBER**, Erziehung und Bildung für Wissenschaft aus bildungspsychologischer Perspektive

3. Wissenschaftliche Karrieren und wissenschaftliches Arbeiten im Hochschulbereich

54 **Reinhard KRECKEL**, Akademischer Nachwuchs als Beruf? Zur unzeitgemäßen Aktualität Max Webers

68 **Hans PECHAR**, Die Standesgliederung des akademischen Personals an deutschsprachigen Universitäten

4. Wissenschaft und Forschung im außeruniversitären Bereich

74 **Thomas HEINZE**, Trends und Entwicklungslinien der außeruniversitären Forschung im internationalen Vergleich

88 **David F. J. CAMPBELL**, Nicht-universitäre Forschung in den Wissensgesellschaften und in Österreich: Vernetzungen mit dem Hochschulsektor als Chance und Aufgabe für die Wirtschaft und die außeruniversitäre Forschung

5. Das Verhältnis von Beruf und Privatleben, Freizeit und Familie

95 **Inken LIND**, Wissenschaft als *„greedy occupation"*?

INHALT

Seite

II. Teil: Bestandsaufnahme, Diagnosen und Empfehlungen für Österrreich 111

Verfasst unter Mitarbeit von Markus Arnold, Rudolf Bretschneider, Birgit Buchinger, David Campbell, Ulrike Felt, Edeltraud Hanappi-Egger, Barbara Hey, Sigrid Jalkotzy-Deger, Jürgen Janger, Thomas Köhler, Inken Lind, Markus Müller, Hans Pechar, Ada Pellert, Susanne Pernicka, Falk Reckling, Christiane Spiel, Giulio Superti-Furga, Angela Wroblewski; Redaktion: Max Haller

1. Problemstellung 112
2. Was kann „Wissenschaft als Beruf" heute bedeuten? 116
3. Erziehung und Bildung für Wissenschaft 121
4. Auswahl und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses 123
5. Wissenschaftliche Karrieren heute 128
6. Wissenschaftliches Arbeiten in unterschiedlichen institutionellen und organisatorischen Kontexten 135
7. Beruf und Privatleben, Familie und Freizeit: Ist Wissenschaft noch immer eine männerdominierte *„greedy occupation"*? 141
8. Wissenschaft und Öffentlichkeit 149
9. Schlussbemerkungen 151
10. Zitierte Literatur 154

I. Teil:
Problemstellungen und Analysen

1. Einleitung in die Thematik

▶ Max HALLER
Institut für Soziologie, Karl Franzens-Universität Graz

Wissenschaft als Beruf.
Überlegungen zu neueren Tendenzen und aktuellen Problemen aus der Sicht von Max Weber

Kurzfassung

Wissenschaft erfordert nach Max Weber nicht nur Begabung und Kreativität, sondern auch Leidenschaft: in keiner anderen Tätigkeit sind die Resultate so wenig vorhersagbar und die wissenschaftliche Karriere ist selber ein „Hasard". Aufgrund der extremen Spezialisierung der modernen Wissenschaft und des raschen Veraltens ihrer Befunde steht laut Weber auch der grundlegende Sinn der Wissenschaft in Frage. Diese Thesen werden auf dem Hintergrund der strukturellen Veränderungen im letzten Jahrhundert in fünf Schritten diskutiert. (1) Zunächst wird gezeigt, dass das extreme (exponentielle) Wachstum der Wissenschaft in jüngster Zeit zu einem Ende gekommen ist und in Zukunft deutlich zurückgehen wird. (2) Eine wissenschaftspolitische Folgerung aus dieser Trendwende ist, die Mittel zusehends auf große Forschungseinheiten und Spitzenforschung zu konzentrieren. Der Autor stellt diese Tendenzen in Frage u.a. anhand einer Analyse der deutschen Exzellenzinitiative und von Studien über Spitzenforscher(innen). (3) Muss leidenschaftlich betriebenes wissenschaftliches Arbeiten negative Auswirkungen auf andere Lebensbereiche haben? Hier wird argumentiert, dass bei produktiver wissenschaftlicher Arbeit der zeitliche Umfang nur in begrenzter Weise wichtig ist; vielmehr sind auch schöpferische Ruhepausen essentiell. (4) Die Frauen haben im Bildungs- und Beschäftigungssystem einen enormen Aufstieg erreicht. Auf höheren wissenschaftlichen Positionen sind sie allerdings noch immer deutlich unterrepräsentiert. Der Autor führt dies auf drei Faktoren zurück; er verweist aber auch auf Tendenzen, welche die Perspektiven für wissenschaftliche Karrieren von Frauen verbessern werden. (5) Neuere Studien zeigen schließ-

lich, dass auch Begabung und Kreativität nicht nur individuell vererbte, unveränderliche Eigenschaften sind, sondern durch gezielte Förderung von früher Kindheit an erst stimuliert werden. Abschließend wird die These diskutiert, ob Wissenschaft einen Sinn an sich hat und zur Klärung und Weiterentwicklung grundlegender Werte beitragen kann. Während Weber in dieser Hinsicht sehr skeptisch ist, wird hier argumentiert, dass dies sehr wohl der Fall sein könne.

Max Weber wurde als der letzte deutsche „Universalgelehrte" bezeichnet. Ausgebildet als Jurist und Ökonom, umfassend versiert in Rechts-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte, wirkte er als Professor für Nationalökonomie in Freiburg, Heidelberg und München. Seine Schrift *„Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus"* machte ihn weltberühmt, sein Werk *„Wirtschaft und Gesellschaft"* zum Begründer der modernen Soziologie. Weber hatte höchste wissenschaftsethische Ansprüche; so bekämpfte er die Benachteiligung von Frauen und Juden auf den deutschen Universitäten und prangerte die Vermengung wissenschaftlicher und weltanschaulicher Aussagen an. Im Sommersemester 1918 lehrte er an der Universität Wien; seine Vorlesung wurde zum Stadtgespräch und nicht nur von Studierenden, sondern auch von vielen anderen Menschen besucht. Am 7. November 1919 hielt Max Weber in München einen viel beachteten Vortrag über „Wissenschaft als Beruf", an den ich in den folgenden Ausführungen anknüpfen möchte.

Die zentralen Thesen von Weber lauten: Wissenschaft ist ein hochqualifizierter Beruf, der wie ähnliche andere – etwa der des Arztes oder des Unternehmers – Verantwortungsbewusstsein und Kreativität erfordert. Wer jedoch Wissenschaftler werden will, muss dies aus Leidenschaft tun; diese ist die Vorbedingung für „Eingebung" und Kreativität. So schrieb er: *„Und wer also nicht die Fähigkeit besitzt, sich einmal sozusagen Scheuklappen anzuziehen und sich hineinzusteigern in die Vorstellung, dass das Schicksal seiner Seele davon abhängt ..., der bleibe der Wissenschaft fern. Niemals wird er das durchmachen, was man das ‚Erlebnis' der Wissenschaft nennen kann. Ohne diesen seltsamen, von den Draußen-Stehenden belächelten Rausch, diese Leidenschaft ..., hat einer den Beruf zur Wissenschaft nicht und tue etwas anderes. Denn nichts ist für den Menschen etwas wert, was er nicht mit Leidenschaft tun kann."* (Max Weber 1973, S. 311–12). Leidenschaftliche Hingabe ist für Weber deshalb notwendig, weil wissenschaftliche Arbeit und Karriere ein „Hasard" sind: Man weiß im vorhinein nie, ob aus einer Idee oder einem Projekt tatsächlich etwas herauskommen wird; und in keinem anderen Beruf dauert es so lange – oft bis zum 40. Lebensjahr –, bevor man endgültig anerkannt und beruflich abgesichert ist. Dazu kommen noch zwei weitere Probleme: die wissenschaftliche Spezialisierung ist extrem weit gediehen und die Wissenschaft kann ihren Sinn selbst nicht begründen.

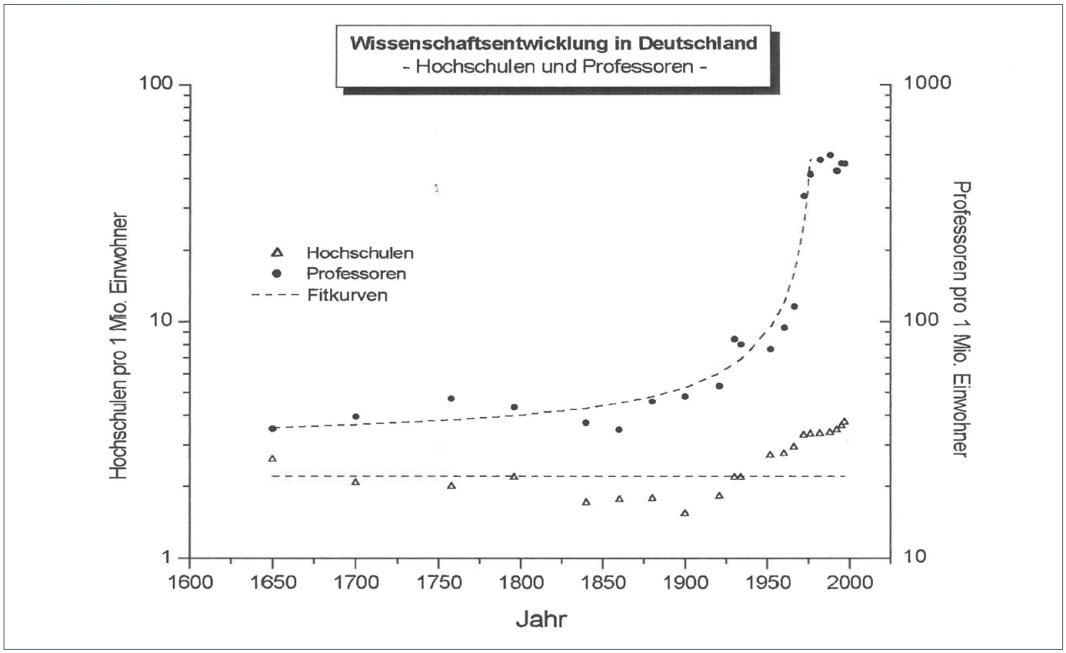
Viele dieser Thesen von Weber wirken erstaunlich modern; in mancher Hinsicht haben sich aber bedeutende Veränderungen ergeben. Generell gilt jedoch: Die Frage nach der

Stellung der einzelnen Wissenschaftler zu ihrem Beruf ist heute genauso wichtig wie vor hundert Jahren. Revolutionäre Ideen und Durchbrüche stammen immer von kreativen Einzelpersönlichkeiten. International anerkannte Wissenschaftler(innen) ziehen hochbegabte junge Menschen an, inspirieren Mitarbeiter und Kollegen, und sie tragen zu einem hohen Leistungsethos ihrer ganzen Institution bei. Im Anschluss an Weber möchte ich hier fünf Themen diskutieren.

Die Expansion und Spezialisierung der Wissenschaft und ihre Grenzen

Extreme Spezialisierung ist das erste Kennzeichen moderner Wissenschaft, das Weber hervorhebt: *„In der heutigen Zeit ist die Wissenschaft in ein Stadium der Spezialisierung ein-*

Abb. 1 Die relative Zunahme der Professor(inn)en und Hochschulen in Deutschland, 1600–2010



M. Kölbel (2002), „Das Wachstum der Wissenschaft in Deutschland 1650-2000", S. 115.

getreten, wie es früher unbekannt war, und dies (wird) in alle Zukunft so bleiben ... Nur durch strenge Spezialisierung kann der wissenschaftliche Arbeiter tatsächlich das Vollgefühl, einmal und vielleicht nie wieder im Leben, sich zu eigen machen: Hier habe ich etwas geleistet, was dauern wird. Eine wirklich endgültige und tüchtige Leistung ist heute stets: eine spezialistische Leistung." (Max Weber 1919). Die zunehmende Spezialisierung der Wissenschaft ist direkt korreliert mit ihrem Wachstum seit Beginn der frühen Neuzeit. Betrachten wir einige Indikatoren dazu.

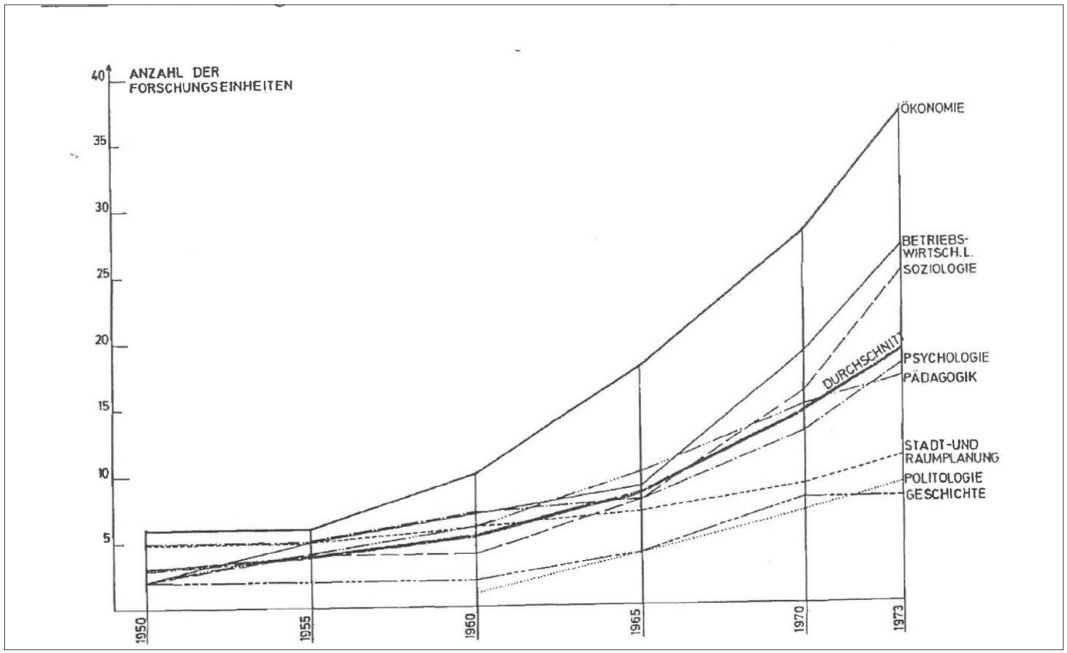
Verglichen mit allen anderen wirtschaftlich-gesellschaftlichen Bereichen ist die Wissenschaft weit überproportional gewachsen. Dies gilt für die Anzahl der Wissenschaftler, der Zeitschriften und Buchpublikationen, der Patente und Erfindungen. In all diesen Indikatoren hat sich die Wissenschaft von 1650 bis 1950 alle 15 Jahre verdoppelt; das war weit stärker als das Bevölkerungswachstum.

Abbildung 1 zeigt dieses exponentielle Wachstum am Beispiel der Entwicklung der Zahl der Professor(inn)en und Universitäten in Deutschland von 1600 bis 2000. Deutlich zu sehen ist hier das explosionsartige Wachstum seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Ein solches Wachstum ist auf Dauer aber unmöglich, schon aus demographischen Gründen. In einer Studie am Institut für Höhere Studien untersuchten wir die Expansion sozialwissenschaftlicher Forschungseinheiten in Österreich nach dem Zweiten Weltkrieg; wir sehen hier, dass es 1950 z.B. erst fünf ökonomische Forschungsinstitute gab, 23 Jahre später schon fast 40 (vgl. Abbildung 2). Wäre diese Expansion im gleichen Tempo weitergegangen, so würde es auf den Universitäten heute nur mehr Ökonomen geben, ja es wäre der Zeitpunkt absehbar, zu welchem alle Österreicher(innen) Sozialwissenschaftler(innen) sein müssten. Abbildung 3 zeigt die zunehmende Spezialisierung in der Wissenschaft am Beispiel der steigenden Anzahl der Studienrichtungen an der Universität Graz. Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert gab es praktisch nur die vier klassischen Fächer Theologie, Philosophie, Rechtswissenschaften und Medizin; heute gibt es rund 70 Studienrichtungen; die Zahl der Lehrenden stieg von 150 auf 2.600; jene der Studierenden von 1.500 auf 26.400.

Alle diese Daten legen nahe: Wachstum und Spezialisierung der Wissenschaft müssen sich irgendwann abschwächen. Dies erkennt man in neueren Daten sehr deutlich. Abbildung 4 zeigt den Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt von 1910 bis 2000 in Deutschland. Wir sehen hier, dass das Wachstum seit 1990 deutlich zurückgeht; die privaten Forschungsausgaben stagnierten sogar schon seit Anfang der 1970er Jahre.

Ganz allgemein gilt: Vom exponentiellen Wachstum geht die Wissenschaft in einen *steady state*, einen Gleichgewichtszustand über. Dies nicht zuletzt deshalb, weil das Wachstum selbst negative Effekte hat und auch in der Wissenschaft das Gesetz vom *abnehmenden Grenznutzen* gilt, das hier besagt: Je mehr in einem Bereich schon bekannt ist,

Abb. 2 Die Entwicklung der sozialwissenschaftlichen Forschungseinheiten in Österreich, 1950–1973



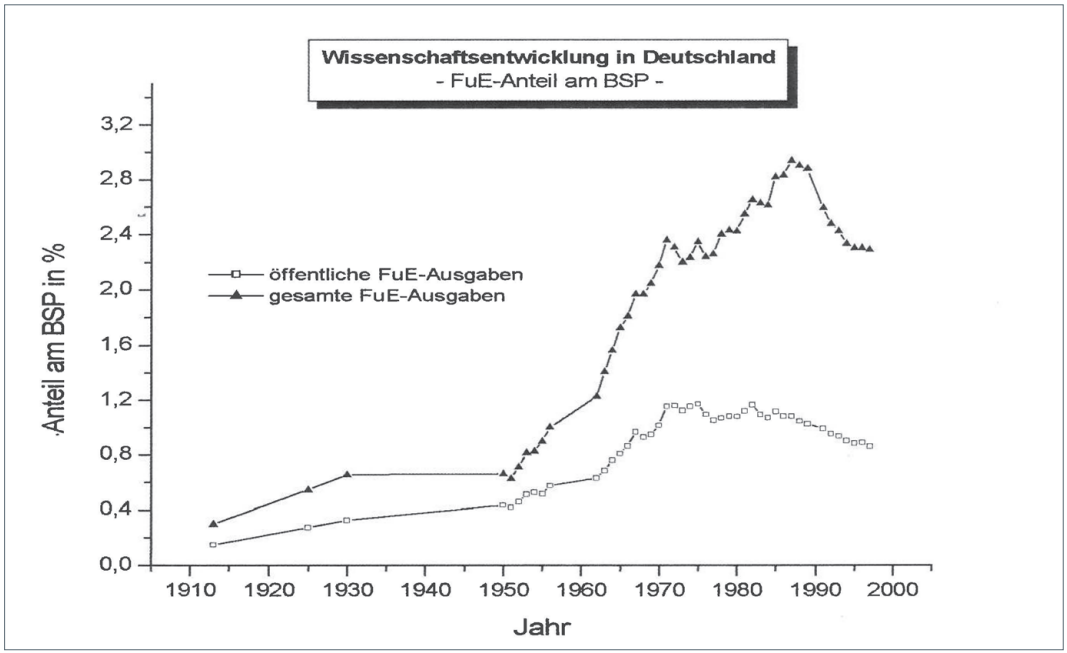
Quelle: Knorr/ Haller/ Zilian, Sozialwissenschaftliche Forschung in Österreich, Wien 1981, S. 20.

Abb. 3 Die Anzahl der Studienrichtungen an der Karl-Franzens-Universität Graz 1899/1900, 1949/50 und 2010/11

Studienjahr 1899/1990: ➢ 8 Studienrichtungen ➢ ca. 150 Lehrende ➢ ca. 1.500 Studierende	**Studienjahr 1949/50:** ➢ ca. 12 Studienrichtungen ➢ ca. 170 Lehrende ➢ ca. 3.400 Studierende	**Studienjahr 2010/11:** ➢ ca. 70 Studienrichtungen ➢ ca. 2.600 Lehrende ➢ 26.447 Studierende
Theologie →	**Theologie** →	Fachtheologie Lehramt Religionspädagogik Religionswissenschaft
Philosophie → [Fachschwerpunkte: I. Philosophie/Pädagogik II. Math./Naturwissenschaften III. Geschichte/Geographie IV. Philologie V. Archäologie/Kunstgeschichte]	Dr. phil. Lehramt → Leibeserziehung → Pharmazie Übersetzer/Dolmetscher →	**Geisteswissenschaftliche Fakultät** ca. 11 Lehramtsstudien ca. 10 BA-Studien ca. 20 MA-Studien Doktoratsstudium **Naturwissenschaftliche Fakultät** ca 10 BA-Studien ca. 20 MA-Studien Doktoratsstudium **Umwelt-, Regional- und Bildungs-wissenschaften** 2 Lehramtsstudien 6 BA-Studiengänge 8 MA-Studiengänge
Rechts- und Staatswissenschaften →	Rechtswissenschaften → Staatswissenschaften →	**Rechtswissenschaften** **Sozial- und Wirtschaftswissen-schaftliche Fakultät** BA + MA Betriebswirtschaft BA + MA Volkswirtschaft BA + MA Soziologie MA Wirtschaftspädagogik Doktoratsstudium
Medizin →	**Medizin** →	**Medizinische Universität Graz** Diplomstudium Humanmedizin Diplomstudium Zahnmedizin BA Pflegewissenschaft MA Gesundheitswissenschaft Doktorat Medizinische Wissenschaft

Quelle: Eigene Erhebung und Zusammenstellung anhand der Vorlesungsverzeichnisse der Karl-Franzens-Universität Graz

Abb. 4 Die Entwicklung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt in Deutschland 1910–2000



Quelle: M. Kölbel (2002), „Das Wachstum der Wissenschaft in Deutschland 1650–2000"

desto mehr Aufwand muss für neue Entdeckungen getrieben werden; es gilt aber wohl auch, dass die Zahl exzellenter Wissenschaftler(innen) langsamer wächst als die Zahl der Wissenschaftler(innen) insgesamt.

Als Folgen des abnehmenden Wachstums werden die begrenzten Mittel stärker konzentriert. Die Effizienz des Wissenschaftssystems soll erhöht werden. Dies erfordert seinerseits, den Output zu bewerten und die Mittel auf erfolgsträchtige Einheiten zu konzentrieren, dafür werden *Centers of Excellence* geschaffen. Es steigt der Druck auf die Forscher, mehr externe Mittel einzuwerben. Die Folge ist, dass sich zusehends nur mehr „gut gestylte" Mainstream-Vorhaben durchsetzen, die Chancen für wirklich innovative Forschung sinken. Sehr deutlich zeigt sich dies bereits in der milliardenschweren EU-Forschungsförderung (Haller 2001). Ein neues Zauberwort heißt „Evaluation" – mit der Folge, dass nicht nur die

Wissenschaftsbürokratie wächst, sondern auch der Aufwand der Forscher(innen) für die Erstellung von Gutachten, *Performance Records* und *Peer Reviews*. In Großbritannien wurde auf den Universitäten bereits „eine knallharte Kosten- und Leistungsrechnung nach dem Vorbild von Wirtschaftsunternehmen" eingeführt (Kölbel 2002). All dies wird ohne Zweifel zum bekannten *Matthäus-Effekt* führen: Wer hat, dem wird gegeben. Der Bamberger Soziologe Richard Münch spricht hier von der Entwicklung eines *„akademischen Kapitalismus"* (Münch 2011). Wie ist diese Entwicklung zu beurteilen?

Förderung von Exzellenzzentren und Forschungsschwerpunkten oder von kreativen Einzelforscher(innen) und ihren Gruppen?

Auch in Österreich soll das knapper werdende Geld auf wenige und aussichtsreiche Forschungsthemen und -zentren konzentriert werden. Ich möchte drei Probleme benennen, die damit verbunden sind.

Die erste Frage lautet, ob die Konzentration der Mittel der beste Weg ist, von Quantität zu Qualität zu gelangen. Hier ist die deutsche *„Exzellenzinitiative"* von größtem Interesse. In deren Rahmen wurden in einem strengen Evaluierungsverfahren 85 Universitäten und große Forschungsinstitute ausgewählt, die in den kommenden Jahren 1,9 Milliarden Euro zusätzlich erhalten sollen, damit sie sich zu Spitzenforschungseinrichtungen entwickeln können. Die *Homepage* der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bezeichnet diese Aktion als eine „Erfolgsgeschichte, die in kurzer Zeit vieles bewirkt hat"[1]. Betrachtet man das Ganze näher, sieht die Bilanz weniger berauschend aus. Tatsächlich wurde „eine Fülle zukunftsweisender Konzepte" vorgelegt. Zwischen solchen Konzepten und der Realität besteht bekanntlich aber meist eine Kluft. Ob die neuen Exzellenzzentren tatsächlich mehr und bessere Forschungsleistungen erbringen werden, kann man erst in 10 oder 20 Jahren beurteilen.

Klar erkennbar sind hingegen schon jetzt einige Schwächen dieser Aktion: Die Förderungen gingen großteils an Technik und Medizin; die Geisteswissenschaften gingen nahezu leer aus; zwei Drittel gingen nach Baden-Württemberg und Bayern, ganz wenige in den Norden, keine in den Osten Deutschlands; das Gros der deutschen Universitäten und außeruniversitären Forschungsstätten gewinnt nichts.[2] Die besondere Förderung einzelner Spitzen-Universitäten – in Österreich sprechen manche schon davon, die Mittel auf die Universität Wien zu konzentrieren – übersieht, dass es in jeder großen Universität neben

---

[1] Vgl. „Das DFG-Videoportal zur Exzellenzinitiative" http://www.exzellenz-initiative.de/exzellenzinitiative.

[2] Vgl. dazu „Die Topografie der Exzellenz", Zeit-Online, 27.6.2006.

herausragenden auch zahlreiche mittelmäßige Institute gibt; außerdem sind die Mittel, die vergeben werden, für die Einzelforscher letztlich zu gering.

Empirische Befunde über die Arbeitsbedingungen und Arbeitsweise von Spitzenwissenschaftler(inne)n gestern und heute liefern keine generelle Rechtfertigung für die neuen Leitlinien von Konzentration und Zentralisierung. Gemeinsam mit Birgit und Margot Wohinz habe ich 2002 eine Studie über die österreichischen Nobelpreisträger in Physik, Chemie und Medizin und die Situation vergleichbarer Wissenschaftler in Österreich und im Ausland heute veröffentlicht (Haller/Wohinz/Wohinz 2002). Darin untersuchten wir detailliert deren Arbeitsbedingungen und Arbeitsweise. Dabei war eines auffallend: Aufgrund ihrer persönlichen Initiative schafften es mehrere, von Wien ausreichend Mittel zum Aufbau hervorragender Institute zu erhalten, obwohl deren Ausstattung anfangs sehr mangelhaft war. Auch neueste wissenschaftssoziologische Studien zeigen, dass nicht große Forschungsorganisationen, sondern kreative Forscher und ihre Arbeitsgruppen am produktivsten sind. Diese Wissenschaftler haben oft nur ein bis drei, selten mehr als sechs Mitarbeiter. Mit diesen arbeiten sie jedoch sehr intensiv zusammen (Heinze et al. 2009).

Die Folgerung aus diesen Fakten lautet also: Wichtig ist es vor allem, produktive und kreative Forscher(innen) und Forschergruppen zu fördern, die es an jeder Universität gibt. Das kann zum einen durch Einrichtung von Stellen auf den Universitäten selbst erfolgen, zum

Tabelle 1: Absolute und relative Ausgaben der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Grundlagenforschung in sechs ausgewählten westeuropäischen Ländern 2009

Förderorganisation	Budget in Millionen (€)	Ausgaben pro Einwohner (€)
FWF (Österreich)	145	17,5
SNF (Schweiz)	410	54,1
AKA (Finnland)	309	58,2
NWO (Niederlande)	550	33,3
DFG (Deutschland)	2.200	26,8
RCUK (Großbritannien)	1.815	30,0

Quelle: FWF Mehrjahresprogramm 2011–2015 und Arbeitsprogramm 2011

anderen durch eine massive Aufstockung der Förderung für kompetitive wissenschaftliche Grundlagenforschung. Im internationalen Vergleich besitzt Österreich sehr wenige Institutionen der Forschungsförderung und der wichtigste Fonds, der FWF, ist vergleichsweise stark unterdotiert, wie Tabelle 1 zeigt. Die Rate der Akzeptierung von Forschungsanträgen liegt bei der DFG bei 50 %, beim FWF nur bei 30 %; selbst hervorragend begutachtete Projektanträge müssen oft abgelehnt werden, weil nicht genug Geld da ist.

Hier könnte aber auch von privater Seite wirksame Unterstützung kommen. So gibt es in Österreich mehr als 3000 steuerlich begünstigte Privatstiftungen mit einem geschätzten Vermögen von 50 bis 100 Milliarden Euro[3]. Würden diese – wie es etwa in Deutschland der Fall ist – auch nur einen Bruchteil ihrer Erträge für Wissenschaft und Forschung widmen, könnte damit sehr viel gemacht werden.

Erfordert leidenschaftlich betriebene Wissenschaft selbst-zerstörerische harte Arbeit?

Max Weber betrachtet „Leidenschaft" als die zentrale Grundlage für Wissenschaft als Beruf; er spricht auch von einem für Außenstehende nicht nachvollziehbaren Erlebnis, einem Rausch. Was ist *Leidenschaft?* Leidenschaft ist eine Emotion, sie bedeutet, dass man sich nicht nur rational, sondern mit seinem ganzen Wesen mit einer Sache identifiziert, voll in ihr aufgeht, sich über Erfolge unbändig freut, bei Misserfolgen fast verzweifelt. Warum ist Leidenschaft wichtig bei einer so kühl-rationalen Sache, wie der Wissenschaft?

Emotionen spielen im Handeln und Leben der Menschen eine zentrale Rolle. Sie sind, wie auch Neurowissenschaftler gezeigt haben, jene Kräfte, die erst Antrieb zum Handeln verleihen, ohne sie würde man in Inaktivität verfallen.[4] Auch Wissenschaftler sind bei ihrer Arbeit keine „eiskalten Logiker"; selbst in Mathematik und Naturwissenschaften spielen Intuition, „ästhetische Sensibilitäten", die „Schönheit von Gleichungen" eine wichtige Rolle, wie Einstein und Schrödinger bemerkt haben. Bei intensiver wissenschaftlicher Arbeit kann man eine Erfahrung machen, die Psychologen mit den Begriffen *„Gegenwartsmoment"* (Stern 2005) und *„flow-Erlebnis"* (Csikszentmihalyi 1990) beschrieben haben: Dies sind intensiv erfahrene, oft nur kurz andauernde, aber stark wirkende Erlebnisse, in denen man völlig in einer Tätigkeit aufgeht, dabei oft auch ein tiefes Glücksgefühl empfindet. Arbeitet man konzentriert an einem wissenschaftlichen Problem, so können Stunden im Flug vergehen und man wird nicht auf die Uhr schauen, ob es 17 oder 18 Uhr geworden ist, also Zeit nach Hause zu gehen.

---

[3] Vgl. dazu http://www.boerse-express.com/pages/822192 (18.5.2012).

[4] Vgl. zum Überblick Goleman 1997.

Aber auch *mühevolle Arbeit* ist ein wesentliches Merkmal von wissenschaftlicher Tätigkeit: „Nur auf dem Boden ganz harter Arbeit bereitet sich normalerweise der Einfall vor", schreibt Weber (1973, S. 312). Ein kreativer Einfall lässt sich nicht durch unermüdliche Arbeit erzwingen, er kommt oft gerade dann, wenn man sich gar nicht mit der Arbeit selbst befasst. Er kommt, so Weber, „wenn es ihm, nicht wenn es uns, beliebt." Dies könne sein „bei der Zigarre auf dem Kanapee" oder „beim Spaziergang auf langsam steigender Straße, oder ähnlich, jedenfalls aber dann, wenn man ihn nicht erwartet." Reinhard Selten, der bislang einzige deutsche Nobelpreisträger in Ökonomie, führt aus diesem Grund oft lange Wald-Spaziergänge durch (vgl. dazu auch Köstler 1966).

Eine Leidenschaft hat aber – wie alle Emotionen – auch negative Seiten. Wenn sie den Menschen übermannt, verliert er die Kontrolle über sich. Die Tendenz zur zeitlichen Ausuferung der wissenschaftlichen Arbeit kann zu Problemen führen. Die Lebensgeschichte von Max Weber selbst zeigte dies in dramatischer Weise. Der erst 33-jährige Professor wird von einer unerklärlichen Rastlosigkeit und Nervosität befallen; sie geht 1898 in eine schwere psychische Erkrankung mit Angstzuständen, Depression und quälender Schlaflosigkeit über; diese zwingt ihn schließlich, die Arbeit völlig aufzugeben und seine Professur niederzulegen.

Der Grund für diesen Absturz war evident, es war Webers geradezu manische Arbeitswut. Er hatte sich schon immer immens in seine wissenschaftliche Arbeit gestürzt. Für die Beziehung zu seiner Gattin Marianne blieb nicht viel Zeit übrig; ihre Ehe blieb auch kinderlos. Weber war ein *workaholic par excellence*. Besonders verhängnisvoll war dabei: Die rastlose Arbeit war für ihn ein Mittel zur Verhütung von Depressionen, Ruhepausen waren nicht vorgesehen (Radkau 2005). Genau diese sind aber immens wichtig für Menschen, die sehr häufig sehr intensiv arbeiten (Kellner 2010). Nach Meinung des amerikanischen Psychiaters Karl Menninger hat diese schwere Erkrankung von Weber allerdings auch dazu beigetragen, dass er nachher seine bedeutendsten wissenschaftlichen Werke schreiben konnte (Menninger 1968).

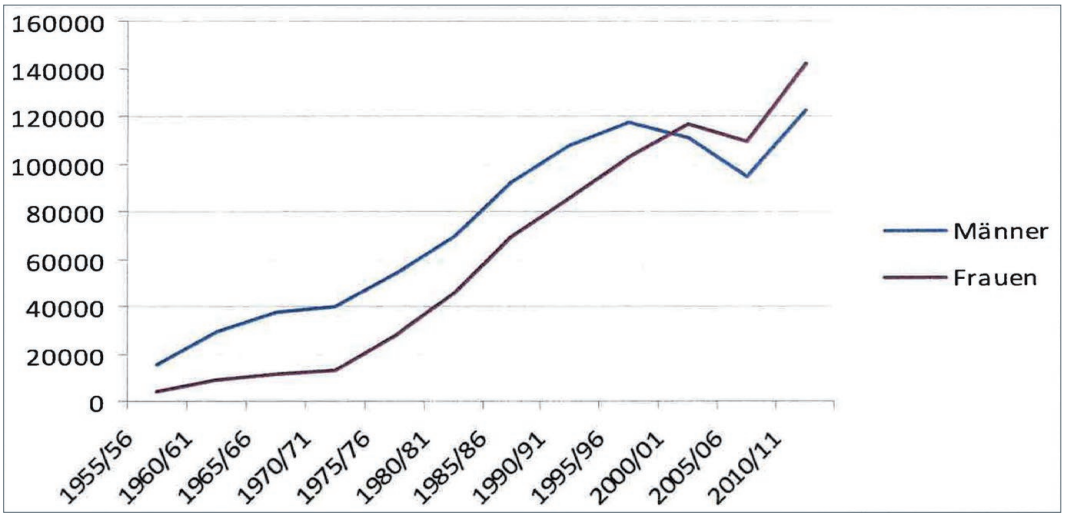
Die Situation und Erfahrungen von Max Weber waren sicherlich ein Extrem. In einer nicht so dramatischen, aber nichts desto weniger existentiellen Weise stellt sich das Problem der Vereinbarkeit von Wissenschaft als Beruf mit Familie und privatem Leben aber heute noch viel stärker. Zur Zeit von Weber wurde einem typischen Professor durch seine Hausfrauen-Gattin ja „der Rücken freigehalten". Dieses traditionell-bürgerliche Familienmodell ist praktisch verschwunden. Die Bildungsexpansion und der Aufstieg der Frauen in der akademischen Welt haben die Frage aufgeworfen, ob leidenschaftliche Hingabe an die Wissenschaft vereinbar ist mit Anforderungen an Partnerschaft, Ehe und Familie, wie sie Frauen, aber zunehmend auch Männer, heute stellen. Ist leidenschaftlich betriebene Wissenschaft eine *„greedy institution"*, welche totale Hingabe fordert, neben der alles andere zurücktreten muss?

Ist der Beruf Wissenschaft unvereinbar mit Partnerschaft, Familie und Kindern?

Einer der spektakulärsten Fortschritte im 20. Jahrhundert war zweifellos der Aufstieg der Frauen im Bildungssystem. Aus der Sicht der Wissenschaft war dies von bahnbrechender Bedeutung, wurde dadurch doch erst ein riesiges Potential an Kreativität erschlossen.

Abbildung 5 zeigt diesen Aufstieg der Frauen im österreichischen Hochschulsystem. Im Studienjahr 1955/56 studierten rund 3.700 Frauen; dies war ein Anteil von knapp 20 % an den damals rund 19.000 Studierenden; dieser Anteil nahm kontinuierlich zu und um die Jahrtausendwende überholten die weiblichen die männlichen Studierenden. Im letzten Studienjahr waren fast 54 % der nun 265.000 Studierenden weiblich; bei den Erstinskribierten betrug der Frauenanteil im letzten Studienjahr bereits 57 %.[5]

Abb. 5: Die Entwicklung der Zahl der Studierenden in Österreich nach Geschlecht, 1955/56–2010/11



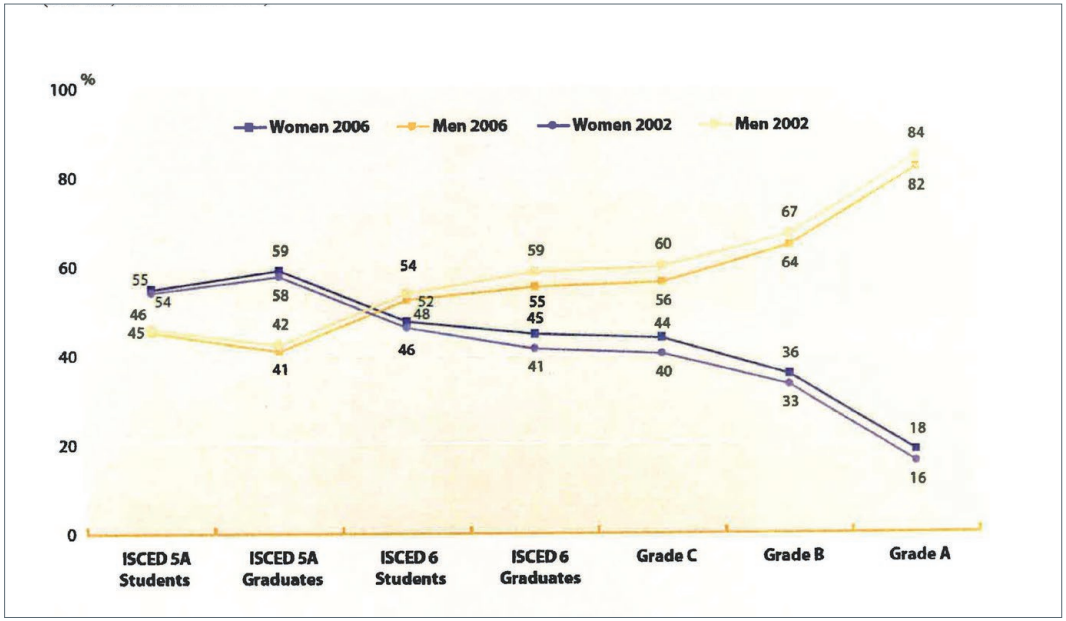
Quelle: Österreichische Hochschulstatistik, Darstellung M.H.

[5] Statistik Austria, Tabelle „Studierende in Österreich im Wintersemester 2010/11“, erhältlich unter www.statistik.at/. Bemerkenswert ist, dass die Aufgliederung der Studienanfänger nach Geschlecht im Universitätsbericht 2011 gar nicht angegeben wird – vielleicht weil man lieber still darüber hinweggeht, dass sich hier eine Diskriminierung der Männer andeutet? (Vgl. Universitätsbericht 2011, S. 151f.).

Der Aufstieg der Frauen im Hochschulsystem hat auch zu einem signifikanten Anstieg des Anteils der Frauen unter dem wissenschaftlichen Personal geführt. Im vergangenen Studienjahr betrug er auf den öffentlichen Universitäten 38 %; beim sog. Mittelbau waren es 39,4 %, bei Professor(inn)en 19,4 %.[6] Verglichen mit dem Anteil der Frauen an den Studierenden ist dies zweifellos noch wenig. Abbildung 6 zeigt die EU-weite Unterrepräsentation von Frauen auf höheren wissenschaftlichen Positionen. Auch im Berufsfeld Wissenschaft scheint es für Frauen eine „gläserne Decke" zu geben. Was sind die Ursachen dafür?

Eine erste ist evident, nämlich der *time lag*: Es dauert gut ein Jahrzehnt, bis die höheren Anteile von Frauen unter den Studierenden sich auch bei wissenschaftlich Tätigen durch-

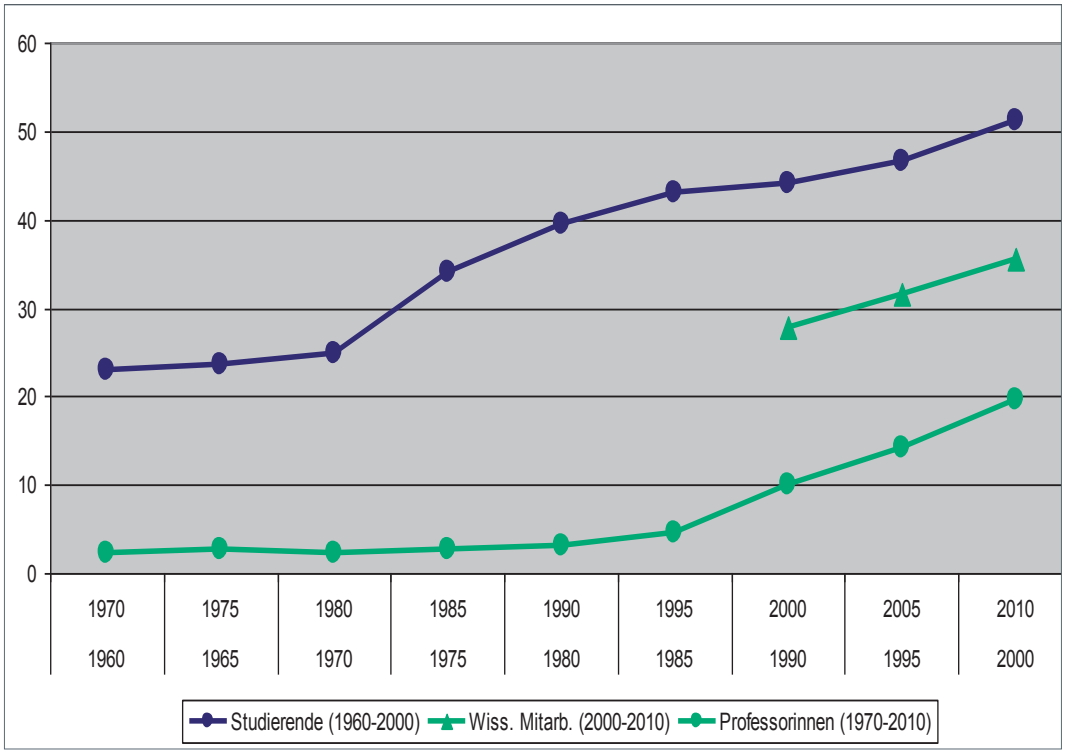
Abb. 6: Anteile von Frauen und Männern auf den verschiedenen Ebenen der akademischen Karriere (EU-27, 2002 und 2006)



Quelle: European Commission, She Figures 2009: Women and Science

[6] Statistik Austria, Hochschulstatistik.

Abb. 7: Die Entwicklung des Frauenanteils bei Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern, Österreich 1960–2010



Datenquelle: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; Grafik: M. Haller

setzen können. Abbildung 6 ist daher irreführend. Wir müssen vielmehr den Anteil der Frauen unter den Wissenschaftlern mit ihrem Anteil unter den Studierenden 10 Jahre früher in Beziehung setzen. Dies zeigt Abbildung 7. Hier ergeben sich drei Befunde: Zum Ersten: auch der Anteil der Frauen am wissenschaftlichen Personal steigt kontinuierlich an. Zum Zweiten: Man kann nicht sagen, dass dieser Anstieg langsamer erfolgt als jener bei den Studierenden – bei den Professoren ist er sogar eher stärker. Zum dritten: Es scheint eine permanente Diskrepanz zwischen dem Frauenanteil bei Studierenden und Wissenschaftlern zu geben. Warum ist dies so?

Erstens ist schwer zu bestreiten, dass es noch bis vor kurzem zahlreiche offene und verdeckte Formen der Behinderung und Diskriminierung von Frauen auf den Hochschulen gegeben hat. Inzwischen sind alle offenen Formen von Diskriminierung gesetzlich verboten; das Universitätsgesetz 2002 enthält explizit ein Frauenfördergebot und verpflichtet die Universitäten zur Einrichtung von Arbeitskreisen zur Gleichbehandlung und zur Erlassung von Frauenförderplänen. Heute sind wohl alle Universitäten bestrebt, ihren Frauenanteil zu erhöhen, nicht zuletzt, weil damit auch finanzielle Zuwendungen verknüpft sind.

Zweitens gibt es auch zahlreiche Studien, die zeigen, dass viele Frauen nicht nur weiterhin stärker familienorientiert sind als die meisten Männer, sondern oft grundsätzlich andere Lebensauffassungen und Lebensziele verfolgen. Auch in modernen Gesellschaften bestehen schon von Kindheit an soziokulturell mitgeprägte, individuelle Differenzen zwischen Jungen und Mädchen; erstere haben mehr Spaß an Wettstreit und Spitzenleistungen, neigen dazu, sich in eine Tätigkeit zu versenken, wie einseitig diese auch sei; letztere sind stärker auf Einfühlung und Harmonie, und – als Erwachsene – auf ein vielseitiger ausgerichtetes Leben hin orientiert (Haller u.a. 1999; Hakim 2004; Pinker 2008). Frauen sind seltener bereit, sich ausschließlich und zu 100 % nur der beruflichen Tätigkeit und Karriere zu widmen.

Zusätzlich gibt es Tendenzen, die zeigen, dass sich auch für Frauen mit Familie und Kindern keine unüberbrückbare Kluft zwischen engagierter wissenschaftlicher Arbeit und Familienleben auftun muss. Wissenschaftlerinnen mit Kindern publizieren nicht weniger als solche ohne Kinder.[7] Rastlose Arbeit, Geschäftigkeit von früh morgens bis spät in die Nacht mag – wie bereits angedeutet – für Selbständige, Topmanager und Politiker nützlich sein. Für kreatives wissenschaftliches Arbeiten ist sie möglicherweise sogar abträglich. Auch Nobelpreisträger arbeiten nicht rund um die Uhr. Das Gleiche zeigen aktuelle Studien über deutsche Hochschullehrer (BMBF 2011, S. 184).

Auch die weibliche Bildungsrevolution lässt signifikante Veränderungen erwarten, die den Konflikt zwischen Beruf und Familie entschärfen werden. Zum einen wird es immer öfters der Fall sein, dass verheiratete Frauen den gleichen oder sogar einen höheren Bildungsabschluss besitzen als ihr Partner. Damit wird in einer Ehe auch häufiger die Frau eine mit hohen zeitlichen Anforderungen verbundene Karriere anstreben. Steigende Bildung und Erwerbsteilnahme von Frauen werden des Weiteren zu einer Veränderung der geschlechtsspezifischen gesellschaftlichen Rollenbilder führen, die bislang die Sorge für Haushalt und Familie primär der Frau zugeschrieben haben. Tatsächlich zeigen Studien deutliche Trends in dieser Richtung, wenngleich das tatsächliche Verhalten – etwa die Be-

[7] Vgl. den Beitrag von Inken Lind in diesem Band, sowie BMBF 2010.

teiligung der Männer an Hausarbeit und Kinderbetreuung – den Einstellungen deutlich hinterherhinkt.

Begabung und Kreativität – nicht nur Geschenke von Natur, Zufall und Glück

Spricht man von Wissenschaft als Beruf, spielen Begabung und Kreativität eine zentrale Rolle. Auf den ersten Blick scheint es sich hier um nicht beeinflussbare angeborene Eigenschaften zu handeln. Beide können aber nur zum Zuge kommen, wenn zwei weitere Faktoren mitspielen. Bei Weber sind diese nicht zur Sprache gekommen.

Einer davon ist *Ehrgeiz* und *Streben nach Ansehen und Prestige*. Im Unterschied zu anderen hochqualifizierten Berufen kann man durch Erfolg in der Wissenschaft weder reich noch berühmt werden. Dafür ist Anerkennung durch die *scientific community* umso wichtiger. Diese ermöglicht erst, dass *Uneigennützigkeit* als ein zentrales Element des wissenschaftlichen Ethos (Merton 1973) gelebt werden kann. Uneigennützigkeit bedeutet, dass Wissenschaftler nur der Wahrheit und Erkenntnis verpflichtet sein sollen, ihre Methoden und Ergebnisse nicht für Karriere- oder Auftraggeberinteressen zurechtbiegen dürfen. Trotzdem darf die Anerkennung auf Dauer nicht fehlen – etwa durch Kollegen, welche die eigenen Arbeiten lesen und zitieren, durch Zeitschriften und Verlage, welche die ausgearbeiteten Manuskripte abdrucken, durch Medien, welche über neue Forschungen berichten. Bleibt dies alles aus, so wird der wissenschaftliche Impetus früher oder später erlahmen. Deswegen wird eine Missachtung des Prinzips der Uneigennützigkeit – etwa durch Plagiate oder gar Fälschung von Ergebnissen – als besonders schlimm empfunden. Wichtige Zeichen der Anerkennung sind Preise und andere Auszeichnungen. Erhält ein Wissenschaftler eine hohe Auszeichnung, so verschafft ihm dies tiefe Befriedigung, wie unsere Interviews mit Nobelpreisträgern gezeigt haben.

Ehrgeiz und *Wettbewerbsstreben* der Wissenschaftler haben allerdings auch negative Seiten, wie sich schon beim ersten österreichischen Nobelpreisträger, dem Mediziner Robert Baranyi (Nobelpreis 1914) zeigte. Er schrieb ein bahnbrechendes Werk über den Gehörapparat in nur 14 Tagen nieder, um einem Kollegen zuvor zu kommen, der sich seiner Meinung nach ansonsten die neuesten Erkenntnisse ungerechtfertigt auf seinen Hut stecken wollte. Dadurch wurde dieser, früher ein Freund, zu einem erbitterten Feind. Auch damals spielten – wie heute – Missgunst und Neid eine nicht zu unterschätzende Rolle und trugen zu einer Vergiftung des Klimas in Forschungsinstituten bei. Es ist eher ein seltener Idealfall, wenn zwischen den Angehörigen eines wissenschaftlichen Instituts ein nicht nur kollegiales, sondern sogar freundschaftliches Verhältnis herrscht. Ein solches scheint bestanden zu haben an der berühmten Wiener Physikerschule, begründet durch Franz Exner und Ludwig Boltzmann Ende des 19. Jahrhunderts. Die ÖAW besitzt noch einen silbernen

Becher dieses Instituts, in welchen der Name aller Mitarbeiter zu ihrem 60. Geburtstag eingraviert wurde.

Die Entfaltung von Spitzenbegabungen setzt noch ein zweites, von Weber nicht genanntes wesentliches Element voraus. Wer wissenschaftliches Neuland betritt, muss sich von Bekanntem und Gewohntem absetzen. Das kann nur jemand, der ein hohes *Selbstbewusstsein* besitzt. Dieses wiederum entsteht, wenn man von klein auf durch Eltern und andere enge Bezugspersonen geliebt, anerkannt und gefördert wird. Geborgenheit und Anerkennung erzeugen Sicherheit und Stolz. Der Soziologe Thomas Scheff (1990) hat hieraus eine *„Theorie des Genies"* entwickelt; sie wird durch die Biografien großer Entdecker und Erfinder voll bestätigt. Der Großteil dieser Menschen erfuhr von klein auf eine besonders starke Förderung von Seiten enger Bezugspersonen, vor allem durch die Eltern. Das Gleiche gilt in der Kunst; der größte Musiker, den Österreich je hervorbrachte, Wolfgang Amadeus Mozart, ist das beste Beispiel dafür; sein Vater war selbst ein anerkannter Musiker und Musikpädagoge und er förderte – und forderte – den Sohn schon von frühestem Kindesalter an in einer heute unvorstellbaren Weise.

Abschließende Bemerkungen: Hat Wissenschaft letztlich einen Sinn?

Weber hat seinen Ausführungen zum Thema „Wissenschaft als Beruf" eine grundlegende Frage vorangestellt: Welche Bedeutung hat Wissenschaft für die moderne Gesellschaft? Kann sie einen Beitrag leisten zur Sinngebung des Lebens? Er konstatiert hier ein Paradox: Wissenschaft ist ein zentrales Element der Moderne. Für die Moderne ist die Idee des Fortschritts konstitutiv, das ständige Streben nach neuen ökonomisch-technischen Errungenschaften und gesellschaftlich-politischen Einrichtungen zur Verbesserung der Lebensbedingungen. Aber das, was man heute neu entdeckt oder erfindet, wird morgen schon veraltet sein.

Welchen Sinn hat Wissenschaft dann noch? Es steht zwar außer Frage, dass *Wissenschaft* technisch-praktischen Zwecken dient, dass sie unser Arbeiten und Leben unendlich einfacher und effizienter gemacht hat. Aber ein Wissenschaftler, so Weber, will Wissenschaft letztlich „um ihrer selbst willen" betreiben. Das heißt, sie muss einen Wert an sich besitzen – und auch eine Bedeutung für die Menschheit insgesamt. Hier ergibt sich jedoch – wie schon angedeutet – ein Paradox. Wissenschaftlicher Fortschritt ist Teil eines universellen Intellektualisierungs- und Rationalisierungsprozesses. Er geht in die Richtung, dass der Mensch letztlich alle Dinge *„durch Berechnen (rational) beherrschen"* könne. Das aber bedeutet: die Entzauberung der Welt (Weber 1973, S. 317). Hat nun dieser Entzauberungs- und Fortschrittsprozess einen Sinn? Diese Frage verneint Weber im Anschluss an Leo Tolstoi. Tolstoi, der sich eingehend mit der Frage nach dem Sinn des Todes befasste,

kam zur Ansicht, dass der Tod für „Abraham oder einen Bauern der Antike noch einen Sinn gehabt habe; er starb „‚alt und lebensgesättigt'"; der moderne Mensch könne das nicht mehr, weil er nur einen winzigen Teil des ständig neu entstehenden Wissens erhaschen könne. Im Hinblick auf die Vergänglichkeit des Menschen habe daher der gesamte Kultur-Fortschritt keinen Sinn. Keine wissenschaftliche Disziplin, so Weber, kann ihren eigenen Sinn begründen. So ist es in der Medizin heute sogar problematisch geworden, ob man die Erhaltung des Lebens und Verminderung des Leidens als letzte, von allen geteilte Ziele bezeichnen könne: „Der Mediziner erhält mit seinen Mitteln den Todkranken, auch wenn er um Erlösung vom Leben fleht, auch wenn die Angehörigen ... ihm die Erlösung vom Leiden gönnen ... seinen Tod ... wünschen ..." (Weber 1973, S. 324).

Wir müssen uns hier fragen, worin der letzte Sinn eines Berufes und eines Lebens überhaupt besteht. Die Antwort darauf kann meiner Ansicht nach nur lauten: Eine Tätigkeit ist sinnvoll, wenn sie mich selbst mit Freude und Zufriedenheit erfüllt und wenn ich damit auch für andere etwas Positives leisten kann. Im Falle von Wissenschaft und Kunst ist dies zweifellos der Fall; es kann aber auch der Fall sein in jedem anderen Beruf. Dies ist genau die Position, welche schon der amerikanische Sozialphilosoph George H. Mead (1968, S. 35) vertreten hat, als er schrieb: „Die moralische Handlung ist intelligente, gesellschaftlich ausgerichtete Handlung, bei der man die Interessen der anderen ebenso wie die der eigenen Identität beachtet."

Ich glaube, dass Weber zu pessimistisch ist, wenn er der Wissenschaft die Fähigkeit abspricht, selbst einen Beitrag zur Klärung und Durchsetzung von Werten leisten zu können. Vielleicht ist er bei seiner These, dass „die verschiedenen Wertordnungen der Welt in unlösbarem Kampfe untereinander stehen", allzu sehr durch Nietzsche's Pessimismus beeinflusst worden. Aber wir finden bei ihm auch einen berühmten Satz, der eine ganz andere Grundhaltung widerspiegelt: „Interessen (materielle und ideelle) nicht: Ideen, beherrschen unmittelbar das Handeln der Menschen. Aber: Die Weltbilder, welche durch Ideen geschaffen wurden, haben sehr oft als Weichensteller die Bahnen bestimmt, in denen die Dynamik der Interessen sich fortbewegte." (Weber 1986, S. 252). Neue wissenschaftliche Erkenntnisse gehören zweifellos zu derartigen Ideen. Dies gilt für alle Disziplinen. Bahnbrechende naturwissenschaftliche Entdeckungen wie die moderne Atomphysik oder die Genetik haben nicht nur unser Denken revolutioniert; sie haben auch entscheidend zum Durchbruch der *Aufklärung* beigetragen, die nach Immanuel Kant einen Ausbruch aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit des Menschen darstellte.

Noch evidenter scheint es mir zu sein, dass im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften ein direkter Bezug zu Grundwerten besteht. Der Historiker Otto Dann hat gezeigt, dass man in der Geschichte der Menschheit von einem klaren Fortschritt im Hinblick auf die Durchsetzung der Idee der „Gleichheit" sprechen kann. (Dann 1994) Sklaverei und

Leibeigenschaft waren vom Altertum bis in das 18. Jahrhundert völlig selbstverständliche Institutionen. Ähnliche Formen der Ausbeutung von Menschen durch Menschen gibt es auch noch heute, aber sie können nur mehr im Verborgenen praktiziert werden. Dass die französische und amerikanische Revolution und – in ihrer Folge – die Vereinten Nationen 1948 die *Allgemeine Erklärung der Menschenrechte* verabschieden konnten, war auch auf die Schriften von Sozialphilosophen, Staats- und Rechtswissenschaftlern wie John Locke, Jean-Jacques Rousseau und Montesquieu zurückzuführen. In neuerer Zeit hat der Ökonom Dennis Meadows oder der Jurist Charles Reich mit Büchern wie *„Die Grenzen des Wachstums"* und *„The Greening of America"* entscheidend zur Durchsetzung eines neuen Umweltbewusstseins beigetragen. Zweifellos gab und gibt es auch unter Wissenschaftlern zahlreiche „falsche Propheten", wie Karl Popper (1958) sie nannte. Mir scheint jedoch, dass die Zahl jener Wissenschaftler – darunter auch Naturwissenschaftler von Galileo Galilei über Charles Darwin bis Andrei Sacharow – größer ist, welche für ihre Überzeugung angefeindet, ja sogar verfolgt und vertrieben wurden.

Es besteht heute zunehmend Einigkeit darüber, dass es so etwas wie universelle Werte gibt, die allen Religionen und Kulturen gemeinsam sind.[8] Mit ihren Prinzipien von Wahrheit und Offenheit, Pluralität und Toleranz sind Wissenschaft und Demokratie einander wesensverwandt (Popper 1958). Es ist kein Zufall, dass Länder wie die Schweiz, die Niederlande und Schweden wissenschaftlich heute zu den Top-Nationen der Welt gehören; genau diese drei Länder haben die feudalistischen Eierschalen von Hörigkeit und Leibeigenschaft schon in der frühen Neuzeit abgeschüttelt. Zu dieser Zeit wurde durch Kaiser Ferdinand II. in Österreich eine dunkle Periode der Gegen-Aufklärung und geistigen Repression eingeleitet. Es ist zweifellos auch dieses historische Erbe, das hierzulande bis heute im geringen Ansehen der Wissenschaft in der Öffentlichkeit nachwirkt wie auch in der Tatsache parteipolitischer Einflüsse auf die Wissenschafts- und Forschungspolitik, die anderswo so nicht denkbar wären. Ein Beispiel dafür ist die Tatsache, dass die Verleihung von Ehrungen und Auszeichnungen für Wissenschaftler oft mehr auf deren Nähe zu bestimmten politischen Parteien und Weltanschauungen zurückzuführen ist als auf die Qualität ihrer wissenschaftlichen Leistungen. Ein anderes ist die Tatsache, dass „Landesfürsten" – auch solche gibt es in Österreich noch heute! – entscheidend mitbestimmen, wenn und wo neue, kostspielige wissenschaftliche Einrichtungen vom Bund eingerichtet werden.[9]

Unabhängige, kreative und kritische Wissenschaftler haben es in Österreich vielleicht nicht immer leicht. Und dennoch würde ich sagen: Das Bewusstsein, mitarbeiten zu kön-

[8] Vgl. z.B. Narroll 1982; Küng 1990.

[9] Nicht unterschlagen soll deswegen die grundsätzlich positive Seite des Engagements der Länder für Wissenschaft und Forschung.

nen an der Lösung der sich immer wieder neu stellenden, faszinierenden naturwissenschaftlich-technischen, medizinischen, sozial- und geisteswissenschaftlichen Probleme, kann auch heute noch ein Ansporn sein für begabte und leistungswillige junge Menschen, sich mit Leidenschaft der Wissenschaft als Beruf zu widmen. Es sind immer noch solche Persönlichkeiten, welche durch die Formulierung neuer und spannender Fragestellungen andere mitreißen und damit zur Hervorbringung bahnbrechender wissenschaftlicher Leistungen beitragen. Die Wissenschaftspolitik sollte nicht aus dem Auge verlieren, dass es vor allem darauf ankommt, ihre Talente zu entdecken, zu entwickeln und zu fördern.

Literatur:

BMBF (2010), Kinder – Wunsch und Wirklichkeit in der Wissenschaft, Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMBF (2011), Der Wandel des Hochschullehrerberufs im internationalen Vergleich, Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Csikszentmihalyi, Mihaly (1990), Flow: The Psychology of Optimal Experience. New York: Harper and Row

Dann, Otto (1994), „Gleichheit", in: Otto Brunner u.a., Hrsg., Geschichtliche Grundbegriffe, Bd. 1, Stuttgart: Klett-Cotta

Goleman, Daniel (1997), Emotionale Intelligenz, München: Deutscher Taschenbuchverlag

Hakim, Catherine (2004), Key Issues in Woman's Work. Female Diversity and the Polarisation of Women's Employment, London: Glasshouse Press

Haller, Max, (2001), »The Model of Science and Research Policy of the European Union in Perspective«, in: M. Haller, Hrsg., The Making of the European Union. Contributions of the Social Sciences, Berlin/Heidelberg/New York: Springer Verlag, S. 363–392

Haller, Max/ Franz Höllinger/ Martin Gomilschak (1999), „Attitudes toward gender roles in international comparison. New findings from twenty countries", in: R. Richter/ S. Supper, Hrsg., New Qualities in the Lifecourse, Würzburg: Ergon Verlag, S. 131–152

Haller, Max, unter Mitarbeit von Birgit und Margot Wohinz (2002), Karrieren und Kontexte. Österreichs Nobelpreisträger und Wissenschaftler im historischen und internationalen Vergleich, Wien: Passagen Verlag

Kellner, Oliver A. (2010), Speed Control. Die neue Dimension im Zeitmanagement, Wiesbaden: Gabler

Knorr, Karin, Max Haller & Hans-Georg Zilian (1981), Sozialwissenschaftliche Forschung in Österreich. Produktionsbedingungen und Verwertungszusammenhänge, Wien: Verlag für Jugend und Volk

Kölbel, Matthias (2002), „Das Wachstum der Wissenschaft in Deutschland 1650–2000“, in: Heinrich Parthey & Günter Spur (Hrsg.), Wissenschaft und Innovation. Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001, Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, S. 113–128

Köstler, Arthur (1966), Der göttliche Funke. Der schöpferische Akt in Kunst und Wissenschaft, Bern/München/Wien: Scherz

Küng, Hans (1990), Projekt Weltethos, München: Piper

Mead, George Herbert (1968 [1934]), Geist, Identität und Gesellschaft, Frankfurt/Main: Suhrkamp

Menninger, Karl A. (1968), Das Leben als Balance; seelische Gesundheit und Krankheit im Lebensprozess, München: Piper

Merton, Robert K. (1973), The Sociology of Science, Chicago: University of Chicago Press

Münch, Richard (2011), Akademischer Kapitalismus. Zur politischen Ökonomie der Hochschulreform, Berlin: Suhrkamp

Narroll, Raoul (1982), The Moral Order. An Introduction to the Human Situation, Beverly Hills etc.: Sage

Pinker, Susan (2008), Das Geschlechterparadox. Über begabte Mädchen, schwierige Jungs und den wahren Unterschied zwischen Männern und Frauen, München: Deutsche Verlagsanstalt

Popper, Karl R. (1958), Die offene Gesellschaft und ihre Feinde. Bd. 2: Falsche Propheten. Hegel, Marx und die Folgen, Bern: Francke

Radkau, Joachim (2005), Max Weber. Die Leidenschaft des Denkens, München/Wien: Carl Hanser

Scheff, Thomas J. (1990), „Language acquisition versus formal education; A theory of genius“, in: Ders. Microsociology. Discourse, Emotion and Social Structure, Chicago/London: The University of Chicago Press, S. 156–175

Stern, Daniel N. (2005), Der Gegenwartsmoment. Veränderungsprozesse in Psychoanalyse, Psychotherapie und Alltag, Frankfurt: Brandes & Apsel (amerik. 2004)

Universitätsbericht 2011, Hrsg. vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wien

Weber, Max (1973 [1919]), „Vom inneren Beruf zur Wissenschaft“, in: Ders., Soziologie – Universalgeschichtliche Analysen, Politik, hrsg. von E. Baumgarten, Stuttgart: A. Kröner, S. 311–339

Weber, Max (1986), „Einleitung zur Wirtschaftsethik der Weltreligionen“, in: ders., Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie, Tübingen: Mohr ■

2. Erziehung und Bildung für Wissenschaft

▶ Svein SJØBERG
Department of Teacher Education, University of Oslo

Education for Science: PISA as a problematic indicator of quality

Abstract

It is important to note difference between the English concept of science and the concept of Wissenschaft. In my presentation I will have the rather restricted meaning of science as the natural sciences as my focus.

For several reasons, my focus will be on the OECD PISA project, which in the last decade has steadily increased its influence on educational policies in participating countries. Tables of PISA scores and country rankings are often taken at face value, not only in media, but also by policymakers and politicians.

In my presentation, I will raise critical points related to PISA of two categories.

The first category relates to the PISA project as such. These problems are inherent in the PISA undertaking, and hence cannot be "fixed". I will argue that it is impossible to construct a test that in a fair and objective way can be used across countries and cultures to assess the quality of learning in "real-life" situations with "authentic texts". Problems arise when the brave intentions of the PISA framework are translated to concrete test items to be used in a great variety of languages, cultures and countries. The requirement of "fair testing" implies by necessity that all local, current and topical issues must be excluded. This runs against most current thinking in e.g. science education, where "science in context", "localized curricula" and "inquiry-based science education" are ideals promoted by e.g. UNESCO, ICSU, ALLEA, science educators as well as in many national curricula.

The second category of critical points relates to some of the rather intriguing results that emerge from analysis of PISA data: It seems that pupils in high-scoring countries also develop the most negative attitudes to the subject. It also seems that PISA scores are unrelated to educational resources, class size etc. PISA scores also seem to be negatively related to the use

of active teaching methods, inquiry based instruction and the use of information technology, ICT. Whether one believes in PISA or not, such intriguing results need to be discussed.

An obvious, but very important point, is to keep in mind that the prime focus of a school system that should cater for the whole age cohort is not to identify and recruit scientists for the future, but to foster values and "Bildung" that prepares them for a life as citizens in a democratic society.

Positive attitudes, interests and curiosity are better predictors of future careers and choices than tests scores at an early age. Moreover, it is important for the wellbeing of a society that the population has developed respect for science, also for those who do not become scientists themselves, i.e. the great majority.

Also as seen from the academia, a better education for the whole age cohort is a better strategy than an elitist system that tries to identify the potential scientists at an early age.

Introduction

The title of this symposium is "Wissenschaft als Beruf". Let me start with an obvious, but also very important observation: The German (and Scandinavian etc.) concept Wissenschaft does not match the concept Science as used in English. The German concept is much wider, and does not only include the natural sciences, but also the Social sciences and also the Arts, Humanities and Culture (which I also note is how the concept is used by the Austrian Academy). Since the challenges that are facing the different forms of the more embracing concept of Wissenschaft are widely different, misunderstandings may arise in the discussions.

Patterns of students' knowledge, interest, attitudes as well as patterns of (lack of) recruitment and skewed gender pattern are indeed very different in the many domains that are subsumed in the concept of Wissenschaft. (It is also interesting to note that the key concepts of Bildung and of Didaktik do not easily translate to English, and is often a source of confusion and misunderstanding when ideas are exchanged across borders.)

When documents from for instance the EU state that *"Europe needs more scientists"* (EU 2004) and issue policy recommendations *like Science education NOW!* (EU 2007), they use the term science in the rather restricted Anglo-American meaning: the natural sciences. Similarly, when the OECD is concerned with the *"Evolution of Student interest in science"* (OECD 2006b), they only include the natural sciences.

The OECD PISA project has "science literacy" as a main concern, and since PISA sets the scene for educational and political debates over the quality of education, I will focus on the PISA project in the following. Although the political and educational importance of PISA varies from one country to another, the results often set the scene for public debates on

the quality of education. PISA league tables are widely published in mass media, and also used by politicians and educational authorities.

PISA scores seem to function like a kind of IQ-test on school systems. A most complex issue is reduced to simple numbers that may be ranked with high accuracy. But, as for IQ-scores, there are serious concerns about the validity of the PISA-scores.

It is most important at ask: What does PISA claim to measure and how does it live up these claims?

What does PISA claim to measure?

The emerging picture is in many ways confusing. In some places PISA claim that they do not measure school knowledge or competencies acquired at schools, in other places they state that they actually do measure the quality of education. Let us consider some details. The PISA home page introduces PISA like this:

"Are students well prepared for future challenges? Can they analyse, reason and communicate effectively? Do they have the capacity to continue learning throughout life? The OECD Programme for International Student Assessment (PISA) answers these questions and more, through its surveys of 15-year-olds in the principal industrialised countries. Every three years, it assesses to what extent students near the end of compulsory education have acquired some of the knowledge and skills essential for full participation in society." (Complete full quote from http://www.pisa.oecd.org , accessed April 10th , 2012)

One can hardly object to an ambition like this. It would be great if PISA really "answers these questions and more". But PISA should be judged not by the ambitions, but what they actually do measure.

In the above statement and elsewhere, OECD does not claim that PISA scores measures the quality of *school systems*, but the collective results of school, home and social environment. PISA reports also stress that they do not measure according to national school curricula, but based the definitions and the framework made by the OECD PISA experts (OECD 2006a). The PISA Technical Report (OECD 2009) clearly states that the knowledge and skills tested on PISA "are defined not primarily in terms of a common denominator of national school curricula but in terms of what skills are deemed to be essential for future life." The same report also states that items that are close to the curriculum and items with "school science" are excluded.

So, although PISA states that it does not test school knowledge, and that it does not test according to national curricula or testing school knowledge, the PISA results are interpreted, also in OECD reports, as valid measures of the quality of national schools systems, and the PISA reports are full of policy recommendations regarding schools (Loveless, 2009).

Many examples can be given on how PISA in effect redefines national curricula and overrules nationally decided purposes of schools and education. Such examples could be given from e.g. Norway, Denmark and Sweden, but limited place makes this impossible here. (See, e.g. Sjøberg, 2007).

This PISA-inspired process represents a political pressure to harmonize and universalize national institutions like a country's school system and to promote competition on the global educational scene. While most educators argue for context-based teaching and localized curricula, the pressure from the PISA project is in the opposite direction. A driving force behind these reforms are often the use of quantifiable and measurable standards that can be used for calculations. PISA test scores are ideal for this purpose, whether the researchers behind the projects like it or not.

In the following, I will raise some basic problems related to the PISA project, and then focus on some intriguing results.

Universally valid "real life" indicators?

A fundamental premise for the PISA project is that it is indeed possible to "measure" the quality of a country's education by indicators that are common, i.e. universal, independent of school systems, social structure, traditions, culture, natural conditions, ways of living, modes of production etc.

As noted, PISA claims that they measure "how well the young generation is prepared to meet the challenges of tomorrow's world". Such an ambition assumes that the challenges of tomorrow's world are more or less identical for young people across countries and cultures. Although life in many countries do have some similar traits, one can hardly assume that the 15-year olds in e.g. Austria, Hong Kong, Japan, Greece, Mexico and Norway are preparing for the same challenges and need identical life skills and competencies. One should remember that PISA is testing the *whole age cohort* towards the end of what in most countries is comprehensive school. The great majority of these young people have to face realities that are local and national. Only a minority of these young people will operate in a global, international market.

All countries have their own school and education systems based on national decisions, most often by democratically elected governments and institutions. National traditions and deliberations have resulted in foundational legal statements about the overall purposes of the school as well as more concrete details like time allocations for school subjects, aims, objectives and curricula, exam structure etc. These traditions are often at the heart of the nation's identity, and the set of such laws and regulations is the mandate that society has given to the schools, the teachers and all who work to improve the quality of a nation's school.

The process from the PISA ambitions to the actual tests that the students answer has several stages, each of them with serious obstacles where many decisions have to be taken. The first step from intention to test is of course the selection of the knowledge domains (or school subjects) that should be included. OECD chose three domains for the PISA testing: reading (in mother tongue), mathematics and science. These are important and basic subjects, of course, but one should keep in mind that most domains are *not* included.

Of course, a test like PISA cannot embrace all possible school subjects, but by selecting some and ignoring others, they implicitly pass a message to the public as well as politicians about what is important for schools and for future life. The actual choice of reading, science and mathematics also, of course, reflects the basic purpose of OECD; the concern for economic competitiveness in a global, high-tech market economy.

The PISA framework

The next step in the process towards the actual PISA test is to make a testing framework, in reality a curriculum. Here the experts come in. Key institutions (who win the bid) and the selected subject matter specialists are in charge of a lengthy process to develop this framework. The persons selected for this purpose are well known internationally in their fields, often among the most respected and merited in the world. But, of course, they work within the frames decided by PISA as a project, and they must all be fluent in English, which is dominating language in all deliberations and working documents. In addition to the subject matter specialists, the psychometricians play a key role in the whole process.

Most scholars will probably find the PISA frameworks developed by these expert groups to be most interesting, with ideas, perspectives and subject matter detail that is of very high quality (see, e.g. OECD 2006a). These documents could be used, not as models to be copied, but as sources for inspiration to make national curricula and to stimulate the debate over educational priorities. The problem is, however, that this framework now serves as a normative international, universal curriculum and a framework for an international testing regime.

Item selection and test construction

The next step is to "operationalize" the framework, i.e. to use this framework for the development and selection of test items, and for the construction of the PISA test as a whole. There is no place here to go in detail on the technicalities in this complicated process, which is well described in the more than 400 page technical report (see, e.g. OECD 2009 for the PISA 2006 testing).

A logical consequence of wanting to make a fair international test is that an item cannot be used if it behaves in an "unfair" fashion. While this is a sensible argument from a statistical, psychometric point of view, it also means that items that are too close to real life contexts of some countries, but not in others, have to be removed. The principles for exclusion of items are described as follows.

The main reasons for assessing units as unsuitable were lack of context, inappropriate context, cultural bias, curriculum dependence, just school science and including content that was deemed to be too advanced. (OECD 2009, p 34)

This clearly states that units (items) that relate to issues that are considered "inappropriate" (controversial in a particular country), has a "cultural bias" (be it positive or negative), or is close to the school curriculum (in some countries but not in others) were excluded. The statement also explicitly states that "school science" should be excluded. This is, again, a clear statement that PISA does not measure school knowledge or issues related to school curricula. From the above it seems somewhat unfair that such a test is used to judge the quality of science taught at school in each country.

In reality, the test items in the final test are decontextualized, or the context is contrived or purely historical. Not by the intentions in the testing framework, but from statistical necessity and concern for "fairness". This runs contrary to all recommendations by science educators as well as by many national curricula of promoting a science curriculum that is relevant, interesting and context-based, at least for the compulsory school level.

Item texts, language and translations

A further set of complications arise relating to item texts, language and translations. Most PISA items are based on rather lengthy texts that constitute the stem, called "stimulus". The intention is positive, namely to present real, authentic texts and real-life situations. But this format , in particular the length and complication of the stimulus text, also make the PISA items rather different from most tests that are commonly used in mathematics and science (also in TIMSS, the other large-scale study of science and mathematics achievement). This is, of course, a deliberate choice by PISA specialists, and it also underlines that PISA does not really test subject matter school knowledge.

It is often claimed that many PISA items to large degree are testing reading skills rather than science and mathematics competencies. The strong correlations between the test result on the reading, mathematics and science is a support to such a claim, as also noted in many research papers. The fact that PISA items in later PISA versions have become shorter may indicate that this critique has been taken seriously in order to reduce the heavy load on reading skills.

The "authentic texts" which constitute the stimulus in each item have originated in a certain situation in one of the OECD countries, and, of course, in the language of that country. This text is then, as mentioned, translated into the two official PISA languages, sometimes before submission to PISA. The item is then translated into the language of each of the participating PISA countries. This translation process follows very strict rules that are laid down in detailed instructions (see, e.g. OECD 2009).

Neither poetry nor good prose can be translated according to a formalised set of rules, a fact that all good translators will acknowledge. There is now a growing critique of this aspect of the PISA project, and several examples are given on how items are "improved", mistranslated, changed and misunderstood in this translation process.

Written test as "real life" situation?

As noted, the basic claims of PISA is that they test how well young people are "prepared for future challenges", whether "they can analyze, reason and communicate effectively", whether they have "the capacity to continue learning throughout life? And to what extent they have acquired some of the knowledge and skills essential for full participation in society."

These ambitions are great, but are directly contradicted by the very format of the testing: The PISA test is a pen-and-paper test, where students sit for 2½ hours to answer written questions, in solitude and without access to sources of information. How "real life" is this test situation? How does it relate to the challenges that young people may face in their future life as citizens, as participants in tomorrow's democracy and as skilled workforce? Put in this form, the questions are rhetorical: the PISA test situation does not resemble any real life situations. The only place where you sit in solitude with a written test is in fact in exams at schools and universities.

Real life, in private, at leisure as well at the workplace, is more or less the opposite of the PISA test situation. While one should expect that an organization like OECD should stress the competencies needed by the big international actors on a competitive global market, the PISA test situation is different. Therefore, PISA does not even live up to serve the political/economical goals of OECD.

Problematic and intriguing results

The main concern for this author is about the political/economic aspects of PISA, and the overall, basic weaknesses with the project. But there are also serious concerns that should be addressed, especially by those who embrace PISA and who believe that PISA provides

valid data on educational quality and student achievement. The following is an overview of such concerns.

Resources and finance has no influence?

Already from the first PISA round, OECD produced graphs and indicators that showed small or negligible correlations between a country's PISA scores and its spending on education (OECD 2001). This, of course, has led to the OECD advice that more spending on education will not improve the quality.
It is in particular interesting to note that in the five Nordic countries, the relationship between public spending and PISA scores is actually strongly negative. Such findings are often used to the detriment of schools and teachers. Finland, for instance, is highest in PISA score, but lowest in spending. This finding is used in political debate: Finnish teachers have difficulties in asking for higher salaries and more funding, since they already are on top of the rank, and no changes need to be done. Norway, on the other hand, is much lower on the PISA ranking, but with higher in public spending on schools. Based on PISA, the Norwegian minister of education argued that it was "scientifically proved" that more spending would not increase the quality of schools.
PISA findings on cost and funding, like the above, are frequently used in influential OECD publications, like the annual *Education at a Glance*. They conclude that "averaged across OECD countries, there is potential for reducing inputs by 30.7 % while maintaining outputs constant." (OECD 2007b).

High PISA science scores ▶ lower interest and negative attitudes?

PISA scores are often presented as league rankings between countries, with the winners on top and the losers at the bottom. But PISA also has many questions about attitudinal aspects of how young people relate to science. This was an important element of the PISA2006 study, when science was the core subject. The definition of science literacy in PISA2006 actually included "willingness to engage in science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen" (OECD 2006a). The indices and constructs that were developed for this broad category were, however, not included in the PISA scores that were used for rankings etc. A special issue of *International Journal of Science Education* (2011, vol, 33, No1) presents several interesting results from analysis based on these data.

The simplest and possibly most surprising finding is that many countries with the highest mean PISA science score were at the bottom of the list of students' interest in science (Bybee & McRae, 2011). Finland and Japan are prime examples: at the top on PISA

science score, and at the very bottom on constructs like "interest in science", "future-oriented motivation to learn science" as well as on "future science job", i.e. inclination to see themselves as scientists in future studies and careers. In fact, the PISA science score correlates negatively[1] with Future science orientation (r = -0.83) and with Future science job (r = -0.53) (Kjærnsli & Lie, 2011).

Such findings are most disturbing. If the students in PISA top ranking countries leave compulsory school with strong negative orientations towards science, one need to step back and think about the reasons for this as well as the possible consequences. Of course care should be taken not to interpret correlation with cause and effect, but one should at least think twice before using these countries as educational models and ideals to be copied.

It is also interesting to note that many of the winners in the PISA science score also have the largest gender differences in PISA score. Finland is again a prime example, where girls outperform boys on all three subjects in PISA subjects. In reading literacy, the difference in means is about 50 % of a standard deviation. Again, such findings should call for some caution against trying to copy the "PISA winners".

Class size does not matter, large schools better than small?

Another set of PISA results related to the use of resources concern aspects like class size and size of schools. PISA scores are slightly negatively related to such variables, and this leads to advice that schools may become more cost effective if class sizes as well as the size of schools are increased. This has led the OECD experts to recommend that Norway should close down small schools and increase class size (OECD 2008).

Of course, such calculations are purely statistical, and do not take into account the geographical spread of the population or cultural and national concerns about social and regional policies.

Traditional teaching ▶ better results?

The PISA students' questionnaire has a series of questions about family background, home environment, cultural artifacts etc. It also contains a series of questions to students about

[1] It should be noted that the above negative relationships are when countries are the units of analysis. When individual students within each country are the units, some of the correlations are positive. The unjust statistical inference from differences between groups to individual differences is actually labeled "ecological fallacy".

the teaching methods and classroom practices that characterizes their school experiences. When looking for possible relationships between these variables and the PISA scores, many of the results are surprising, and should be given attention. The most intriguing aspect with the results is that they run contrary to current advice from science educators as well as "accepted wisdom" among policy-makers, curriculum specialists etc. The following is a brief indication of some problematic results.

A trend in current science education is the stress on active learning and inquiry methods. Such views are expressed by panels of science education specialists (e.g. Osborne & Dillon, 2008) as well as from official reports from the OECD (2006b) and from the influential EU report *Science education NOW!* (EU 2007). These and other policy statements have channeled much of the research and development work supported by the European Union's current FP7 into Inquiry Based Science Education (IBSE). Such advice is also given by the ICSU (2012) Report on science education and is the corner-stone of the current science education initiative of ALLEA (ALL European Academies).

Reference is often made to the French programme *La main à la pâte* organized by l'Académie des Sciences. The key person in the project is Pierre Lena, well-known astrophysicist as well as former "Directeur général des enseignements supérieurs et de la recherche au ministère de l'Éducation nationale". This program was inspired by a US programme with Hands-on science initiated by the Nobel laureate Leon Lederman. Such projects are seen as sources of inspiration by science educators as well as by national policymakers. PISA scores, however, seem to be *negatively* correlated with many active teaching methods like "formulating your own problems and finding answers ..." and doing experimental work (Kjærnsli et al., 2007).

Current science education trends and reforms are reviewed by Jenkins (2009). Key concepts and acronyms in current thinking in science education are well known: science in context, inquiry-based science education (IBSE), hands on-science, active learning, NOS (nature of science), SSI (socio-scientific issues), argumentation, STS (Science, Technology and Society). There seems to be no evidence from PISA to back up such advice, PISA rather provides counter-evidence. This possible contradiction should at least be seen as problematic.

The use of ICT leads to lower scores?

PISA has several questions regarding the use of the use of Information technology (ICT) in schools, and has made two constructs based on this. One construct or index is related to the use of internet at schools, the other is related to the use of software and educational programs. In a detailed study of the 5 Nordic countries, Kjærnsli et al (2007) document

clear negative relationship between the use of ICT and PISA score. It is interesting to note that the PISA winner, Finland, is by far the Nordic country with the least use of ICT, actually below the OECD average. In contrast, Norway is on top in the OECD in all indicators on the use of ICT in schools, but with rather meager PISA scores. Nevertheless, the policy advice in Norway is to increase the use of ICT in schools in order to achieve higher.

Intriguing PISA results

Some of the above problematic results are not difficult to understand. A written test like PISA can hardly measure the skills and knowledge acquired in a lab or on an excursion, neither can it capture the kind of interest, curiosity and enthusiasm that may be the result of argumentation, inquiry, and the search for solutions to questions that the students have formulated themselves. If the final test of quality is a written test, it is no surprise that teaching will be more cost-effective if students do not spend time on excursions, experimental work or discussion of socio-scientific issues.

The use of PISA data for policy recommendations is, at best, very selective. If one believes in PISA, one has to take all the results seriously, also those who are counterintuitive and at odds with other policies.

Conclusions

This paper has focused on the problematic sides of PISA, mainly because these are so neglected in the public debates. The positive virtues of PISA should not be ignored. The PISA project has led to an increased interest in and concern for education and the competencies that young people need to develop to achieve the different "literacies" that are needed for their future life as well as for the wellbeing of their societies. The data bank generated by successive rounds of PISA is tremendous, and is most likely the largest and most professional data source in the history of social science and educational research. These data are also well documented and are open for most interesting research.

International comparisons in education are important; they can open for new perspectives, and they can provide inspirations and ideas for educators, researchers and policymakers.

However, international comparisons have a kind of Janus face; they can be understood and used in two opposite ways. Such studies may be eye-openers to acknowledge and celebrate the great variety between youth, nations and cultures on aspects of education, and as such serve as a source of inspiration. But such studies can also be used normatively, providing a pressure to oblige and fit to allegedly universal and common standards set from the authority of external specialists. This author is worried that the

latter perspective is dominant in PISA, already from the design phase, and also in the way it is used by the OECD, and how it functions in public debates as well as in educational policy in many countries.

The public, media and policy makers, however, often take the PISA numbers and rankings as given facts. They trust that the experts know what they do, and that the numbers are objective and neutral measures. They trust that PISA scores measure what the intention has been.

No test is better than the items it consists of. The secrecy over most PISA items makes critique and scrutiny from the academic community and even the public difficult. Many of the published PISA items have met serious critique, both for its contents and for its language and relevance. Translations into the many different languages have only to a limited degree been examined, but it is easy to find flaws and even substantive changes and mistranslations. More research is needed here.

PISA has a profound influence on educational policy in many countries, and this is indeed the intention behind the project. It is, however, obvious that PISA results are used selectively, misused and even distorted for political purposes in many countries. The reference to PISA to justify and legitimize educational reforms is widespread. This influence ought to be better researched and scrutinized. PISA is in essence a political project, a perspective that often falls outside the agenda of the educational research community.

Large resources are used to run the PISA project and to produce their reports and publications, but critical research is scarce and not well funded. A key aspect of the academic ethos is to provide a critical voice, and to question and challenge conventional wisdom.

References:

Bybee, R., & McCrae, B. J. (2011). Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 science, International Journal of Science Education, 33: 1, 7–26

EU (2007). Science Education Now: A renewed pedagogy for the future of Europe, (The Rocard report), European Commission, Brussels: EC.

ICSU (2011). Report of the ICSU Ad-hoc Review Panel on Science Education. International Council for Science, Paris.

Jenkins, E. W. (2009). Reforming school science: a commentary on selected reports and policy documents Studies in Science Education vol 45, no 1, 65–92

Kjærnsli, M., & Lie, S. (2011). Students' preference for science careers: International comparisons based on PISA 2006. International Journal of Science Education, 33(1), 121–144.

Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V., & Roe, A. (2007). Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006. [Norwegian PISA report] Oslo: Universitetsforlaget.

Loveless, T. (2009). How well are American students learning? The Brown Center Report on American Education: Volume II, Number 3

OECD (2001). Knowedge and skills for life. First results from PISA 2000. Paris: OECD Publications.

OECD (2006a). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A framework for PISA 2006. Paris: OECD Publications.

OECD (2006b). Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies, Policy Report from OECDs Global science forum http://www.oecd.org/dataoecd/16/30/36645825.pdf

OECD (2007a). PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world Vol 1 Analysis. Paris: OECD Publications.

OECD (2007b). Education at a Glance Paris: OECD Publications.

OECD (2008). OECD Economic Surveys, Norway Volume 2008/13. Paris: OECD Publications

OECD (2009). PISA 2006 Technical Report Organisation for Economic Co-operation and Development. http://www.oecd.org/dataoecd/0/47/42025182.pdf

OECD (2010a). PISA 2009 Results: What Makes a School Successful? Volume IV Paris: OECD Publications.

Osborne, J, & Dillon, J (ed) (2008). Science Education in Europe: Critical Reflections A Report to the Nuffield Foundation, King's College London

Sjøberg, S. (2007). PISA and "Real Life Challenges": Mission Impossible? In Hopmann, S.T., Brinek, G. & Retzl, M. (Eds.) (2007). PISA zufolge PISA – PISA According to PISA, LIT Verlag, Berlin

▶ Barbara SCHOBER
Institut für Angewandte Psychologie: Arbeit, Bildung, Wirtschaft

Erziehung und Bildung für Wissenschaft aus bildungspsychologischer Perspektive

Wissenschaft will aufbauend auf Theorien und Vorwissen durch systematische Forschung Erkenntnisse auf höherem Niveau erzielen. Diese Quintessenz lässt sich als absoluter Kern aus einer großen Menge an verfügbaren Definitionen von Wissenschaft ziehen (vgl. z.B. Seiffert, 1991). Ziel dieses Beitrags ist es, sich aus bildungspsychologischer Perspektive mit der Frage zu beschäftigen, was in früheren Bildungsstufen (Schule und Hochschule) getan werden kann, um Personen für diese Aufgaben der Wissenschaft sowohl zu begeistern als auch zu befähigen. Wie kann wissenschaftliche Begabung und Leidenschaft gefördert werden? Was kann das Bildungssystem von der Volksschule bis zum Gymnasium dazu beitragen, Personen in jenen Fähigkeiten und Interessen zu fördern, die für den Beruf eines/einer Wissenschaftler(in) wichtig sind? Geschieht dies derzeit erfolgreich oder welche Defizite zeigen sich – speziell in Österreich?

Da dieser Beitrag als Kommentar zum Statement „Education for Science: PISA as a problematic indicator of quality" von Svein Sjøberg in diesem Band konzipiert ist, soll kurz andiskutiert werden, inwiefern PISA für die Beantwortung als Ankerpunkt hilfreich scheint (1). Daran anschließend wird aufbauend auf der Spezifizierung eines Aufgaben- und Kompetenzprofils von Wissenschaftler(inne)n (2) der Beitrag von Schule und Unterricht angesprochen (3) und es werden mögliche Förderansätze dargestellt (4).

(1) PISA als Ankerpunkt?

PISA ist ein Beispiel politiknaher kulturvergleichender Bildungsforschung und eine Form von internationalem Bildungsmonitoring. Dabei geht es um systematische und regelmäßige Erfassung von Indikatoren für die Qualität von Bildungssystemen (Prenzel & Seidel, 2010). Dazu werden mit empirischen Verfahren gezielt Indikatoren zu bestimmten Bereichen erfasst, die spezifische Aspekte der Ergebnisqualität dieser Systeme repräsentieren. Bildungsmonitoring dient dazu, Rückmeldungen über Zustände in einem System und Hilfe bei der Steuerung zu geben. Es ist damit per se jedoch noch keine Evaluation im engeren Sinne (z.B. Wottawa, 2006), im Zentrum steht zunächst das Bereitstellen von

Basisdaten für Qualitätsentwicklung. Wichtig ist die sinnvolle Nutzung der gewonnenen Information im Sinne der Verstärkung von empirischer Bildungsforschung speziell mit Blick auf die Generierung spezifischer Erklärungsansätze und Interventionsmöglichkeiten im Bildungssystem. Studien wie PISA können und müssen jedoch (national) erweitert und ergänzt werden, um vertieftes empirisches Wissen zu gewinnen. D.h. es braucht (nationale) Zusatzstudien, v.a. um kausale Mechanismen zu verstehen.

Große Bildungsmonitoringstudien erfordern einen sehr differenzierten und kompetenten Umgang mit ihren Möglichkeiten und Grenzen. Sie können als wissenschaftlich empirische Beobachtung für Wirksamkeitsanalysen von Bildungssystemen genutzt werden. Häufig beobachtet man im Umgang damit jedoch Vereinfachungen, das Wirken von Ideologien und Missverständnissen. Fraglos ist jedoch die Qualität von Bildung und die Reflexion dessen, was unsere Bildungssysteme auszeichnet seit PISA weitaus mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt und diese Studien sind Zeichen eines Paradigmenwechsels hin zu mehr Evidenzbasierung in der Bildung und damit auch hin zu mehr Wissenschaftlichkeit.

PISA kann als internationales Systemmonitoring zur Beantwortung der Fragen nach der Erziehung und Bildung zur Wissenschaft in Schule und Universität jedoch vermutlich nur am Rande beitragen – zumal die dort untersuchten Kompetenzen im Bereich „Science" nur einen Teil der Wissenschaften im deutschsprachigen Sinn betreffen, nämlich die Naturwissenschaften. Aus bildungspsychologischer Sicht bietet es sich vielmehr an, ausgehend von einer Aufgaben- und Kompetenzanalyse auf Individuumsebene auf Förderansätze in früheren Bildungsstufen zu fokussieren.

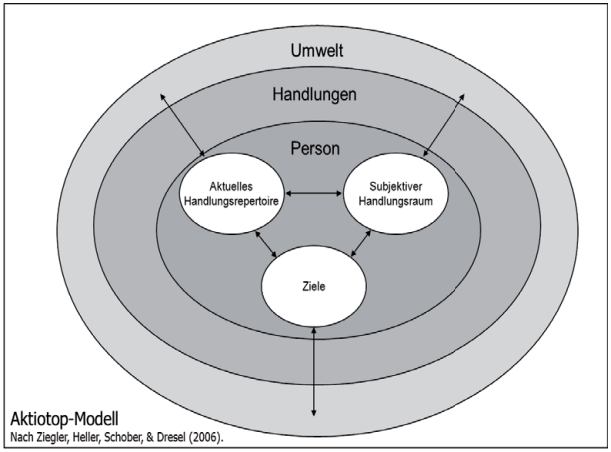
(2) Aufgaben, Kompetenzen und Eigenschaften von Wissenschaftler(inne)n

Im Kern des Aufgabenprofils von Wissenschaftler(inne)n ist wie eingangs formuliert der Erkenntnisgewinn (jenseits unmittelbaren Nutzens) zu sehen sowie die Weitergabe der Erkenntnisse im Sinne der Lehre und des Transfers in die Gesellschaft. Auf konkreter Ebene umfasst die daraus resultierende „Aufgabenbeschreibung" v.a. die Bereiche Forschen, Lehren und Verwalten. Diese Aufgaben lassen sich wiederum in Form eines durchaus weit gefächerten Spektrums konkreter Tätigkeiten spezifizieren. Abbildung 1 stellt diese im Überblick dar.

Abb. 1: Aufgaben von Wissenschaftler(inne)n im Überblick

Ausgehend von diesen Aufgaben, stellt sich im nächsten Schritt die Frage, welche Kompetenzen, Begabungen, Interessen und Fähigkeiten dazu nötig sind, um diese erfolgreich zu bewältigen und welche davon bereits im Vorfeld (in Schule und Studium) Grund zu legen sind. Dies ließe sich aus vielerlei Perspektive beantworten. Einen möglichen bildungspsychologischen Zugang stellt das „Aktiotop-Modell" (Ziegler, Heller, Schober, & Dresel, 2006) dar. Das „Aktiotop" ist ein systemischer Ansatz zur Erklärung von Handlungen, der die Umwelt und die Person als bestimmende Größen umfasst (vgl. Abbildung 2). Das Aktiotop besteht auf Person-Ebene aus dem „aktuellen/ objektiven Handlungsrepertoire" (= objektiv feststellbare Handlungsmöglichkeiten einer Person), den subjektiv vorhandenen Handlungsraum (= Auswahl aus dem objektiven Handlungsrepertoire, die bestimmt, was wir letztlich tun) sowie den konkreten Zielen und grundlegenden Zielorientierungen.

Abb. 2: Bestandteile des Aktiotop-Modells



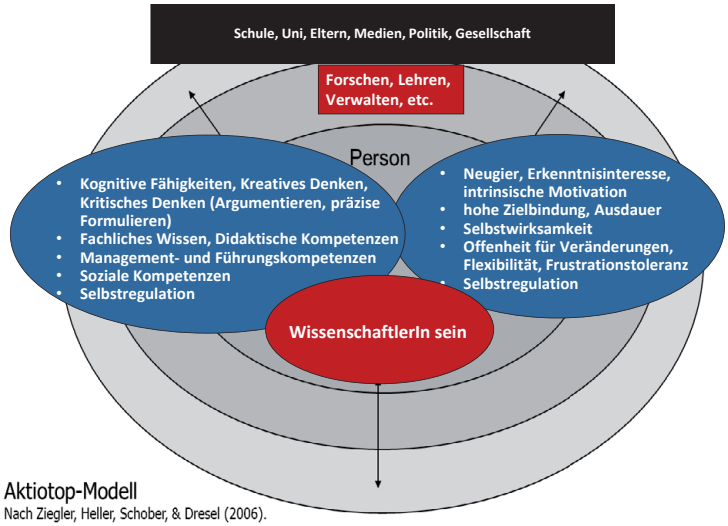
Als Handlungsmodell geht das Modell von einem System handlungsbestimmender Parameter aus, die günstig oder ungünstig ausgeprägt sein können und bestimmend sind für unsere Handlungsmöglichkeiten und letztlich gewählten Handlungen. Versucht man die genannten Parameter des Aktiotops dahingehend zu spezifizieren, was nötig ist, um das Ziel zu haben, ein(e) gute(r) Wissenschaftler(in) zu sein und dies auch zu realisieren, so ergibt sich ein komplexes Bild, das das hohe Expertiseniveau von Wissenschaftler(inne)n widerspiegelt. Abbildung 3 stellt dieses im Überblick dar.

Erweitert man das Handlungsfeld noch um jene Parameter, die nötig sind, um in der Wissenschaft *Karriere* zu machen, wird das Bild noch komplexer. Dieser Aspekt scheint jedoch unabdingbar, denn Wissenschaft als Beruf ohne Fokus auf Karriere ist im aktuellen System nicht möglich. Vor diesem Hintergrund muss das objektive Handlungsrepertoire in jedem Fall noch um folgende Bereiche der karriererelevanten Parameter ergänzt werden: *Umgehen können mit Widersprüchen (Lehre vs. Karriere), hohen Konkurrenzdruck aushalten können, (Soziale) Vereinzelung kompensieren können, ständiger Bewertung/ Evaluation standhalten, hohem Publikationsdruck nachkommen.*

Betrachtet man dieses Aktiotop etwas genauer, so wird nicht nur dessen Komplexität deutlich, sondern auch die Widersprüchlichkeiten, die sich aus der Wissenschaftslogik und der derzeitigen Karrierelogik ergeben (z.B. intrinsische Motivation vs. hoher Publikations-

Abb. 3: Spezifische Aktiotop-Parameter für erfolgreiches wissenschaftliches Handeln

linkes blaues Feld = „objektives Handlungsrepertoire", rechtes blaues Feld = Determinanten des subjektiven Handlungsraums



druck; aufwändige Lehre vs. forschungsorientierte Karriere). Kombiniert mit den ohnehin hohen Kompetenzanforderungen an Wissenschaftler(innen) - auf persönlicher wie fachlicher Ebene – bleiben diese Unvereinbarkeiten nicht ohne Folgen: Es ist das Gefühl „jeden Tag schuldig ins Bett zu gehen" resümiert der Soziologe Hartmut Rosa (Spiewak, 2011, S.1) zum Thema „Burnout" bei Professor(inn)en (Spiewak, 2011).

Was kann man aber im Bildungssystem frühzeitig fördern, um in diesem Anforderungsfeld erfolgreich zu sein, um es in seinen Vorteilen nutzen zu können und die Schwächen für sich bewältigen oder gar als Teil des Systems positiv verändern zu können?

(3) Der Beitrag von Schule und Universität zur (Aus)Bildung von Grundkompetenzen für Wissenschaftler(innen) – Ist-Stand in Österreich

Der erfolgreiche Aufbau der relevanten Fähigkeiten und Eigenschaften hängt sicher von vielen Faktoren ab und ist in manchen Bereichen stark fachspezifisch. Vieles kann sich

daher auch erst im Laufe der Karriere entwickeln. Was aber aus Sicht der Bildungspsychologie fraglos domänunspezifisch bereits in Schule und Studium grundlegend auf- und auszubauen ist - das zeigt auch die Forschung zum „Lifelong learning" (zsfd. z.B. Schober et al., 2007) – sind die basalen Grundlagen dieser Kompetenzen: Wertschätzung für Lernen und Erkenntnis sowie Lernmotivation und Fähigkeit sich selbstgesteuert weiter zu entwickeln. Dazu zählen laut aktuellen Modellen u.a. Neugier, Erkenntnisinteresse, Intrinsische Motivation, Ausdauer, Selbstwirksamkeit, Openmindedness, Frustrationstoleranz und Fähigkeit zur Selbstregulation (SRL) (vgl. auch Rottinghaus, Lindley, Green & Borgen, 2001).

Mit Sicht auf den empirischen Ist-Stand muss man allerdings resümieren, dass die aktuelle Literatur nicht dafür spricht, dass dies in früheren Bildungsstufen gut gelingt: Interesse am Lernen und Lernzielorientierung von Schüler(innen) nehmen über die *Schulzeit* hinweg im Mittel ab, Schüler(innen)kompetenzen zum selbstregulierten Lernen werden von Lehrkräften oft eher gering eingeschätzt, und die Selbstwirksamkeit von Lehrer(inne)n, Motivation und SRL zu vermitteln, ist ebenfalls eher gering ausgeprägt. Dieses Bild zeigt sich nicht nur international, sondern auch in nationalen Studien für Österreich und in PISA-Daten (z.B. Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002; Lüftenegger et al., 2012; Spiel & Schober, 2002). Allerdings wird auch der Einfluss des Klassenkontexts auf diese Variablen evident, was deutlich macht, dass in einer Veränderung von Schule und Unterricht ein wichtiger Ansatzpunkt der Förderung zu sehen ist (Lüftenegger et al., 2012).

Aber nicht nur die Schule als wichtiger Umweltfaktor wirkt nicht optimal fördernd, auch die *universitären Bedingungen* sind derzeit nicht so, dass sie sich beispielsweise auf die universitäre Selbstwirksamkeit – einen wichtigen Prädiktor für Produktivität und Erfolg im universitären Bereich (z.B. Jöstl, Bergsmann, Lüftenegger, Schober & Spiel, 2012) – systematisch positiv auswirken. Und ein Blick auf die *Gesellschaft und ihre kulturellen Werte*, die jenseits der unmittelbaren Bildungsumwelten als Makroebene Teil des Aktiotops „Wissenschaft als Beruf" sind (s. Abbildung 2), zeigt für Österreich ebenfalls Handlungsbedarf: Im Eurobarometer (European Commission, 2010) gaben z.B. 57 % der Österreicher(innen) an, dass Kenntnisse über Wissenschaft und Forschung für ihr Leben nicht von Bedeutung sind und weniger als die Hälfte der Österreicher(innen) (48 %) halten Grundlagenforschung für nötig und unterstützenswert.

Offenbar besteht mit Blick auf die Förderung von Eigenschaften und Kompetenzen, die den Beruf Wissenschaftler(in) interessant erscheinen lassen und Erfolg darin wahrscheinlich machen, Handlungsbedarf auf verschiedensten Ebenen.

(4) Förderansätze von „Bildung für Wissenschaft"

Legt man den Fokus in einem ersten Schritt auf die *Fördermöglichkeiten im Schulalter*, so fallen derzeit zahlreiche „Wissenschaftsbegeisterungsprojekte" ins Auge. Sie sollen v.a.

dazu dienen, zu informieren, Interesse zu wecken und die Wissenschaft mit dem Alltag der Gesellschaft zu verbinden (=Transfer). Dazu zählen u.a. die vielen ambitionierten Initiativen der „Kinder-Uni", des „Forschens im Kindergarten", der „Langen Nacht der Forschung", um exemplarisch nur einige zu nennen. Die meisten dieser Initiativen sind sicher sehr positiv zu beurteilen, insbesondere mit Blick auf nachhaltige Effekte sind sie jedoch sehr selten systematisch evaluiert. Transferiert man die Erkenntnisse aus anderen Bereichen der Interventionsforschung, muss man skeptisch bleiben; demnach lassen sich langfristige Effekte von Maßnahmen dieser Art nämlich primär dann finden, wenn sie eine gewisse Dauer haben, in den Alltag der Teilnehmer(innen) integriert sind und konkretes Handeln der Personen betreffen (z.B. Landmann, Schmidt, & Schmitz, 2010). Diese Merkmale treffen für viele dieser Maßnahmen nicht zu.

Im Sinne einer nachhaltigen Bildung und Erziehung für Wissenschaft wird es folglich sicher nötig sein, grundlegende Momente des Bildungssystems genauer zu betrachten. Dazu zählt nicht zuletzt eine Reflexion von Schule als Gesamtsystem sowie die Professionalisierung von Lehrkräften. Eine wissenschaftlich fundierte, systematische Aus- und Weiterbildung und Schulentwicklung scheint nötig. Diese betrifft nicht nur fachliches Wissen auf wissenschaftlich hohem Niveau, sondern v.a. auch die Kompetenz zu Motivations-, Kreativitäts- und Selbstregulationsförderung von Lehrkräften, ebenso wie Wissen über kognitive Entwicklung und ganz grundlegend eine wissenschaftliche und evaluative Grundhaltung (Atria, Reimann, & Spiel, 2006).

Konkret bedeutet dies u.a. forschungsbasierte Curricula zu gestalten, Wissenschafts- und Forschungsorientierung in die gesamte Lehrer(innen)bildung zu etablieren und systematische Kooperationen zwischen Forschung, Ausbildung und Schulpraxis zu realisieren. Insbesondere Lehrer(innen), die jungen Menschen den generellen Wert von Bildung und Wissenschaft vermitteln sollen, müssen selbst wissenschaftsnah ausgebildet werden. Wenn Lehrer(innen) nicht lernen wissenschaftlich zu denken, können sie die nötigen Basisfertigkeiten dazu auch nicht vermitteln. Auf Ebene der Motivations- und Selbstregulationsförderungskompetenzen tritt zusätzlich verstärkt die Kompetenz zur Individualisierung (ÖFG-Arbeitsgruppe „Bildung und Ausbildung", 2012) in den Vordergrund. Ein Beispiel, bei dem beide Aspekte (Vermittlung wissenschaftlicher Grundausrichtung und Kompetenz zur Individualisierung) in einem Weiterbildungsprogramm für Lehrkräfte in Österreich bereits umgesetzt wurden, war das TALK-Programm (Trainingsprogramm zum Aufbau von Lehrer(innen)kompetenzen). Diese Intervention stellt allerdings bisher insofern eine Besonderheit dar, als es eine der wenigen in Österreich ist, bei der evidenzbasiert der Stand der Wissenschaft mit den Anforderungen des Felds „Schule" in einem nachhaltigen Trainingsprogramm für Lehrkräfte kombiniert wurde – verbunden mit der Durchführung einer umfassenden Evaluation (vgl. z.B. Schober et al., 2007).

Jenseits dieser nur ausschnitthaften Betrachtung von Ansatzpunkten in der schulischen Bildung, finden sich jedoch fraglos auch einige sehr evidente Änderungsnotwendigkeiten unmittelbar auf Ebene von *universitären Bedingungen* im Rahmen dessen, was Studierende als Wissenschaft erleben. Dazu zählen (1) eine Änderung der Wertschätzung von Lehre. Die derzeitige Widersprüchlichkeit dahingehend, dass „Wer Karriere machen will muss forschen, wer lehrt kommt nicht zur Forschung" (Kretschmer, 2012, S. 4) kann der Förderung des Nachwuchses nicht zuträglich sein. Durch Lehre können Professor(inn)en begeistern, als Mentor(inn)en funktionieren und Wissenschaft attraktiv machen. Damit verbunden ist auch (2) die Notwendigkeit, die derzeitigen Betreuungsrelationen wirklich ernsthaft zu hinterfragen (um Mentoring erst möglich zu machen). Man kann für Wissenschaft begeistern, wenn man „für sie brennt" und nicht durch ihre Logik „ausbrennt". An vielen Stellen dominiert überdies im Bewerten wissenschaftlicher Tätigkeit eine Kultur des Misstrauens und eine eher geringe Wertschätzung vieler Tätigkeiten (s. Forschung vs. Lehre und vs. Verwaltung). Auch wird hohe intrinsische Motivation bekanntlich konterkariert durch hohen externen Druck, der derzeit Alltag an vielen Universitäten ist. Eine Reflexion der derzeitigen Logik und der Kultur des Wissenschaftsbetriebs scheint für eine systematische Bildung und Erziehung zur Wissenschaft mit Blick auf die Attrahierung leistungsmotivierter und begabter junger Menschen daher unumgänglich. Dies betrifft auch die Tatsache, dass das wissenschaftliche Prekariat der ersten Karrierejahre und rigide Vertragsbedingungen „begabten" Nachwuchs wohl kaum anziehen.

Am Ende dieses Kommentars (und als solcher ist er dezidiert zu verstehen) konnten die meisten Punkte nur blitzlichtartig angesprochen werden und es bleiben viele Fragen offen (z.B. welche Relevanz besitzt die frühe schulische Differenzierung, die Ausdifferenzierung im Bereich der Sekundarschule, der kostenfreie Hochschulzugang?). Vieles ist daher als Denkanstoß zu verstehen. Abschließend soll jedoch ein Aspekt, der bereits bei den Fähigkeiten von Wissenschaftler(inne)n genannt wurde, nochmals aufgenommen werden: Die „Openmindedness", das Interesse am Neuen, an der Veränderung, gekoppelt mit dem Mut, Irrtümer zuzulassen. Fraglos ist es elementar für Wissenschaftler(innen) diese früh zu fördern. Es bleibt allerdings zu hinterfragen, ob das mit frühen Selektionsentscheidungen gelingen kann oder durch ständige Präsenz von Bewertung ohne unmittelbar gekoppelte Qualitätsentwicklung im Bildungssystem. Zusammenfassend macht das aktuelle Bildungssystem und der derzeitige Umgang mit Reforminitiativen nicht überzeugend den Eindruck im Sinne dieser Openmindedness zu agieren, was – wenn man Werner Heisenberg (zitiert nach Bauer, 2008, S. 3) folgt – jedoch elementar für erfolgreiche Wissenschaft wäre: „Wirkliches Neuland in einer Wissenschaft kann wohl nur gewonnen werden, wenn man an einer entscheidenden Stelle bereit ist, den Grund zu verlassen, auf dem die bisherige Wissenschaft ruht, und gewissermaßen ins Leere zu springen."

Literatur:

Atria, Moira / Reimann, Ralph, & Spiel, Christiane (2006). Qualitätssicherung durch Evaluation. In Christoph Steinebach (Hrsg.), Handbuch Psychologische Beratung (S. 574–586). Stuttgart: Klett-Cotta.

Bauer, Thomas (2008). Zum Verhältnis von naturwissenschaftlicher und religiöser Erkenntnis. Norderstedt: GRIN VERLAG.

European Commission (2010). Special Eurobarometer 340 / Wave 73.1 – TNS Opinion & Social. Brüssel: Directorate – General for Communication.

Jacobs, Janis / Lanza, Stephanie / Osgood, Wayne / Eccles, Jacquelynne, & Wigfield, Allan (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. Child Development, 73, 509–527.

Jöstl, Gregor / Bergsmann, Evelyn / Lüftenegger, Marko/ Schober, Barbara, & Spiel, Christiane (2012). When will they blow my cover: The impostor phenomenon among Austrian doctoral students. Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology, 220, 109–120.

Kretschmer, Fabian (2012). Verloren, wer einzig für die Lehre brennt. In: Der Standard - Uni-Standard vom 2.5.2012 – U4. Wien: Standard Verlagsgesellschaft m.b.H.. V

Landmann, Meike / Schmidt, Michaela & Schmitz, Bernhard (2010). Bildungspsychologische Intervention. In Christiane Spiel, Barbara Schober, Petra Wagner, & Ralph Reimann (Hrsg.), Bildungspsychologie (S. 301–318). Göttingen: Hogrefe.

Lüftenegger, Marko / Schober, Barbara / Van de Schoot, Rens / Wagner, Petra / Finsterwald, Monika, & Spiel, Christiane (2012). Lifelong Learning as a goal – do autonomy and self-regulation in school result in well prepared pupils? Learning and Instruction, 22, 27–36.

ÖFG-Arbeitsgruppe Bildung und Ausbildung (2012, in press). Der Umgang mit Vielfalt im Bildungswesen. Positionspapier der Arbeitsgruppe „Bildung und Ausbildung" der Österreichischen Forschungsgemeinschaft.

Prenzel, Manfred, & Seidel, Tina (2010). Bildungsmonitoring und Evaluation. In Christiane Spiel, Barbara Schober, Petra Wagner, & Ralph Reimann (Hrsg.), Bildungspsychologie (S. 329–345). Göttingen: Hogrefe.

Rottinghaus, Patrick J. / Lindley, Lori D. / Green, Melina A. & Borgen, Fred (2001). Educational aspirations: The contribution of personality, self-efficacy, and interests. Journal of Vocational Behavior, 61, 1–19.

Schober, Barbara / Finsterwald, Monika / Wagner, Petra / Lüftenegger, Marko/Aysner, Michael, & Spiel, Christiane (2007). TALK – A training program to encourage lifelong learning in school. Journal of Psychology, 215, 183–193.

Seiffert, Helmut (1991). Einführung in die Wissenschaftstheorie, Band 1. München: Beck.

Spiel, Christiane & Schober, Barbara (2002). Lebenslanges Lernen als Ziel: Welchen Beitrag kann die Schule zum Aufbau von Bildungsmotivation leisten? Erziehung und Unterricht, 9/10, 1271–1281.

Wottawa, Heinrich (2006). Evaluation. In Andreas Krapp & Bernd Weidenmann (Hrsg.), Pädagogische Psychologie (S. 659–687). Weinheim: BeltzPVU.

Spiewak, Martin (2011). „Jeden Tag schuldig ins Bett". Das Hamsterrad für Professoren dreht sich immer schneller, teils mit ruinösen Folgen für die Menschen und die Forschung. Ein Gespräch mit Hartmut Rosa über die Ursachen und mögliche Korrekturen. Zugriff am 2.5.2012 http://www.zeit.de/2011/45/Burnout–Interview–Rosa.

Ziegler, Albert / Heller, Kurt / Schober, Barbara, & Dresel, Markus (2006). The Actiotope: A heuristic model for a research program designed to examine and reduce adverse motivational conditions influencing scholastic achievement. In Dieter Frey, Heinz Mandl & Lutz Rosenstiel (Hrsg.), Knowledge and Action (S. 143–173). Hogrefe & Huber. ■

3. Wissenschaftliche Karrieren und wissenschaftliches Arbeiten im Hochschulbereich

▶ Reinhard KRECKEL
Institut für Hochschulforschung, Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Akademischer Nachwuchs als Beruf? Zur unzeitgemäßen Aktualität Max Webers

Kurzfassung

Max Webers nahezu hundert Jahre alte Charakterisierung der Universitätslaufbahn als „wilder Hasard" wird noch heute oft zustimmend zitiert – und das, obwohl sich die Verhältnisse an den Hochschulen im Zuge der allgemeinen Bildungsexpansion und Verwissenschaftlichung grundlegend verändert haben. Weber hatte die in Deutschland und Österreich zu Anfang des 19. Jahrhunderts kontrovers diskutierte „Privatdocenten-Frage" vor Augen; heute geht es eher um die Zukunft des nicht habilitierten „wissenschaftlichen Mittelbaus". In einem Vergleich mit den Laufbahnmodellen der Universitäten in den USA, England und Frankreich lässt sich allerdings zeigen, dass die deutschen Universitäten sich hinsichtlich der Lage des Hochschullehrernachwuchses heute auf einem ausgesprochenen Sonderweg befinden, der sich vor allem im Fehlen von selbständigen „Juniorpositionen" unterhalb der Professur und einer sehr großen Zahl von befristeten Nachwuchspositionen ausdrückt. Die erstaunliche Reform- und Kritikresistenz der universitären Karrierestruktur in Deutschland wird auf ein den deutschen Universitäten eigentümliches implizites „System von aufeinander bezogenen Denk- und Zugzwängen" zurückgeführt. Dessen vier Eckpfeiler sind die Habilitation, das Hausberufungsverbot, das Lehrstuhl- und Fachvertretungsprinzip sowie das Konstrukt der Qualifikationsstelle. Ein weiterer Faktor, der die Stabilität des deutschen Modells erklären hilft, ist der hohe Grad der Identifikation mit dem Hochschullehrerberuf, den insbesondere promovierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an deutschen Universitäten an den Tag legen. Andererseits ergibt sich aus Befragungen aber auch, dass sie die geringe Planbarkeit ihrer Karriere als Hauptproblem wahrnehmen. Ein abschließender Blick wird auf das Nachbarland Österreich geworfen, wo sich

noch zu Max Webers Zeiten die Verhältnisse kaum von den deutschen unterschieden haben. Dort ist im letzten Jahrzehnt eine interessante Synthese aus dem US-amerikanischen Tenure Track-Modell, dem westeuropäischen Tenure-System und dem im deutschsprachigen Raum dominierenden Qualifikationsstellen- und Habilitationsmodell eingeführt worden. Inwieweit diese Reformen zum Erfolg führen, ist zurzeit noch nicht abschließend zu beurteilen. Das österreichische Beispiel regt aber auch für Deutschland zum Nachdenken an.

Historischer Hintergrund

Wer sich heute Gedanken über die Lage des wissenschaftlichen Nachwuchses an den Universitäten macht, beruft sich gerne auf Max Webers berühmten Vortrag „Wissenschaft als Beruf". Vor nahezu hundert Jahren hat Max Weber die Universitätslaufbahn als einen „wilden Hasard" charakterisiert. Für die Mehrzahl der hochqualifizierten Nachwuchskräfte an deutschen und österreichischen Universitäten – das waren damals die unbezahlten Privatdozenten und die schlecht dotierten Extraordinarien – sah er zu seiner Zeit keine realistische Chance mehr, zu ordentlichen Professoren berufen zu werden und auf eine vollgültige Hochschullehrerstelle zu kommen (Weber 1988: 588).

Um die Wende vom 19. und 20. Jahrhundert war die „Privatdozenten-" und die „Nichtordinarien-Frage" an deutschen und auch österreichischen Universitäten zu einem heiß diskutierten Problem geworden. Eine Erhebung, die der Ökonom und Hochschulstatistiker Franz Eulenburg (1908) zur Vorbereitung des Salzburger „Hochschullehrertages" 1907 durchführte, hatte ergeben, dass ca. 42 % der Vorlesungsstunden an deutschen und österreichischen Universitäten von Privatdozenten und Extraordinarien erbracht wurden, die damals als wissenschaftlicher „Nachwuchs in Wartestellung" galten, nicht als eigenständige Hochschullehrer. Dieser Befund veranlasste Eulenburg zu dem Resümee: „Der Universitätsunterricht baut sich heute zum sehr wesentlichen Teile auf der Arbeit der unoffiziellen Universität auf" (Eulenburg 1908: III, 58f.).

Heute verhält es sich – zumindest in Deutschland – scheinbar ganz ähnlich: Was die Verteilung der Lehrtätigkeit anbetrifft, so ergibt eine zurzeit laufende Untersuchung an vier deutschen Universitäten, dass die Professoren im Durchschnitt nur noch ca. 35,5 %, der Lehre erbringen. Auf die Mittelbauangehörigen entfallen ca. 45,5 % und auf nebenberuflich Tätige ca. 19 %. Der schon vor hundert Jahren in der Erhebung Eulenburgs erkennbare Trend hat sich somit fortgesetzt: Der überwiegende Teil der Lehre wird mittlerweile nicht mehr von Professorinnen und Professoren erbracht, allerdings auch nicht – wie noch 1907 – von Habilitierten. Das Gros der universitären Lehre wird an deutschen Universitäten heute von promovierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, den sog. Postdocs, und zu einem nicht unerheblichen Teil sogar von Doktoranden getragen.

Für Max Weber wäre so etwas ganz unannehmbar gewesen. Wenn deshalb heute z.B. die deutsche Gewerkschaft für Erziehung und Wissenschaft (GEW) in ihrem „Templiner Manifest" die Forderung nach „Wissenschaft als Beruf" formuliert, meint sie damit etwas ganz anderes als Max Weber: Ihr geht es darum, die Beschäftigungsverhältnisse an Universitäten besser zu regeln und dafür zu kämpfen, dass „mehr Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit unbefristeten Verträgen Wissenschaft als Beruf ausüben können", und zwar auch ohne Habilitation und ohne Professur (GEW 2010, Punkt 3).

Max Webers Abhandlung über „Wissenschaft als Beruf" zielte dagegen gerade *nicht* auf die Verbesserung des Beschäftigungsstatus des wissenschaftlichen Nachwuchses ab. Es handelte sich vielmehr um einen wissenschaftstheoretischen und -ethischen Essay, in dem er seine Vorstellung von Wissenschaft als einem gänzlich unabgeschlossenen und riskanten Unterfangen entfaltete. An einer Universität zu lehren und zu forschen war in seinen Augen „eine geistesaristokratische Angelegenheit"; als Universitätslehrer solle man seinem „inneren Berufe zur Wissenschaft" folgen, nicht irgendwelchen Laufbahn- und Karrierekalkülen, wie sie nach seiner Einschätzung im amerikanischen Universitätssystem vorherrschten, dem er wenig Gutes abgewinnen konnte. Das deutsche Habilitations- und Berufungswesen, dessen Unvollkommenheiten er durchaus sah, wurde von ihm deshalb nicht als solches in Frage gestellt. Einer „Verberuflichung" der wissenschaftlichen Nachwuchsphase konnte Max Weber deshalb nichts abgewinnen.

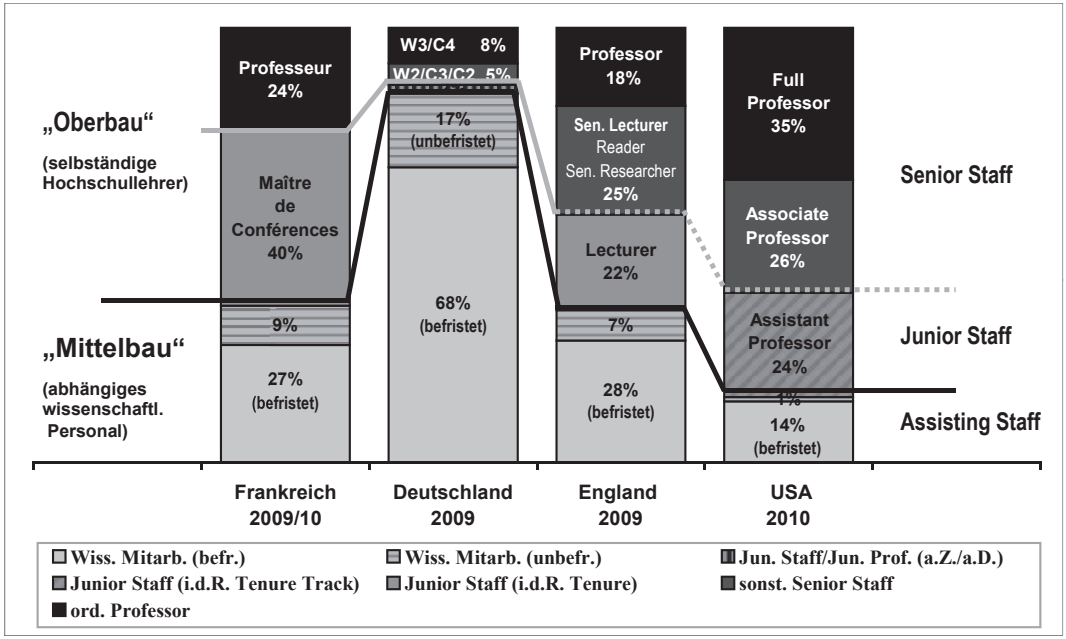
Freilich war Max Weber auch davon überzeugt, dass die Universitäten seiner Zeit bereits im Begriff waren, sich in „staatskapitalistische Unternehmungen" mit großbetrieblichen Strukturen nach amerikanischem Vorbild zu verwandeln, und er hat die ersten Anfänge der Bildungs- und Hochschulexpansion noch erlebt, die heute Ausmaße erreicht hat, die damals unvorstellbar waren. Mit Bedauern konstatierte er: „Der ‚Geist', der in ihnen herrscht, ist ein anderer als die althistorische Atmosphäre der deutschen Universitäten".

Vor diesem Hintergrund komme ich zu meinem *ersten Zwischenfazit*: Während es zu Max Webers Zeiten noch eingeleuchtet haben mochte, dass man die vergleichsweise kleine Zahl der nicht auf Professuren berufenen Wissenschaftler an Universitäten (größtenteils Privatdozenten) als „wissenschaftlichen Nachwuchs" in prekärer Warteposition behandelte, so ist das angesichts der riesigen Zahl von teils promovierenden, teils promovierten und gelegentlich auch habilitierten wissenschaftlichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen heute schon sehr erstaunlich, auf jeden Fall aber erklärungsbedürftig.

Internationaler Vergleich[1]

Die deutschen Universitäten befinden sich hinsichtlich der Lage des Hochschullehrernachwuchses im internationalen Vergleich auf einem ausgesprochenen Sonderweg. Dies wird sofort sichtbar, wenn man das französische, das deutsche, das englische und das US-amerikanische Laufbahnmodell nebeneinander betrachtet, wie es in Abb. 1 geschieht. Es handelt sich dabei um vier Varianten des heute weltweit maßgeblichen Modells der modernen Forschungsuniversität, die zurzeit alle um Weltgeltung ringen. Um ein möglichst hohes Maß an Vergleichbarkeit zwischen ihnen zu erreichen, wurden für Deutschland allein die Universitäten berücksichtigt, für Frankreich die Universités (unter Ausklammerung von Grandes Écoles, IUTs, usw.), für England nur die „alten" Universitäten, die vor der Umwandlung der Polytechnics in Universitäten im Jahr 1992 bereits existiert haben,

Abb. 1: Hauptberufliches wissenschaftliches Personal an Universitäten (Vollzeit bzw. VZÄ): Frankreich, England und USA im Vergleich mit Deutschland



[1] Vgl. zu den Abschnitten 2 und 3 sowie zu Abb. 1 die ausführlicheren Darstellungen mit Erläuterungen und Quellenangaben in Kreckel (2008, 2010).

versitätsdozenturen und vergleichbarer Positionen liegt bei unter 2 %. Komplementär dazu verfügt allein Deutschland über ein Universitätssystem, in dem fest angestellte, eigenständig lehrende und forschende Hochschullehrer(innen) beim hauptberuflichen wissenschaftlichen Personal klar in der Minderheit sind. Ca. 85 % des hauptberuflichen wissenschaftlichen Personals an deutschen Universitäten ist auf unselbstständigen Mittelbaupositionen unterhalb der Hochschullehrerebene beschäftigt, vier Fünftel davon auf befristeten Qualifikations- und/oder Drittmittelstellen. Nur ein kleiner Teil des Mittelbaupersonals ist auf unterschiedlichsten Positionen (als Akademische Räte, Mitarbeiter(innen) auf Funktionsstellen, Lehrkräfte für besondere Aufgaben u.ä.) dauerhaft tätig.

- Deutlich anders stellen sich die Verhältnisse in den beiden anderen europäischen Beispielländern dar: Im Falle *Englands* handelt es sich um ein Universitätsmodell mit ausgeprägtem *Tenure-System*. Dort berechtigt die Anstellung als *Lecturer* (die in der Regel eine Promotion und evtl. weitere Leistungen als Postdoc voraussetzt) zu selbständiger Lehre und Forschung. Nach kurzer Probezeit ist die unbefristete Anstellung als Hochschullehrer („tenure") üblich, mit der Möglichkeit des internen Aufstieges oder der externen Berufung zum *Senior Lecturer / Senior Researcher / Reader* und schließlich zum Professor.

- An den Universitäten in *Frankreich* – wie übrigens auch an den hier nicht berücksichtigten französischen Grandes Écoles – finden wir hingegen eine *Kombination von Habilitations- und Tenure-System*: Nach der Promotion ist dort der Erwerb einer (der deutschen Habilitation ähnlichen) *habilitation à diriger des recherches* für die Berufung auf eine Professur erforderlich. Andererseits gilt aber auch die Promotion bereits als vollgültige Qualifikation für eine selbständige Hochschullehrertätigkeit in der beamteten Lebenszeitposition des *Maître de Conférences*. D.h., für die Ebene des Senior Staff gilt in Frankreich das Habilitationsmodell, für den Junior Staff das Tenure-Modell.

- Eine spezifische Variante des Tenure-Systems ist das *„Tenure Track"-System* der USA. Hier, anders als im stärker titelorientierten Europa, tragen alle Vollmitglieder des Lehrkörpers („faculty") den Professorentitel, mit grundsätzlich gleichen Rechten und Pflichten in Lehre und Forschung. Für die Einstiegspostion als *Assistant Professor* werden die Promotion und in der Regel weitere Postdoc-Leistungen erwartet. Allerdings wird dem Assistant Professor im Unterschied zum europäischen Lecturer oder Maître de Conférences die Festanstellung nicht fast automatisch garantiert, sondern nur in Aussicht gestellt und erst nach 4 – 7 Jahren und strenger Leistungsüberprüfung gewährt („tenure track"). Insbesondere an den renommierten US-amerikanischen Universitäten ist

das Tenure Track-Verfahren mit einer strengen Evaluation der Forschungs- und Lehrleistungen verbunden, die dem deutschen Habilitationsverfahren sehr ähnlich ist. Der Aufstieg bzw. die externe Berufung zum Associate Professor und Full Professor, die zusammen rund 60 % des Lehrkörpers ausmachen, geschieht dann in aller Regel unbefristet, mit einer Tenure-Zusage.

Ein erster vergleichender Blick auf die vier hier in idealtypischer Vereinfachung skizzierten universitären Laufbahnsysteme zeigt somit, dass sie alle – mit Ausnahme Deutschlands – über Personalstrukturen mit einem relativ großen Anteil von Senior *und* Junior Staff verfügen. Überall gibt es dort den auf Dauer tätigen Lecturer, Maître de Conférences oder Assistant Professor als selbständigen Hochschullehrer mit eigenen Lehr- und Forschungsaufgaben. *An den deutschen Universitäten fehlen dagegen heute die Hochschullehrer unterhalb der Professur fast ganz.* Daran ändert auch die 2002 neu eingeführte Kategorie der Juniorprofessoren nichts, mit einem Anteil am hauptberuflichen wissenschaftlichen Personal von heute 0,7 %, größtenteils ohne Tenure Track-Perspektive.

Eine weitere Eigentümlichkeit, die die auffällige Mittelbaulastigkeit des deutschen Universitätssystems ebenfalls teilweise erklärt, ist der Umstand, dass die *Doktoranden* in den drei Vergleichsländern Frankreich, England und USA grundsätzlich als Studierende begriffen werden und deshalb nicht (oder nur am Rande, als nebenberufliche Moniteurs, Teaching Assistants oder Graduate Student Employees u.ä.) zum regulären Universitätspersonal gerechnet werden. In Deutschland können dagegen auch Nichtpromovierte auf haushalts- oder drittmittelfinanzierten Qualifikationsstellen beschäftigt und damit zu regulären Mitgliedern des wissenschaftlichen Mittelbaus werden.

Zugespitzt gesagt führt das zu meinem *zweiten Zwischenfazit*: Die „institutionelle Nachwuchsphase" beginnt an deutschen Universitäten früher und endet später als an englischen, französischen und US-amerikanischen Universitäten. Dort kann man in der Regel erst mit der Promotion auf eine reguläre Stelle an der Universität gelangen, zunehmend sogar erst nach einer gewissen Frist als Postdoc. Danach werden mit dem Eintreten in eine Junior Staff-Position bereits die vollen Mitgliedschaftsrechte gewährt. Ganz anders verhält es sich in dem in Deutschland entwickelten Universitätstypus, den Christian von Krockow schon vor 50 Jahren als eine „Leiter ohne Sprossen" beschrieben hat.

D.h., bis heute ist es so geblieben, dass sich am Status eines wissenschaftlichen Mitarbeiters an einer deutschen Universität nichts Grundsätzliches ändert, wenn er promoviert hat – und selbst dann nicht, wenn er habilitiert ist: Man bleibt der Sache nach weisungsgebundener „Assistent" und man ist auch in fortgeschrittenem Lebensalter noch „Nachwuchs", der – wie schon zu Max Webers Zeiten – für die eigene Weiterqualifikation lebt, zwar nicht schlecht vergütet, aber mit sehr ungewisser Zukunft. Denn wenn es nicht

gelingt, auf eine Professur berufen zu werden oder auf eine der wenigen unbefristeten Funktionsstellen im Mittelbau zu kommen, greift die für alle Qualifikationsstellen geltende *Regel der definitiven Befristung* von sechs Jahren nach der Promotion und insgesamt höchstens zwölf Jahren. Will man nach Ablauf dieser Frist weiter an der Universität bleiben, ist in den meisten Fällen nur noch eine befristete Drittmittelfinanzierung möglich, oder eben ein Leben als unbesoldeter „Privatdozent ohne Stelle".

Zur inneren „Logik" des universitären Karrieresystems in Deutschland

Man könnte nun denken, dass die diagnostizierte strukturelle Anomalie der deutschen Universitäten, das Fehlen einer Junior Staff-Ebene, leicht zu bereinigen sein müsste. Die naheliegende Alternative dazu, für die die drei anderen hier skizzierten Universitätssysteme bereits optiert haben, wäre es, den Mittelbau zu reduzieren und die Gruppe der selbständig forschenden und lehrenden Hochschullehrer auf der Junior Staff-Ebene zu verstärken. Aber gerade das erweist sich im deutschen Fall als schwer durchführbar – warum?

Das vielleicht vor hundert Jahren noch einleuchtende Standardargument, dass die deutsche Universitätsstruktur eine der Voraussetzungen für die Weltgeltung der deutschen Wissenschaft sei, lässt sich heute gewiss nicht mehr aufrecht erhalten. Man muss sich nur die Leistungsstärke der führenden US-amerikanischen und britischen Universitäten vor Augen führen. Es liegt somit nahe, die erstaunliche Reform- und Kritikresistenz der universitären Karrierestruktur in Deutschland auf eine den deutschen Universitäten eigentümliche innere „Logik", auf ein dort geltendes implizites „System von aufeinander bezogenen Denk- und Zugzwängen" zurückzuführen.

Die vier Eckpfeiler dieses spezifischen Systems sind: die Habilitation, das Hausberufungsverbot, das Lehrstuhl- und Fachvertretungsprinzip sowie das Konstrukt der Qualifikationsstelle:

1. Durch die allgemeine Einführung der *Habilitation* als Zugangsvoraussetzung zur Professur wurde in den deutschen Universitäten des 19. Jahrhunderts der alteuropäische Brauch außer Kraft gesetzt, der es jedem Inhaber eines Doktorgrades gestattet hatte, an jeder europäischen Universität zu lehren *(ius ubique docendi)*. Das heißt, mit der Einführung der Habilitation hat die Promotion an deutschen Universitäten ihre herausgehobene Bedeutung für die akademische Laufbahn eingebüßt. Die Habilitation gilt seither de facto als der wichtigste Qualitätsausweis für Universitätsprofessoren, der nur in besonderen Ausnahmefällen durch habilitationsäquivalente Leistungen ersetzt werden kann.

2. Das zweite deutsche Spezifikum ist das *Hausberufungsverbot*, durch das alle Bemühungen zur Einführung einer Karriereleiter mit Sprossen tabuisiert werden. Sämtliche Hochschulgesetze der deutschen Bundesländer regeln, dass die Berücksichtigung hausinterner Bewerber für die Berufung auf eine Professur nur in „begründeten Ausnahmefällen" zulässig ist, d.h. im Regelfalle nicht. Ursprünglich gegen nepotistische Missbräuche (bis hin zur faktischen Erblichkeit des Professorenamtes im 18. Jahrhundert) gerichtet, ist der Mobilitätszwang für angehende Professoren mittlerweile zu einem tiefsitzenden, bis vor kurzem auch rahmenrechtlich verankerten Glaubenssatz des deutschen Hochschulsystems geworden. Dem Hausberufungsverbot wird üblicherweise eine hohe wettbewerbs- und qualitätssichernde Wirkung beigemessen. Es gilt bei der erstmaligen Berufung auf eine Professur, richtet sich aber faktisch auch gegen universitätsinterne „Beförderungen" von W2 nach W3. Das für Deutschland charakteristische Hausberufungsverbot und die Vorstellung, dass nur ganz wenige zur selbständigen Lehre und Forschung an einer Universität „berufen" sind, ist in keinem der drei hier diskutierten Vergleichsländer geläufig.

3. Die Zählebigkeit der Habilitation und des Hausberufungsverbotes als handlungsleitende Normen ist eingebettet in ein weiteres, de jure ebenfalls weitgehend überholtes Strukturmerkmal der traditionellen deutschen Universität, das *Lehrstuhl- und Fachvertretungsprinzip*, das seinen Ursprung in der in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstandenen Personalunion von Ordinarius und Institutsdirektor hat. Von ihm hängt insbesondere die große Bedeutung ab, die Berufungs- und Rufabwehrverhandlungen in Deutschland zukommt. Dabei geht es nicht nur um die Höhe der Bezüge u. ä., sondern vor allem auch um Ausstattungsfragen, also: zum einen um die finanzielle und apparative Ausstattung des Lehrstuhles bzw. des Instituts und damit um das universitätsinterne Gewicht des vertretenen Fachgebietes, zum anderen aber auch um die personelle Ausstattung der zu besetzenden Professur. Das ist hier von besonderem Belang, denn es bedeutet, dass wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen dabei als Teil der „Ausstattung" der Professur verstanden werden. Die zugesagten Mitarbeiterstellen besetzt der (oder die) Neuberufene mit „seinen" Mitarbeitern. Vom Erfolg der ad personam geführten Berufungs- und Rufabwehrverhandlungen hängt somit nicht nur das Einkommen und das Ansehen eines Professors oder einer Professorin ab, sondern auch die Infrastruktur und Arbeitsfähigkeit des vertretenen Faches. Wird ein Fachgebiet nicht durch eine vollwertige Professur vertreten, sondern „nur" durch eine Dozentur oder Juniorprofessur, dann gilt es als gefährdet. Das heißt, Berufungs- und Bleibeverhandlungen sind nicht nur eine persönliche Angelegenheit; sie haben gleichzeitig eine große strukturelle Bedeutung für die betroffene Universität.

4. Damit wird auch verständlich, dass die Universitäten kein ausgeprägtes Interesse an der dauerhaften Besetzung von Mitarbeiterstellen haben können. Nicht nur das erwünschte „permanente turnover von Köpfen und Ideen" würde dadurch blockiert, sondern auch die Erfolgsaussichten für künftige Berufungsverhandlungen. Wie wir gesehen haben, werden Mitarbeiterstellen deshalb vorzugsweise als *Qualifikationsstellen* für den wissenschaftlichen Nachwuchs verstanden. Das Attribut „Qualifikations"-Stelle verleiht der Tatsache der Befristung die soziale Legitimität. Andererseits ist das Suffix „a.Z." (auf Zeit) auch systemnotwendig, um eine schleichende Unterlaufung des Hausberufungsverbotes durch Verstetigung des akademischen Mittelbaus zu verhindern: Wissenschaftliche Dauerpositionen unterhalb der Professur gelten in dieser Denkweise als unerwünscht. Wo sie dennoch auftreten, z.B. in Form von *Funktionsstellen* oder als Stellen für *Lektoren, Studienräte im Hochschuldienst, Akademische Räte, Oberräte und Direktoren* u. ä., werden sie mit Argwohn betrachtet und sollen nur als seltene Ausnahmen gelten. Ihr Ansehen ist nicht eben hoch, denn für sie gilt die Faustregel: Wer nicht regulär „berufen" ist, wird nicht als gleichberechtigter Hochschullehrer anerkannt.

Zusammen genommen liefern Habilitation, Hausberufungsverbot, Lehrstuhl- und Qualifikationsstellenprinzip den Schlüssel zum Verständnis des traditionellen Karrieresystems unterhalb der Professur in Deutschland. Mein *drittes Zwischenfazit* lautet demnach: Aus der „reinen" Logik des herkömmlichen deutschen Universitätssystems ergibt sich, dass es unterhalb der Professur im Grunde nur befristet beschäftigte und weisungsgebundene „Assistenten" geben dürfte, die sich durch Forschungsleistungen weiterqualifizieren müssen, allerdings ohne Zukunft im eigenen Hause. Deshalb stehen sie auch nur in beschränktem Umfang für Lehraufgaben zu Verfügung.

Die Status-Barriere zwischen „Berufenen" und „Nicht-Berufenen" besteht somit nach wie vor. Die soziale Mystik des Berufungsvorganges, derzufolge „Wissenschaft als Beruf" im vollen Sinne nur von den dazu „Berufenen" ausgeübt werden darf, ist weiterhin in Kraft. Eine Tätigkeit, die diesseits dieser Barriere ausgeübt wird, gilt dann per definitionem als vorübergehende, beruf(ung)svorbereitende Nachwuchstätigkeit. Sie kann nicht selbst „Beruf" sein.

„Struktureller" vs. „subjektiver" Nachwuchs

Dessen ungeachtet sind aber heute, rein strukturell betrachtet, mindestens zwei Drittel der als „hauptberuflich" ausgewiesenen Wissenschaftlerstellen an deutschen Universitäten „Nachwuchsstellen". Die Wahrscheinlichkeit, dereinst eine Professur zu erreichen, ist schon aus arithmetischen Gründen nicht groß. Es stellt sich nun die Frage, wie die Inhaber dieser Nachwuchsstellen, also: die Betroffenen selbst, sich sehen.

Im Folgenden möchte ich auf einige allgemeine Befunde aus zwei neueren empirischen Untersuchungen von Mittelbau-Angehörigen an deutschen Universitäten eingehen, zum einen auf Daten, die im Rahmen der 17 Länder vergleichenden Hochschullehrerstudie CAP (Changing Academic Profession) vom Kasseler International Center of Higher Education Research (INCHER) erhobenen wurden[2] , zum anderen auf erste Ergebnisse aus der Nachwuchs-Panelstudie WINbus der HIS GmbH Hannover [3]. Beides sind quantitativ verfahrende Repräsentativbefragungen, die sich in ihren methodischen Designs und in ihren Zielen stark voneinander unterscheiden. Gerade deshalb sind Übereinstimmungen zwischen ihnen umso aussagekräftiger. Die folgenden Ergebnisse möchte ich herausgreifen:

1. Beide Studien lassen im arithmetischen Mittel eine sehr *starke Forschungsorientierung* und eine deutlich *geringere Lehrorientierung* der Mittelbauangehörigen an Universitäten erkennen: In der CAP-Studie liegen bei 71 % der Befragten die Präferenzen stärker in der Forschung als in der Lehre und 69 % stimmen der Aussage zu, dass Wissenschaft primär durch „originäre Forschungsarbeit" gekennzeichnet sei. In der WINbus-Studie war für 64 % der befragten wissenschaftlichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen „Forschung und Lehre an der Hochschule" eine bevorzugte Zukunftsperspektive; „Forschung an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung" nannten 43 %, „Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft" gaben 32 % an. „Angestellte Tätigkeiten ohne Forschungsbezug" nannten dagegen nur 24 %.

2. Differenziert man zwischen *Promovierten und Nicht-Promovierten*, so findet sich in der CAP-Studie (, die nicht zwischen befristeten und unbefristeten Beschäftigungsverhältnissen unterscheidet,) bei den jüngeren Nicht-Promovierten (vermutlich: aktiv Promovierende) eine Präferenz für Forschung von 81 %, bei den jüngeren Promovierten (vermutlich: Habilitanden) von 75 %. In der WINbus-Studie, die nach beruflichen Präferenzen gefragt hatte, liegen die Gewichtungen etwas anders: Bei den befristet Beschäftigten streben hier 53 % der Nicht-Promovierten, aber 81% der Promovierten eine berufliche Zukunft an der Hochschule an. Umgekehrt ist der Anteil der Nicht-Promovierten, die sich eine spätere Tätigkeit außerhalb der akademischen Welt vorstellen können, deutlich höher als bei den Promovierten.

   Man kann diese Befunde so interpretieren, dass die (überwiegend jüngeren) Inha-

[2] Daten aus der CAP-Studie wurden aus Teichler (2008) und Jacob/Teichler (2011) übernommen.

[3] Die Angaben aus der WINbus-Studie stammen aus Jaksztat u.a. (2010), Briedis/Schindler (2011) und Jongmanns (2011).

ber „echter" Doktorandenstellen in der Regel an einer Forschungspromotion arbeiten, was ihre im CAP-Befund dokumentierte starke Forschungsorientierung verständlich macht. Die WINbus-Zahlen legen die zusätzliche Interpretation nahe, dass ein Teil der Doktoranden und Doktorandinnen auf Qualifikationsstellen durchaus auch außerakademische Berufsperspektiven im Auge haben und die Tätigkeit an der Universität als berufliches Intermezzo und willkommene Gelegenheit zur Qualifikations- und Reputationsverbesserung wahrnehmen.

3. Beide Studien lassen auf eine recht *hohe allgemeine Berufszufriedenheit* bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universitäten schließen. Bei der zusammenfassenden Frage nach der Zufriedenheit mit ihrer beruflichen Situation bezeichnen sich in der CAP-Studie nur 15 % als „unzufrieden" oder „sehr unzufrieden", in der WINbus-Studie sind es 21 %. In beiden Studien liegen die Antworten für „zufrieden" und „teilweise zufrieden" deutlich über 70 %, mit nur wenigen Antworten in der Spitzenkategorie „sehr" bzw. „hoch zufrieden".

4. Alle diese Befunde deuten auf die insgesamt *hohe Attraktivität der wissenschaftlichen Tätigkeit* an einer Universität hin, und zwar trotz der strukturell bedingten Zukunftsprobleme, vor denen der wissenschaftliche Nachwuchs an deutschen Universitäten steht. In der CAP-Studie spiegeln sich diese Probleme nur indirekt wider, bei der Stellungnahme zu dem Statement, „Dies ist eine schlechte Zeit für junge Menschen, die eine wissenschaftliche Karriere in meinem Fach beginnen möchten", dem immerhin 44 % der befragten Mittelbauangehörigen zustimmen. Allerdings erklären nur 19 % von ihnen, dass sie sich aus heutiger Sicht nicht noch einmal für eine Tätigkeit an einer Universität entscheiden würden, was auf eine *starke intrinsische Bindung* an den Arbeitsplatz Universität schließen lässt.

   In der WINbus-Studie wurden promovierte Mittelbauangehörige in befristeter Anstellung nach ihrer Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten ihrer beruflichen Situation gefragt. Dabei äußerten nur ganze 10 % Zufriedenheit mit der „Planbarkeit der Karriere", 13 % mit der „Arbeitsplatzsicherheit" und immerhin 22 % mit den „Aufstiegsmöglichkeiten". Auf die offen gestellte hypothetische Frage, was sie an ihrer beruflichen Situation verändern würden, wenn dies möglich wäre, steht mit deutlichem Abstand an der Spitze der Wunschliste der Nachwuchswissenschaftler die *Einrichtung unbefristeter Stellen*.

Damit beginnt sich das Bild zu runden. Das folgende Zitat aus der vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung in Auftrag gegebenen Evaluationsstudie zum Wissenschaftszeitvertragsgesetz bringt dies gut auf den Punkt:

> „Diejenigen, die nach abgeschlossener Promotion in der Wissenschaft verbleiben und einige Jahre in Forschung und Lehre tätig gewesen sind, *sehen sich nicht mehr als wissenschaftlichen Nachwuchs*. Sie schätzen sich vielmehr als professionelle Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen ein, die mit hoher Verantwortung Studierende betreuen und Forschungsprojekte durchführen. Insofern können sie nicht nachvollziehen, dass sie sich von Rechtswegen in einer 6-jährigen Qualifikationsphase befinden" (Jongmanns 2011: 84).

Dem ist wenig hinzu zu fügen: Von der Sache her sind diejenigen, die sich an der Universität als Postdocs bewährt haben, qualifizierte Hochschullehrer, die Wissenschaft als ihren Beruf verstehen und sich in der Regel auch mit ihm identifizieren, genauso wie die Angehörigen des „Junior Staff" in den USA, England und Frankreich. In Deutschland sind sie dagegen – sowohl im Sinne der zuvor skizzierten inneren Logik des universitären Karrieresystems wie auch der hochschulrechtlichen Vorgaben – noch immer „Nachwuchs".

Als letztes *Zwischenfazit* lässt sich somit sagen: Das Beharren auf einem deutschen Sonderweg ist heute nicht nur wegen der Strukturveränderungen der letzten hundert Jahre ein unzeitgemäßes Kuriosum, sondern auch im Hinblick auf die subjektiven Wahrnehmungen der Betroffenen.

Beispiel Österreich

Ein abschließender Blick über den Zaun nach *Österreich* könnte lehrreich sein. Die österreichischen Universitäten haben sich noch zu Franz Eulenburgs und Max Webers Zeiten kaum von den deutschen unterschieden. Ebenso wie in Deutschland war an den österreichischen Universitäten lange Zeit das Zusammenspiel von Habilitation, Lehrstuhl- und Qualifikationsstellenprinzip prägend, was auch hier zu einer stark mittelbaulastigen Personalstruktur geführt hat. Lediglich das Hausberufungsverbot wurde weniger rigoros interpretiert und mit der Zeit unterhalb der Professur faktisch außer Kraft gesetzt. Ein Großteil der promovierten und praktisch alle habilitierten Assistenten wurden zu „pragmatisierten" Lebenszeitbeamten, die Habilitierten rückten auf Dozentenstellen auf und trugen den Titel „außerordentlicher Professor". Statusrechtlich gehörten sie allerdings weiterhin zum Mittelbau; die „Professorenkurie" blieb, wie in Deutschland, den berufenen Professoren vorbehalten. Mit der Dienstrechtsreform von 2001, den Universitätsgesetz-Novellen von 2002 und 2009 sowie dem Kollektivvertrag von 2009 wurden für den Mittelbau rigorose Befristungsregeln eingeführt, ähnlich wie in Deutschland. Die Professorenlaufbahn wurde mit der Einrichtung der *„Assistenzprofessur"* und der *„assoziierten Professor"* (für Habilitierte oder gleichwertig Qualifizierte) und einer Art Tenure Track-Verfahren neu geregelt, das für assoziierte Professoren nach externer Evaluierung zu einer Dauerbeschäftigung

führen kann. Daneben gibt es im Mittelbau auch Dauerstellen für *„Senior Lecturers"* und *„Senior Scientists"*.

Damit ist in Österreich eine interessante Synthese aus dem US-amerikanischen Tenure Track-Modell, dem westeuropäischen Tenure-System und dem im deutschsprachigen Raum dominierenden Habilitationsmodell entstanden: Auf der unteren Mittelbauebene scheint man sich mit einer verstärkten Betonung des Befristungsprinzips eher dem deutschen Modell anzunähern. Auch die „Berufungsbarriere" bleibt noch bestehen. Dazwischen ist aber ein neuer „oberer Mittelbau" im Entstehen, der hinsichtlich der Positionen des „Senior Lecturer" und „Senior Scientist" eher an England, Frankreich oder auch die Niederlande erinnert; die Karrieresequenz „Assistenzprofessor" und „Assoziierter Professor" orientiert sich eher am US-amerikanischen Vorbild.

Das österreichische Beispiel regt somit zum Nachdenken an. Auch an den deutschen Universitäten wird man weiter experimentieren müssen. Die international längst übliche Praxis, promovierten Wissenschaftlern und Wissenschaftlern, die längere Jahre in Forschung und Lehre tätig waren, die sich als „Postdocs" weiterqualifiziert sowie ein anspruchsvolles Evaluations- bzw. Habilitationsverfahren durchlaufen haben, eine unbefristete Hochschullehrerposition als „Junior Staff" bereit zu stellen, sollte dabei die Richtschnur sein.

Vielleicht könnte so tatsächlich die allseits propagierte Internationalisierung der Universitäten im Verein mit ihrer zunehmenden Wettbewerbsorientierung ein Weg sein, die längst überfällige „Nachwuchsfrage" an deutschen Universitäten zu bereinigen, die bereits vor über hundert Jahren als „Privatdocenten-Frage" das Licht der Welt erblickt und Max Weber zu seinem berühmten Satz über die Universitätslaufbahn als „wilden Hasard" veranlasst hat. Im internationalen Wettbewerb um „Exzellenz" in Forschung und Lehre wäre das voraussichtlich ein Vorteil.

Literatur:

Briedis, Kolja / Schindler, Nora, 2011: Traumjob Wissenschaft. Ergebnisse der Studie „Wissenschaftliche Karrieren. Vortrag, Berlin 21.1.2011 (www.his.de/pdf/pub_vt/22/2011-02-21_Vortrag_Berlin_GEW.pdf; Zugriff: 28.2.2012).

Eulenburg, Franz, 1908: Der ‚akademische Nachwuchs'. Eine Untersuchung über die Lage und Aufgaben der Extraordinarien und Privatdozenten, Leipzig: Teubner.

Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW), 2010: Templiner Manifest.Traumjob Wissenschaft. Für eine Reform von Personalstruktur und Berufswegen in Hochschule und Forschung (http://gew.de/Templiner_Manifest.html; Zugriff: 29.2.2012).

Jacob, Anna Katharina / Teichler, Ulrich, 2011: Der Wandel des Hochschullehrerberufs im internationalen Vergleich. Ergebnisse einer Befragung in den Jahren 2007/08, Bonn-Berlin: BMBF.

Jaksztat, Steffen / Briedis, Kolja, 2010: Wissenschaftliche Karrieren. Beschäftigungsbedingungen, berufliche Orientierungen und Kompetenzen des wissenschaftlichen Nachwuchses. HIS: Forum Hochschule 14/2010, Hannover: HIS.

Jongmanns, Georg, 2011: Evaluation des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG). HIS-Projektbericht, März 2011.

Kreckel, Reinhard, Hrsg., 2008: Zwischen Promotion und Professur. Das wissenschaftliche Personal der Hochschulen und Forschungseinrichtungen im internationalen Vergleich. Leipzig: Akademische Verlagsanstalt.

Kreckel, Reinhard, 2010: Zwischen Spitzenforschung und Breitenausbildung. Strukturelle Differenzierungen an deutschen Hochschulen im internationalen Vergleich, in: Krüger, Heinz-Hermann u.a., Hrsg., Bildungsungleichheit revisited, Wiesbaden: VS-Verlag, 235–258.

Krockow, Christian von, 1959: Zwischen Wissenschaft und Praxis. Studien über die Lage des akademischen Nachwuchses, in: Schweizer Monatshefte, Bd. 38: 657–661.

Teichler, Ulrich, 2008: Academic Staff in Germany: per aspera at astra?, in: RIHE, Hrsg., The Changing Academic Profession in International Comparative and Quantitative Perspectives, Hiroshima: University Press, 131–152.

Weber, Max, 1988: Wissenschaft als Beruf (1919), in: Ders., Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, 8. Aufl., Tübingen: Mohr, 583–613. ■

▶ Hans PECHAR
Institut für Wissenschaftskommunikation und Hochschulforschung, Universität Klagenfurt

Die Standesgliederung des akademischen Personals an deutschsprachigen Universitäten

Einleitung

Ich stimme voll mit Reinhard Kreckels Einschätzung überein, dass das deutsche Muster akademischer Karrieren, welches nur die Professur als vollwertige akademische Position betrachtet und die darunterliegenden Statusgruppen als Nachwuchsstellen begreift, die aus eben dieser Bestimmung heraus keine dauerhaften, sondern befristete Stellen sein sollten, ein Sonderweg ist, welcher die Leistungsfähigkeit dieses Universitätssystems hemmt. Ich teile nicht vollständig seine sehr positive Einschätzung der jüngsten Reformen in Österreich (die im Modell eines österreichischen Tenure Track im Kollektivvertrag von 2009 ihren Ausdruck gefunden haben). Es ist richtig, dass die Lage in Österreich insofern besser ist, als es hier einen „stetigen Mittelbau" gibt. Dieses Konzept eines dauerhaften Mittelbaus ist aber gerade nicht der Kern der jüngsten Reformen, sondern geht bis in die 1970er Jahre zurück. Durch die Dienstrechtsnovelle des Jahres 2001 wurden die dauerhaften Mittelbaustellen vorübergehend eliminiert, der Kollektivvertrag von 2009 hat diese Stellen dann innerhalb eines neuen Rahmenwerks wieder eingeführt. Ich werde später auf diese Frage ausführlicher eingehen. Grundsätzlich werde ich mich aber auf Merkmale der akademischen Karrieren konzentrieren, die Österreich und Deutschland gemeinsam sind. Ich werde also nicht über das deutsche, sondern über das deutschsprachige Muster sprechen.

Akademische Karrieremuster im deutschen Sprachraum

Kreckel leitet seinen Beitrag mit dem berühmten Zitat Max Webers über den Risikocharakter der akademischen Karriere ein. Er relativiert den Stellenwert dieser Bemerkung für unser Thema mit dem Hinweis, dass Webers Essay sich auf wissenschaftstheoretische und -ethische Fragen beziehe und nicht auf die Beschäftigungsbedingungen des wissenschaftlichen Nachwuchses. Ich glaube schon, dass auch die Beschäftigungsbedingungen eine wichtige Rolle in Webers Beschäftigung mit der deutschen Universität spielte. Immerhin

war er einer der wenigen Etablierten, die der Nicht-Ordinarienbewegung mit Sympathie gegenüberstanden. Er hat auch – unter Bezugnahme auf die zunehmende Bedeutung von Professoren als Vorgesetzte – davon gesprochen, dass die alte Universitätsverfassung "innerlich wie äußerlich" fiktiv geworden sei. Aber wie immer Max Webers Haltung zu dieser Frage war, schon das Faktum der Nicht-Ordinarienbewegung und die heftigen Konflikte, die sie auslöste, sind ein Indiz dafür, dass die Rolle des akademischen Nachwuchses auch schon vor 100 Jahren keineswegs mehr plausibel – im Sinne von konsensfähig – war.

Außerdem war sie bereits zu einem Innovationshemmnis geworden. Ben-David (1991) hat in mehreren Fallstudien gezeigt, dass an deutschen Universitäten bereits im späten 19. Jh, also am Zenit ihres Ruhms, die Schließung der akademischen Karrieren ein verzögertes Wachstum im wissenschaftlichen Output zur Folge hatte. Z.B. wurde in den 1850er/60er Jahren an vielen deutschsprachigen Universitäten ein Lehrstuhl für Physiologie eingerichtet und Deutschland konnte rasch eine international führende Position in dieser neuen Disziplin erringen. In den darauf folgenden Jahrzehnten verschlechterte sich hingegen die Situation für den akademischen Nachwuchs, was dazu führte, dass sich die Publikationstätigkeit verringerte und Deutschland, relativ gesehen, zurückfiel (Ben-David 1991, 133ff).

Ein Vergleich mit der Situation zur Zeit Max Webers führt meines Erachtens zum Schluss, dass auf der einen Seite die Arbeitsbedingungen und die ökonomische Absicherung der „Nicht-Ordinarien" sich durch Erfolge der Gewerkschaften deutlich verbessert haben; dass auf der anderen Seite – wie Kreckel richtig feststellt – die Plausibilität und Legitimität des deutschsprachigen Musters im Zuge der Hochschulexpansion weiter abgenommen haben. Das bestimmende Merkmal dieses Musters scheint mir darin zu liegen, dass sich in den deutschsprachigen Hochschulsystemen die Standesgliederung des akademischen Personals bis in die Gegenwart erhalten hat. Aus ihr ergibt sich eine tiefe Kluft zwischen professoralen und nicht-professoralen Positionen, die durch keine berufliche Vorrückung überwunden werden kann. Nur durch den gleichsam sakralen Akt der Berufung ist ein Wechsel vom „niedrigen" (d.h. Mittelbau) in den „gehobenen" Stand (d.h. Professoren) möglich. Diese Besonderheit wurde mit vielen Metaphern beschrieben. Ben-David spricht von einer „unbridged disjunction" (Ben-David 1991, 198). Kreckel zitiert Christian von Krockows Bemerkung von einer „Leiter ohne Sprossen", über welche der Weg zur Professur führe. Ich weiß nicht, ob von Krockow diese Bemerkung affirmativ oder kritisch gemeint hat. Definitiv affirmativ hat Lujo Brentano diese Metapher 1908 in seiner Polemik gegen die „Nicht-Ordinarien" verwendet (vgl. Schmeiser 1994, 42). Demzufolge bestünde das Wesen der Professur darin, dass sie durch eine unüberbrückbare Kluft von den übrigen akademischen Statusgruppen getrennt ist. Das ist meines Erachtens der Schlüssel zum Verständnis des extremen Risikocharakters der Statuspassage vor der Professur.

Vergleich mit dem *tenure track*-Modell in den USA

Als entscheidendes Merkmal des deutschsprachigen Musters bestimmt Kreckel den Umstand, dass die „institutionelle Nachwuchsphase" hier früher beginnt und zugleich später endet als in anderen Universitätssystemen. Ich möchte diese Besonderheit unter Bezugnahme auf die von Kreckel erwähnten vier Eckpfeiler des deutschen universitären Karrieresystems (S. 7f) diskutieren und sie mit dem nordamerikanischen Tenure Track vergleichen. Dieses System ist nur eines unter vielen funktionstüchtigen Karrieremodellen, die Kreckel in anderen Publikationen (2008, 2012) ausführlich diskutiert. Ich persönlich glaube, dass im Tenure Track Modell die allen Hochschulsystemen inhärente Spannung zwischen Etablierten und Nachrückenden am besten ausbalanciert wird. Auch der Umstand, dass das österreichische Reformmodell, auf das sich Kreckel positiv bezieht, auf das Tenure Track Modell ausdrücklich Bezug nimmt, legt diesen Vergleich nahe.

Kreckel nennt als ersten Punkt die Habilitationsnorm; aus ihr resultiert, dass die Qualifikationsphase in den deutschsprachigen Systemen ungewöhnlich lange dauert. Diesen Umstand kann man mit dem prekären Status der traditionellen Doktoratsstudien in den deutschsprachigen Systemen in Zusammenhang bringen, die nur unzureichend auf eine Forschungslaufbahn vorbereiten. Wenn die Habilitation der eigentliche Gatekeeper für eine akademische Karriere ist, ist das Doktoratsstudium von jenen rigorosen Anforderungen entlastet, die es in akademischen Kulturen gibt, wo der PhD Abschluss die Funktion des Gatekeepers erfüllt. Die aktuelle Reform der Doktoratsstudien zeigt, dass es diesbezüglich einen Richtungswechsel gibt.

Die lange Dauer der Qualifikationsphase führt direkt zum vierten Eckpfeiler in Kreckels Darstellung, dem Umstand, dass Nachwuchsstellen als Qualifikationsstellen definiert werden, was ihre Befristung legitimiert. Befristet ist auch die erste Laufbahnstelle im Tenure Track, die des Assistant Professors. Der grundlegende Unterschied zu den befristeten Stellen in den deutschsprachigen Systemen besteht darin, dass hier eine Festanstellung in Aussicht gestellt wird. Ob eine Vorrückung innerhalb des Tenure Tracks erfolgt, hängt vom Ausgang der Evaluierung ab, nicht von der Verfügbarkeit einer Planstelle.

Als zweiten Eckpfeiler des deutschen Spezifikums bezeichnet Kreckel das Hausberufungstabu, welches alle Bemühungen zunichtemacht, Sprossen in die akademische Karriereleiter einzuziehen, um die Kluft zwischen den akademischen Ständen zu überbrücken. Freilich gibt es einen ähnlichen Mobilitätszwang auch in Systemen mit Tenure Track, allerdings zu einem unterschiedlichen Zeitpunkt in der Karriere, und daraus ergibt sich ein entscheidender qualitativer Unterschied. Schon die erste Laufbahnstelle wird dort auf kompetitiver Basis nach meritokratischen Kriterien besetzt. Sofern sich keine geeignete Person beworben hat, wird eine Ausschreibung wiederholt. Im Gegensatz zur überwiegend

internen Rekrutierung deutschsprachiger Universitäten auf dieser Karrierestufe wird in Nordamerika der Gefahr des „inbreeding" durch externe Rekrutierung auf der Eingangsstufe entgegengewirkt. Diese Regel soll junge Forscher zwingen (man könnte auch sagen: soll es ihnen erleichtern), sich am Anfang ihrer professionellen Karriere in einem neutralen Umfeld zu bewähren. Sowohl die deutschsprachigen wie die nordamerikanischen Systeme erwarten also eine hohe Mobilitätsbereitschaft vom akademischen Personal. Von großer Bedeutung ist aber der Unterschied im Zeitpunkt, zu dem man das angestammte Umfeld verlassen soll: im Lehrstuhlmodell beim letzten Karriereschritt (zumeist im 4., gelegentlich auch im 5. Lebensjahrzehnt), im Tenure Track Modell zu Beginn der Karriere (im 3. Lebensjahrzehnt).

Der unterschiedliche Zeitpunkt, zu dem im deutschsprachigen Muster und im Tenure Track Modell Mobilität erwartet wird, wirft auch ein Licht auf den Umstand, dass die institutionelle Nachwuchsphase in den deutschsprachigen Systemen schon früher beginnt, als anderswo. Aufgrund der internen Rekrutierung des akademischen Personals in den frühen Karrierephasen kann diese Rekrutierung auch schon vor dem Doktoratsabschluss erfolgen, was in Tenure Track Systemen ganz ausgeschlossen wäre. Auf der Ebene der „niederen akademischen Stände", also bis zur Berufung zur Professur, herrscht im deutschsprachigen Muster eine starke Insiderorientierung vor. Der wissenschaftliche Nachwuchs bleibt im Einflussbereich des akademischen Mentors, was durchaus positive Effekte erzielen kann, aber auch Raum dafür bietet, die Abhängigkeit auszunutzen. Erst beim Wechsel in den gehobenen akademischen Stand wird dies durch das Hausberufungstabu korrigiert. Weil diese Korrektur unter den gegebenen Rahmenbedingungen wichtig ist, weil es notwendig ist, der Gefahr des „inbreeding" vorzubeugen, ist es innerhalb dieses Musters so schwierig, „Sprossen" in die „Leiter" einzuziehen. Vielleicht besteht der wichtigste Unterschied des Tenure Track zum deutschsprachigen Karrieremodell in der frühzeitigen meritokratischen Selektion des akademischen Personals. Die deutschsprachigen Systeme, die in der frühen Karrierephase stark auf informelle Mechanismen und Beziehungsgeflechte vertrauen, erzeugen damit eine Insiderdynamik, der sie beim Übergang zur Professur mit einem gesonderten Berufungsverfahren und dem Hausberufungstabu entgegenwirken.

Die Situation in Österreich

Ich komme nun abschließend auf die aktuellen Entwicklungen in Österreich zu sprechen. Seit den 1960er Jahren hat es in Österreich Bemühungen zur Schaffung eines „gehobenen" Mittelbaus mit stabilen Beschäftigungsverhältnissen gegeben (Pechar/Park 2012). Der Abschluss einer Habilitation führte seit den 1970er Jahren zu einer beamteten – im

Prinzip unkündbaren – Position. Freilich entwickelte sich im Laufe der Zeit ein Karriereautomatismus für Personen, die einmal Fuß in der Universität gefasst hatten. Ab Ende der 1980er Jahre wurde das Erfordernis der Habilitation für eine Definitivstellung aufgeweicht. Auch eine wachsende Zahl nicht-habilitierter Assistenten erhielten ab nun ein beamtetes Dienstverhältnis. Dadurch entwickelte sich eine extreme Insider-Outsider Spaltung.
Die Dienstrechtsnovelle von 2001 versuchte diese Entwicklung zu stoppen und umzukehren. Um den oben beschriebenen Karriereautomatismus zu beenden, übernahm Österreich weitgehend das in Deutschland übliche Stufenmodell, das unterhalb der Professur nur befristete Dienstverhältnisse kennt. Durch die radikale Befristungsphilosophie wurde die Position des verstetigten Mittelbaus eliminiert. Damit wurde aber nur ein Problem durch ein anderes ersetzt. Denn in Kombination mit der gesetzlichen Beschränkung von Kettenverträgen führt eine strikte Stellenbefristung dann zu Karriere-Sackgassen, wenn am Ende der Frist keine realistische Möglichkeit besteht, die Laufbahn auf einer höheren Stufe fortzusetzen. Das ist in Deutschland häufig der Fall, und das war auch in Österreich ab der Dienstrechtsnovelle 2001 bis zum Abschluss des Kollektivvertrags ein häufiger Fall.
Der seit 2009 geltende Kollektivvertrag hat nicht nur die Fehlentwicklungen der Dienstrechtsnovelle 2001 korrigiert, er kann auch als Signal gewertet werden, dass ein Tenure Track Modell auch in Österreich als eine realistische Option gesehen wird. Allerdings unterscheidet sich der Tenure Track des Kollektivvertrags in zwei Punkten maßgeblich vom nordamerikanischen Modell. Zum einen endet die kontinuierliche Laufbahn mit dem Associate Professor. Der Aufstieg zur vollen Professur ist weiterhin nur über ein eigenes Berufungsverfahren möglich und erfordert die Verfügbarkeit einer entsprechenden Position. Die akademische Standesordnung wird also nicht angetastet. Das zu ändern lag gar nicht in der Macht der Kollektivvertragspartner, denn die ständische Gliederung des akademischen Personals ist im UG 2002 festgeschrieben. Um eine durchgängige Laufbahn zu ermöglichen, wäre daher eine Novellierung dieses Gesetzes notwendig.
Zweitens sieht der Kollektivvertrag keinen kompetitiven Einstieg ausreichend qualifizierter Bewerber in den Tenure Track vor. Scheinbar vertraut man darauf, dass eine ernsthafte Prüfung der Eignung zur akademischen Karriere ohnehin an der Schnittstelle zur Professur stattfindet. § 27 des Kollektivvertrags definiert Assistenzprofessoren als akademische Mitarbeiter, „mit denen eine Qualifikationsvereinbarung getroffen wurde". Die Universität kann eine solche Vereinbarung solchen Mitarbeitern „anbieten", bei denen „die bereits erbrachten (...) Leistungen das Erreichen der geforderten hohen Leistungen erwarten lassen". In § 26 wird als Qualifikation der in Frage kommenden Mitarbeiter ein Master/Diplom oder ein Doktorats/PhD Abschluss definiert. Gemäß internationaler Standards wird ein Master- oder Diplomabschluss nicht als ausreichende Eingangsqualifikation in das Laufbahnschema betrachtet. Diese Formulierungen zeigen, dass das Tenure Track des

Kollektivvertrags in der frühen Karrierephase weiterhin auf informelle Mechanismen und Beziehungsgeflechte vertraut.

Literatur:

Ben-David, Joseph (1991): Scientific Growth. Essays on the Social Organization and Ethos of Science, Berkeley: University of California Press.

Bruch, Rüdiger vom (1984): Universitätsreform als soziale Bewegung. Zur Nicht-Ordinarienfrage im späten deutschen Kaiserreich. Geschichte und Gesellschaft, 10. Jg., H.1, 72–91.

Kreckel, Reinhard (Hg) (2008): Zwischen Promotion und Professur. Das wissenschaftliche Personal in Deutschland im Vergleich mit Frankreich, Großbritannien, USA, Schweden, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz. Leipzig: Akademische Verlagsanstalt.

Kreckel, Reinhard (2012): Habilitation versus Tenure. Karrieremodelle an Universitäten im internationalen Vergleich. Forschung & Lehre 1/2012, 12–15.

Pechar, Hans/Park, Elke (2012): Academic Careers during the Massification of Austrian Higher Education. Radical change or persistence of long-standing traditions? Paper to the CIPES Seminar „Challenges and Options: The Academic Profession in Europe", Porto, 15/16 March 2012.

Schmeiser, Martin (1994): Akademischer Hasard. Das Berufsschicksal des Professors und das Schicksal der deutschen Universität 1870–1920. Stuttgart: Klett.

Weber, Max (1988): Wissenschaft als Beruf. In: ders., Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre (7. Auflage), Tübingen: Mohr, 582–613. ■

4. Wissenschaft und Forschung im außeruniversitären Bereich

▶ Thomas HEINZE
Lehrstuhl für Organisationssoziologie, Bergische Universität Wuppertal

Trends und Entwicklungslinien der außeruniversitären Forschung im internationalen Vergleich

Kurzfassung

Der Beitrag skizziert Trends in der außeruniversitären Forschung aus einer internationalen Perspektive. Ein erster Trend besteht darin, dass die staatliche Förderung industrieller F&E weltweit stark abgenommen hat. Zu den Gründen zählen die weltweite Liberalisierung ausgewählter Wirtschaftssektoren sowie die steuerliche Förderung industrieller F&E. Ein zweiter Trend besteht darin, dass angewandte Forschung im staatlich finanzierten, außeruniversitären Forschungssektor eine institutionelle Aufwertung erfahren hat. Am Beispiel des Wachstums der Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland und der Verbreitung von Instituts Carnot in Frankreich lässt sich zeigen, dass der Stellenwert der angewandten Forschung im Verhältnis zur Grundlagenforschung zugenommen hat. Ein dritter Trend besteht darin, dass die staatliche Großforschung sich seit den 1970er Jahren in einer Phase der institutionellen Konsolidierung befindet und gleichzeitig ein erheblicher Handlungsdruck zur institutionellen Erneuerung besteht. Für die in der außeruniversitären Forschung beschäftigten Wissenschaftler haben diese drei Trends folgende Konsequenzen. Zum einen hat das verstärkte finanzielle Engagement von Unternehmen in F&E die Nachfrage von Unternehmen nach gut ausgebildeten Fachabsolventen angeheizt. Industrieforschung ist heute nicht zuletzt wegen guter Gehälter und unbefristeter Arbeitsverhältnisse in vielen Fällen attraktiver als eine befristete Projektstelle an einer Universität oder an einem Akademieinstitut. Zum zweiten geht mit der institutionellen Aufwertung der angewandten Auftragsforschung in staatlichen Instituten ein Wandel im Rollenbild von Forschern einher: Forschungsplanung und Projektmanagement nehmen mittlerweile

einen breiten Raum ein. Schließlich haben Großforschungszentren den Anteil ihres befristet beschäftigten wissenschaftlichen Personals erhöht. Aufgrund nach wie vor relativ geringer individueller Freiheitsgrade in der Forschung bringt die zunehmende Befristung das Personal der Großforschungszentren in eine ungünstige berufliche Situation.

Einleitung

Außeruniversitäre Forschung ist ein Sammelbegriff für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F&E), die außerhalb der Hochschulen durchgeführt werden. Zur außeruniversitären Forschung gehört der große Bereich der Industrieforschung, der in den hochentwickelten Ländern den Löwenanteil an der gesamten F&E ausmacht. Zur außeruniversitären Forschung gehört aber auch die staatliche Großforschung, beispielsweise die Luft- und Raumfahrtforschung oder die großen Teilchenbeschleuniger. Zur außeruniversitären Forschung gehört zudem die sogenannte Ressortforschung. Sie ist direkt einzelnen Fachressorts wie Verteidigung, Gesundheit, Umwelt, Arbeit oder soziale Sicherheit unterstellt, für Prüfungen und Zulassung von Produkten und für die Einhaltung von Qualitäts- und Sicherheitsstandards zuständig sowie ganz allgemein in der Politikberatung tätig.

Industrieforschung, Großforschung und Ressortforschung sind relativ junge institutionelle Formen der außeruniversitären Forschung. Die Entstehung der Industrieforschung und der Ressortforschung reicht bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts zurück, sie wird aber erst Anfang des 20. Jahrhunderts in großem Stil institutionalisiert. Die staatliche Großforschung entsteht im Zweiten Weltkrieg, ihre Institutionalisierung in den führenden Wissenschaftsnationen erfolgt dann in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im Vergleich zur Industrieforschung, zur Großforschung und zur Ressortforschung ist die Akademieforschung als institutioneller Typ der außeruniversitären Forschung dagegen viel älter, sie reicht bis ins 17. Jahrhundert zurück. Es gibt noch einige Länder, in denen in nennenswertem Umfang Forschung in den Akademien durchgeführt wird. Auf der Ebene des globalen Wissenschaftssystems spielt die Akademieforschung jedoch eher eine untergeordnete Rolle, hier dominieren im außeruniversitären Bereich die Industrieforschung und die staatliche Großforschung.

Mit Industrieforschung, Großforschung, Ressortforschung und Akademieforschung sind die vier wichtigsten institutionellen Typen der außeruniversitären Forschung benannt. Dennoch ist mit diesen vier Typen nicht das gesamte Spektrum der außeruniversitären Forschung erfasst. Das im weltweiten Vergleich am stärksten institutionell differenzierte System außeruniversitärer Forschung ist in Deutschland zu finden. In Deutschland existiert neben den vier genannten institutionellen Typen außeruniversitärer Forschung mit der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) die europaweit größte Einrichtung für angewandte Auf-

tragsforschung. Daneben gibt es mit der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) eine interdisziplinär und international orientierte Trägerorganisation für Grundlagenforschung. Schließlich gibt es mit der Leibniz-Gemeinschaft den größten und thematisch heterogensten Forschungsverbund mit zahlreichen Instituten und Infrastruktureinrichtungen (Hohn 2010, Heinze/Arnold 2008).

Im Folgenden werden drei Trends in der außeruniversitären Forschung im internationalen Vergleich diskutiert. Danach wird erörtert, welche Konsequenzen sich für die Situation der Wissenschaftler in außeruniversitären Forschungseinrichtungen ergeben.

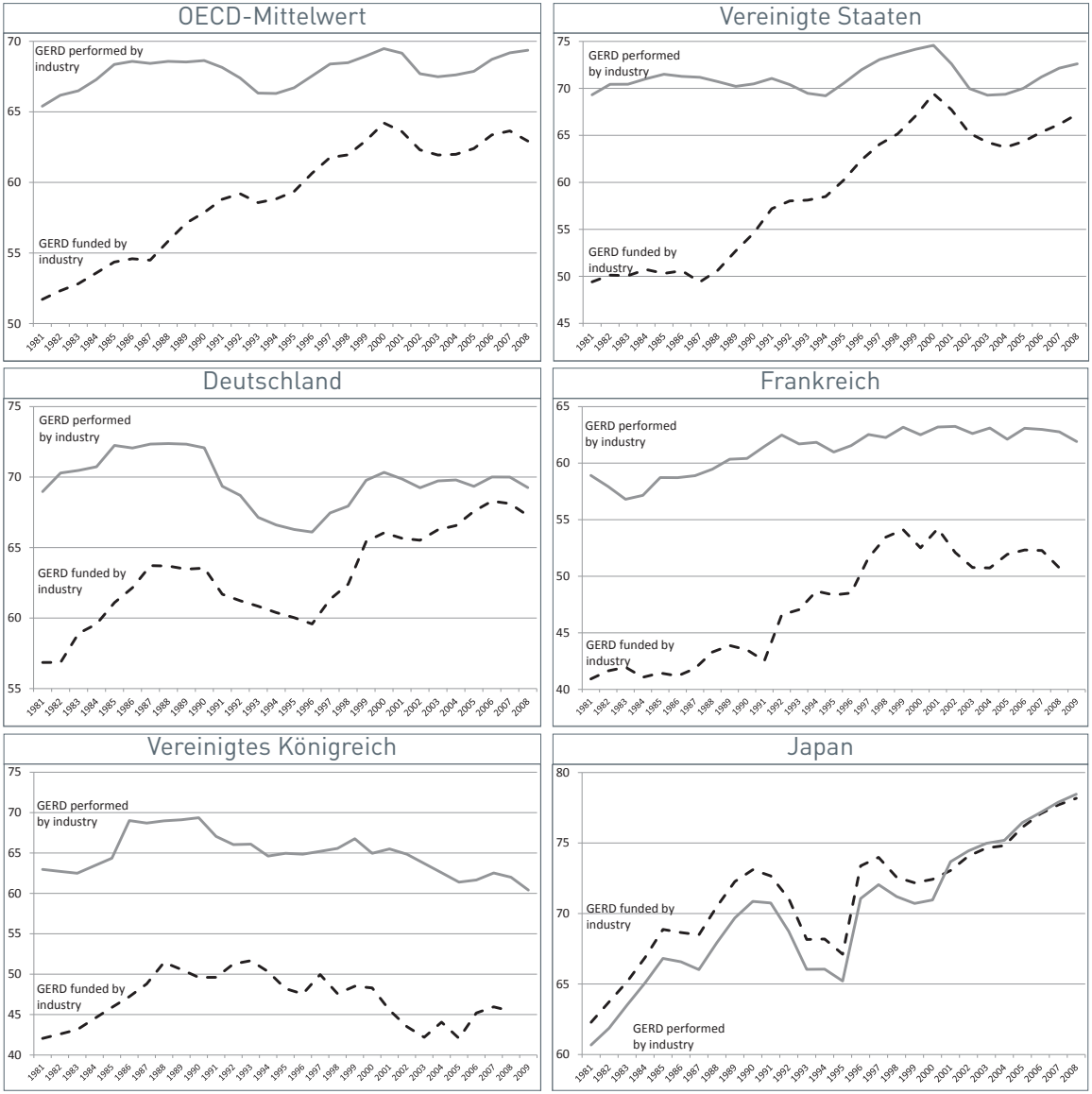
Trend 1: Weltweiter Rückgang der staatlichen Förderung von industrieller F&E

Der erste Trend erscheint auf den ersten Blick vielleicht überraschend, denn die Annahme ist naheliegend, dass Industrieforschung Sache der Unternehmen ist und daher auch von diesen finanziert wird. Diese Annahme ist jedoch nicht zutreffend. Mit gutem Grund erhebt die OECD Zeitreihen sowohl zur Durchführung als auch zur Finanzierung von F&E. Noch in den 1980er Jahren klaffte die Schere zwischen Finanzierung und Durchführung bei der Industrieforschung weit auseinander. Die Industrieforschug wurde ganz erheblich mit öffentlichen Mitteln gefördert, und zwar nicht nur in Frankreich, wo man das vielleicht vermuten würde, sondern vor allem in den Vereinigten Staaten. Seit Mitte der 1980er Jahre schließt sich aber die Schere. Der Anteil, den Unternehmen zur F&E-Finanzierung in der OECD beitragen, steigt im Zeitraum 1981–2009 von 52 auf 64 Prozent an. Im gleichen Zeitraum steigt der Anteil, den Unternehmen zur Durchführung von F&E beitragen, allerdings nur von 66 auf 69 Prozent (Abb. 1). Die Steigerung der F&E-Finanzierung durch Unternehmen heißt im Umkehrschluss, dass in den OECD-Staaten die staatliche Förderung der Industrieforschung in den vergangenen dreißig Jahren erheblich abgenommen hat.

Der Rückgang der staatlichen Förderung ist ein OECD-weiter Trend. Besonders ausgeprägt ist dieser Trend in den Vereinigten Staaten und Deutschland sowie in Frankreich. Es gibt jedoch auch Länder, die dem Trend nicht folgen, beispielsweise Japan, wo die Durchführung und Finanzierung industrieller F&E seit den 2000er Jahren gleichauf liegt oder Großbritannien, wo nach wie vor eine erhebliche Lücke zwischen Durchführung und Finanzierung industrieller F&E besteht (Abb. 1).

Das abnehmende staatliche Engagement in der Industrieforschung hat verschiedene Ursachen. Zu den wohl wichtigsten zählt die Liberalisierung ausgewählter Wirtschaftssektoren in vielen OECD-Ländern seit den 1980er Jahren (Streeck 2009, Levy 2004, Schneider 2001). Aus Sektoren wie Telekommunikation, Postwesen und Energieversorgung haben sich viele Nationalstaaten weitgehend zurückgezogen. An ihre Stelle sind Unternehmen getreten, die ihre Wettbewerbsposition auch und gerade mit F&E-Investitionen sichern

Abb. 1: Anteile der Unternehmen an der Durchführung und Finanzierung von F&E, Angaben in Prozent, 1981–2009 (OECD 2012)



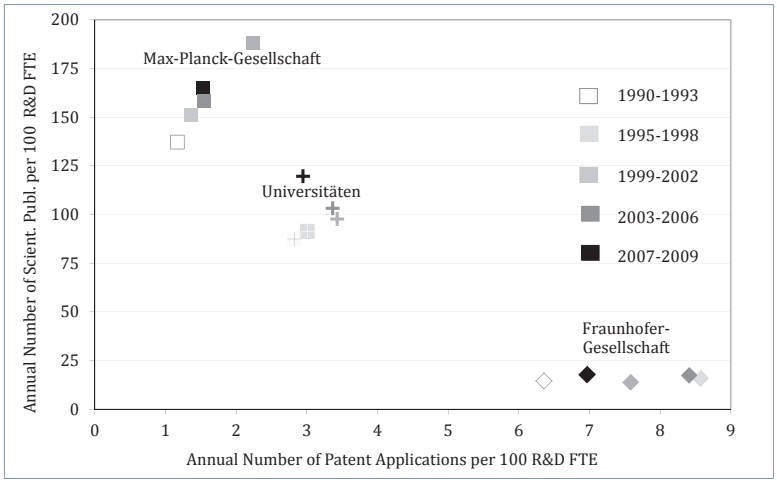
wollen. Die Liberalisierung hinterlässt besonders tiefe Spuren in den Vereinigten Staaten und Deutschland. Eine zweite wichtige Ursache ist die steuerliche Förderung industrieller F&E. Die erheblichen Steuervorteile veranlassen viele Unternehmen zu einer Ausweitung ihrer Finanzierung von F&E. Ihr wachsendes finanzielles Engagement in F&E spiegelt sich übrigens auch im Wachstum der Personalkapazität wider. Zwischen 1981 und 2007 hat sich die Anzahl der in OECD-Ländern beschäftigten Industrieforscher von 965.000 auf 2,676 Mio. erhöht. Allein in den Vereinigten Staaten steigt das von Unternehmen beschäftigte F&E-Personal im Zeitraum 1981 und 2007 von 499.000 auf 1,131 Mio.

Trend 2: Institutionelle Aufwertung angewandter Forschung im staatlich finanzierten, außeruniversitären Forschungssektor

Der Rückgang der staatlichen Förderung der Industrieforschung wird begleitet von einer institutionellen Aufwertung der angewandten Forschung im staatlich finanzierten, außeruniversitären Sektor. Der zweite Trend soll am Beispiel der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) in Deutschland und am Beispiel der Association Instituts Carnot (AIC) in Frankreich erläutert werden.

Die FhG ist Europas größte öffentliche Einrichtung für angewandte Auftragsforschung. Die Positionierung der FhG in der angewandten Forschung wird bei einem Vergleich mit

Abb. 2: Output-Profile ausgewählter deutscher Forschungseinrichtungen, 1990–2009 (aktualisierte Daten nach Heinze/Arnold 2008)



den deutschen Universitäten und der MPG deutlich (Abb. 2). Gemessen an ihren Ressourcen bringen FhG-Forscher mit Abstand die meisten Patentanmeldungen hervor, während Wissenschaftler der MPG die meisten Publikationen vorweisen können. Die Universitäten nehmen bei beiden Indikatoren eine mittlere Stellung ein. Im Zeitraum von 1990–2009 ist Fraunhofer stabil in der Domäne der angewandten Forschung angesiedelt.

Gegenwärtig unterhält die FhG 58 Institute, hat 14.000 Mitarbeiter und verfügt über ein Budget von 1,4 Mrd. Euro (2009). So groß war die FhG nicht immer, vielmehr ist sie in den vergangenen drei Jahrzehnten enorm gewachsen. Ende der 1970er Jahre unterhielt die FhG 27 Institute, hatte etwas mehr als 2.000 Mitarbeiter und verfügte über ein Budget von umgerechnet 100 Mio. Euro (1979). Die Anzahl der Institute hat sich somit innerhalb von dreißig Jahren verdoppelt, die Zahl der Mitarbeiter versiebenfacht und das Budget ist um den Faktor 14 Faktor gewachsen (FhG 2009: 35). Zum Vergleich: die MPG, die schwerpunktmäßig Grundlagenforschung durchführt, unterhält gegenwärtig 80 Institute, hat 16.000 Mitarbeiter und verfügt über ein Budget von 1,7 Mrd. Euro (2009). Anfang der 1980er Jahre unterhielt die MPG 49 Institute (1980), hatte 7.300 Mitarbeiter (1981) und verfügte über ein Budget von umgerechnet 340 Mio. Euro (1979). Die Anzahl der MPG-Institute ist somit innerhalb von dreißig Jahren nur um den Faktor 1,6 gewachsen, die Zahl der Mitarbeiter hat sich nur etwas mehr als verdoppelt und das Budget hat sich lediglich verfünffacht (MPG 2011, Hohn/Schimank 1990: 39–62, 79–134). Das eindrucksvolle Wachstum der FhG bedeutet, dass angewandte Forschung im System der außeruniversitären Forschung eine Aufwertung erfahren hat. Weil die FhG viel stärker gewachsen ist als die MPG, hat der Stellenwert der angewandten Forschung im Verhältnis zur Grundlagenforschung zugenommen.

Nun stellt sich die Frage, wie das Wachstum der FhG möglich gewesen ist. Die Antwort lautet: dem Wachstum liegt ein Finanzierungsmodell zu Grunde, bei dem die öffentliche Förderung erfolgsabhängig an F&E-Erlöse der Auftragsforschung gebunden ist. Vereinfacht heißt das: je mehr Industrieaufträge Fraunhofer einwirbt, umso mehr öffentliche Förderung erhält sie. Allerdings ist die erfolgsabhängige Förderung gedeckelt. Bewegt sich der Anteil der Wirtschaftserträge zwischen 25 und 55 Prozent des Haushalts, erhält das jeweilige Institut 40 Prozent des eingeworbenen F&E-Mittel an Grundfinanzierung. Bei einem darüber oder darunter liegenden Anteil werden an das Institut lediglich 10 Prozent des eingeworbenen F&E-Mittel als Grundfinanzierung vergeben. Das Finanzierungsmodell bewirkt, dass Fraunhofer-Institute eine ausgewogene Mischfinanzierung aufweisen und nicht zu reinen F&E-Zulieferern der Industrie werden (Heinze/Arnold 2008).

Eine institutionelle Aufwertung der angewandten Forschung lässt sich nicht nur in Deutschland beobachten, sondern auch in Frankreich. Dort wurde 2006 ein für die angewandte Forschung zuständiger Verbund geschaffen: die Association Instituts Carnot (AIC). Zu seinen Zielen zählen die Kooperationsforschung mit Unternehmen, die Förderung von

technischen Innovationen und die Gründung neuer Unternehmen. Die Laufzeit eines Institut Carnot ist auf fünf Jahre angelegt, die verlängert werden können. Mittlerweile gibt es 34 Instituts Carnot, die insgesamt über ein jährliches Budget von 2 Mrd. Euro verfügen und 19.000 Mitarbeiter beschäftigen (AIC 2012). Die Gründung des AIC ist Teil einer umfassenden Reform des französischen Forschungssystems. Im Zuge dieser Reform wurde 2005 der Agence nationale de la recherche (ANR) gegründet, der Projektforschung finanziert und über ein jährliches Budget von ca. 800 Mio. Euro verfügt (ANR 2010). Weiterhin wurde 2009 das Centre national des la recherche scientifique (CNRS) in zehn Sektionen neu gegliedert. Das CNRS verfügt über ein jährliches Budget von ca. 3,3 Mrd. Euro (2010).

Mehr noch als bei der FhG stellt sich bei der AIC die Frage, wie sie innerhalb so weniger Jahre zu einer solch großen Organisation werden konnte. Hierzu ist wichtig zu verstehen, dass die 34 Institutes Carnot keine herkömmlichen Institute, sondern ortsverteilte Kompetenzzentren sind, die bestehende Forschungseinrichtungen organisational verklammern. Beispielsweise ist das Materials Institut Carnot Alsace (MICA) ein Kompetenzzentrum der Materialforschung, dem die Universität und das Universitätsklinikum Strasbourg, die Universität des Oberelsass, einige Labore des CNRS und des INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) sowie ein deutsch-französisches Institut angehören. Als Kompetenzzentren ist MICA berechtigt, Fördermittel des ANR für gemeinsame Projekte mit Unternehmen zu beantragen. Zugleich partizipiert MICA an den Ressourcen des CNRS und des INSERM. Das große Budget (2 Mrd. Euro) und die vielen Mitarbeiter (ca. 19.000) gehören somit nicht einfach der AIC. Das Budget und die Mitarbeiter werden von den Mitgliedern in das jeweilige Institut Carnot eingebracht. MICA verfügt also über ein Budget, das zu wesentlichen Teilen von den Mitgliedern aufgebracht wird, ebenso wie das MICA keine eigenen Mitarbeiter hat. Es sind vielmehr die Mitarbeiter der Mitgliedseinrichtungen, die einen Teil ihrer Arbeit für MICA reservieren.

Bei der AIC handelt es sich um eine erhebliche institutionelle Aufwertung der angewandten Forschung in Frankreich, weil ihre Kompetenzzentren praktisch das ganze französische Forschungssystem überspannen und damit alle staatlichen Forschungseinrichtungen auf Unternehmenskooperationen und Technologieentwicklung verpflichten. Überall dort, wo nennenswerte Forschungskapazitäten in einem bestimmten Bereich und einer bestimmten Qualität existieren, werden diese unter dem Dach eines Institut Carnot versammelt und auf Kooperation mit französischen Unternehmen hin orientiert. Die Tatsache, dass es keine derartige Struktur für die außeruniversitäre Grundlagenforschung gibt, zeigt den großen institutionellen Stellenwert der AIC. Im übrigen besteht zwischen der AIC und der FhG ein Kooperationsvertrag, und es findet ein regelmäßiger Austausch zwischen beiden Forschungseinrichtungen statt, um die wechselseitige Zusammenarbeit in der angewandten Forschung zu fördern (AIC 2008).

Trend 3: Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der staatlichen Großforschung

Der dritte Trend bezieht sich auf die staatlich finanzierte Großforschung, die seit vielen Jahren mit dem Problem der institutionellen Erneuerungsfähigkeit konfrontiert ist. Erneuerungsfähigkeit heißt, dass Forschungsorganisationen neue Forschungsfelder etablieren und unterstützen und zugleich neues Wissen und neue Technologien im Kontext geänderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen herstellen (Heinze/Krücken 2012). Dieser Trend lässt sich am Beispiel der Vereinigten Staaten und Deutschlands erläutern, den beiden Ländern mit den weltweit größten Kapazitäten in der staatlichen Großforschung.

Zunächst einmal ist festzustellen, dass sich die staatliche Großforschung bereits seit den späten 1970er Jahren in einer Phase der institutionellen Konsolidierung befindet. Nach einer Gründungs- und Expansionsphase in den 1940er, 1950er und 1960er Jahren wurden nur noch sehr wenige neue Forschungszentren gebaut, während gleichzeitig auch kein einziges Forschungszentrum geschlossen wurde (Tab. 1). Dieser institutionellen Konsolidierung stehen aber zahlreiche neue Forschungsfelder gegenüber. Die Großforschung steht damit vor der doppelten Herausforderung, neue Forschungsgebiete zu etablieren und zugleich erschöpfte Bereiche zu verkleinern, stillzulegen oder einer neuen Verwendung zuzuführen.

Tabelle 1: Anzahl staatlich finanzierter Großforschungseinrichtungen in den Vereinigten Staaten (FFRDC) und Deutschland (HGF), 1940–2010, (Hallonsten/Heinze 2012)

	1940er	1950er	1960er	1970er	1980er	1990er	2000er
Vereinigte Staaten							
Neugründungen	8	4	3	0	1	1	0
Anzahl am Ende des Jahrzehnts	8	12	15	15	16	17	17
Entwicklungsphase	Gründung	Expansion und Diversifizierung			Konsolidierung		
Deutschland							
Neugründungen		6	3	2	1	3*	1
Anzahl am Ende des Jahrzehnts		6	9	11	12	15	16
Entwicklungsphase		Gründung	Expansion und Diversifizierung		Konsolidierung		

* Diese Großforschungszentren sind aus Forschungskapazitäten der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR hervorgegangen. Es handelt sich daher nicht um echte Neugründungen.

Der Handlungsdruck für die Großforschung, sich institutionell zu erneuern, wächst dabei umso mehr, je größer die Lücke zwischen ihren vorhandenen Forschungskapazitäten und dem intellektuellem Wandel ist.

Dass der Handlungsdruck zur institutionellen Erneuerung groß ist, lässt sich daran ablesen, dass in den letzten Jahren Tendenzen einer Zentralisierung und Hierarchisierung in der ohnehin betriebsförmig organisierten Großforschung zu beobachten sind (Heinze 2010). Ein interessanter Fall ist die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), die als Dachorganisation seit 2001 die Geschicke aller Großforschungszentren in Deutschland lenkt (Helling-Mögen 2009, Heinze/Arnold 2008). Mit Gründung der HGF wurde ein neues Finanzierungsmodell geschaffen. Alle Zentren müssen sich an längerfristig angelegten Forschungsprogrammen ausrichten. Diese Programme sind zugleich Fördertöpfe, um die die Zentren nun konkurrieren müssen. Die Zentren erhalten ihre Gelder aus Programmtöpfen, deren Verteilung die Dachorganisation koordiniert, und nicht mehr wie früher aus einem mit den Förderern ausgehandelten individuellen Wirtschaftplan. Mit dem neuen Finanzierungsmodell wurden zahlreiche Kompetenzen der Zentrenebene auf die Ebene der Dachorganisation verlagert, vor allem auf die Ebene von Präsident und Senat. Weiterhin hat die Dachorganisation Instrumente des Qualitätsmanagements eingeführt. Hierzu zählen der Aufbau einer internen Portfolioanalyse, die Konzeption und das Management von Neugründungen sowie eine Roadmap zur Besetzung von strategischen Themen. All diese zentral koordinierten Maßnahmen sind Versuche, das Problem der Erneuerungsfähigkeit in den Griff zu bekommen.

Der Handlungsdruck zur institutionellen Erneuerung ist in manchen Großforschungszentren und in manchen Forschungsgebieten größer als in anderen. Nehmen wir beispielsweise die Einrichtungen der Teilchenphysik, die von der Expansion der Großforschung besonders profitiert haben. Die Teilchenphysik erlebte 1993 weltweit einen Rückschlag, als der Bau des Superconducting Supercollider abgebrochen wurde. Dieses über viele Jahre geplante Großprojekt hatte zum Ziel, den weltweit größten Teilchenbeschleuniger in den Vereinigten Staaten zu bauen, um damit in neue Dimensionen der physikalischen Grundlagenforschung vorzudringen. Der neue Superbeschleuniger hätte nach seiner Fertigstellung alle anderen Beschleuniger ersetzt, deren wissenschaftliches Potenzial ohnehin bald ausgeschöpft sein würde. Und in der Tat wurden in den 2000er Jahren schrittweise alle größeren Beschleuniger abgeschaltet: LEP am Cern in Genf (2000), PEP am SLAC in Stanford (2008), HERA am DESY in Hamburg (2007) und zuletzt Tevatron am Fermilab in Batavia/Illinois (2011). Der letzte große Beschleuniger ist damit der Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf.

Mit der Abschaltung großer Beschleuniger steht natürlich die Frage im Raum, was mit Forschungszentren geschieht, deren zentrale Großgeräte stillgelegt werden. Um diese Frage angemessen beantworten zu können, benötigen wir ein konzeptuelles Raster, das

sowohl den Aufbau neuer als auch den Rückbau vorhandener Forschungskapazitäten erfasst (Abb. 3). Die Schließung einer Einrichtung ist rechts unten aufgeführt: Auflösung von Forschungskapazitäten. Das ist im Bereich der Teilchenphysik, wie auch ganz allgemein in der Großforschung eher unwahrscheinlich. Wahrscheinlicher sind die drei anderen Optionen, die einer Organisation offen stehen. Eine Forschungseinrichtung kann neue Forschungsgebiete ohne gleichzeitigen Abbau bestehender Strukturen aufbauen. In diesem Fall haben wir es mit Aufschichtung zu tun (links oben). Diese Option setzt allerdings ein Ressourcenwachstum voraus. Wenn ein solches Wachstum bei Personal- und Sachmitteln nicht möglich ist, dann müssen beim Aufbau neuer Einheiten gleichzeitig vorhandene Strukturen aufgelöst werden. Das ist gleichbedeutend mit *Verdrängung* (rechts oben). Im Fall von Verdrängung setzt Erneuerung Einschnitte bei den etablierten Forschungsfeldern voraus, um die neuen Gebiete zu unterstützen. Wenn weder neue Einheiten aufgebaut noch vorhandene aufgelöst werden, haben wir es mit Umwandlung von Forschungskapazitäten zu tun (links unten). Das würde beispielsweise bedeuten, dass vorhandenes Personal in ein neues Forschungsfeld abwandert oder dass wissenschaftlich-technische Infrastrukturen umgebaut und einer neuen Verwendung zugeführt werden (Heinze/Münch 2012). Diese vier Prozesse finden dabei auf verschiedenen Ebenen statt. Hierzu gehören neben der formalen Organisationsebene auch die Ebene der Forschungsfelder und Disziplinen sowie die Ebene der Forschungsinfrastruktur, im Fall der Teilchenphysik also die Großgeräte.

Betrachten wir zwei Forschungszentren der Teilchenphysik, die sich seit ihrer Gründung vor über 50 Jahren grundlegend erneuert haben: das SLAC National Accelerator Laboratory und das Deutsche Elektronensynchrotron DESY (Hallonsten/Heinze 2013). Auf der Orga-

Abb. 3: Vier Prozesse der institutionellen Erneuerung (Heinze/Münch 2012)

Aufbau neuer Forschungskapazitäten	Nein	Ja
Ja	Aufschichtung	Verdrängung
Nein	Umwandlung	Auflösung

Rückbau vorhandener Forschungskapazitäten

nisationsebene hat bei SLAC und DESY ein Aufschichtungsprozess stattgefunden, denn in den Organigrammen beider Einrichtungen finden sich nicht mehr nur Teilchenphysik, sondern zugleich eigene Divisionen und Abteilungen für Photonik. Aus dem einstmaligen Nebenprodukt der Teilchenbeschleunigung, der Synchrotronstrahlung, die anfänglich nur projektförmig durchgeführt und mit Drittmitteln außerhalb der regulären Haushalte finanziert wurde, haben sich in beiden Einrichtungen eigenständige Organisationseinheiten zur Photonik gebildet. Auf der Ebene der Forschungsinfrastruktur handelt es sich bei beiden Einrichtungen dagegen teilweise um Prozesse der Auflösung, im Wesentlichen aber um Prozesse der Umwandlung. Ursprünglich für die Teilchenphysik gebaute Großmaschinen wurden im Laufe der Zeit entweder stillgelegt (HERA, PEP) oder aber im Doppelbetrieb sowohl für Teilchenphysik und Photonik und später dann ausschließlich für die Photonik gefahren (DORIS, PETRA, SPEAR). Für die ausschließliche Nutzung durch die Photonik mussten die Großmaschinen allerdings umgebaut werden. Heute betreiben weder SLAC noch DESY eigene Beschleunigeranlagen für die Teilchenphysik. Durch die Umwandlung der großen Teilchenbeschleuniger in Großgeräte für die Photonik spricht vieles dafür, dass die Teilchenphysik als Teildisziplin von der Photonik zumindest teilweise verdrängt wurde. Die Verdrängung ist auf der Ebene der Forschungsfelder und Disziplinen jedenfalls sichtbarer als auf der Organisationsebene.

Es bleibt abzuwarten, ob sich SLAC und DESY zu reinen Photonik-Großforschungszentren entwickeln werden oder aber ihre multiplen Forschungsmissionen weiterführen. Beide Einrichtungen sind in jedem Fall eindrucksvolle Beispiele, wie institutionelle Erneuerung in der Großforschung gelingen kann (Hallonsten/Heinze 2013).

Fazit: Die Situation von Wissenschaftlern in der außeruniversitären Forschung

Die drei Entwicklungslinien zum Rückgang der staatlichen Förderung der Industrieforschung, zur Aufwertung der angewandten Forschung im staatlichen Bereich und zum Problem der institutionellen Erneuerungsfähigkeit der Großforschung werfen die Frage nach den Konsequenzen für die Situation von Wissenschaftlern in der außeruniversitären Forschung auf.

Das verstärkte finanzielle Engagement von Unternehmen in F&E bedeutet zunächst einmal, dass F&E für die kommerzielle Wertschöpfung eine immer wichtigere Rolle spielt. Das hat zur Folge, dass eine hohe Nachfrage für gut ausgebildete Fachabsolventen seitens der Unternehmen besteht. Damit gehen im Vergleich zu den Hochschulen deutlich höhere Gehälter und bessere Aufstiegschancen einher. Es ist daher attraktiv, direkt nach dem Studium einen gut bezahlten Job in der Entwicklungsabteilung eines Unternehmens anzutreten. Ein Industriejob ist jedenfalls in vielen Fällen attraktiver als eine befristete

Projektstelle an einer Universität oder an einem Akademieinstitut. Der Arbeitsmarkt für Industrieforscher ist in den letzten drei Jahrzehnten weltweit expandiert, während gleichzeitig die Anzahl unbefristeter Stellen in den Universitäten sowie außeruniversitären Instituten, insbesondere in Europa, nicht nennenswert gewachsen ist. Für viele der besten Fachabsolventen wird daher nicht akademische Forschung und Lehre, sondern technische Entwicklung zur ersten Wahl.

Gleichzeitig geht mit der institutionellen Aufwertung der angewandten und projektförmigen Auftragsforschung in staatlichen Instituten ein Wandel im beruflichen Rollenbild von Forschern einher. Die Verbreitung der Institutes Carnot bedeutet für viele französische Wissenschaftler einen Zuwachs an Komplexität ihres Arbeitsumfeldes, denn sie werden dazu angehalten, nicht nur langfristige Forschungsfragen zu bearbeiten, sondern gleichzeitig auch zeitlich und sachlich befristete Kooperationen mit Unternehmen und anderen Instituten zu initiieren. Dieser Zuwachs an Komplexität stellt neue Anforderungen an die Arbeitsorganisation und an die Aufstellung von Forschungsprioritäten, für deren Bewältigung es in vielen Fällen keine Muster und Blaupausen gibt. Die Forscher sind damit zum einen auf sich selbst verwiesen, auf ihre Fähigkeit zur Improvisation und zugleich ihr manageriales Geschick im Umgang mit neuen Situationen und Kooperationspartnern. Zum anderen kann die gestiegene Komplexität auch zur Ausbildung neuer Leitungs- und Hierarchieebenen und damit zu einer Organisationsförmigkeit der Forschung führen, wie sie für die Industrieforschung und die Großforschung typisch ist. In diesem Fall wird es zu einem Verlust an Freiheitsgraden bei der individuellen Gestaltbarkeit der Forschungstätigkeit kommen. Aber auch wenn die Forschung nicht unmittelbar betriebsförmiger wird, so muss man aufgrund der zunehmenden Verbreitung der Institutes Carnot in Frankreich mit einem beruflichen Selbstverständnis rechnen, in dem Forschungsplanung und Projektmanagement einen viel breiteren Raum einnimmt als in der Vergangenheit.

Auch das Problem der institutionellen Erneuerungsfähigkeit hat Folgen für die berufliche Situation von Wissenschaftlern. Grundsätzlich ist der Anteil der unbefristet beschäftigten Wissenschaftler in Großforschungszentren deutlich höher als an den Hochschulen. Die Tätigkeit an einem Großforschungszentum stellte für Wissenschaftler unterhalb der Professorenebene, insbesondere in Europa, lange Zeit eine attraktive Beschäftigungsmöglichkeit dar. Allerdings wurde in Großforschungszentren schon immer die gesicherte berufliche Existenz mit zum Teil erheblichen Abstrichen bei der individuellen Gestaltbarkeit der Forschungstätigkeit erkauft. Dieser Gütertausch funktioniert aber heute nicht mehr ohne weiteres. Denn viele Zentren sind dazu übergegangen, den Anteil ihres befristet beschäftigten Personals zu erhöhen, um Neuausrichtungen und Programmwechsel besser bewältigen zu können. Befristete Beschäftigung und geringe Freiheitsgrade werden daher nicht mehr getauscht, sondern kombiniert. Daher geraten die Beschäftigten von Großfor-

schungszentren im Vergleich zur Industrieforschung (unbefristete Arbeitsverträge, höhere Gehälter) und zur Hochschulforschung (höhere Freiheitsgrade in der Forschung) in eine ungünstige berufliche Situation.

Literatur:

AIC (Hg., 2008): Communique de presse: Troisieme forum de la cooperation Franco-Allemande en recherche, le 29 Février 2008. www.instituts-carnot.de (letzter Zugriff: 10.3.2012)

AIC (Hg., 2012): Dossier de presse: Association des Instituts Carnot, Février 2012. www.instituts-carnot.de (letzter Zugriff: 10.3.2012)

ANR (Hg., 2010): Rapport annuel 2009. Paris

Cantwell, Katherine (1994): The Stanford Synchrotron Radiation Laboratory. 20 years of synchrotron light. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 347, S. 44–48

CNRS (Hg., 2011): 2010, un anée avec le CNRS. Rapport économique et financier. Paris

Cho, Adrian (2009): For a Famous Physics Laboratory, a Quick and Painful Rebirth. In: Science 326, S. 221–223

Economist (2007): The rise and fall of corporate R&D: Out of the dusty labs. The Economicst, Issue March 3–9, S. 74–76

FhG (Hg., 2009): 60 Jahre Fraunhofer-Gesellschaft, München: FhG

Hallonsten, Olof (2009): Small Science on Big Machines. Politics and practices of synchrotron radiation laboratories. Lund: University of Lund, Sweden.

Hallonsten, Olof/Heinze, Thomas (2012): Institutional persistence through gradual organizational adaptation. Analysis of national laboratories in the USA and Germany. Science and Public Policy 39: 450–463

Hallonsten, Olof/Heinze, Thomas (2013): From particle physics to photon science: Multidimensional and multilevel renewal at DESY and SLAC. Science and Public Policy (im Erscheinen)

Heinze, Thomas (2010): Zentralisierung und Hierarchisierung. Der Wandel des Qualitätsmanagements in der außeruniversitären Forschung. Wissenschaftsmanagement, Heft 5, S. 35–39

Heinze, Thomas/Arnold, Natalie (2008): Governanceregimes im Wandel. Eine Analyse des außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschungssektors in Deutschland. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Bd. 60, S. 686–722

Heinze, Thomas/Krücken, Georg (2012): Einleitung, S. 7–14, in Dies. (Hg.): Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften Springer

Heinze, Thomas/Münch, Richard (2012): Intellektuelle Erneuerung der Forschung durch institutionellen Wandel, S. 15–38 in Heinze, Thomas/Krücken, Georg (Hg.): Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften Springer

Helling-Moegen, Sabine (2009): Forschen nach Programm. Die programmorientierte Förderung in der Helmholtz-Gemeinschaft: Anatomie einer Reform. Marburg: Tectum.

Hohn, Hans-Willy/Schimank, Uwe (1990): Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem: Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung. Frankfurt am Main: Campus.

Hohn, Hans-Willy (2010): Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. S. 457–477 in Simon, Dagmar/Knie, Andreas/Hornbostel, Stefan (Hg.): Handbuch Wissenschaftspolitik. Wiesbaden: VS-Verlag

Levy, Jonah D. (2005): Redeploying the State: Liberalization and Social Policy in France. S. 103–126 in: Streeck, Wolfgang/Thelen, Kathleen (Hg.): Beyond Continuity. Institutional Change in Advanced Political Economies. Oxford and New York: Oxford University Press

MPG (Hg., 2010): Jahresbericht der Max-Planck-Gesellschaft 2009. München: MPG

Munari, Federico/Edward B. Roberts/Maurizio Sobrero (2002): Privatization Processes and the Redefinition of Corporate R&D Boundaries. Research Policy 31, S. 31–53

OECD (Hg., 2012): Main Science and Technology Indicators, Paris: OECD

Schneider, Volker (2001): Die Transformation der Telekommunikation. Vom Staatsmonopol zum globalen Markt (1800–2000). Frankfurt am Main: Campus.

Streeck, Wolfgang (2009): Re-Forming Capitalism. Institutional Change in the German Political Economy. Oxford/New York: Oxford University Press.

▶ David F. J. CAMPBELL
Institut für Wissenschaftskommunikation und Hochschulforschung, Universität Klagenfurt

Nicht-universitäre Forschung in den Wissensgesellschaften und in Österreich: Vernetzungen mit dem Hochschulsektor als Chance und Aufgabe für die Wirtschaft und die außeruniversitäre Forschung

Kurzfassung

Für fortgeschrittene Knowledge Societies – und damit auch für Österreich – wird hier zur Diskussion gestellt, dass ein zukünftiges Potenzial für nicht-universitäre Forschung (Wirtschaft und außeruniversitärer Bereich) im Besonderen darin liegen wird, wie sehr es der nicht-universitären Forschung gelingt, sich dynamisch, flexibel und kreativ mit der universitären Forschung zu vernetzen. Das soll lineare und nicht-lineare Innovation unterstützen. „Grundlagenforschung im Anwendungskontext" kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, und erfordert auch beziehungsweise unterstützt die Ausformung einer Academic Firm. „Cross-Employment" wäre die gleichzeitige Anstellung von Mitarbeiter(inne)n über mehrere Organisationen und könnte parallele Karrieren in Wissenschaft und Wirtschaft eröffnen und damit unser Verständnis über Wissenschaft als Beruf entscheidend erweitern.

Einleitung

Forschung (Forschung und experimentelle Entwicklung, F&E) lässt sich nach OECD-Kritierien in folgende Sektoren differenzieren: universitäre F&E (Hochschulsektor), *außeruniversitäre* F&E (Sektor Staat und Sektor privat-gemeinnützig) sowie F&E der Wirtschaft (Unternehmenssektor) (siehe dazu weiterführend BMBF 1998 auf Seite 14 und BMBF 2010 auf den Seiten 38–40). *Nicht-universitär* fasst damit außeruniversitär und Wirtschaft zusammen. Diese Sektoren gelten sowohl für die Durchführung als auch die Finanzierung von F&E. Bei der Finanzierung kommen noch „financed by abroad" beziehungsweise „funds from abroad" hinzu.

In einem Überblick über Entwicklungslinien und Trends von außeruniversitärer Forschung beziehungsweise von F&E in der Wirtschaft stellt Thomas Heinze (2012) folgende Thesen zur Diskussion: „These 1: Die staatliche Förderung industrieller F&E hat weltweit

stark abgenommen". „These 2: Angewandte Forschung hat im staatlich finanzierten, außeruniversitären Forschungssektor eine erhebliche institutionelle Aufwertung erfahren". „These 3: Die staatliche Großforschung kämpft seit vielen Jahren mit dem Problem der institutionellen Erneuerungsfähigkeit". „These 4: Über die Folgen zahlreicher institutioneller Veränderungen in der außeruniversitären Forschung auf die langfristige Leistungsfähigkeit der Wissenschaft wissen wir wenig".

Die Entwicklung in Österreich: Erfolge und Widersprüche

Sollen Entwicklungen des österreichischen nationalen Forschungssystems genauer betrachtet und analysiert werden, so lassen sich folgende Trends ausmachen und verorten. Vor fast 30 Jahren, also zu Beginn der 1980er Jahre, charakterisierte sich Österreichs *Knowledge Society* (Wissensgesellschaft) und *Knowledge Economy* zweifach: Österreich lag im OECD-Vergleich sowohl bei seiner Akademiker(innen)quote als auch hinsichtlich seiner Forschungsquote (Bruttoinlandsausgaben für F&E in Prozent des BIP) unterhalb des OECD-Durchschnitts (Campbell 2006). Bei der Akademiker(innen)quote positioniert sich Österreich noch immer unterhalb des Durchschnitts von OECD und EU (OECD 2011: 40). Hingegen konnte Österreich mit seiner nationalen Forschungsquote – sowohl verglichen mit der OECD als auch der EU – in ein internationales Spitzenfeld aufsteigen. Für 2011 wird die F&E-Quote für Österreich auf 2,79 % geschätzt (Statistik Austria 2011). Für 2012 wird dieser Wert sogar auf 2,80 % weiter hinauf gesetzt (Statistik Austria 2012). Österreich liegt damit nur knapp hinter den USA, und in der EU positionieren sich lediglich Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland noch vor Österreich. Dieses Hochfahren der österreichischen F&E-Quote erklärt sich auch dadurch, dass in Österreich fast 17 % der F&E aus dem Ausland (zu einem beträchtlichen Teil von Unternehmen außerhalb Österreichs) quer-finanziert wird. Hier konnte Österreich aus seiner EU-Mitgliedschaft bedeutende Vorteile ziehen. Kein anderes OECD-Land erzielt bei diesem Indikator einen ähnlich hohen Wert, der EU27-Vergleichswert pendelt um die 9 %. Bei der wirtschaftlichen F&E (in % des BIP) liegt Österreich ebenfalls hoch und *ranked* vergleichbar wie bei seiner nationalen Forschungsquote (OECD 2012). Werden – um einen Blick auf die wissenschaftliche Forschung zu werfen – wissenschaftliche Artikelpublikationen pro Bevölkerung hochgerechnet, so positioniert sich Österreich sogar noch vor den USA und vor dem EU-Durchschnitt. Bei Zitationen pro Bevölkerung liegen hingegen die USA vor Österreich und vor dem EU-Durchschnitt.

Zusammengefasst lässt sich für Österreich damit eine „Erfolgsstory" für seine F&E – vor allem auch die nicht-universitäre Forschung – zur Diskussion stellen. Dem steht das Paradoxon gegenüber, dass sich Österreichs Akademiker(innen)quote nicht im gleichen Ausmaß verbesserte. Ferner, was würde passieren, wenn die F&E-Finanzierung aus dem Ausland

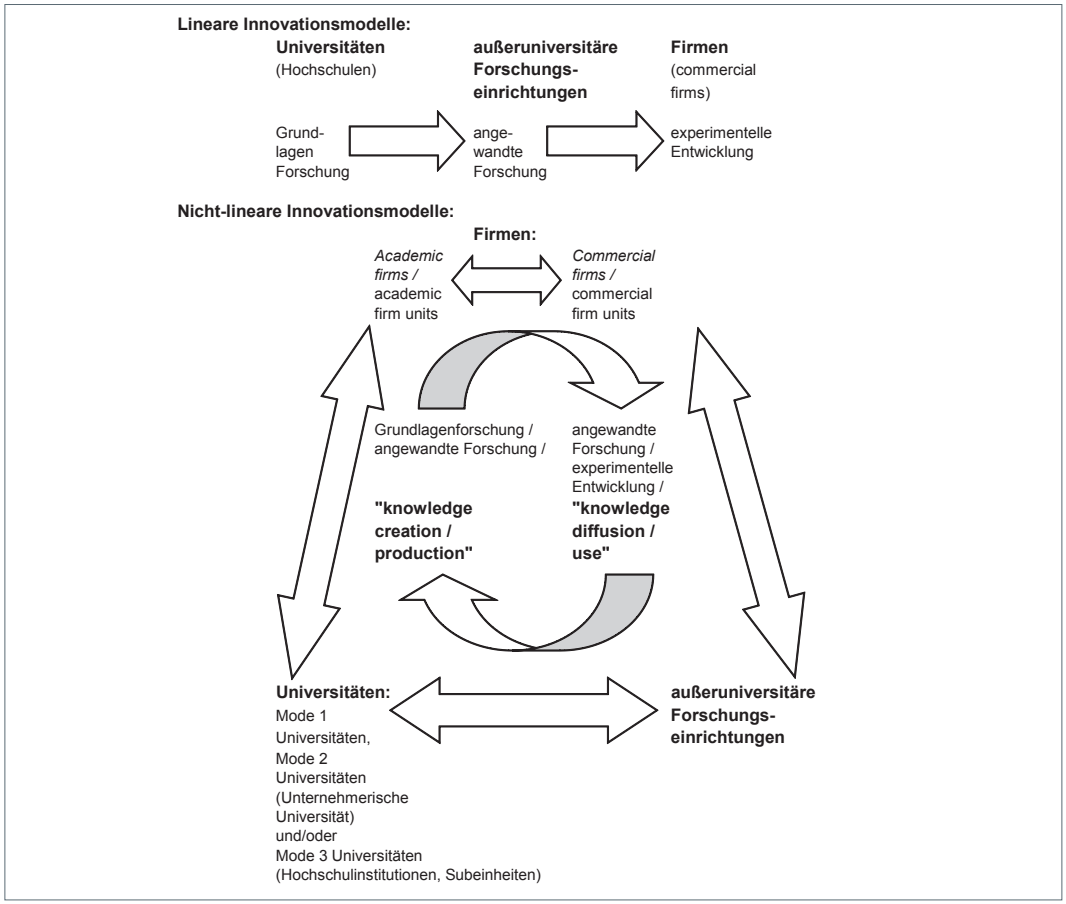
nicht im gleichen Ausmaß fortgesetzt werden kann? Die *Domestic Base* von Österreichs nationalem Forschungssystem [Akademiker(innen)quote, *domestic R&D funding*] weist damit mehrere Schwachstellen auf. Schibany und Gassler (2010) zeigen in einer jüngeren Studie für Österreichs Hochschulsystem, dass Hochschuljobs für Nachwuchswissenschafter(innen) tendenziell in Richtung Teilzeitbeschäftigung gehen. Zwar stieg die „Kopfzahl" der Beschäftigten an Österreichs Universitäten im Zeitraum 2005–2009, hingegen fiel die Zunahme bei den „Vollzeitäquivalenten" bereits schwächer aus. Schibany und Gassler (2010: 52) schlussfolgern damit: „Gleichzeitig zeigt sich ein ausgeprägter Trend zur universitären ‚Halbtagsbeschäftigung' im nicht-habilitierten Mittelbau, der wiederum einen wichtigen Pfeiler der universitären Lehre darstellt". Eine andere Studie von Pechar, Campbell und Brechelmacher (2008) versuchte, die „Post-Doc Karriereabsichten" von Österreichs Doktorand(inn)en auf Basis eines Surveys hochzurechnen. Demnach streben noch immer 27 % eine wissenschaftliche Karriere an einer Hochschule an, 23 % eine wissenschaftliche Karriere im außeruniversitären Bereich und 16 % eine F&E-Karriere in der Wirtschaft (Pechar et al. 2008: 235). Die anderen Doktorand(inn)en (etwa ein Drittel) intendieren keine wissenschaftliche Karriere.

Chancen und Perspektiven zur Steigerung des Potentials der nicht-universitären Forschung

Ein mögliches neues Grundparadigma für Hochschulen lässt sich formulieren als „Grundlagenforschung im Anwendungskontext" (*Mode 3 of Knowledge Production*, siehe Carayannis/Campbell 2012 – zu Mode 1 und Mode 2 siehe ferner Gibbons et al. 1994). Es kann die Frage diskutiert werden, inwiefern das Aufkommen der unternehmerischen Universität nicht auch im Unternehmenssektor die Ausformung einer „Academic Firm" als einem neuen Typus von ökonomischen Unternehmertum verlangt, der Grundlagenforschung als Chance für angewandte Forschung und Innovation sieht, und damit Kooperationen und Vernetzungen mit dem Hochschulsektor intensiver und gezielter sucht (Campbell/Güttel 2005; Carayannis/Campbell 2012: 13–8). Die *Academic Firm* fokussiert auf *Knowledge Production*, möchte diese optimieren, und ist dafür auch bereit, gewisse akademische Werte zu übernehmen. Das wäre auch eine Möglichkeit für nicht-lineare Innovation und deren Umsetzung (Campbell/Carayannis 2012). In Figur 1 werden solche Prozesse (vereinfacht) abgebildet und dargestellt (siehe wiederum Campbell/Carayannis 2012: 67).

Eine These für fortgeschrittene Knowledge Societies und damit natürlich auch für Österreich würde lauten, dass ein zukünftiges Potenzial für nicht-universitäre Forschung im Besonderen darin liegen wird, wie sehr es der nicht-universitären Forschung gelingt, sich dynamisch, flexibel und kreativ mit der universitären Forschung zu vernetzen, sich hier also neue Netzwerke von non-linear innovation und network governance entwickeln und weiterentwickeln können.

Figur 1: Lineare und nicht-lineare Innovationsmodelle, die Interaktion von (Mode 1, Mode 2 und/oder Mode 3) Universitäten mit Commercial und Academic Firns (Unternehmenseinheiten)



Quelle: Eigene Darstellung von Carayannis und Campbell basierend auf Carayannis/Campbell 2012 (S. 25). Copyright by Carayannis & Campbell 2012.

Einige Herausforderungen dafür sind:

1. *„Cross-employment"* und Parallelkarrieren: Lassen es die Wirtschaft, der außeruniversitäre Bereich und der Hochschulsektor zu, dass Personen (Forscher und Forscherinnen, *Knowledge Workers*) gleichzeitig mit universitären als auch nicht-universitären Organisationen mehr als eine Anstellung beziehungsweise mehrere Anstellungsverhältnisse eingehen können (Campbell 2011 und Campbell/Carayannis 2013)? Das wäre eine Möglichkeit, nicht-linear *Knowledge Networks* umzusetzen und zu leben. Vielschichtigen, sich zunehmend ausdifferenzierenden, voranschreitenden und weiterentwickelnden Netzwerken an cross-employment zwischen Hochschulen und außeruniversitären beziehungsweise nicht-universitären Organisationen könnte eine wachsende Bedeutung zukommen. Es wäre eine Ausdrucksform von „Grundlagenforschung im Anwendungskontext". Für die Firmen eröffnet es Möglichkeiten des Anknüpfens und der Integration mit Forschung im Hochschulsektor. Hochschulen erlaubt es, ihre Kompetenzen in Wissensanwendungen und Innovation zu erweitern. Für Individuen (Forscher und Forscherinnen, *Knowledge Workers*) ergeben sich und entstehen damit Chancen für interessante, innovative und komplementär abgesicherte Parallel-Karrieren in universitären und nicht-universitären Organisationen und Institutionen. Beispielsweise: Forscher(innen) in der Wirtschaft haben Zugang zu akademischen Werten und akademischen Publikationsfreiheiten und Forscher(innen) in den Hochschulen sind dauerhafter finanziell abgesichert. Es könnte auch ein Weg des Hinaustragens von wissenschaftlicher Forschung (Grundlagenforschung) in den nicht-universitären (außeruniversitären) Bereich sein. Cross-Employment hilft der Ausformung von „Creative Knowledge Environments" (Hemlin et al. 2004), die für *creative and new knowledge production and innovation* entscheidende Beiträge liefern sollten und auch werden.

2. *Lebenslanges Lernen:* Das impliziert, dass Firmen (die Academic Firm) lebenslange akademische Ausbildungs- und Weiterbildungspfade ihrer Mitarbeiter(innen) unterstützen und auch aktiv unterstützen. Zwischen Weiterbildung und Karriereschemata werden Bezüge hergestellt.

3. *Neue Rollen für die außeruniversitäre Forschung:* Wenn Hochschulen sich in angewandter Forschung engagieren und Unternehmen (die Academic Firm) vermehrt Grundlagenforschung betreiben, so wird der Raum für ausschließliche Transferleistungen (zwischen Hochschulen und Wirtschaft) für die außeruniversitäre Forschung weniger beziehungsweise kompetitiver. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind zunehmender gefordert, innovativ auch andere *Knowledge Profiles* zu entwickeln, die nicht vorwiegend (oder ausschließlich) in Forschungsübersetzungen liegen.

Ein bedeutsames Potenzial der nicht-universitären Forschung (außeruniversitäre Forschung und F&E der Wirtschaft) liegt vor allem darin, inwieweit es dieser gelingt, sich mit dem Hochschulsektor und der Forschung an Hochschulen zu vernetzen. Das soll hier als These zur Diskussion gestellt werden. Vernetzungen mit dem Hochschulsektor sollen als Chance und Aufgabe der nicht-universitären Forschung verstanden werden. Dabei darf es aber nicht um eine einseitige Anpassung der Universitäten an die Firmenwelt gehen. Auch auf der Firmenseite sind Transformationsschritte in Richtung der Academic Firm notwendig. Ferner müssen Eigenlogiken von Universitäten (Hochschulinstitutionen) und Firmen weiterhin bestehen bleiben, da Firmen und Hochschulen nicht idente Organisationstypen sind. *Ausgestaltungsprozesse für Arrangements an Vernetzungen zwischen nicht-universitärer Forschung und universitärer Forschung sind deshalb als kreative Prozesse der Organisationsentwicklung zu begreifen, die vielleicht auch konfliktträchtig und teilweise sicherlich nicht-linear verlaufen* (also die „Integration des Widerspruches", was wiederum aber kreatives Potenzial begründet). Dieser Bereich markiert damit ein weites Feld, auf welches sich die „vierte" These von Thomas Heinze (2012, siehe oben zitiert) beziehen lässt.

Literatur:

BMBF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (1998). Faktenbericht 1998 zum Bundesbericht Forschung. Bonn: BMBF.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010). Bundesbericht Forschung und Innovation 2010. Bonn: BMBF (http://www.bmbf.de/pub/bufi_2010.pdf).

Campbell, David F. J. (2006). Nationale Forschungssysteme im Vergleich. Strukturen, Herausforderungen und Entwicklungsoptionen. Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft 35 (1), 25-44 (http://www.oezp.at/pdfs/2006-1-2-Campbell.pdf).

Campbell, David F. J. (2011). Wissenschaftliche „Parallelkarrieren" als Chance. Wenn Wissenschaft immer öfter zur Halbtagsbeschäftigung wird, könnte eine Lösung im „Cross-Employment" liegen. Guest Commentary for DIE PRESSE (February 2, 2011) (http://diepresse.com/home/bildung/meinung/635781/Wissenschaftliche-Parallelkarrieren-als-Chance?direct=635777&_vl_backlink=/home/bildung/index.do&selChannel=500).

Campbell, David F. J./Wolfgang H. Güttel (2005). Knowledge Production of Firms: Research Networks and the "Scientification" of Business R&D. International Journal of Technology Management 31 (1/2), 152–175 (http://www.inderscience.com/search/index.php?action=record&rec_id=6629&prevQuery=&ps=10&m=or).

Campbell, David F. J./Elias G. Carayannis (2012). Lineare und nicht-lineare Knowledge Production: innovative Herausforderungen für das Hochschulsystem. Zeitschrift für Hochschulent-

wicklung 7 (2), 64–72 (http://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/448).

Campbell, David F. J./Elias G. Carayannis (2013). Epistemic Governance in Higher Education. Quality Enhancement of Universities for Development. (SpringerBriefs in Business.). New York, NY: Springer (http://www.springer.com/business+%26+management/organization/book/978-1-4614-4417-6).

Carayannis, Elias G./David F. J. Campbell (2012). Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development. SpringerBriefs in Business, Volume 7. New York, NY: Springer (http://www.springer.com/business+%26+management/book/978-1-4614-2061-3).

Gibbons, Michael/Camille Limoges/Helga Nowotny/Simon Schwartzman/Peter Scott/Martin Trow (1994). The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Sage.

Heinze, Thomas (2012). Trends und Entwicklungslinien in der außeruniversitären Forschung. Thesenpapier zum Symposium „Wissenschaft als Beruf", das am 8. Mai 2012 an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften stattfindet. Wuppertal: Bergische Universität Wuppertal.

Hemlin, Sven/Carl Martin Allwood/Ben R. Martin (2004). Creative Knowledge Environments. The Influences on Creativity in Research and Innovation. Cheltenham: Edward Elgar.

OECD (2011). Education at a Glance 2011: OECD Indicators. Paris: OECD (http://www.oecd.org/dataoecd/61/2/48631582.pdf).

OECD (2012). OECD Science, Technology and R&D Statistics. Paris: OECD (Online-Database) (http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en).

Pechar, Hans / David F. J. Campbell / Angelika Brechelmacher (2008). Vom Dr. zum Ph.D. Rollenmodelle des Doktoratsstudiums: Österreich im internationalen Vergleich. Wien: Universität Klagenfurt, Institut für Wissenschaftskommunikation und Hochschulforschung (http://www.bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/wissenschaft/publikationen/20080616_IFF-Endbericht_Datengrundlage_fuer_FWF_Diskussionsbeitrag.pdf).

Schibany, Andreas/Helmut Gassler (2010). Nutzen und Effekte der Grundlagenforschung. Vienna: Joanneum Research (http://www.bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/forschung/publikationen/Nutzen_und_Effekte_der_Grundlagenforschung.pdf).

Statistik Austria (2011). Globalschätzung 2011: Bruttoinlandsausgaben für F&E. Wien: Statistik Austria (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html).

Statistik Austria (2012). Globalschätzung 2012: Bruttoinlandsausgaben für F&E. Wien: Statistik Austria (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html).

5. Das Verhältnis von Beruf und Privatleben, Freizeit und Familie

▶ Inken LIND
Fachhochschule Köln, Institut für Geschlechterforschung, Köln

Wissenschaft als *„greedy occupation"*?

Kurzfassung

Der Beitrag geht auf der Grundlage eigener Befragungsdaten an einer bundesweiten Stichprobe von 8680 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die im Rahmen einer Studie zu Wissenschaft und Elternschaft erhoben wurden sowie weiterer empirischer Ergebnisse der Frage nach, ob und inwiefern Wissenschaft als Beruf als greedy occupation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wahrgenommen wird. Die Darstellung der Ergebnisse bezieht sich sowohl auf die Arbeitssituation, das Befinden, die Motivation für die Wissenschaft und die private Lebenssituation. Dabei werden neben Effekten des Geschlechts auch Unterschiede zwischen Eltern und Nicht-Eltern hinsichtlich der Belastungen und Motivationslagen deutlich. Besonderes Augenmerk liegt auf der Frage, welche Konsequenzen die wissenschaftliche Tätigkeit für die Lebenssituation der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hat und wie sich familiäre Lebensziele mit einer wissenschaftlichen Tätigkeit verbinden lassen. Die Ergebnisse dieser und weiterer aktueller Studien belegen u.a. negative Konsequenzen der Arbeitssituation in der Wissenschaft für die Lebensgestaltung, wobei v.a. die spezifischen Gründe für den Verzicht auf die Realisierung von Kinderwünschen als Konsequenz aus dem Berufsfeld Wissenschaft explizit benannt werden. Dies leistet einen Beitrag zur Erklärung der statistisch nachgewiesenen deutlich höheren Kinderlosigkeit des wissenschaftlichen Personals im Vergleich zu anderen Akademiker(inne)n. In einem abschließenden Fazit werden offene Fragen benannt und mögliche Perspektiven für das wissenschaftliche Arbeitsfeld skizziert.

Einleitung

Wenige Themen haben innerhalb der hochschulpolitischen Debatte – zumindest auf der diskursiven Ebene – in den letzten Jahren eine ähnliche Dynamik genommen wie Fragen rund um Work Life Balance in der Wissenschaft.[1] Mit der hier gewählten Frage nach Wissenschaft als einer *greedy occupation* wird jedoch eine andere Konnotation gesetzt, rekurriert diese doch auf den ursprünglich von Coser (Coser 1974) geprägten Begriff der *greedy institutions*, womit Institutionen bezeichnet werden, die ihre Mitglieder einer lückenlosen Kontrolle unterwerfen und ihre gesamte Persönlichkeit vereinnahmen. Die ungeteilte Zustimmung und Mitwirkung wird durch soziale Sanktionen und Prozesse der Integration in den schwer zugänglichen inneren Kreis bzw. durch Exklusion aus diesen durchgesetzt, wie dies z.B. in Sekten geschieht. Heute wird *greedy occupation* u.a. verwendet zur Bezeichnung von Berufen, die die gesamte Person vollständig fordern, wenig Raum lassen für nebenberufliche Interessen und Verpflichtungen und insbesondere eine spezifische Begabung, Interessenlage und Lebenseinstellung voraussetzen. Eine *greedy occupation* bedeutet demnach eine uneingeschränkte Identifikation mit der Tätigkeit. Es bedeutet aber auch einen uneingeschränkten Zugriff der Institution und der beruflichen Anforderungen auf die Person. Beruflich *greedy occupied* zu sein ist in bestimmten Berufsfeldern Teil des beruflichen Selbstverständnisses, der professionellen Identität und vor allem fester Bestandteil der beruflichen Selbstdarstellung – für die Wissenschaft repräsentiert in Form des Leitbildes der Wissenschaft als (männlich geprägte) Lebensform (Krais 2008).

Mit diesem Beitrag wird aus einer subjektiven Perspektive anhand von Umfragedaten der Fragen nachgegangen, ob und in welcher Weise die Wissenschaft aus der Sicht der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler *greedy* ist und wie sie sich auf die Lebensgestaltungsoptionen und das Befinden auswirkt. In einem abschließenden Fazit werden offene Fragen benannt und mögliche Perspektiven für weitere Entwicklungen skizziert.

Grundlage der Analyse sind Daten aus einer quantitativen Vollerhebung des wissenschaftlichen Personals an 19 deutschen Universitäten mit einem Stichprobenumfang von 8680 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aller Statusgruppen mit und ohne Kinder, die im Rahmen der BMBF geförderten Studie „Balancierung von Wissenschaft und

[1] Dabei ist gerade der Begriff der Work-Life-Balance zunächst inflationär verwendet, konzeptionell aufgeweicht und inzwischen zunehmend abgelöst durch neue Begrifflichkeiten wie Familienfreundlichkeit und Familienorientierung. Zur kritischen Reflexion des Begriffs Work-Life-Balance siehe z.B. Jurzcyk (2005).

Elternschaft" erhoben wurden.[2] Die quantitativen Ergebnisse werden zum Teil ergänzt und illustriert durch Zitate aus vertiefenden Telefoninterviews mit einer Subgruppe der Gesamtstichprobe.

Ist Wissenschaft *greedy*?

Die Arbeitssituation in Deutschland und Österreich unterhalb der Professur ist geprägt durch befristete Arbeitsverhältnisse, dies gilt insbesondere in Deutschland mit 74 % befristeten Beschäftigungsverhältnissen gegenüber 12 % unbefristeten unterhalb der Professur.[3]

Zudem ist seit einigen Jahren nicht nur eine enorme Zunahme der befristeten Beschäftigungen, sondern auch eine deutliche Verkürzung der Laufzeit der befristeten Verträge bis hin zu wenigen Monaten zu verzeichnen (Jongmanns 2011; Metz-Göckel, et al. 2010a; Metz-Göckel, et al. 2010c). Dabei spielt die Finanzierung von wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen über Drittmittel eine zentrale und auch problematische Rolle (Klecha 2008; Metz-Göckel et al. 2010c). Die Aneinanderreihung von immer neuen Verträgen mit z.T. sehr kurzer Laufzeit wurde kürzlich für Deutschland in einem neuen Forschungsvorhaben quantifiziert (Metz-Göckel, et al. 2010b). Gleichzeitig ist eine drastische Zunahme der Teilzeitbeschäftigten im wissenschaftlichen Mittelbau in Deutschland innerhalb der letzten Dekade festzustellen (Metz-Göckel et al. 2009).

Unabhängig von den Inhalten der wissenschaftlichen Arbeit bedeutet heute in Deutschland Wissenschaft als Beruf unterhalb der Professur: Wissenschaft betreiben nicht nur unter der Prämisse eines relativ bescheidenen Einkommens, sondern auch unter den Bedingungen kurzfristiger Perspektiven häufig auf Teilzeitstellen bei voller Leistungserwartung. Für die deutsche Debatte wird daher wissenschaftliches Arbeiten zunehmend unter dem Aspekt der Prekarisierung diskutiert (Heusgen et al. 2010; Hürtgen 2008; Krüsemann 2007; Vogel 2008).

In der bereits genannten Studie an 8680 bundesdeutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern waren erwartungsgemäß fast alle Mittelbauangehörigen befristet be-

---

[2] Ergebnisse aus dem Projekt: Balancierung von Wissenschaft und Elternschaft BAWIE. Es handelt sich dabei um eine Vollerhebung des wissenschaftlichen Personals aller Statusgruppen an 19 bundesdeutschen Universitäten zur Lebens- und Arbeitssituation, Berufsverlauf, partnerschaftlicher Situation, Kinderwünschen und Barrieren der Umsetzung sowie zu Aspekten der Vereinbarkeit von Wissenschaft und Elternschaft; Vgl. dazu Lind, 2010; Lind, 2012; Lind und Samjeske, 2009. Das Forschungsprojekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF.

[3] In Österreich stellt sich die Situation etwas anders dar mit ca. 58 % befristet beschäftigten wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) und ca. 20 % unbefristeten. In Österreich sind 13 % des wissenschaftlichen Personals unabhängige Hochschullehrer und 9 % sind Universitäts-Professor(inn)en (Kreckel 2008).

schäftigt, die Frauen jedoch nochmals häufiger als die Männer. Unter den Eltern sind die Väter häufiger unbefristet beschäftigt als die Mütter. Wird konkret nach dem Arbeitsalltag gefragt, geben die befragten Mittelbauangehörigen über alle Statusgruppen hinweg eine durchschnittliche Anzahl von 12 Überstunden pro Woche an, wobei die Väter mit durchschnittlich 50 Stunden mehr arbeiten als die kinderlosen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (45 Stunden). Die Mütter arbeiten durchschnittlich 41 Stunden, unabhängig von der vertraglichen Arbeitszeit, die i.d.R. aufgrund von Teilzeitbeschäftigung deutlich niedriger liegt.

Die Arbeitszeiten der Professorinnen und Professoren liegen insgesamt über dem der Mittelbauangehörigen. Die wöchentlich geleistete tatsächliche Arbeitsstundenzahl von Professoren mit und ohne Kinder und von kinderlosen Professorinnen beträgt rund 57 Wochenstunden. Professorinnen mit Kindern hingegen arbeiten rund 51 Stunden in der Woche. Damit liegt auch die durchschnittliche Zahl der in einer Woche geleisteten Überstunden der Professorinnen und Professoren mit 17 Stunden deutlich über der des wissenschaftlichen Mittelbaus.

In den Interviews wird von hohen unausgesprochenen Verfügbarkeitsansprüchen berichtet, die zu einem subtilen Ausschluss und geringerer wissenschaftlicher Akzeptanz führen, sofern sie nicht uneingeschränkt übernommen werden oder aber aufgrund von familiären Verpflichtungen nicht uneingeschränkt erfüllt werden können. So formuliert ein Wissenschaftler seine Situation folgendermaßen:

„Und natürlich dann die anderen halt, dass man nicht mehr..., also das ist jetzt eher so ein Eindruck von mir, dass man unter vielen Wissenschaftlern nicht mehr für voll genommen wird, wenn man nicht von morgens acht bis nachts um zehn anwesend ist. [...] Ja, weil halt ganz viele eben, weil sie eben sich nicht um Familie kümmern oder alleinstehend sind, von morgens sieben/acht da sind bis nachts um elf und am Wochenende auch, und da ist man halt dann nicht mehr so angesehen, wenn man jetzt andere Prioritäten setzt." (Wissenschaftler, promoviert, 34 Jahre, geschieden, ein Kind, alleinerziehend).

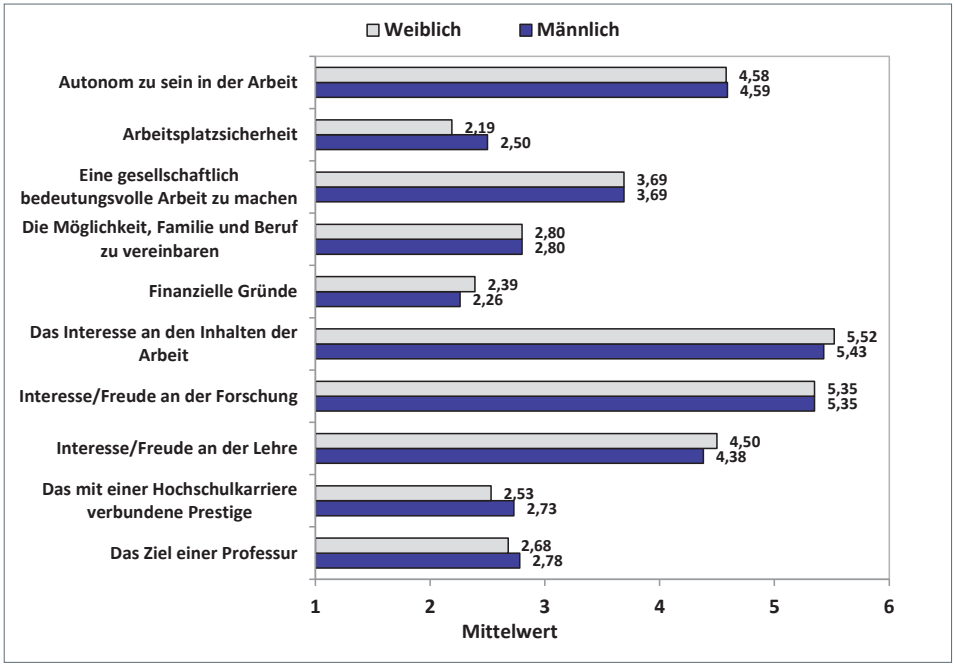
Der befragte Wissenschaftler betont hiermit auch die Anerkennungs- und Selektionsmechanismen innerhalb der Wissenschaft quasi als sich selbst aufrechterhaltende Prozesse.[4]

Doch auch die Inhalte der Arbeit bedingen eine sehr hohe Eigenmotivation der Befragten: Die wissenschaftliche Tätigkeit wird von nahezu 81 % der befragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als „eher attraktiv" bis „vollkommen attraktiv" eingestuft. Diese positive Einschätzung bezüglich der Beschäftigung an einer Hochschule wird von männlichen

[4] Den Aspekt der Leistungszuschreibung durch zeitliche Verfügbarkeit sowie andere fachkulturell unterschiedliche Initiationsmechanismen für die wissenschaftliche Identitätsbildung wurde von Beaufays herausgearbeitet (vgl. z.B. Beaufays 2006).

Wissenschaftlern geringfügig häufiger vorgenommen als von Wissenschaftlerinnen (82 % vs. 78 %). Dabei wird die Attraktivität der Beschäftigung an einer Hochschule von den Eltern höher eingestuft als von den kinderlosen Befragten. Der Befund der positiveren Einschätzung der Attraktivität der Beschäftigung an einer Hochschule von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Kindern korrespondiert mit der sehr hohen Identifikation mit dem Arbeitsfeld Wissenschaft und der relativ guten Integration in die wissenschaftliche Community im Vergleich zu den kinderlosen Kolleginnen und Kollegen.[5] Für fast alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nimmt der Beruf einen hohen Stellenwert ein. Über 96 % der Befragten ordnen dem Beruf einen „eher hohen" bis „sehr hohen Stellenwert" in ihrem Leben zu. Bemerkenswert ist folgendes Ergebnis: Ungeachtet ob kinderlos (34 %) oder Mutter (35 %), für Wissenschaftlerinnen hat der Beruf häufiger einen „sehr hohen Stellenwert" als für die männlichen Wissenschaftler.

Abb. 1: Motivation für wissenschaftliche Laufbahn – Mittelbauangehörige nach Geschlecht



[5] Hierbei sind der höhere wissenschaftliche Status sowie das höhere Durchschnittsalter der Eltern in der Stichprobe zu beachten.

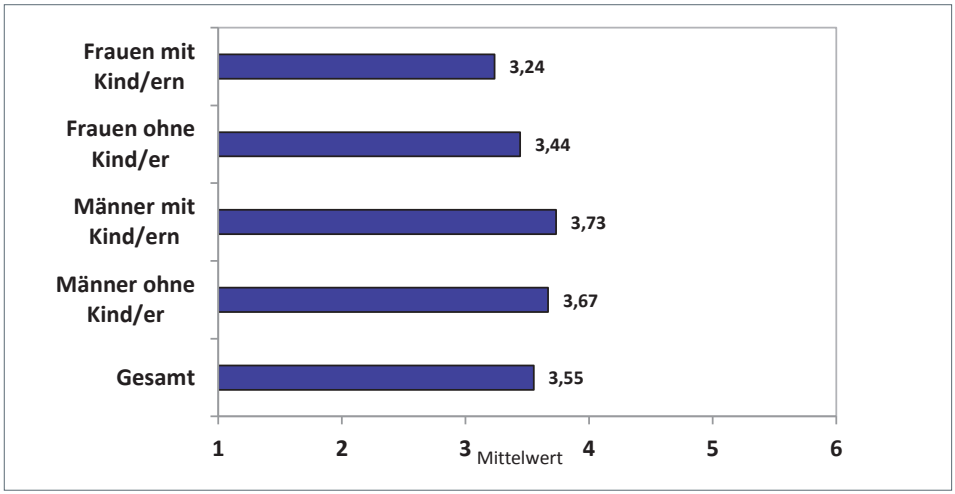
Der sehr hohe Stellenwert sowie das ausgeprägte inhaltliche Interesse an der Arbeit erklärt das große Engagement trotz unsicherer Beschäftigungsperspektiven und unbezahlter Mehrarbeit.

Im Gegensatz zur großen Attraktivität des Arbeitsfeldes werden die beruflichen Perspektiven für die eigene Laufbahn deutlich negativer beurteilt. Nur insgesamt 56 % der Befragten bewerten die beruflichen Perspektiven eindeutig positiv. Die eigenen Perspektiven für die weitere akademische Karriere werden von den Wissenschaftlerinnen, insbesondere denjenigen mit Kindern, negativer eingestuft als von ihren männlichen Kollegen.

Auf die Frage nach ihren akademischen Perspektiven antwortete eine der interviewten Wissenschaftlerinnen:

„Solang ich keine Kinder habe, gut, wenn ich welche hätte, äußerst schlecht." (Wissenschaftlerin, promoviert, 34 J., keine Kinder)

Abb. 2: Einschätzung der akademischen Perspektive nach Elternschaft und Geschlecht



Skala: 1 = sehr negativ...6 = sehr positiv

Die Perspektiven in der Wissenschaft scheinen aus der subjektiven Sicht der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterhalb der Professur der entscheidende Nachteil einer wissenschaftlichen Tätigkeit zu sein. Während die ersten Stationen im wissenschaftlichen Qualifikationsprozess und die damit verbundenen Arbeitsbedingungen noch als

transitorisch erlebt werden, sozusagen als Investition in die eigene Zukunft, formulieren ältere bzw. bereits promovierte Mittelbauangehörige große Unzufriedenheit mit der akademischen Unsicherheit und den relativ schlechten Perspektiven innerhalb der Wissenschaft. Befragt nach den längerfristigen beruflichen Zielsetzungen gibt ein Anteil von 46 % der Wissenschaftlerinnen und 47 % der Wissenschaftler an, gar nicht in der Wissenschaft verbleiben zu wollen. Keineswegs ist also der gesamte Mittelbau potentieller wissenschaftlicher Nachwuchs.[6]

„Das große Problem ist halt auch, dass man eigentlich selten vor 35, 40 weiß, wird das jetzt was an der Uni, oder wird das nichts. Und wenn es nichts wird, dann hat man dann natürlich das ganz große Problem, was macht man dann. Weil wenn man irgendwie knapp Vierzig ist, ist man für die Wirtschaft natürlich auch nicht mehr wirklich interessant." (Wissenschaftler, promoviert, 32 J., verheiratet, erwartet erstes Kind)

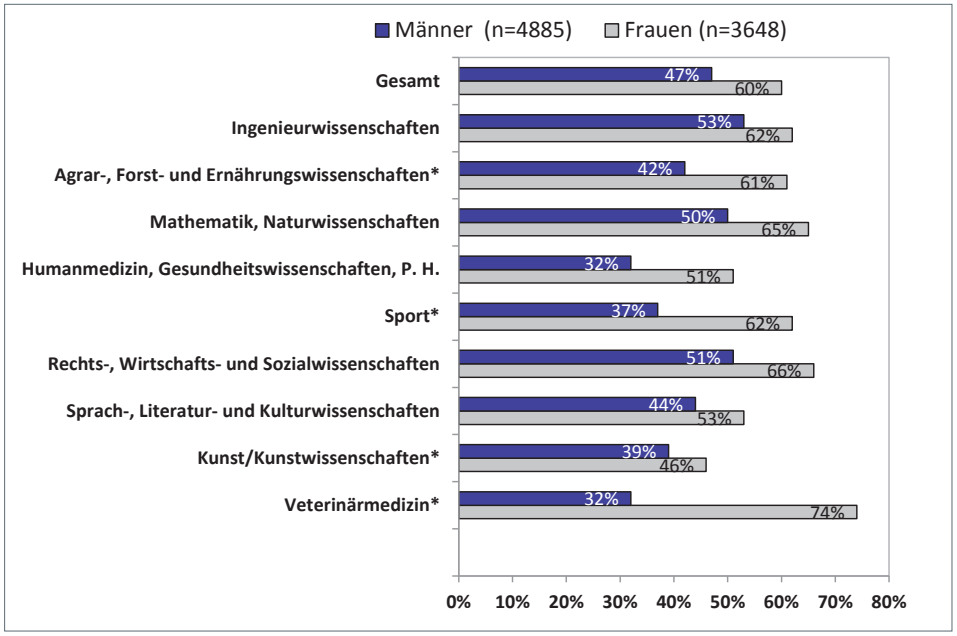
Die Wissenschaft vereinnahmt die in ihr Tätigen jedoch noch auf andere Weise. Seit wenigen Jahren liegen für Deutschland belastbare Ergebnisse für die Kinderzahl des wissenschaftlichen Personals vor: Demnach blieb in der vergangenen Dekade der Anteil kinderloser Wissenschaftlerinnen auf hohem Niveau relativ stabil, während der Anteil der kinderlosen männlichen Wissenschaftler signifikant anstieg (Metz-Göckel et al. 2009). Somit ist ein gewisses Paradoxon zu verzeichnen: obwohl es einerseits aufgrund veränderter Bedingungen und hochwirksamer selbstselektiver Prozesse (Survivals) heute mehr Professorinnen mit einem oder gar mehreren Kindern gibt als in vergangenen Jahrzehnten (Zimmer et al. 2007), wird vor allem die weibliche Kinderlosigkeit thematisiert, jedoch noch immer vergleichsweise wenig das hohe Niveau der männlichen Kinderlosigkeit im Mittelbau (72 %).

Mit 72 % kinderlosen Wissenschaftlern bzw. 78 % kinderlosen Wissenschaftlerinnen im Mittelbau (Metz-Göckel, et al. 2010c) liegt für beide Geschlechter der Anteil so deutlich über dem Anteil kinderloser Akademiker(innen) in Deutschland insgesamt, dass dies nicht mehr über allgemeine gesellschaftliche Trends und Rahmenbedingungen erklärt werden kann. So ist einerseits festzustellen, dass es eine Pluralität der Lebensentwürfe in der Wissenschaft gibt und sich inzwischen auch engagierte Väter in der Wissenschaft zu Wort melden (Reuter and Liebig 2009; Reuter et al. 2008), faktisch jedoch das Wissenschaftssystem eine selbst im Vergleich zu anderen akademischen Professionen (Kreyenfeld/Konietzka 2007; Wirth 2007; Dorbritz 2011) überdurchschnittlich hohe Anzahl an dauerhaft kinderlosen Personen hervorbringt. Während die ältere männliche Professorenschaft traditionell

[6] Insgesamt zeigt sich in dieser Stichprobe ein höherer Anteil an Eltern im wissenschaftlichen Mittelbau und ein etwas höherer Anteil an kinderlosen Personen in der Professorenschaft, als aufgrund der amtlichen Daten zu erwarten gewesen wäre.

mit einer nicht oder eingeschränkt berufstätigen Ehefrau und Kindern lebte (Zimmer et al. 2007), ist somit heute für den wissenschaftlichen Mittelbau ein kinderloser Lebensstil faktisch das vorherrschende – wenngleich keineswegs gewünschte – Lebensmodell (Metz-Göckel et al. 2009). Für unsere selbstselektive Stichprobe ergab sich je nach Fächergruppe ein unterschiedliches Bild für Männer und Frauen in Bezug auf die Kinderlosigkeit.

Abb. 3: Kinderlosigkeit nach Geschlecht und Fächergruppe – alle Statusgruppen



Es sind vor allem die männlichen Ingenieurwissenschaftler sowie die Veterinärmedizinerinnen, die überproportional häufig kinderlos sind. Angesichts dieser disziplinspezifischen Befunde müssen komplexe Verschränkungen zwischen Fachkultur, Geschlecht und institutionellen Rahmenbedingungen angenommen werden, zu denen jedoch bislang keine differenzierten Analysen vorliegen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Arbeitsbedingungen sowie die Leistungserwartungen einen über die vertragliche Arbeitszeit hinausgehenden Einsatz notwendig machen und somit rein zeitlich die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen

weitgehend absorbieren. Dieser rein zeitliche Einsatz wird jedoch vom wissenschaftlichen Personal – insbesondere in den unteren Karrierestufen – scheinbar wenig hinterfragt, denn andererseits besteht ein sehr hohes inhaltliches Interesse, ein hoher Stellenwert der Tätigkeit und die relative Handlungsfreiheit. Diesem hohen Engagement stehen jedoch nur eingeschränkte Perspektiven, prekäre Arbeitsverhältnisse und statistisch betrachtet eingeschränkte Lebensgestaltungsoptionen im Hinblick auf Familiengründungen gegenüber.

Auswirkungen von Wissenschaft als Beruf

Hohe Anforderungen und Belastungen gibt es in vielen akademischen Berufsfeldern und immer stellt sich bei der Frage nach Belastung auch die Frage der Relation mit anderen hochqualifizierten Tätigkeiten. Leider gibt es nur wenige Studien, die die Belastung durch die berufliche Tätigkeit von Wissenschaftler(inne)n mit denen anderer Berufsgruppen vergleichen.[7]

Die befragten Wissenschaftler(innen) der Studie *BAWIE* fühlen sich zu 81 % von der aktuellen beruflichen Situation spürbar belastet. Im Durchschnitt gilt dies für Frauen und Männer gleichermaßen (MW=4,37),[8] wobei sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Kindern (männlich mit MW=4,45 und weiblich mit MW=4,4) stärker belastet fühlen als ihre Kolleginnen und Kollegen ohne Kinder (männlich mit MW=4,31 und weiblich mit MW=4,37). Die befragten Männer ohne Kinder haben durchschnittlich betrachtet das geringste Belastungserleben.

Die Studienteilnehmenden sind ergänzend gefragt worden, wie häufig sie Anzeichen von Überarbeitung wie Erschöpfung, Nervosität und Gefühle von Burn-Out erleben. Weit mehr als die Hälfte (63 %) der befragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler spüren „sehr häufig" bis „eher häufig" Anzeichen von Erschöpfung bei der Ausübung ihres Berufes. Wissenschaftlerinnen scheinen insgesamt häufiger Anzeichen von Überarbeitung zu erleben als die befragten Wissenschaftler. Interessanterweise zeigt ein Vergleich der Eltern und Kinderlosen beiderlei Geschlechts, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Kindern nicht häufiger als ihre kinderlosen Kolleginnen und Kollegen Erschöpfungssymptome aufweisen. Im Gegenteil geben die Kinderlosen sogar etwas öfter als die Eltern an, „sehr häufig" bis „eher häufig" Anzeichen von Überarbeitung zu spüren.

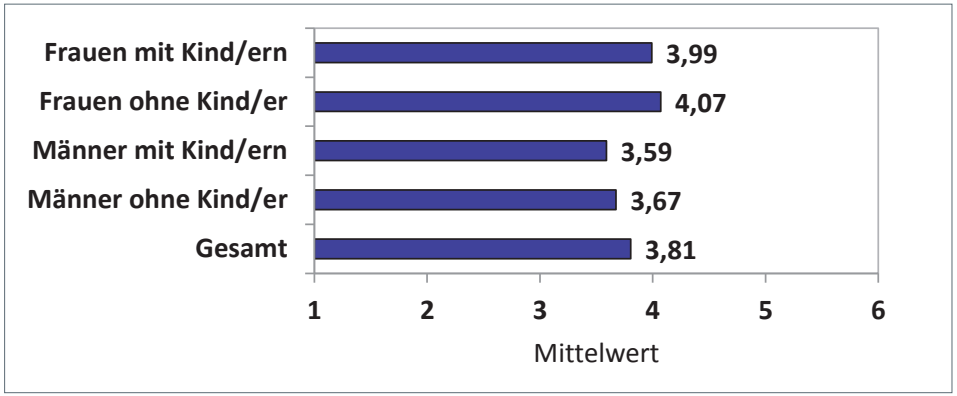
Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind etwas stärker (MW=3,81) von Gefühlen der Erschöpfung und Überarbeitung betroffen als die Professorinnen und

[7] In einer Europäischen Studie zeigte der Vergleich mit anderen Berufsgruppen bei Wissenschaftler(inne)n das größte Stressniveau (Merllié and Paoli 2002).

[8] Skala: 1 = sehr wenig belastet…6 = sehr stark belastet.

Professoren (MW=3,74). Interessanterweise steht die Anzahl der Arbeitsstunden nicht in linearem Zusammenhang mit dem Erleben von Erschöpfung und Überarbeitung, vielmehr existiert hier nur ein geringer Zusammenhang (r=-.15).

Abb. 4: Häufigkeit von Erschöpfungssymptomen nach Elternschaft und Geschlecht

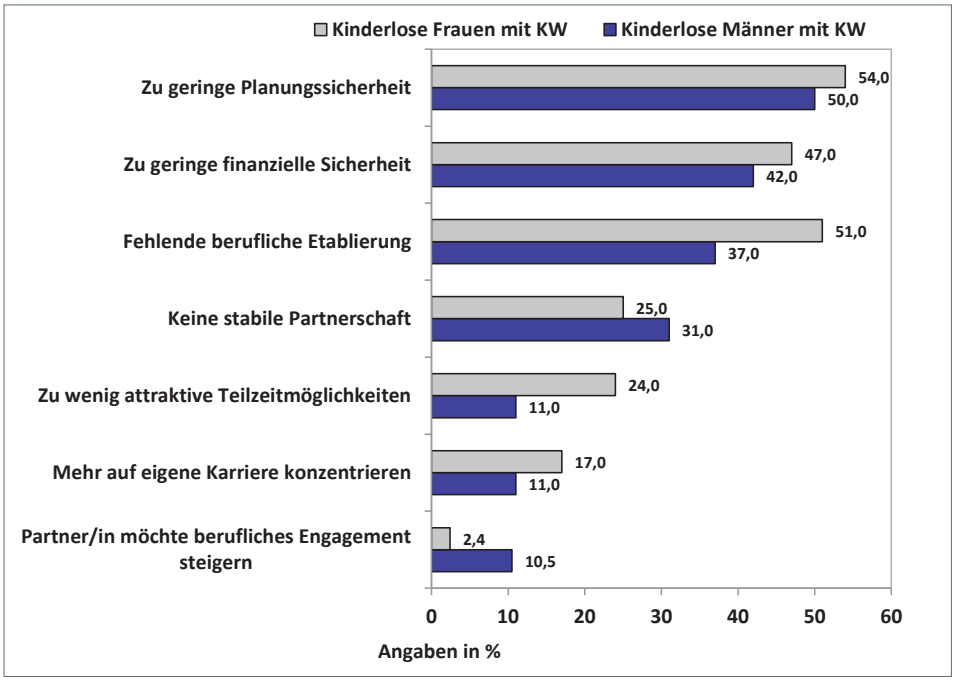


Skala: 1 = sehr negativ...6 = sehr positiv

Die wissenschaftliche Arbeitssituation wirkt unmittelbar auf die Verwirklichung von vorhandenen Kinderwünschen: Einen grundsätzlichen Kinderwunsch gaben 70 % der befragten kinderlosen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an. In den höheren Altersgruppen sinkt er erwartungsgemäß ab, jedoch gaben in diesen Gruppen erstaunlicherweise immer noch etwa ein Viertel der Befragten an, sich ein Kind zu wünschen, wenn sie von allen Widrigkeiten absehen würden. Von den kinderlosen Befragten gaben lediglich 12 % an, sich keine Kinder zu wünschen. Auf die Frage nach den Barrieren für die Umsetzung ihrer Kinderwünsche gaben 51 % der Befragten eine zu geringe Planungssicherheit bzw. keine verlässliche Perspektive als Gründe an, für rund 43 % der Studienteilnehmenden stehen die fehlende berufliche Etablierung und eine zu geringe finanzielle Sicherheit der Verwirklichung eines Kinderwunsches entgegen (Lind 2010a).

Konsequenzen hat dies nicht nur für die Realisierung der Kinderwünsche, sondern auch für die allgemeine Lebenszufriedenheit, bei der sich – wenn auch auf recht hohem Niveau – ein deutlicher Unterschied zwischen Eltern und Nicht-Eltern zeigt. Mit ihrem Lebens-

Abb. 5: Barrieren für die Realisierung des Kinderwunsches nach Elternschaft und Geschlecht (Auswahl)



modell insgesamt zeigen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einem Durchschnittswert von 4,51 auf der sechsstufigen Skala eher zufrieden. Überdurchschnittlich zufrieden mit ihrem Lebensmodell sind dabei die Wissenschaftlerinnen mit Kindern, gefolgt von ihren männlichen Kollegen mit Kindern. Deutlich weniger zufrieden mit ihrem Lebensmodell sind dagegen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ohne Kinder. Auffällig ist, dass vor allem die Eltern unter den Befragten überdurchschnittlich häufig der Bewertung „voll und ganz zufrieden" und „zufrieden" zugestimmt haben.

An dieser Stelle konnten nur einige Aspekte von Wissenschaft als Beruf für die persönliche Lebensgestaltung genannt werden. Hier nicht ausgeführt, wenngleich ebenfalls sehr relevant, sind u.a. die Konsequenzen für die Partnerschaftsbildung und Stabilität sowie die partnerschaftliche Zufriedenheit, Zeiten zur persönlichen Erholung und Pflege sozialer Beziehungen sowie die Wirkung auf die Beziehung zu den eigenen Kindern (Lind/Samjeske 2010).

Fazit und Perspektiven

Heute gibt es keine ungebrochene Haltung mehr zum traditionellen Bild des ganz der Wissenschaft verschriebenen Professors: vor allem aufgrund der veränderten Geschlechterkonstellationen in der Wissenschaft, aber auch aufgrund sich wandelnden Selbstverständnisses eines Teils der männlichen Wissenschaftler ist für die aktuelle Situation eine Infragestellung der Verfügbarkeitsansprüche und Leistungsanforderungen festzustellen, wobei große institutionelle und disziplinäre Unterschiede in der Auseinandersetzung mit den Rahmenbedingungen und Anforderungen an wissenschaftliche Arbeit bestehen. Die Wirkungen von Wissenschaft als die ganze Person vereinnahmende Berufung werden schon länger hinterfragt in Bezug auf die Konsequenzen für die Geschlechterverhältnisse in der Wissenschaft (Engler 2001; Geenen 2001; Krais 2000) sowie in jüngerer Zeit auch hinsichtlich der Kriterien für wissenschaftliche Leistungsbeurteilung und Exzellenz (Beaufaÿs 2007; Krais 2000; Rees 2011). Zunehmend werden auch die Konsequenzen des wissenschaftlichen Lebens- und Arbeitsstils für die Lebensgestaltung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern thematisiert (Lind 2010b; Metz-Göckel 2009; Reuter/Liebig 2009) .

Wissenschaft als *greedy occupation* muss heute möglicherweise differenziert nach Statusgruppen betrachtet werden: Während für die Professorenschaft vor allem sehr hohe Arbeitsbelastung und überlange Arbeitszeiten das „gierige, aussaugende" der wissenschaftlichen Tätigkeit bedeuten, so ist es für die Statusgruppen unterhalb der Professur nicht nur eine Frage der kompletten zeitlichen Vereinnahmung. Es ist für den Mittelbau eine Vereinnahmung der Lebensentwürfe und Lebensgestaltungsoptionen aufgrund der langen Unsicherheit und der problematischen Beschäftigungssituation.

Doch die starke Involviertheit, die mit wissenschaftlichem Arbeiten einhergeht, die eine große Eigendynamik hat und stark sinnstiftend wirkt, ist Teil des großen Reizes, den Wissenschaft für die wissenschaftlich Tätigen ausmacht. Dennoch müssen Mythen der wissenschaftlichen Arbeitskultur intensiv hinterfragt werden, beispielsweise die weit verbreitete Kultur der überlangen Arbeitsstunden und deren angenommene kausale Beziehung zum wissenschaftlichen Output. Auch beruht ein Teil des wissenschaftlichen Selbstverständnisses auf der Idee der Bestenauslese, wobei noch unklar ist, ob wirklich „die Besten" im Wissenschaftssystem verbleiben und nach welchen Kriterien diese zu identifizieren sind.

Wissenschaft ist ein Berufungsberuf – so die gängige Vorstellung. Die hohe Motivation und das starke inhaltliche Interesse der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sprechen nach wie vor dafür. Doch der recht deutliche Anteil derjenigen, die – nach ein paar Jahren in der Wissenschaft – diese dann doch lieber verlassen wollen, zeigt: die

Attraktivität des Berufes ist nicht ungebrochen und es darf vermutet werden, dass insbesondere die Aspekte, die hier als *greedy* identifiziert wurden, dabei eine nennenswerte Rolle spielen.

Es spricht vieles dafür, ein Gegenmodell von der Wissenschaft als Beruf zu entwickeln, nämlich Wissenschaft zu denken, zu strukturieren und zu inszenieren als *decent occupation*, als „anständige" Profession (Buchinger 2007), in der viel geleistet wird und geleistet werden muss, jedoch die Bedingungen den geänderten gesellschaftlichen Realitäten und rechtmäßigen Ansprüchen an würdige Arbeitsbedingungen Rechnung tragen. Dazu gehören angemessene vertragliche Rahmenbedingungen und Leistungserwartungen ebenso wie die Infragestellung des Präsentismus, expliziter und impliziter Altersnormen und Anerkennungskulturen, die auch dem Leben außerhalb der Wissenschaft Rechnung tragen. Wissenschaft als Beruf sollte ermöglichen, ein *ganzes* Leben zu haben und zwar für Männer ebenso wie für Frauen (Metz-Göckel 2009).

Literatur:

Beaufaÿs, Sandra (2007), Alltag der Exzellenz. Konstruktionen von Leistung und Geschlecht in der Förderung wissenschaftlichen Nachwuchses. In: Willkommen im Club? Frauen und Männer in Eliten. R.-M. Dackweiler, ed. Pp. 145–165. Münster: Westfälisches Dampfboot.

Buchinger, Birgit (2007), Von der „richtigen Wissenschaft" zur „guten Arbeit im Wissenschaftsbetrieb"? Realitäten, Grenzen und Notwendigkeiten rund um work-life-balance an österreichischen Universitäten. IFF Info, Zeitschrift des Interdisziplinären Zentrums für Frauen- und Geschlechterforschung 24(33): 7–31.

Coser, Lewis (1974), Greedy Institutions. New York.

Dorbritz, Jürgen (2011), Dimensionen der Kinderlosigkeit in Deutschland. In: Analysen aus dem BiB 2011 (3), S. 2–6.

Engler, Steffani (2001), „In Einsamkeit und Freiheit". Zur Konstruktion der wissenschaftlichen Persönlichkeit auf dem Weg zur Professur. Konstanz: UVK Verlag.

Geenen, Elke M. (2001), Zufall, Gelegenheit oder zähes Ringen um Anerkennung – Selbstinterpretation weiblicher Hochschulkarrieren bis zur Habilitation In Dokumentation der Tagung: Frauenkarrieren in der Wissenschaft – geplantes Risiko oder riskanter Plan? Pp. 52–66. Berlin: Deutscher Hochschullehrerinnenbund.

Heusgen, Kirsten et al. (2010). Der wissenschaftliche Nachwuchs in der Abseitsfalle?: Auswirkungen der Beschäftigungsbedingungen auf die Elternschaft von Wissenschaftler/innen. In: Subversion und Intervention : Wissenschaft und Geschlechter(un)ordnung. C. Bauschke-Urban, M. Kamphans, and F. Sagebiel, eds. Pp. 179–199. Opladen: B. Budrich.

Hürtgen, Stefanie (2008). Prekarität als Normalität. Von der Festanstellung zur permanenten Erwerbsunsicherheit. Blätter für deutsche und internationale Politik 53(4): 113–119.

Jongmanns, Georg (2011), Evaluation des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG). Gesetzesevaluation im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Hannover: HIS Hochschul-Informations-System GmBH.

Klecha, Stephan (2008), Prekäre Wissenschaft. Wie der wissenschaftliche Nachwuchs seine Lage beurteilt. Forschung & Lehre 2008(4): 230–32.

Krais, Beate (Hrsg.)(2000), Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung: über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt Frankfurt am Main; New York: Campus.

Krais, Beate (2008), Wissenschaft als Lebensform. die alltagspraktische Seite akademischer Karrieren. In: Yvonne Haffner und Beate Krais (Hg.): Arbeit als Lebensform? Beruflicher Erfolg, private Lebensführung und Chancengleichheit in akademischen Berufsfeldern. Frankfurt/New York: Campus Verlag, S. 177–211.

Kreckel, Reinhard (2008), Zwischen universeller Inklusion und neuer Exklusivität. Institutionelle Differenzierungen und Karrieremuster im akademischen Feld: Deutschland im internationalen Vergleich. In: Hochschule im Wandel. B.M. Kehm, ed. Pp. 181–194. Frankfurt a.M.

Kreyenfeld, Michaela; Konietzka, Dirk (2007). Die Analyse von Kinderlosigkeit in Deutschland: Dimensionen – Daten – Probleme. In: Ein Leben ohne Kinder. Kinderlosigkeit in Deutschland. D. Konietzka and M. Kreyenfeld, eds. Pp. 167–200. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Krüsemann, Markus (2007), Hochschulreformen und Strukturpersistenzen – Der Wandel der rechtlichen Rahmenbedingungen und seine Auswirkungen auf die Beschäftigungssituation des wissenschaftlichen Nachwuchses. In: Prekäre Hochschulkarrieren? Zwei Beiträge zur Beschäftigungssituation des wissenschaftlichen Nachwuchses. I.f. Regionalforschung, ed. Pp. 7–27. Göttingen.

Lind, Inken (2012), Wie gelingt Vereinbarkeit? Mit Kindern auf dem wissenschaftlichen Karriereweg. In: Beaufays, Sandra; Engels, Anita; Kahlert, Heike (Hrsg.). Einfach Spitze? Neue Geschlechterperspektiven auf Karrieren in der Wissenschaft. Frankfurt: Campus, S. 280–311.

Lind, Inken (2010a), Was verhindert Elternschaft? Zum Einfluss wissenschaftlicher Kontextfaktoren und individueller Perspektiven auf generative Entscheidungen des wissenschaftlichen Personals. In: Intervention und Subversion. Wissenschaft und Geschlechter(un)ordnung. C. Bauschke-Urban, M. Kamphans, and F. Sagebiel, eds. Pp. 155–178. Opladen: Verlag Barbara Budrich.

Lind, Inken (2010b), Wissenschaft und Elternschaft, Eine schwierige Balance für Frauen und Männer. In: Konferenz Wissenschaft und Geschlecht; Karrieren und Barrieren auf dem Weg an die Spitze. Hamburg.

Lind, Inken/Samjeske, Kathrin (2010), Projektbericht: "Balancierung von Wissenschaft und Elternschaft" BAWIE. Bonn: unveröffentlichter Bericht.

Merllié, Damien/Paoli, Pascal (2002), Dritte europäische Umfrage über die Arbeitsbedingungen 2000. Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.

Metz-Göckel, Sigrid (2009), Diskrete Diskriminierungen und persönliches Glück im Leben von Wissenschaftlerinnen. In: Erkenntnis und Methode. Geschlechterforschung in Zeiten des Umbruchs. B. Aulenbacher and B. Riegraf, eds. Pp. 27–49. Geschlecht & Gesellschaft. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Metz-Göckel, Sigrid et al. (2010a), Auf der Suche nach dem verlorenen Nachwuchs. Mobilität und Drop-Out des wissenschaftlichen Nachwuchses Journal Hochschuldidaktik 21(2): 14–17.

Metz-Göckel, Sigrid et al. (2010b), Neues Forschungsprojekt am HDZ: Auf der Suche nach dem verlorenen Nachwuchs. Mobiität und Drop-out des wissenschaftlichen Nachwuchses. Journal Hochschuldidaktik (2): 14–17.

Metz-Göckel, Sigrid et al. (2010c), Arbeitsplatz Hochschule. Geschlecht, Beschäftigungsverhältnisse und Kinderlosigkeit des wissenschaftlichen Personals an Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland. Expertise für die Gleichstellungskommission der Bundesregierung.

Metz-Göckel, Sigrid/Möller, Christina/Auferkorte-Michaelis, Nicole (2009), Wissenschaft als Lebensform – Eltern unerwünscht? Kinderlosigkeit und Beschäftigungsverhältnisse des wissenschaftlichen Personals der nordrhein-westfälischen Universitäten. Opladen: Verlag Barbara Budrich.

Rees, Teresa (2011), The Gendered Construction of Scientific Excellence. Interdisciplinary Science Reviews – Special Issue: Gender in Science 36(2): 133–145.

Reuter, Julia/Liebig, Brigitte (2009), Arbeitsplatz Hochschule: Männer zwischen Lehrstuhl und Familie Arbeit: Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik 18 (3): 230–241.

Reuter, Julia/Vedder, Günther/Liebig, Brigitte, (Hrsg.)(2008), Professor mit Kind: Erfahrungsberichte von Wissenschaftlern. Frankfurt am Main: Campus.

Vogel, Berthold (2008), Prekarität und Prekariat – Signalwörter neuer sozialer Ungleichheiten. Das Parlament mit der Beilage aus Politik und Zeitgeschichte 33: 12–18.

Wirth, Heike (2007), Kinderlosigkeit von hochqualifizierten Frauen und Männern im Paarkontext – eine Folge von Bildungshomogamie? In: Ein Leben ohne Kinder: Kinderlosigkeit in Deutschland. D. Konietzka and M. Kreyenfeld, eds. Pp. 167–200. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Zimmer, Annette/Krimmer, Holger Krimmer/Stallmann, Freia (2007), Frauen an Hochschulen: Winners among Losers. Zur Feminisierung der deutschen Universität. Opladen & Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich.

II. Teil: Bestandsaufnahme, Diagnosen und Empfehlungen für Österreich

Verfasst unter Mitarbeit von Markus Arnold, Rudolf Bretschneider, Birgit Buchinger, David Campbell, Ulrike Felt, Edeltraud Hanappi-Egger, Barbara Hey, Sigrid Jalkotzy-Deger, Jürgen Janger, Thomas Köhler, Inken Lind, Markus Müller, Hans Pechar, Ada Pellert, Susanne Pernicka, Falk Reckling, Christiane Spiel, Giulio Superti-Furga, Angela Wroblewski
Redaktion: Max Haller

1. Problemstellung

Der Soziologe Max Weber hat 1919 in seinem berühmten Aufsatz *„Wissenschaft als Beruf"* die Frage gestellt, welche Bedeutung Wissenschaft im Leben des Einzelnen und einer Gesellschaft insgesamt heute noch haben kann, angesichts des Zwanges zu fortschreitender Spezialisierung der Wissenschaft und der Tatsache, dass die Erkenntnisse von heute morgen schon überholt sein werden (Weber 1973). Er zitiert Tolstoi, für den Wissenschaft sinnlos war, weil sie auf die für uns allein wichtige Frage: Was sollen wir tun? keine Antwort geben könne. Keine wissenschaftliche Disziplin – Weber nennt die Naturwissenschaften, die Medizin, die Jurisprudenz, man könnte hier aber auch die Theologie, Philosophie und andere anfügen – kann den letzten Sinn des eigenen Faches und Tuns hinterfragen; dies gilt umso mehr in einer modernen, säkularisierten und rationalisierten Welt, in welcher es – so meinte Weber – keine allgemein geteilten Werte gibt. Wissenschaft setzt Bereitschaft zu harter, minutiös genauer Arbeit ebenso voraus wie Begabung und „Einfall". All dies wird zwar auch von erfolgreichen Unternehmer(inne)n erwartet. Für Wissenschaft als Beruf ist aus der Sicht von Weber aber außerdem „Leidenschaft" unentbehrlich, also Begeisterung und eine starke emotionale Bindung; dies nicht zuletzt, um die langen Phasen der Unsicherheit ertragen zu können, die mit einer wissenschaftlichen Karriere verbunden sind.

Seit Weber seinen Aufsatz schrieb, sind tiefgreifende gesellschaftliche Umwälzungen vor sich gegangen, die seiner Frage noch mehr Aktualität verleihen. Die Expansion der Studierendenzahlen, die Veränderung der Erwartungen der Studierenden an ein Studium, der Aufstieg der (industriellen) Großforschung mit weiterer Zunahme der Spezialisierung der Forschenden, die Idee der „unternehmerischen" Universität scheinen dazu geführt zu haben, dass wissenschaftliches Arbeiten heute zu einem Beruf wie viele andere geworden ist, – ein „Job", der angestrebt wird, weil er gute Bezahlung und Pensionen, angenehme Arbeitsbedingungen und ausgedehnte Ferien bietet. Der Wandel der Geschlechterrollen in Beruf, Familie und Freizeit wiederum stellt traditionelle Verständnisse der Lebenskontexte von Wissenschaftlern in Frage. So kann in der Regel nicht mehr davon ausgegangen werden, wie noch zu Webers Zeit, dass Wissenschaft nur von Männern betrieben wird, deren soziale Versorgung von Ehe- und Hausfrauen übernommen wird. Aber auch wenn Frauen inzwischen verstärkt Einzug in Wissenschaft und Forschung halten, kann deren noch immer starke Unterrepräsentation in selbständigen und leitenden wissenschaftlichen Positionen nicht geleugnet werden, und damit das Problem von ungenutzten Potentialen, dessen Lösung neue strukturelle Rahmenbedingungen erfordert.

Warum ist es aktuell und wichtig, sich heute wieder mit der Rolle von Wissenschaftler(inne)n zu befassen? Dass die Wissenschaft zusehends dem Gedanken „unternehmerischen Han-

delns" folgt, also immer weniger im stillen Kämmerlein, sondern mehr und mehr in nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen stattfindet, steht außer Zweifel. *„Von der Studierstube zur Großforschung"* lautet der Titel einer einschlägigen wissenschaftshistorischen Studie (de Solla Price 1963). Wurden in den Sozialwissenschaften zwischen 1900 und 1929 noch zwei Drittel der bahnbrechenden Erfindungen von Einzelpersonen geleistet, war es seit 1930 weniger als die Hälfte (Deutsch et al. 1986). Der Anteil der Ko-Publikationen nimmt international zu (BMWF 2011a, S. 116) und auch die Nobelpreise werden immer häufiger an Autor(inn)enkollektive vergeben.

Trotzdem wäre es verfehlt, die Bedeutung der wissenschaftlichen Einzelpersönlichkeit heute zu unterschätzen. Auch in Arbeitsgruppen spielen herausragende Einzelforscher(innen) eine zentrale Rolle; verfügt eine Institution über international anerkannte Forschungspersönlichkeiten, zieht dies hochbegabten wissenschaftlichen Nachwuchs an; große wissenschaftliche Durchbrüche setzen revolutionäre Einfälle und Kreativität, einen „göttlichen Funken" (Koestler 1966) voraus, den nur einzelne Wissenschaftler(innen) haben können. Auch Organisationsforscher und -berater (wie z.B. Fredmund Malik) verweisen inzwischen auf die Überbewertung der Gruppe, was auch in der Wirtschaft kontraproduktiv sein kann (vgl. dazu auch Hanappi-Egger 2011). Gottfried Schatz, der frühere Präsident des Wissenschaftsrates der Schweiz – einem Land, das seit langem einen internationalen Spitzenrang im Bereich der Wissenschaft einnimmt – formulierte dies so: „Erstklassige Forschung braucht vor allem erstklassige Talente. Die meisten grundlegenden wissenschaftlichen Entdeckungen verdanken wir nicht großen Gruppen und Institutionen, sondern einzelnen Talenten. Diese Talente sind am produktivsten, wenn sie ihrem Forschungsinstinkt folgen und ihre Forschung selbst definieren können." (FWF 2008, S. 18).

Die kreative Einzelpersönlichkeit und ein adäquater Kontext für wissenschaftliche Forschung können aber nicht gegeneinander ausgespielt werden; herausragende Forscher(innen) gelangen nur dann zu Spitzenleistungen, wenn sie in einem entsprechenden Umfeld in organisatorisch-technischer und personeller Hinsicht arbeiten können.[1] Die Einbeziehung der Wissenschaftler(innen) selbst ist auch wichtig auf dem Hintergrund der Tatsache, dass die Forschungsorganisation sich gewandelt hat. Wissenschaftler(innen) finden heute oft nicht mehr ein klar definiertes Forschungsfeld vor, sondern müssen *„entrepreneurial architects"* werden, die fähig sind, sich kreativ mit den Unsicherheiten der Wissens- und Forschungsräume auseinanderzusetzen (Felt 2009, S. 231).

[1] Vgl. dazu u.v.a. Koestler 1966; Andrews & Pelz 1976; Hurley 1997: 39–57; Deutsch et al. 1986; Jackson & Rushton 1987; Hollingsworth et al. 2001; Lenk 2000: 83; Weingart 2003; Münch 2007; Heinze et al. 2009; diese Autoren schreiben der Persönlichkeit sogar eindeutig den Vorrang gegenüber organisatorischen Bedingungen und Förderungen zu.

In der folgenden Analyse soll die Frage der Bedeutung der wissenschaftlichen Forschungspersönlichkeit und wissenschaftlicher Karrieren in den Mittelpunkt gestellt werden. Für die Aktualität und Relevanz dieser Thematik sprechen drei Argumente.

Zum Ersten: Wissenschaft und Forschung sind im Vergleich zu allen anderen gesellschaftlich-wirtschaftlichen Sektoren überproportional expandiert. Gab es vor hundert Jahren weltweit erst 50.000 Wissenschaftler(innen), sind es am Beginn des 21. Jahrhunderts wohl 4 bis 5 Millionen; ähnliche Tendenzen zeigen sich bei anderen Indikatoren, wie der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen oder den Ausgaben für Wissenschaft und Forschung. Alle diese Daten zeigen, dass die Wissenschaft bisher exponentiell wuchs, d.h. dass sie jedes Jahr um den gleichen Prozentsatz stieg, was absolut eine immer stärkere Zunahme bedeutet.[2] Dieser Zuwachs muss früher oder später in ein „normales" Wachstum übergehen, wenn nicht ganz aufhören. Tatsächlich zeigt sich international in den hochentwickelten Ländern seit einiger Zeit eine Stagnation des Anteils der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am BNP bei etwa 3 % (Campbell 2006), ja er ist, wie in Deutschland, sogar rückläufig (Kölbel 2002). Die Anzahl des wissenschaftlichen Personals stieg zuletzt nur mehr in nicht westlichen Ländern wie China. Der Übergang von einem quantitativen zu einem qualitativen Wachstum ist schwierig; er impliziert auch, dass die Konkurrenz um die verfügbaren wissenschaftlichen Positionen härter und die Frage der Auswahl der Bestgeeigneten dafür dringlicher wird.

Zum Zweiten: Im Bereich der Wissenschaftsforschung stehen meist Organisationen und nationale Kontexte im Mittelpunkt. In einer neuen, international vergleichenden Studie wird festgestellt, dass die Lage der Wissenschaftler(innen) selbst dagegen ganz selten in den Blick genommen wird (BMBF 2011, S. 9ff.). Die Vernachlässigung der Forschungspersönlichkeiten hat vielleicht damit zu tun, dass davon ausgegangen wird, dabei gehe es nur um Fragen der individuellen Begabung, Leistungsfähigkeit usw., kurz um psychologische Aspekte, die wissenschaftspolitisch wenig beeinflusst werden können. Persönliche Begabung und Leistungsfähigkeit sind tatsächlich sehr wichtig; aber auch ihre Erkenntnis und Förderung werden durch gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen entscheidend mit beeinflusst.

Zum Dritten: Mit der Frage nach dem Wandel von Wissenschaft als Beruf können wir einen wichtigen Beitrag zur Diskussion um den Wissenschaftsstandort Österreich leisten. Die Daten des neuesten Österreichischen Forschungs- und Technologieberichts (BMWF 2011a) zeigen zwar, dass Österreich in seinen wissenschaftlichen Leistungen in den letzten Jahrzehnten durchaus aufgeholt hat – im europäischen Vergleich sogar überdurchschnitt-

[2] Vgl. dazu ausführlich de Solla Price 1963; Felt et al. 1995: 43ff.; für die österreichischen Sozialwissenschaften zwischen 1950 und 1973 Knorr et al. 1981.

lich; es liegt aber immer noch sehr deutlich zurück hinter vergleichbaren europäischen Ländern, wie Schweiz, Niederlande oder Schweden (vgl. auch Winckler und andere. Beiträge in ÖAW 2011). Nobelpreisträger(innen) hervor zu bringen kann zwar kein wissenschaftspolitisches Ziel sein. Es ist jedoch ein Faktum, dass die Anzahl der Nobelpreisträger(innen) eines Landes in hohem Maße mit anderen Indikatoren wissenschaftlicher Spitzenleistungen (wie Anzahl von international wahrgenommenen Veröffentlichungen) korreliert. Seit über einem Vierteljahrhundert hat Österreich keine Nobelpreisträger(innen) mehr aufzuweisen, während es noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in dieser Hinsicht zu den weltweit führenden Nationen gehörte (Haller et al. 2002). Dazu haben seinerzeit u.a. auch die „Vertreibung der Wissenschaft" durch Ständestaat und Nationalsozialismus beigetragen (Fleck 2010). Heute sind jedoch neue, eigenständige Faktoren hinzugekommen, wie im Folgenden aufgezeigt werden soll. Aber auch in Österreich ist die Finanzierung von Wissenschaft und Forschung an eine kritische Schwelle gelangt, wie sich vor allem an den massiven Finanzproblemen der Hochschulen zeigt. Die Devise lautet daher, wie wir unter den sich ändernden Bedingungen die Qualität der Forschung nicht nur halten, sondern auch noch steigern können. Die Bedeutung der Fragestellung dieser Broschüre – der Fokus auf „Wissenschaft als Beruf" – ergibt sich auch daraus, dass Österreichs Wissenschaft im internationalen Vergleich vor allem hinsichtlich des wissenschaftlichen Personals „vollkommen abgeschlagen" ist und hier ein „massiver Nachholbedarf" besteht, wie Felderer & Campbell (1994, S. 197f.) in ihrer umfassenden Studie formuliert haben. ■

2. Was kann „Wissenschaft als Beruf“ heute bedeuten?

Wissenschaft als Beruf ist etwas Besonderes, sie unterscheidet sich von anderen Formen der Erwerbs- und Berufsarbeit, wie im Anschluss an Weber bereits festgehalten wurde. Was ist dieses Besondere? Dies ist zu allererst zu klären. In der einschlägigen sozialwissenschaftlichen Forschung werden drei Grundformen von Arbeits- und Berufstätigkeiten unterschieden: „Allerweltstätigkeiten“ oder Jobs, die leicht erlernt werden können, die man prinzipiell ausübt um Geld zu verdienen und die man daher auch rasch wechseln kann; Berufe, die eine erhebliche Ausbildung und Erfahrung erfordern, die man daher meist bis zur Pensionierung ausübt, auch in der heutigen mobilen Arbeitswelt;[3] darunter fallen Berufe wie etwa Landwirt(in), qualifizierte Facharbeiter(innen), und alle Berufe mit einer längeren beruflichen, auch akademischen Vorbildung. Schließlich kann man noch Berufe mit einem gewissen „Berufungscharakter“ hervorheben, womit wir bereits bei der Wissenschaft sind. Solche Berufe werden in der Regel aufgrund einer starken inneren Neigung gewählt, die Tätigkeit selbst wird nicht als Last, sondern als befriedigend empfunden; die geistig herausfordernde, kreative Arbeit macht einem bis ins hohe Alter Freude; man unterscheidet nicht strikt zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit und widmet sich oft mehr als die vertraglich festgelegten Stunden der Tätigkeit.

Dies gilt insbesondere für Wissenschaft und Forschung. Bei wissenschaftlicher Arbeit kann es oft einige Zeit dauern, bis man sich in eine Fragestellung wirklich „vertieft“ hat und Einfälle kommen; dann wird es aber oft auch schwierig, zu ganz bestimmten Zeitpunkten wieder „abzuschalten“.[4] Hundertprozentige Konzentration auf ein herausforderndes wissenschaftliches Problem kann eine intensive *„flow experience“*, ein „Gegenwartsmoment“ erzeugen, eine Erfahrung, bei der man alles um sich herum vergisst, die aber sehr positiv, ja als ein tiefes Glückserlebnis erlebt wird (Csikszentmihalyi 1992; Stern 2005). Obwohl bei weitem nicht alle wissenschaftliche Arbeit aus solchen Momenten besteht und sie auch vielfach mühsame Routinearbeit und Fleiß verlangt, kommt es auf jeden Fall nicht darauf an (oder sollte nicht darauf ankommen), sich rein physisch ständig präsent zu zeigen (auch wenn man vielleicht gar nicht da ist), etablierte „männliche Rituale“ zu befolgen. Eine ähnliche intrinsische Arbeits- und Berufseinstellung gibt es nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch bei Menschen in künstlerischen, sozialen und medizinischen Berufen, selbst in hochqualifizierten handwerklichen Berufen. Bei alldem dürfen aber auch problema-

[3] Neuere Studien zeigen, dass die vielfach verbreitete These nicht zutrifft, dass die meisten Erwerbstätigen heute in mehreren unterschiedlichen Berufsfeldern tätig sind (vgl. Mayer et al. 2010).

[4] Vgl. dazu Koestler 1966

tische Aspekte nicht außer Acht gelassen werden. „Leidenschaft" impliziert zwar Faszination und volle Hingabe, kann aber auch mit Selbstausbeutung und Unterwerfung unter die Normen eines Systems einhergehen (Felt et al., o.J.). Dies gilt auch für Wissenschaft als Beruf, die sich selbst ja gerne als uneigennütziges, nur der Wahrheit und dem Fortschritt verpflichtetes Unternehmen darstellt (Felt 2009). Auch ist unverkennbar, dass dieses Ideal von Wissenschaft als Beruf stark männlich geprägt ist (Beaufaÿs 2003). Darauf wird im Abschnitt 7 zurück zu kommen sein.

Wissenschaftliches Arbeiten ist durch zumindest drei weitere, spezifische Eigenheiten charakterisiert. Die beiden ersten davon kann man mit dem Wissenschaftssoziologen Robert K. Merton (1985) bezeichnen als Uneigennützigkeit und „Kommunismus". Uneigennützigkeit meint, dass Wissenschaftler(innen) ihre Arbeit immer auch als (selbstloses) Eintreten für den Fortschritt der Menschheit betrachten müssen, die Pflicht zur Veröffentlichung ihrer Arbeiten haben, kein Besitzrecht auf Entdeckungen und Erfindungen geltend machen können und als wichtigste, über das Gehalt hinausgehende Remuneration nur die Anerkennung durch Fachkolleg(inn)en gelten lassen dürfen. „Kommunismus" meint, dass man in wissenschaftlichen Arbeiten maximal mögliche Objektivität walten lassen muss[5] und an den Ergebnissen der eigenen Forschung sogar eine Art „Desinteresse" empfindet. Das impliziert keineswegs, dass man sich bei der Wahl seiner Forschungsthemen nicht an gesellschaftlich relevanten Problemstellungen orientieren darf. Im Gegenteil, eine Orientierung an wichtigen Grundwerten kann selbst einen wichtigen Antrieb für leidenschaftliche, lebenslange Forschung darstellen.[6]

Ein wesentlicher Unterschied zu anderen, anspruchsvollen Berufen [etwa jenem von Ärzt(inn)en], die ebenfalls eine hohe Bindung verlangen, liegt wohl darin, dass die wissenschaftliche Tätigkeit selbst keinerlei direkte Gratifikation durch Kund(inn)en oder Klient(inn)en verschafft. Man kann sich auch kein großes künstlerisches oder Lesepublikum schaffen; Wissenschaftler(innen) müssen damit leben, dass Befunde in wissenschaftlichen Journalen und Büchern mit sehr geringen Auflagen zu „verstauben" scheinen, die

[5] Dabei sollte auch die feministische Wissenschafts- und Technikkritik beachtet werden; vgl. dazu Wajcman 1994.

[6] So fand eine Studie, dass die hohe Persistenz ein bestimmtes Forschungsfeld langfristig zu untersuchen stark von den damit verknüpften Grundwerten abhängt wie z.B. dem Wert anderen zu helfen (als Basis für Forschung im Bereich der Medizin) oder dem Wert der Gerechtigkeit (als Basis für Rechtsforschung; vgl. Hurley 1997, S. 52).

nur von wenigen anderen Wissenschaftler(inne)n gelesen werden.[7] Man muss grundsätzlich mit einer hohen Unsicherheit leben, nicht nur am Beginn der Karriere, sondern auch in ihrem späteren Verlauf (etwa als Folge von Zurückweisungen von Forschungsanträgen und Publikationsangeboten). Diese Unsicherheit kann aber auch als positive Spannung gesehen werden, – und hierin liegt das dritte Merkmal wissenschaftlicher Arbeit. Eine solche Spannung stellt sich nur bei risikoreichen und herausfordernden, kreativen Betätigungen ein (Koestler 1966). Jungen Menschen sollte klar gemacht werden, dass das Risikoreiche erstrebenswert ist, weil es eine positive Stimulanz für Kreativität und Innovation darstellt, sodass sie bereit sind zu versuchen, ihre Begabungen auch unter schwierigen Umständen zu entwickeln. Gerade eine solche Offenheit und Kreativität in der Wissenschaft, aber auch in Kunst und anderen Bereichen, ist generell für eine Gesellschaft insgesamt von fundamentaler Bedeutung.[8]

Die gesellschaftliche Entwicklung im Laufe des 20. Jahrhunderts hat einige tiefgreifende Veränderungen mit sich gebracht, die auch das Thema „Wissenschaft als Beruf" tangieren:[9] Die Bildungsexpansion hat die Zahl der Bewerbungen um wissenschaftliche Positionen vervielfacht; dabei war vor allem der Anstieg der an Wissenschaft interessierten Frauen spektakulär; die Veränderung der Wissenschaft hin zur „Großforschung" hat die Spezialisierung erhöht und wissenschaftliches Arbeiten tendenziell jenem in anderen hoch arbeitsteiligen Kontexten angenähert; der Wandel der Geschlechterverhältnisse, aber auch sozio-demografische Veränderungen, wie die Zunahme der Lebenserwartung und die Entwicklung von „patchwork" Familien, Single-Haushalten, gleichgeschlechtlichen Lebensgemeinschaften, aber auch neue Formen von weltweiter Migration (vgl. Reiterer 1998; Fassmann 2006; Haller 2008; Neuwirth 2011) haben dazu geführt, dass sich die Lebenskontexte von Wissenschafter(inne)n gewandelt haben, und traditionelle Modelle (Wissenschaftler mit einer für seine Versorgung zuständigen Hausfrau) kaum noch anzutreffen sind. Der gesellschaftliche Wertewandel hat zu einer relativen Abwertung von Pflichtwerten und Berufsarbeit zugunsten einer höheren Betonung von Freizeit geführt und viele Menschen sind heute weniger karriereorientiert. Die Frauenforschung hat al-

[7] Allerdings werden diese Bücher in der Regel von guten Universitätsbibliotheken in aller Welt angeschafft, wo sie wiederum durch andere Wissenschaftler(innen) und Studierende gelesen werden. So ergibt sich oft als unerwartete Gratifikation die Anerkennung von Fachkolleg(inn)en aus aller Welt, etwa auf Konferenzen oder durch Zitierungen in Arbeiten anderer.

[8] Vgl. Josef Penninger, „Österreich braucht Spielplätze für Kreativität", Der Standard, 11.7.2011, S. 19.

[9] Für die allgemeinen gesellschaftlichen Veränderungen in Österreich vgl. die aus den Sozialen Surveys 1986, 1993 und 2003 hervorgegangenen Buchpublikationen; zuletzt: Schulz, Haller & Grausgruber, Hrsg., Österreich zur Jahrhundertwende (2005).

lerdings gezeigt, dass das bisherige Wissenschaftsverständnis grundsätzlich durch eine „männliche Wissenskultur" geprägt war und in vielerlei Hinsicht noch ist (vgl. z.B. Hanappi-Egger 2011; Beaufaÿs 2003).

Für junge Wissenschaftler(innen) ist der Einstieg in den Beruf heute oft schwieriger als früher (wir werden darauf in den Abschnitten 4 und 5 zurückkommen). Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass – gerade für Wissenschaftler(innen) in unbefristeten Stellen – dieser Beruf in mehrerer Hinsicht weiterhin als „privilegiert" anzusehen ist (Andreski 1977):[10] Kaum anderswo ist es der Fall, dass Arbeitsthemen weitgehend autonom ausgewählt werden können; dass im Hinblick auf Arbeitszeit und Arbeitsort ein hohes Maß an Selbstbestimmtheit und Flexibilität besteht; und auch, dass hinsichtlich Forschungs- und Lehrtätigkeit erhöhter Kündigungsschutz arbeitsrechtlich gewährleistet ist. Eine neue deutsche Studie über Hochschullehrende stellte fest, dass die Hälfte dieser sich persönlich als stark belastet empfand, die Berufszufriedenheit aber trotzdem relativ hoch war (BMBF 2011, S. 186). Aufgrund all dieser Vorteile und dem damit einhergehenden starken Interesse an wissenschaftlichen Stellen ist es umso wichtiger, dass die Selektion des wissenschaftlichen Nachwuchses wirklich jene erfasst, welche die höchste Qualifikation aufweisen und von denen auch zu erwarten ist, dass sie über die gesamte Berufslaufbahn hinweg eine hohe wissenschaftliche Leistungsmotivation beibehalten; wir kommen auf dieses Thema in Abschnitt 4 zurück.

Was ergibt sich aus diesen Wandlungsprozessen für das Verständnis von Wissenschaft als Beruf? Nicht notwendigerweise, dass die „Leidenschaft" an diesem Beruf, das Interesse an wissenschaftlicher Arbeit zurücktreten muss; ein voll engagierter Wissenschaftler in diesem Sinne, egal welchen Geschlechts, wird nie zu einem Wissenschaftsbeamten werden können, der schon um 15 Uhr auf die Uhr schaut, wann die Arbeitszeit vorbei ist. Aber Geschäftigkeit rund um die Uhr mit minimalen Zeiten für Erholung und Schlaf – ein Verhalten, auf das Politiker gerne verweisen – ist wissenschaftlicher Kreativität ohnehin abträglich.[11] Die vorhin genannte Studie über deutsche Hochschullehrende zeigte, dass

[10] In einer Analyse der relativen Lage aller Wirtschaftssektoren (unterschieden wurden rund zwei Dutzend) im Hinblick auf physische Arbeitsbelastungen, Arbeitszeit und Einkommen erwies sich der Bereich „Unterricht und Forschung" als einziger, der in allen Aspekten positiv vom Durchschnitt abweicht (vgl. Haller 1980).

[11] In der Studie über österreichische Nobelpreisträger zeigte sich, dass die Mehrheit von ihnen zwar sehr viel arbeitete, dies jedoch mit einem „lustvollen Eifer", konzentriert und diszipliniert; übermäßig lange Arbeitszeiten mit praktisch keiner Erholung waren aber nicht typisch; außerdem beinhaltete die Arbeit oft auch handwerklich-technische oder organisatorische Tätigkeiten, welche die Forscher als Abwechslung empfanden (vgl. Haller u.a. 2002, S. 314–327).

diese wöchentlich im Durchschnitt 54 Stunden arbeiten (BMBF 2011, S. 184); damit liegen sie wohl noch deutlich hinter Topmanager(inne)n oder Selbständigen. Trotzdem werden auch im Hinblick auf das Zeitmanagement der Wissenschaftler(innen) wesentliche Änderungen unumgänglich sein – Änderungen, die nicht notwendigerweise eine Einschränkung der wissenschaftlichen Produktivität, wohl aber Chancen auf einen Zuwachs an Lebensqualität bedeuten können. Dies wird eine Herausforderung für die Wissenschaftler(innen) selbst, aber auch für die Wissenschaftsorganisationen und die Wissenschaftspolitik sein: Ein geringerer Zeitaufwand für die Arbeit wird verbunden sein müssen mit Bemühungen zur Erhöhung der Effizienz der Arbeit; Rücksicht auf die Lebensgemeinschaft bei der Einteilung der täglichen, wöchentlichen und jährlichen Arbeitszeit; erhöhte Flexibilisierung der Arbeitszeit über mehrere Jahre hinweg; Berücksichtigung der Wünsche des Partners/der Partnerin bei Entscheidungen über Wechsel von Arbeitsstätte und Wohnort; Unterstützungen bei der Bereitstellung von Beschäftigungsmöglichkeiten für beide Partner(innen) bei Berufungen, die mit einem Wohnortwechsel verbunden sind; Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von biosozialen Lebenszyklen mit beruflichen Karrieren; Ausbau von Einrichtungen zur Unterstützung von Eltern mit Kindern (Kinderkrippen und Kindergärten, Ganztagsschulen usw.). ■

3. Erziehung und Bildung für Wissenschaft

Herausragende wissenschaftliche Leistungen kommen – wie bereits festgestellt – nur zustande, wenn individuelle Begabung und Förderung durch das Umfeld optimal zusammen spielen. Die Förderung von wissenschaftlichen Begabungen beginnt nicht erst mit der Inskription an einer Hochschule, sondern schon in Elternhaus und Schule. Die Biographien großer Musiker – ein Bereich, in welchem Österreich mit Namen wie Wolfgang Amadeus Mozart oder Johann Strauss Weltgeltung erlangte – zeigen ebenso wie jene herausragender Wissenschaftler(innen), dass ihre Begabungen und Interessen oft schon in früher Kindheit entdeckt und deren Entfaltung durch die Eltern tatkräftig gefördert wurden.[12] Auch die großen wissenschaftlichen Leistungen Österreichs in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kamen nicht zuletzt dadurch zustande, das es ein hoch gebildetes Großbürgertum gab, aus welchem Spitzenbegabungen aller Art hervorgingen. Aber *„Wittgensteins Wien"* (Janik & Toulmin 1998) ist Vergangenheit. Der Aufstieg der USA zur weltweit führenden Wissenschaftsnation, aber auch die führende Position kleinerer Länder wie der Schweiz oder Schwedens zeigen, dass die Förderung und Entwicklung von Spitzenwissenschaftler(innen) selbst in einer egalitären Gesellschaft mit Massenbildung möglich ist. Drei Aspekte bzw. Strategien kann man hier benennen.

Die erste besteht darin, dass schon sehr frühzeitig darauf geachtet wird, das gesamte Spektrum von Talenten zu fördern. Da es aber kein Mittel gibt, bereits im Alter von 10 bis 11 Jahren zu erkennen, wer später eventuell eine herausragende Wissenschaftspersönlichkeit werden könnte, bleibt auf dieser Stufe nur die Möglichkeit, allen potenziell begabten Kindern die Chance zu geben, auf eine weiterführende Schule zu gelangen. Ein frühzeitig selektives Schulsystem, wie es Österreich als eines der wenigen Länder der Welt heute noch besitzt, ist dazu nicht in der Lage. Die Einführung einer qualitativ hochwertigen Gesamtschule mit internen Differenzierungsmöglichkeiten ist daher eine substantielle Maßnahme, ein erhebliches, bislang ungenutztes Reservoir an Talenten auszuschöpfen – vor allem unter Kindern von Eltern einfacher Schichten, zusehends aber auch und noch stärker unter Kindern mit familiärem Migrationshintergrund.

Der zweite Aspekt betrifft die Ausbildung auf der Ebene der Sekundarschule. Hier zeigen viele Studien, dass das Interesse an einem wissenschaftlichen Fach bei jungen Menschen

[12] Für Musiker vgl. Hock 1920: 18ff., Scheff 1990; für wissenschaftliche Karrieren zeigt sich dies vor allem bei Nobelpreisträgern, aber auch bei anderen herausragenden Forschungspersönlichkeiten; vgl. dazu Guntern 1991; Zuckerman 1996; Busino et al. 1999; Lenk 2000; Haller et al. 2002.

oft durch engagierte Professorinnen und Professoren geweckt wird.[13] Das österreichische Schulsystem ist allerdings kaum dazu angetan, die Rekrutierung solcher Lehrenden zu fördern; geringe Autonomie der Schulen, parteipolitische Besetzung von Leitungspositionen, frühzeitige Pragmatisierung und Immobilität der Lehrenden führen dazu, dass es oft zu einer negativen Selektion und zur Reproduktion eines suboptimalen Lehrkörpers kommt. Aus dieser Sicht ist eine grundlegende Reform des mittleren und höheren Schulwesens notwendig in der Richtung, dass die Autonomie der Schulen gestärkt wird.

Es gäbe viele weitere Möglichkeiten. So könnte die Wissenschaft den Schüler(innen) an Gymnasien auch durch Lehrende von Universitäten nahegebracht werden, das Schul- und Universitätssystem sollten wechselseitig durchlässiger gestaltet werden. „Schnupperstudiengänge" wären eine Möglichkeit, etwa mehr Mädchen für technische Studiengänge zu motivieren, wenngleich man sich dadurch keine großen Effekte erwarten darf. Ein analoges Problem stellt das geringe Interesse von Jungen bzw. Männern an frauendominierten Studiengängen (z.B. an pädagogischen Hochschulen) und Bereichen dar.

Weiters gilt: Auch die starke Orientierung an Disziplinen ist im Schulbereich zu strikt; es sollte mehr Schnittstellen zwischen wissenschaftlichen und künstlerischen Fähigkeiten geben. In Österreich nimmt die Attraktivität der technischen Fächer generell ab. Hier müssen wir uns fragen: Wie können sie insgesamt interessanter gestaltet werden, auch für junge Männer? Ein Weg könnte sein, den Schüler(inne)n zu erklären, dass wissenschaftliche Ausbildung auch für viele andere Bereiche wichtig sein kann. So finden sich in Leitungspositionen in Unternehmen oft Personen, die eigentlich eine wissenschaftliche Ausbildung absolviert haben. Auch die notwendige frühe Entscheidung zwischen berufsbildenden Höheren Schulen (wie HTL) und Gymnasium ist problematisch; durch sie erfolgt eine Benachteiligung der naturwissenschaftlich-technischen Studiengänge. Zu überlegen wäre die Einführung einer modularen Oberstufe. Die Trennung AHS – BHS führt dazu, dass vor allem Burschen in die letzteren gehen, Mädchen dort in der Minderheit bleiben.[14] Punktuelle Aktionen (Informationsveranstaltungen, Schnupperunterricht usw.) helfen wenig weiter, notwendig wäre eine systematischere Verschränkung mit dem Unterricht und ernsthafte Berücksichtigung von Gender-Unterrichtsprinzipien. Die Feminisierung des

[13] Vgl. dazu Zuckerman 1996; Lenk 2000; Haller et al. 2002

[14] Laut Volkszählung 2001 besteht insgesamt jedoch kein geschlechtsspezifischer Unterschied: Frauenanteil an AHS: 54%, an BHS 53,6 % (Statistik Austria). Ein solcher würde aber sicherlich auftreten, wenn man nach Schultypen weiter differenzieren würde.

Lehrkörpers an Gymnasien[15] kann in mehrfacher Hinsicht ein Problem sein und mit dazu beitragen, dass der Anteil von Maturanten sinkt (derzeit bei 44 %), aber auch, dass das Interesse an technischen Fächern zurückgeht (Haring 2005). Eine neue deutsche Studie zeigt allerdings, dass weibliche Studienabbrechende in Ingenieurstudiengängen großteils die gleichen Gründe für den Abbruch haben wie männliche; besonders wichtig ist das mangelnde Verständnis für Technik allgemein sowie ein zu geringes Gefühl der Zugehörigkeit zu Mitstudierenden und zur *community* der Ingenieurinnen und Ingenieure (Dehoven & Winker 2010). Die Unterrepräsentation von Frauen in technisch-naturwissenschaftlichen Studien hängt schließlich auch mit der Reputation von Technik in der Öffentlichkeit und der vorherrschenden Organisationskultur auf technischen Hochschulen und Universitäten zusammen Margolis und Fisher (2003) haben gezeigt, dass ein nachhaltiger höherer Frauenanteil in technischen Ausbildungsinstitutionen erzielt werden kann, wenn es zu massiven Veränderungen der Organisationsstrukturen bzw. -kulturen kommt (Hanappi-Egger 2011, 2012).

Eine dritte Strategie betrifft den Zugang zu den Hochschulen. Der unbeschränkte Zugang zu den Hochschulen und die Kostenlosigkeit des Studiums, fast weltweit österreichische Unika, haben immerhin den Vorteil, dass sich die Studierenden selbst vor Ort ein Bild über die Universität und das gewählte Fach machen können. Man erreicht aber damit nicht das angepeilte Hauptziel, dass nämlich Kinder aus benachteiligten sozialen Schichten ebenso gute Bildungschancen erhalten wie jene aus privilegierten Schichten. Nur 1–2 % der Kinder von Vätern oder Müttern mit Pflichtschulbildung erreichen in Österreich einen Hochschulabschluss, jedoch 40–45 % der Eltern mit Hochschulbildung.[16] Ein Management des Zugangs zu Universitäten fehlt in Österreich völlig. Die zur Selektion gewählten Knock-out Prüfungen in überlaufenen Massenfächern sind keine optimale Lösung, da damit nur sehr spezifische Lerntypen zurecht kommen und es in Folge zu einem Mainstreaming der Studierenden kommt, möglicherweise auf Kosten von Diversität.

Die Einführung von Studiengebühren hat nachweislich nicht zu einem signifikanten Abfall der Studierenden aus Arbeiter- und Bauernfamilien geführt,[17] wohl jedoch – wie Erfahrungen an den Hochschulen und Vergleiche mit Fachhochschulen zeigen – zu einer Beschleunigung des Studienfortschritts. Studien über Wissenschaftskarrieren in anderen

[15] An AHS waren laut Statistik des Bundesministeriums für Unterricht und Kunst im Schuljahr 2009/10 60,9 % der Lehrenden weiblich, an BMS und AHS 50 %; im österreichischen Regelschulwesen insgesamt 68,7 % (vgl. http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/lehrstat_oester.xml).

[16] Errechnet aus Daten der Sozialen Surveys 1986, 1993 und 2003 von Andrea Leitner und Angela Wroblewski (2005).

[17] Vgl. Haller 2008: 220.

Ländern zeigen, wie hochbegabte Kinder aus bildungsfernen Schichten für einen Hochschulbesuch und für eine eventuelle spätere wissenschaftliche Karriere gewonnen werden können: Dies kann vor allem über gezielte Förderung von begabten Schülerinnen und Schülern geschehen. In Ländern mit einem selektiveren Hochschulzugang, der Schweiz und den USA, kommen Nobelpreisträger(innen) häufiger aus sogenannten „einfachen" Verhältnissen als hierzulande (Haller u.a. 2002, S. 110) – in erster Linie deshalb, weil sie durch ein hoch entwickeltes Stipendiensystem Zugang zu den ansonsten oft sehr kostspieligen Spitzenuniversitäten erhalten. Die Begabtenstipendien, welche derzeit in Österreich an Studierende mit überdurchschnittlichen Leistungen verliehen werden, wären ein guter Ansatz. Sie stellen jedoch nicht mehr als eine Anerkennung dar, da Studierende davon bei Weitem nicht leben können. Vorstellbar sind auch einkommensabhängige Bildungskredite für Studierende, die später rückzahlbar sind, sobald man ein angemessenes Einkommen erreicht. Ein solches Modell könnte auch einer „hedonistischen" Einstellung bei manchen Studierenden entgegen wirken, die durch das Studium nicht angestrengt werden wollen bzw. die Beendigung des in mancher Hinsicht privilegierten Studentenlebens hinauszögern. Ein solches System würde den Studierenden mehr Unabhängigkeit vom Elternhaus und Freiheit bei der Wahl des Studienfaches gewähren. Eine große, neue Studie über Universitäts- und Fachhochschulabsolventen in Österreich ergab eine relativ hohe Zufriedenheit mit den Studienbedingungen und gute Berufseinmündungen (Schomburg et al. 2010). ■

4. Auswahl und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Ein Grundproblem der wissenschaftlichen Karriere besteht darin, dass die endgültige Entscheidung über den Verbleib im Wissenschaftssystem erst relativ spät erfolgen kann. Hier stoßen die berechtigten persönlich-sozialen Interessen junger Wissenschaftler(innen) an einem kontinuierlichen Karriereverlauf auf die wissenschaftsimmanente Schwierigkeit, dass man erst nach praktischer Bewährung in Lehre, Forschung und durch Publikationen erkennt, wer zu den wirklich besten und kreativsten Nachwuchswissenschaftler(inne)n gehört. Dazu kommt, dass die Anzahl der unbefristeten Professuren begrenzt, die Chance eine solche zu erreichen, gering ist und sich oft erst im mittleren Erwachsenenalter realisieren lässt. Dies alles trifft Frauen, denen die Hauptverantwortung für Familie und Haushalt übertragen wird, ganz besonders. Gerade im deutschen Sprachraum verlangen noch immer stark wirksame rollenspezifische Erwartungen von Frauen, sich in erster Linie um Familie und Kinder zu kümmern und delegieren die Vereinbarkeitsproblematik in den Privatbereich. So zeigt sich eine kontinuierliche Abnahme des Frauenanteils am akademischen Personal, je höher die wissenschaftliche Position ist. Hier sind zwei Etappen der wissenschaftlichen Karriere zentral: Das Doktoratsstudium und die Habilitation.

Im Bereich des Doktoratsstudium erscheinen drei Aspekte als besonders problematisch. Zum Ersten: Es gibt in Österreich eine viel zu geringe Strukturierung des Studiums auf dieser Ebene (Felderer & Campbell 1994, S. 198; Winckler 2010). Das 2006 gesetzlich festgelegte „Doktoratsstudium Neu" mit dreijähriger Dauer ist noch nicht überall umgesetzt. Zum Zweiten: Besonders problematisch ist, dass von den rund 30.000 Studierenden dies nur ein Bruchteil, vielleicht 5 bis 10 %, im Rahmen eines strukturierten Doktorats- bzw. PhD-Programms tun kann mit einem Stipendium, das eine Konzentration auf das Studium ermöglicht. Für den Großteil der Studierenden ist die jetzige Situation mit erheblichen psychisch-sozialen Problemen verbunden: hoher Zeit- und Arbeitsstress durch die Notwendigkeit der Vereinbarung einer Erwerbstätigkeit mit Studium und Schreiben einer Dissertation; Frustration im Falle eines (oft vorprogrammierten) Scheiterns, aber auch dann, wenn infolge der viel zu langen Bearbeitungszeit Thema und Befunde irrelevant geworden sind; für die Hochschulen und Lehrenden Verschwendung an Zeit und Ressourcen für jene Studierenden, die dann doch nicht abschließen; Senkung der didaktischen Qualität des Unterrichts durch zu hohe Teilnehmer(innen)zahlen in Seminaren und höchst unterschiedliche Vorbildung der Teilnehmenden. Ein drittes Problem des Doktoratsstudiums in Öster-

reich heute ist, das die Betreuung der Dissertanten noch Vieles zu wünschen übrig lässt; *tutoring* und *mentoring* müssen einen größeren Stellenwert bekommen.

Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Wissenschaft (BMWF 2010) bestätigte die vorgenannten Probleme: einer sehr hohen Zahl von Doktorand(inne)n (19.000) steht ein relativ kleiner Anteil (vielleicht 10 bis 15 %) jener gegenüber, die im Rahmen eines strukturierten Doktoratsprogramms bzw. mit finanzieller Absicherung arbeiten können; weniger als ein Drittel aller Studierenden auf dieser Ebene strebt eine wissenschaftliche Karriere an; ein strukturiertes Doktoratsstudium ist viel häufiger im Rahmen von Medizin, Natur- und technischen Wissenschaften als von Sozial-, Rechts- und Geisteswissenschaften; hier sind die meisten Dissertant(inn)en weitgehend auf sich allein gestellt.

Die österreichische Universitätenkonferenz hat die wichtigsten Probleme in dieser Hinsicht im Kontext der europäischen Diskussion benannt und eine Reihe von konkreten Lösungsvorschlägen ausgearbeitet.[18] Wir möchten hier ähnliche Vorschläge machen: Die Ausbildung sollte in breiteren, mehrere Disziplinen umfassenden, fachlich verwandten Doktoratsprogrammen gebündelt werden; die viel intensiver durchzuführende Betreuung sollte von einem Team von Professor(inn)en übernommen werden; den Studierenden sollten faire Rahmenbedingungen, etwa ein befristetes Arbeitsverhältnis an einer Universität oder für den Lebensunterhalt ausreichende Stipendien geboten werden; es sollten *start-up grants* eingerichtet werden, die es Nachwuchswissenschaftler(inne)n ermöglichen, selbständig und frei zu forschen; Dissertationsthemen sollten kompetitiv, auch international ausgeschrieben werden. Die Realisierung dieser Zielsetzungen setzt zweifellos voraus, dass der Zugang zu den Doktoratsstudien selektiver gestaltet wird. Den Studierenden ist aber auch frühzeitig zu signalisieren, ob sie überhaupt eine Chance haben, im Wissenschaftssystem verbleiben zu können. Zu diskutieren wäre auch die mögliche Differenzierung zwischen einem wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen (hybriden) Doktorat.

Eine zentrale Problematik in diesem Zusammenhang betrifft die vielfach prekäre Lage von Nachwuchswissenschaftler(inne)n auch außerhalb der regulären Doktoratsstudien. Wegen des Fehlens von Stellen im Hochschulbereich sind zahlreiche an Wissenschaft interessierte junge Menschen auf prekäre Beschäftigung in Forschungsprojekten, kleinen außeruniversitären Forschungseinheiten usw. angewiesen. Befristete Anstellungsverhältnisse, Teilzeitarbeit, ja oft sogar unbezahlte Praktika wurden stark ausgeweitet und haben Gruppen von Beschäftigten erzeugt, für welche der Begriff „akademisches Proletariat"

[18] Empfehlungen der Österreichischen Rektorenkonferenz zum Doktoratsstudium Neu, Beschluss der Plenarversammlung vom 3. Dezember 2007; verfügbar unter http://www.reko.ac.at/upload/Empfehlungen.OeRK.Doktoratsstudium.neu.2007__Endversion_.pdf.

nicht ganz unzutreffend ist. Ihre organisatorisch-berufliche Fragmentierung hat auch eine schwache Interessensvertretung zur Folge (Pernicka et al. 2011).

In einer Übergangsphase befindet sich das österreichische Hochschul- und Wissenschaftssystem auch auf der Ebene der Habilitation, der traditionellen Voraussetzung für den Erwerb der akademischen Lehrbefugnis in Deutschland und Österreich. Hinter dem Modell der Habilitation steht die Idee einer *„sponsored mobility"*, bei welcher Hochschullehrende die Verantwortung für Auswahl und Betreuung von Nachwuchswissenschaftler(inne)n übernehmen (Turner 1960). Demgegenüber steht das amerikanische Modell von *„contest mobility"*, in dessen Rahmen Nachwuchswissenschaftler(innen) als junge *„assistant professors"* schon frühzeitig selbständig lehren und Forschungsgelder einwerben müssen, dafür im Rahmen von Department oder Fakultät aber Mitspracherechte haben. Die akademische Karriere ist in den USA generell sehr viel klarer strukturiert und berechenbar. Nachwuchswissenschaftler(innen) können bzw. müssen schon frühzeitig selber Forschungsideen entwickeln und Anträge schreiben; damit sind sie aber auch unabhängig von einzelnen Professor(inn)en oder Instituten (Allmendinger & Eickmeier 2003). Obwohl auch das Habilitationsmodell gewisse Vorzüge besitzt – vor allem dann, wenn die Betreuer(innen) kreative Forschergruppen leiten, welche den Habilitand(inn)en früh Möglichkeiten zu Mitarbeit und eigenen Publikationen eröffnen – scheinen seine Nachteile zu überwiegen. So ist es auch für die Chancen von Frauen eher nachteilig; internationale Vergleiche zeigen, dass Frauen in weniger personalisierten, stärker objektivierten Auswahlverfahren bessere Ein- und Aufstiegschancen haben.[19] ■

[19] Jutta Allmendinger (2003) hat dies anhand eines Vergleichs zwischen Deutschland und der Türkei nachgewiesen; in diesem Land erfolgt der Zugang zur akademischen Lehrbefugnis im Rahmen eines objektivierten Prüfungssystems, das sicherlich mit zur überraschenden Tatsache beiträgt, dass die Türkei europaweit eines der Länder mit dem höchsten Frauenanteil unter den Professor(inn)en ist. Auch in Skandinavien und Osteuropa ist der Frauenanteil unter Professor(inn)en wohl aus dem gleichen Grund deutlich höher als in Deutschland oder Österreich.

5. Wissenschaftliche Karrieren heute

Unter einer *Karriere* versteht man, dass ein Beruf durch eine mehr oder weniger fest fixierte Abfolge bestimmter Phasen der Ausbildung, des Berufseinstiegs und der weiteren beruflichen Positionen charakterisiert ist. Berufe und Karrieren unterscheiden sich hier in mehrfacher Hinsicht: Inwieweit diese verschiedenen Stufen eine klar definierte Abfolge darstellten, in der man die nächste Stufe erst erreichen kann, wenn man die vorherige erfolgreich absolviert hat; wie lange die jeweiligen Karrierestufen dauern; ob es sich bei der Abfolge der verschiedenen Stufen um eine deutlich erkennbare, fortlaufende Verbesserung, einen Aufstieg, handelt, oder ob man schon nach kurzer Zeit den Plafond erreicht und keine weiteren Verbesserungen mehr möglich sind.

Die akademische wissenschaftliche Karriere weist aus dieser Sicht spezifische Merkmale auf: Zunächst eine sehr lange, strikt geregelte „Lehrzeit", welche die Phase von der Höheren Schule über die Hochschulausbildung bis zum ersten Studienabschluss umfasst; dann eine lange Periode der wissenschaftlichen Einarbeitung und Bewährung als wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) (Assistentinnen und Assistenten) und (Privat-) Dozent(inn)en; in dieser Phase ist durch weitere große Arbeiten (Dissertation und Habilitation) die Befähigung zur wissenschaftlichen Tätigkeit zu erbringen; für viele junge Nachwuchswissenschaftler(innen) ist diese Phase sehr prekär; sie müssen sich oft mit Teilzeitstellen, befristeten Arbeitsverträgen u.Ä. abfinden; nach Erlangung der Lehrbefugnis möglicherweise noch mehrere Jahre, bis eine definitive Stellung als Wissenschaftler(in) im akademischen Bereich (als Professorin/Professor) erreicht werden kann; dies setzt erfolgreiche Berufung an eine Hochschule voraus. Eine dauerhaft gesicherte Position wird daher erst im Alter von 35 bis 45 Jahren erreicht, was eine exzeptionelle Situation im Vergleich zu anderen Berufen darstellt. In diesem Alter stehen die Angehörigen anderer qualifizierter Berufe oft schon 10 bis 20 Jahre im Berufsleben, man hat schon längst eine Familie gegründet und Kinder. Tatsächlich zeigt eine neue international vergleichende Studie in 13 Ländern, dass der Anteil der unbefristet Beschäftigten im akademischen „Mittelbau" in Deutschland mit nur einem Fünftel am niedrigsten ist (Enders & Teichler 1995: 23). In Österreich dürfte die Situation nicht viel besser sein. So ist hierzulande zwischen 2005 und 2009 die Zahl der Drittmittelbeschäftigten überproportional gestiegen; viele von diesen sind aber nur teilzeitbeschäftigt (Schibany/Gassler 2010).

Das akademische Karrieremodell ist also einmalig, aber auch problematisch, weil es eine „Zwangsmobilität" und fast nur ein „Hinauf oder Hinaus" gibt (Felt; vgl. auch Enders & Teichler 1995; Pernicka 2010, 2011) gibt: Da die Anzahl der Professuren in bestimmten Fächern und in bestimmten Perioden begrenzt ist, erreichen auch die erfolgreich Habili-

tierten oft keine Dauerstelle – manchmal eine Katastrophe, weil der Wechsel in ein ganz anderes berufliches Umfeld aufgrund der hohen Spezialisierung im mittleren Lebensalter kaum mehr möglich ist. Typisch für Deutschland – und abgeschwächt auch für Österreich – ist ein hoher Anteil von zeitlich befristeten wissenschaftlichen Mitarbeiter(inne)n bzw. Assistent(inn)en, dagegen ein kleiner Anteil eines unbefristeten *junior staff* (Kreckel 2007). Max Weber sprach hier von einem „akademischen Hasard" (vgl. dazu auch Schmeiser 1994). Notwendig wären auf jeden Fall mehr Stellen, die auf Dauer besetzt werden könnten; auch die Karrierewege sind transparenter zu gestalten. So gibt es in den USA auch universitätsinterne Karrieren. (Näheres dazu unten). Ähnlich sollte man auch in Österreich ein kollektivverträglich verankertes, kompetitives Verfahren einführen, um die bislang starr voneinander getrennten Hierarchieebenen aufzubrechen und hochschulinterne Aufstiegswege zu schaffen. Allerdings kann man sagen, dass die Erfahrungen im akademisch-wissenschaftlichen Feld durchaus von allgemeinerer Bedeutung sein können: Die in diesem Feld erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden auch in anderen Arbeits- und Berufsfeldern positiv eingeschätzt (Bochow & Joas 1987).

In diesem traditionellen akademischen Karrieremodell haben sich allerdings zwei wesentliche Veränderungen ergeben; die eine davon betraf den Hochschulsektor selbst, die andere das Verhältnis zwischen dem universitären und außeruniversitären Bereich.

Im Hochschulbereich ist eine wesentliche Bedingung für eine optimale Forschungsorganisation die sorgfältige Rekrutierung und Schaffung guter Arbeitsbedingungen für junge Forscher(innen) (vgl. Janger & Pechar 2010; BMWF 2007; BMWF 2011a, S. 143). Hier hat die Wissenschafts- und Nachwuchspolitik in Österreich seit den 1970er Jahren eine Kehrtwendung vollzogen, die von einem sehr hohen Grad an interner Rekrutierung, ja Abschließung des akademischen Sektors hin zu einer fast totalen Flexibilisierung der Karrieremuster für junge Wissenschaftler(innen) ging. In den 1970er Jahren wurde durch UOG und Hochschullehrer-Dienstrechtsgesetz, u.a. infolge der Drittelparität bei Personalentscheidungen, ein hoher Anteil der Universitätsassistent(inn)en pragmatisiert und in der Folge zu ao.-Professor(inn)en befördert, sodass die Chancen für nachrückende, junge Wissenschaftler(innen) weitgehend blockiert wurden.[20] Mit den Hochschulreformen seit 2002 (insbesondere dem neuen Hochschullehrer-Dienstrecht) wurde die Pragmatisierung auf Universitäten grundsätzlich abgeschafft und die Universitätslaufbahn in vier Stufen eingeteilt, von denen die ersten drei zeitlich strikt begrenzt sind [wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) 4 Jahre, Universitätsassistent(inn)en 4 bis 6 Jahre, Vertragsprofessor-

[20] Die Folgen dieser Tatsache zeigen sich aktuell darin, dass für Berufungen auf neue Professuren sich kaum Österreicher(innen) bewerben und der Anteil der neu berufenen Professor(innen) aus Deutschland deutlich höher ist als früher.

(inn)en auf maximal 7 Jahre; unbefristet sind nur berufene Universitätsprofessor(inn)en]. Auf eine jeweils höhere Stufe darf man sich allerdings nicht in der eigenen Universität bewerben, sondern nur an einer anderen, was in der Regel einen Ortswechsel notwendig macht (BMWV 1999, S. 39ff.). Hier ist wohl zu fragen, ob man damit nicht vom Regen in die Traufe gekommen ist (vgl. auch Riedl 2010). Abgesehen von den notwendigen Universitäts- und Ortswechseln ergeben sich für die jungen wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) vielfach überhaupt keine längerfristigen universitären Arbeits- und Karriereperspektiven mehr, da die Anzahl der offenen Stellen auf den jeweils höheren Stufen weit geringer ist (bzw. sein wird) als jene der potentiellen Bewerber(innen). Ein Problem ist auch, dass Mitarbeiter(innen) in Drittmittelprojekten lediglich für ein Projekt eingestellt werden und nicht in der Lehre tätig sein können. Andererseits gibt es auch das Problem, dass zeitlich befristet angestellte Mitarbeiter(innen) mitten aus einem Projekt gerissen werden, wenn ihr Vertrag ausläuft. Ganz generell ist durch den steigenden Druck auf externe Forschungsfinanzierung für junge Mitarbeiter(innen) das Problem entstanden, dass sie häufig von einem zum nächsten Projekt wechseln müssen, ohne – wie es bei den auf Dauer angestellten Universitätsassistent(inn)en möglich ist, – dazwischen Phasen zu haben, in welchen sie sich der Ausarbeitung wissenschaftlicher Publikationen widmen können.

Eine zweite Frage betrifft den Ausbau und die Bedeutung der außeruniversitären Forschung. Der Bereich der Forschung und experimentellen Entwicklung (F&E) lässt sich nach OECD-Kriterien differenzieren in: universitäre F&E (Hochschulsektor), außeruniversitäre F&E (Sektor Staat und Sektor privat-gemeinnützig) sowie F&E der Wirtschaft (Unternehmenssektor). Nicht-universitär fasst damit außeruniversitär und Wirtschaft zusammen. Von den 26.898 Personen, die 2009 in Österreich als wissenschaftliches Personal tätig waren (in Vollzeitäquivalenten), entfielen nur gut ein Viertel (27,6 %) auf den Hochschulsektor, der weit größere Teil jedoch auf nicht-universitäre Forschung.[21] Im letzteren wird zwar vor allem angewandte Forschung betrieben und die Hochschulen haben im Bereich der Grundlagenforschung noch immer die größte Bedeutung. Es ist jedoch evident, dass es völlig verfehlt wäre, den außeruniversitären Sektor bei einer Diskussion zum Thema „Wissenschaft als Beruf" zu vernachlässigen, wie es de facto heute meist der Fall ist. Vor fast 30 Jahren, also zu Beginn der 1980er Jahre, charakterisierte sich Österreichs *Knowledge Society* und *Knowledge Economy* zweifach: Österreich lag im OECD-Vergleich sowohl bei seiner Akademiker(innen)quote als auch hinsichtlich seiner Forschungsquote

[21] Vgl. die Tabelle der Statistik Austria „Forschung und experimentelle Entwicklung 2009" auf: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/f_und_e_in_allen_volkswirtschaftlichen_sektoren/041103.html. Nach Schibany/ Gassler (2010, S.4) gibt es an den österreichischen Universitäten heute zwar über 50.000 Stellen, aber arbeitszeitbereinigt nur 34.000 Vollzeitstellen.

(Bruttoinlandsausgaben für F&E in Prozent des BIP) unterhalb des OECD-Durchschnitts (Campbell 2006). Bei seiner Akademiker(innen)quote positioniert es sich noch immer unterhalb des Durchschnitts von OECD und EU (OECD 2011, S. 40). Hingegen konnte Österreich mit seiner nationalen Forschungsquote sowohl verglichen mit OECD als auch mit der EU in ein Spitzenfeld aufsteigen. Für 2011 wird die F&E-Quote für Österreich auf 2,79 % geschätzt (Statistik Austria 2011). Österreich liegt damit nur knapp hinter den USA und in der EU positionieren sich lediglich Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland noch vor Österreich. Diese Steigerung der österreichischen F&E-Quote erklärt sich auch dadurch, dass in Österreich fast 17 % der F&E aus dem Ausland (zu einem beträchtlichen Teil von Unternehmen) querfinanziert wird. Hier konnte Österreich aus seiner EU-Mitgliedschaft einen bedeutenden Vorteil ziehen. Kein anderes OECD-Land erzielt bei diesem Indikator einen ähnlich hohen Wert; der EU27-Vergleichswert pendelt um die 9 %. Bei der wirtschaftlichen F&E (in % des BIP) liegt Österreich ebenfalls hoch, und nimmt eine vergleichbare Position ein wie bei seiner nationalen Forschungsquote (OECD 2012). Werden – um einen Blick auf die wissenschaftliche Forschung zu werfen – wissenschaftliche Artikelpublikationen pro Bevölkerung hochgerechnet, so positioniert sich Österreich sogar noch vor den USA und vor dem EU-Durchschnitt. Bei Zitationen pro Bevölkerung liegen hingegen die USA vor Österreich und dem EU-Durchschnitt.

Zusammengefasst lässt sich für Österreich somit eine „Erfolgsstory" für seine F&E – vor allem auch für die nicht-universitäre Forschung – feststellen (vgl. auch Schibany/Gassler 2010). Die Frage ist, was passieren würde, wenn sich die F&E-Finanzierung aus dem Ausland nicht im gleichen Ausmaß fortsetzen ließe. Die *domestic base* von Österreichs nationalem Forschungssystem [Akademiker(innen), *domestic funding*] weist mehrere Schwachstellen auf. Schibany und Gassler (2010) zeigen in einer jüngeren Studie für Österreichs Hochschulsystem auf, dass Hochschuljobs für Nachwuchswissenschafter(innen) tendenziell in Richtung Teilzeitbeschäftigung gehen. Ein mögliches neues Grundparadigma für Hochschulen lautet auch „Grundlagenforschung im Anwendungskontext" (*Mode 3 of Knowledge Production*, siehe Carayannis/Campbell 2012). Es lässt sich die Frage diskutieren, inwiefern das Aufkommen der unternehmerischen Universität nicht auch im Unternehmenssektor die Ausformung einer *„Academic Firm"* als einem neuen Typus von Unternehmertum verlangt, das Grundlagenforschung als Chance für angewandte Forschung und Innovation sieht, und damit Kooperationen und Vernetzungen mit dem Hochschulsektor intensiver und gezielter sucht (Campbell/Güttel 2005). Das wäre auch eine Möglichkeit für nicht-lineare Innovation (Campbell/Carayannis 2012). Eine These für fortgeschrittene *Knowledge Societies* und damit natürlich auch für Österreich könnte lauten, dass ein zukünftiges Potenzial für nicht-universitäre Forschung im Besonderen darin liegen wird, wie sehr es ihr gelingt, sich dynamisch, flexibel und kreativ mit der universitären Forschung zu vernetzen, sich also neue Netzwerke

von *non-linear innovation* und *network governance* entwickeln und weiterentwickeln zu können. Einige Herausforderungen bzw. Möglichkeiten dafür sind:

1. *„Cross-employment" und Parallelkarrieren:* Lassen es die Wirtschaft, der außeruniversitäre Bereich und der Hochschulsektor zu, dass Personen [Forscher(innen), *Knowledge Workers*] gleichzeitig in universitären und nicht-universitären Organisationen arbeiten, also mehr als eine Anstellung eingehen können (Campbell 2011)? Das wäre eine Möglichkeit, nicht-linear *Knowledge Networks* umzusetzen und zu leben.

2. *Lebenslanges Lernen:* Das impliziert, dass Firmen (die *Academic Firm*) lebenslange akademische Ausbildungs- und Weiterbildungspfade ihrer Mitarbeiter(innen) unterstützen. Zwischen Weiterbildung und Karriereschemata werden Bezüge hergestellt.

3. *Neue Rollen für die außeruniversitäre Forschung:* Wenn Hochschulen sich in angewandter Forschung engagieren und Unternehmen (die *Academic Firm*) vermehrt Grundlagenforschung betreiben, wird der Raum für ausschließliche Transferleistungen für außeruniversitäre Forschung weniger. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind zunehmend gefordert, *knowledge profiles* zu entwickeln, die nicht vorwiegend (oder ausschließlich) in Forschungsübersetzungen liegen.

   Es gibt in Österreich auch ältere und neuer, große selbstständige außeruniversitäre Forschungsinstitutionen, die sich ausschließlich der Forschung widmen (z.B. die *Österreichische Akademie der Wissenschaften*, das *Austrian Institute of Technology*, das *International Institute for Applied Systems Analysis*, die *Joanneum Research Forschungsgesellschaft*, zum Teil kann man auch die *Statistik Austria* dazu zählen, da sie immer mehr Akademikerinnen und Akademiker beschäftigt). Generell besteht in Österreich jedoch ein großes Defizit an dauerfinanzierten, auf Spitzenforschung ausgerichteten, außeruniversitären Forschungsinstitutionen, wie sie in Deutschland die Max-Planck-Institute, die Fraunhofer Institute, die Leibniz- und Helmholtzgesellschaft darstellen. Institutionen dieses Typs bieten in mancher Hinsicht optimale Arbeitsbedingungen; so entfiel ein hoher Anteil der deutschen Nobelpreise der letzten Jahrzehnte auf Angehörige der MPI-Institute. Ein besonderes Problem besteht hier bei den Geistes- und Sozialwissenschaften, da sie über keinen zahlungskräftigen Markt verfügen wie die Naturwissenschaften; in diesem Bereich daher bedarf es einer Basisfinanzierung auch für außeruniversitäre Institute. Dabei könnten Fachhochschulen als Vermittler bzw. Zwischenstationen dienen.

   Nahezu völlig fehlen in Österreich Privatstiftungen, die Forschungsprojekte finanzieren. In Deutschland verfügt die größte davon, die Volkswagenstiftung, über ein Vermögen von 2,3 Milliarden Euro; sie hat 2008 Unterstützungen von fast 123 Millio-

nen Euro vergeben – also so viel, wie eine mittelroße österreichische Universität. In Deutschland gibt es mindestens ein Dutzend weiterer, ähnlicher Stiftungen, die jeweils über 20 Millionen pro Jahr ausgeben können (z.B. die Bertelsmann-Stiftung, Robert Bosch-Stiftung). Selbst die politischen Parteien unterhalten wissenschaftsorientierte Stiftungen (die bekanntesten darunter: die Konrad Adenauer-Stiftung und Friedrich-Ebert-Stiftung). In dieser Hinsicht wäre in Österreich durchaus eine realistische und bedeutsame Finanzierungsquelle erschließbar. Österreich hat für seine Millionärsfamilien die sehr steuerfreundliche Institution der Privatstiftungen geschaffen (Arnold et al. 2010). Sie wurde von diesen sehr gut angenommen und es gibt inzwischen nahezu 3.000 solcher Stiftungen. Darunter befinden sich neun mit einem Vermögen von über einer Milliarde Euro, sieben mit einem über einer halben Milliarde, und rund zwei Dutzend mit über 100 Millionen.[22] Der Direktor des WIFO, Karl Aiginger, hat vorgeschlagen, diese Stiftungen gesetzlich zu verpflichten auch Wissenschaft und Forschung zu unterstützen. Freiwillig scheint die Bereitschaft dazu kaum zu existieren. Da der Staat durch das großzügige Modell der Privatstiftungen auf erhebliche Steuereinnahmen verzichtet, wäre eine solche Zweckbindung durchaus legitim. Denkbar wäre in diesem Bereich auch eine Kooperation mit dem deutschen Stifterverband. In diesem Verband haben sich rund 3000 Unternehmer, Unternehmensverbände, Stiftungen und Privatpersonen zusammengeschlossen, um Wissenschaft, Forschung und Bildung zu fördern. Im Jahre 2010 verfügten die beteiligten Stiftungen über ein Vermögen von 2,35 Milliarden Euro; dem Verband standen 135 Millionen Euro an Mitteln zur Verfügung; 31,4 Millionen Euro konnte er für seine Arbeit einsetzen.[23]

Reformen in Bezug auf die Gestaltung wissenschaftlicher Karrieren erscheinen also unbedingt notwendig. Sie sollten vor allem drei Ziele verfolgen: (1) Eine Verbesserung der inneruniversitären Karrierestrukturen; (2) eine Verstärkung der Beziehungen zwischen wissenschaftlichen Karrieren im akademischen und außerakademischen Bereich; (3) die Förderung von Beziehungen zwischen der Wissenschaft und anderen Bereichen. Dazu im Folgenden einige Überlegungen.

Wie bereits festgestellt, sind die österreichischen Hochschulreformen seit Anfang des 21. Jahrhunderts insoferne zu weit gegangen, als sie inneruniversitäre Karrieren nahezu unmöglich machten. Man könnte sich hier durchaus an das amerikanische Modell anlehnen, an dessen hoher Flexibilität sie sich ja implizit orientiert haben. Auch

[22] Vgl. http://www.slowcity.at/wissen/pool/liste_privatstiftungen.pdf, zur rechtlichen Situation vgl. Limberg & Tschuggnel 2010.

[23] Informationen auf der Homepage des Verbandes: http://www.stifterverband.info/ueber_den_stifterverband/index.html (Abruf am 23.2.2012).

an Spitzen-Hochschulen der USA ist es möglich, dass sich junge *assistant* oder *associate professors* an der eigenen Universität für eine höhere Stelle bewerben und sogar Dauerstellen (*tenure track*) erhalten; dies geschieht allerdings nur aufgrund eines strengen Evaluierungsverfahrens.

Verstärkt werden sollten die Beziehungen zwischen dem akademischen Sektor und dem Bereich der außeruniversitären Forschung. Die Forschungserfahrungen und -leistungen im außeruniversitären Bereich könnten mit großem Nutzen auch in die universitäre Lehre eingebracht werden. Ansatzweise geschieht dies bereits über einzelne Lehraufträge von Praktiker(inn)en. Es wäre denkbar, dass Forschende an außeruniversitären Einrichtungen einen Teil ihrer Arbeitszeit an Hochschulen verbringen und sich die beiden Institutionen auch die Bezahlung aufteilen. Es geschieht derzeit bereits häufig, dass Universitätslehrende an außeruniversitären Institutionen forschen, sich oft den größten Teil ihrer Arbeitszeit dort aufhalten und dafür auch entsprechend remuneriert werden. Dies ist jedoch eine schlechte Lösung, die nicht nur ungerecht ist (warum sollen ebenso fleißige Universitätslehrende kein zusätzliches Gehalt bekommen?), sondern gereicht auch der Universität zum Nachteil. Die weniger attraktiven Tätigkeiten in Kommissionen usw. überlassen die extern Beschäftigten sehr gerne ihren „nur" an der Universität arbeitenden Kolleg(inn)en; für zusätzliche, nicht unwichtige Aktivitäten [wie Einladung von Gastprofessor(inn)en usw.] an der Universität haben sie keine Zeit; ihre Publikationen werden oft der außeruniversitären Institution zugerechnet.

Zu verstärken wären des Weiteren auch die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Forschung einerseits, und Berufsfeldern außerhalb dieses Bereiches andererseits. Reflektiert denkende Menschen, die viele Jahre in einem Praxisfeld arbeiten, haben den Wissenschaftler(inne)n voraus, dass sie ihr Feld sehr gut kennen. Ihre Mitwirkung könnte die wissenschaftliche Lehre und Forschung daher stark bereichern. Umgekehrt kann auch die Privatwirtschaft profitieren, wenn sie Wissenschaftler(innen) einstellen, die einmalige Fähigkeiten im Hinblick auf Innovationsfreudigkeit, Wissenstiefe, Formulieren und Schreiben von Anträgen entwickelt haben und Erfahrungen in Lehre und Vortragstätigkeit besitzen (Superti-Furga 2009). In der Geschichte der Wissenschaften gab es oft namhafte Vertreter(innen) eines Faches, die von ganz anderen Tätigkeitsbereichen her zur Wissenschaft kamen und hier wichtige Beiträge leisteten. Dies war früher sehr häufig, kommt aber auch heute noch vor. So wurde der als Ingenieur ausgebildete Vilfredo Pareto einer der bedeutendsten Ökonomen und Soziologen; der Mathematiker und Astronom Adophe Quetelet begründete die moderne Sozialstatistik; der erste Beruf des an einem deutschen MPI-Institut arbeitenden Meteorologen und Chemie-Nobelpreisträgers 1995 Paul Crutzen war Bauingenieur. ■

6. Wissenschaftliches Arbeiten in unterschiedlichen institutionellen und organisatorischen Kontexten

Zahlreiche Studien haben sich mit den organisatorischen Voraussetzungen für erfolgreiches und kreatives wissenschaftliches Arbeiten befasst und dies mit gutem Grund.[24] Forschung im stillen Kämmerlein, ohne nennenswerte Ressourcen außer Büchern, ist heute nur mehr in ganz wenigen Disziplinen möglich (Felt, Nowotny & Taschwer 1995; Weingart 2003). Nach Meinung mancher Wissenschaftsforscher(innen) ist das organisatorische „Design" akademischer und anderer wissenschaftlicher Institutionen mindestens ebenso wichtig wie die Höhe der ihnen zur Verfügung stehenden Mittel (BMWF 2011a, S. 141). Die Befunde der einschlägigen Forschung können folgendermaßen zusammengefasst werden: Die „operativen Einheiten", also die Arbeitsgruppen, in denen gemeinsame Forschung betrieben wird, sind meist überraschend klein und umfassen nicht viel mehr als ein halbes Dutzend Personen; diese Einheiten müssen jedoch in ein größeres organisatorisches Umfeld eingebettet werden, in welchem weitere Vertreter(innen) der eigenen und anderer Disziplinen arbeiten; intensive Kommunikation und Interaktion zwischen den Wissenschaftler(inne)n, auch über Fächer hinweg, stellt eine wesentliche Basis für Anregungen und innovative Ideen dar; dafür sind auch organisatorisch-technische Voraussetzungen notwendig, wie regelmäßige Treffen (z.B. bei gemeinsamen Mittagessen), *Faculty Clubs* usw.; das Anspruchs- und Leistungsklima der Gesamtorganisation bestimmt in hohem Maße auch die Erwartungen, Ansprüche und Leistungen der einzelnen Einheiten und Forschenden; der Großteil aller bahnbrechenden Forschung wird weltweit in wenigen großen Universitäten und Forschungsinstitutionen erbracht. Die Bedeutung des organisatorischen Kontextes wird auch dadurch bestätigt, dass der Grad an Unabhängigkeit bei der wissenschaftlichen Arbeit den höchsten Stellenwert für die Zufriedenheit von Wissenschaftler(inne)n hat; eine Umfrage unter gut 10.000 Wissenschaftler(inne)n in 16 Ländern hat ergeben, dass vor allem verantwortliche Mitarbeit in einem Team gleichberechtigter Forscher(innen) gewünscht wird (Russo 2010; Schuster 2010).

Spricht man von organisatorischen Rahmenbedingungen, so sind drei Kontexte wichtig: die universitäre Forschung; außeruniversitäre Organisationen, die sich auf Forschung

[24] Vgl. Andrews & Pelz 1976; Deutsch et al. 1986; Jackson & Rushton 1987; Hurley 1997; Hollingsworth et al. 2001; Weingart 2005; Münch 2007; relevant sind auch Studien über Nobelpreisträger(innen) und die Struktur der Institutionen, in welchen sie arbeiteten: Zuckerman 1996; Haller et al. 2002.

konzentrieren; und die Forschung im Rahmen von Industrie und Wirtschaftsunternehmen. Für alle haben sich die organisatorischen Rahmenbedingungen wesentlich verändert. Der gesellschaftliche Wertwandel tangiert auch Wissenschaft und Forschung direkt und indirekt, so der Wandel der Geschlechterrollen und steigende Wünsche der Mitarbeiter(innen) nach Autonomie und Mitbestimmung; in der Wirtschaft kam es zu einem steigenden Wettbewerbsdruck und erhöhten Anforderungen an Kund(inn)en- und Serviceorientierung; im öffentlichen Bereich zu zunehmenden Finanzierungsproblemen. Betrachtet man die österreichische akademische und außerakademische Forschungslandschaft unter diesen Aspekten, so erscheint Manches als problematisch.

Auf den Universitäten gibt es zahlreiche Institute, die von ihrer Ausstattung her gesehen eigentlich zu klein sind; mit nur einer oder zwei Professuren lässt sich ein wissenschaftliches Fach weder in der Lehre gut vertreten, noch gibt es ausreichend Möglichkeiten zu wechselseitiger Kommunikation und Kooperation. Die Kommunikation über Fächer hinweg ist generell viel zu wenig ausgeprägt und geht an den Hochschulen nur selten über Institute und Fakultäten hinaus. Fakultäten umfassen in der Regel aber keineswegs alle verwandten Fächer, zwischen denen Kommunikation notwendig und fruchtbringend wäre; innerhalb der Fakultäten beschränkt sich die Kommunikation vielfach auf organisatorisch-technische Fragen. Die steigenden Studierendenzahlen und die ungünstigen Relationen zwischen Lehrenden und Lernenden haben negative Rückwirkungen sowohl auf die Qualität der Lehre als auch auf die verfügbare Zeit für Forschung. Die größten Defizite bestehen in den Wirtschafts-, Sozial-, Rechts- und Geisteswissenschaften; in diesen Bereichen liegt Österreich deutlich abgeschlagen. Nur Mathematik und Physik haben zur Weltspitze aufgeschlossen (FWF 2007; FWF o. J.); auch die medizinische Forschung hat inzwischen wieder eine sehr gute Position erreicht (BMWF 2011a, S. 115). Insgesamt liegt Österreich im Hinblick auf seine wissenschaftlichen Leistungen im europäischen Durchschnitt. (Winckler 2010)

Für die Fachhochschulen, von denen zunehmend ebenfalls Forschungsleistungen erwartet werden und deren Absolvent(inn)en heute gesetzlich direkten Zugang zu universitären Doktoratsstudiengängen haben, gilt dies alles noch in höherem Grade. Hier erscheint es auch als problematisch, dass ihre regional-lokale Platzierung oft weniger nach wissenschaftsimmanenten, sondern eher nach regionalpolitischen Gesichtspunkten erfolgte. Welches wissenschaftliche Niveau kann von einer Fachhochschule erwartet werden, die in einer Bezirkshauptstadt eingerichtet wurde, in der es ansonsten kaum wissenschaftliche und kulturelle Einrichtungen, kein ausreichendes Publikum für Gast-Vorträge und ähnliche Aktivitäten gibt usw.?

Die österreichische Hochschul-Forschungslandschaft ist durch zwei weitere Eigenheiten charakterisiert, die als problematisch erscheinen: Zum einen ist dies die hohe Konzentra-

tion auf Wien (eine Eigenheit des politisch stark zentralisierten Systems Österreichs überhaupt). Auf die zahlreichen Universitäten in Wien entfällt ein überproportionaler Anteil an Mitteln, Studierenden und Forscher(innen). In Wien befinden sich 9 der 21 österreichischen Universitäten und 158.000 von 265.000 ordentlichen Studierenden; auch für die Bundesländer Niederösterreich und Burgenland ist Wien die „Heimatuniversität" (Meyer, Gassler & Rainer 2011, S. 11ff.). Diese starke Konzentration ist für den Wissenschaftsstandort Wien an sich natürlich von Vorteil; heute konkurrieren vielfach Städte weltweit um die besten Wissenschaftler(innen). Ein Nachteil ist es aber sowohl aus der Sicht der anderen Hochschul- und Wissensstandorte in Österreich als auch im Hinblick auf das Ziel vorhandene Begabungen österreichweit optimal auszuschöpfen. So beträgt die Akademikerquote (Anteil der Hochschüler an den 18- bis 21-Jährigen) in Vorarlberg nur 18,3 %, in Wien jedoch satte 41,1 % (BMWF 2011b, S. 151). Dies hängt zweifellos damit zusammen, dass in Vorarlberg keine, in Wien jedoch neun öffentliche Universitäten ihren Sitz haben. Auf diese Wiener Universitäten entfallen nicht weniger als 54 % des gesamten Budgets der öffentlichen Universitäten, das sind 1.359 von 2.531 Millionen Euro (BMWF 2011a, S. 54). Wenn man eine räumliche Konzentration der Wissenschaftsstandorte anstrebt, – was durchaus sinnvoll sein kann – wären zumindest drei solcher Standorte, gestreut über Österreich, zu definieren. Neben Wien würden sich dafür Graz und Innsbruck anbieten.

Eine der negativen Begleiteffekte der starken Konzentration von Hochschulen und Forschung auf Wien – aber auch der extensiven Verbeamtung von Habilitierten in den 1980er und 1990er Jahren – ist die geringe Mobilitätsbereitschaft österreichischer Wissenschaftler(innen). Eine neue Studie über die Karriereverläufe von rund 200 Wissenschaftler(inne)n an der Universität Wien fand, dass rund drei Viertel davon noch nie anderswo gewesen waren (Meyer, Gassler & Rainer 2011, S. 55). Eine vom Wissenschaftsministerium in Auftrag gegebene Studie (BMWV 1999, S. 57–66) zeigte zwar, dass immerhin 51 % der österreichischen Forschenden im Hochschulsektor im Laufe ihrer Karriere mindestens einmal für drei Monate im Ausland gearbeitet haben – etwas weniger als im EU-Durchschnitt. Es ist aber nicht untypisch – und wäre für Deutschland (von Großbritannien und den USA gar nicht zu sprechen) kaum denkbar – dass an einem Universitätsinstitut 70 bis 90 % aller auf Dauer angestellten Mitarbeiter(inne)n weder an einer anderen Hochschule studiert noch gearbeitet haben.[25] Mehrfach ist es in letzter Zeit vorgekommen,

[25] Dafür nur ein Beispiel. An den mittelgroßen Instituten für Soziologie der Universitäten Graz, Linz und Wien (deren Mitarbeiter der Herausgeber größtenteils kennt) waren von einem Dutzend Mitarbeiter(inne)n bis noch vor wenigen Jahren 80 % noch nie in einem längeren Arbeitsverhältnis an einer anderen Universität oder einem anderen Ort. In anderen sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächern dürfte es ähnlich gewesen sein, in den Geistes- und Rechtswissenschaften vielleicht noch ausgeprägter.

dass habilitierte und „pragmatisierte" ao.-Professoren Rufe auf ordentliche Professuren an anderen österreichischen Universitäten abgelehnt haben. Mobilität zwischen verschiedenen Forschungseinheiten (und Ländern) ist aber ein Faktor, der wissenschaftliche Kreativität und Produktivität signifikant fördert (Heinze et al. 2009). Auf der anderen Seite – oder vielleicht auch im Zusammenhang mit diesem Aspekt – gibt es das Problem des *brain drain*, der Abwanderung hochbegabter und leistungsfreudiger Wissenschaftler in Länder mit besseren Arbeitsbedingungen (wie Deutschland, Großbritannien und vor allem USA) (Allmendinger & Eickmeier 2003). Dies ist vor allem in den technischen Fächern ein großes Problem – nicht zuletzt wegen der mangelnden Arbeitsmöglichkeiten in Österreich (geringe Forschungsintensität der Industrie). Auch zeigen Studien, dass es nach einem Auslandsaufenthalt oft schwierig ist, wieder im eigenen Land Fuß zu fassen (Saarela & Finnäs 2009).

Die zweite problematische Eigenheit der österreichischen Forschungslandschaft ist das Fehlen einer Differenzierung der Universitäten nach inhaltlichen Schwerpunkten; im Unterschied zu den in der Forschung führenden westlichen Ländern fehlen forschungszentrierte Universitäten. Das *Institute of Science and Technology* (Klosterneuburg), eine sicherlich wichtige Neugründung, wurde aber weitgehend abgekoppelt von universitärer Lehre – abgesehen vom Doktoratsniveau – konzipiert. Ob der mit seiner Gründung verfolgte Ansatz – durch Berufung ausländischer Spitzenforscher in kurzer Zeit getrennt von den bestehenden Universitäten eine wissenschaftliche Top-Institution aufzubauen – der richtige Weg ist, kann in Frage gestellt werden.[26]

Aber auch die Tatsache, dass Studierende in Österreich wenig mobil sind, ist problematisch. Sie hängt zusammen mit dem Dogma des unbegrenzten, kostenlosen Hochschulzugangs. Wenn es bestimmte kleinere Studienfächer nur an einzelnen Universitäten gäbe (auch an solchen außerhalb von Wien) und die Anzahl der in Massenfächern zugelassenen Studierenden den Kapazitäten der Universitäten angepasst würde, müssten sich viel mehr Studierende dafür entscheiden, ihr Studium an einer nicht in ihrer jeweiligen Heimatstadt gelegenen Universität aufzunehmen. Dies ist in vielen Ländern (so auch in Deutschland) schon lange selbstverständlich.

Sehr wichtig ist auch der Bereich der selbständigen außeruniversitären Forschungsinstitute. Sie haben im Vergleich zu Hochschulinstituten durchaus spezifische Stärken aufzuweisen: personelle und inhaltliche Flexibilität, stärkerer Praxisbezug, interdisziplinäre Orientierung, Kommunikation und Vernetzung mit anderen Instituten, Anwendung vielfältiger Methoden, Fähigkeit (und Druck) zur Selbstreflexion (Haller B. 2008). Eine neuere Befragung von 624 Beschäftigten in der außeruniversitären Forschung in Österreich (in einem

[26] Vgl. dazu M. Haller, „Einsame Spitze in Gugging", Der Standard, 26.02.2012 sowie die Replik darauf von Seiten mehrerer Professoren des IST Austria (Der Standard, 27.2.2012, S. 21).

reinen Forschungsinstitut, aber auch in Forschungseinheiten von größeren Unternehmen) erbrachte überraschend positive Befunde. Die Beschäftigten sind durchwegs hoch qualifiziert, nahezu die Hälfte hat Führungsfunktionen inne, das Tätigkeitsspektrum ist sehr vielfältig und die Arbeit für die allermeisten sehr zufriedenstellend (AK 2011). Aber ein großer Teil der außeruniversitären Institute, etwa in den Sozialwissenschaften, hat keine Basisfinanzierung und ist damit mittelfristig finanziell ungesichert[27]; die Einheiten sind vielfach zu klein (vgl. Haller & Traxler 1995). Dies ist in ihrem Falle noch problematischer, weil sie sich in keinem größeren organisatorischen Kontext befinden. Dadurch fehlt die kritische Masse um eine kompetitive Grundlagenforschung erreichen zu können (FWF 2008, S. 14). Hinzu kommt ein starker Druck zu laufenden Projektakquisitionen, welcher die Vertiefung in Probleme und die Ausarbeitung wissenschaftlicher Publikationen kaum mehr erlaubt. Man muss hier von einer problematischen Spaltung zwischen der Forschung im universitären Sektor und einigen wenigen großen außeruniversitären Forschungsorganisationen einerseits, und der Masse der mittleren und kleineren außeruniversitären Institute andererseits sprechen; in den letzteren herrschen vielfach prekäre Arbeitsverhältnisse, hoher Konkurrenzdruck und es sind nur kurzfristige Planungen möglich (Pernicka 2011). Dabei sind einige dieser Institute etwa im Rahmen der EU-Projekte sehr erfolgreich.[28] Überraschenderweise ist die Arbeitszufriedenheit in kleinen Forschungsunternehmen mit weniger als 10 Mitarbeiter(innen) aber höher als in größeren Einheiten (AK 2011).

In diesem Zusammenhang wäre es auch wichtig, die Durchlässigkeit zwischen verschiedenen Bereichen des Wissenschafts- und Forschungssystems zu erhöhen und damit mehr Mobilität zu ermöglichen. So ist derzeit ein Übergang vom außeruniversitären zum universitären Sektor und umgekehrt schwierig. Die Internationalisierung und Offenheit der österreichischen Universitäten sollte gesteigert werden; sie sollten auch Wissenschaftler(innen) aus Nicht-EU Ländern anstellen können. Dabei stellen die derzeit bestehenden Arbeits-, steuer- und pensionsrechtlichen Vorschriften oft eine starke Mobilitätsbarriere dar (Campbell 2006).

Ein wichtiger, in der einschlägigen Literatur überhaupt kaum (oder wenn, dann meist separat) behandelter Bereich ist die Industrieforschung. Auf seine Bedeutung wurde be-

[27] Wie prekär die Lage oft ist, zeigte sich kürzlich daran, dass das angesehene SORA-Institut in Wien praktisch den Ausgleich anmelden musste.

[28] Das Zentrum für Soziale Innovation in Wien mit rund 50 Mitarbeiter(inne)n lag 2008 mit 12 bewilligten EU-Projekten vor vielen österreichischen Universitäten (b.a.s.e. 2008, S. 54). Allerdings ist auch zu fragen, wie hoch der Publikationsoutput aus diesen Projekten ist. Die von oben gesteuerte EU-Forschungsfinanzierung ist insoferne sehr problematisch, als sie stark bürokratisiert ist und keine Möglichkeiten für individuelle Antragstellung zulässt (Haller 2000).

reits in Abschnitt 5 hingewiesen. Immerhin entfielen auf den Bereich Forschung und Entwicklung der Wirtschaft in Österreich 2009 sowohl 68 % aller F&E-Ausgaben wie auch des wissenschaftlichen Personals.[29] Ein großer Teil der Forschung in diesem Bereich ist aber stark anwendungsorientiert, vor allem auch deshalb, weil es in Österreich kaum Unternehmen gibt, die sich eigenständige große Forschungsabteilungen leisten können. Daher wird festgestellt, dass Österreich im Bereich der von inländischen Unternehmen betriebenen Forschung noch erhebliche Defizite aufweist (Campbell 2006; Schuster 2010). In der Schweiz gibt es in diesem Bereich dagegen exzellente Beispiele für die Kooperation zwischen industrieller Forschung und Hochschulen; so waren Nobelpreisträger in Physik (A. Pichler, Zürich) und Chemie (Werner Arber, Basel) als Universitätsprofessoren auch an Forschungszentren privater Unternehmen (wie IBM) tätig. Was die Arbeitssituation der Beschäftigten in Forschungseinheiten von Großbetrieben betrifft, wurde in einer Studie (AK 2011) festgestellt, dass die inhaltliche Forschung weitgehend marktgetrieben und zur kurzfristigen Notwendigkeit der Anpassung an neue Marktgegebenheiten bestimmt ist. Eine Folge ist, dass sich die F&E-Einheiten oft von anderen betrieblichen Organisationseinheiten und Entscheidungsebenen „overruled" fühlen. Schließlich kann auch unreflektierte Dominanz männlicher Berufs- und Karrierestellen in diesem Bereich zu einer Vergeudung von Kreativitäts- und Innovationspotentialen führen (Hanappi-Egger & Köllen 2006). ■

[29] Vgl. Statistik Austria, Erhebung über Forschung und Entwicklung 2009; verfügbar unter: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/f_und_e_in_allen_volkswirtschaftlichen_sektoren/041171.html.

7. Beruf und Privatleben, Familie und Freizeit: Ist Wissenschaft noch immer eine männerdominierte *„greedy occupation"*?

Es wurde bereits auf den gesellschaftlichen Wertwandel verwiesen; ein wichtiger Aspekt dabei ist, dass die Bereiche von Freizeit und Privatleben gegenüber jenem von Arbeit und Beruf an Bedeutung gewinnen.[30] Betrachtet man Wissenschaft nicht nur als eine Erwerbstätigkeit, deren Hauptzweck das Erzielen eines Einkommens ist, so ergibt sich ohne Zweifel ein Konflikt. Dieser wird für Frauen, denen die traditionelle Rollenzuschreibung die Sorge für Ehe, Familie und Kinder auferlegt, besonders akut sein; er wird jedoch zunehmend auch Männern Probleme bereiten, die ihre Familien- und Väterrolle ernst nehmen möchten (vgl. Wolde 2007; Wissenschaftsrat 2007; Vormann 2009). Die Frage ist also, ob Wissenschaft als Beruf, wenn er mit Leidenschaft ausgeübt wird, totale Hingabe im Zeit- und Lebensablauf fordert, sodass alle anderen Lebensbereiche vernachlässigt werden müssen? In der Soziologie wurde für solche Berufe und Arbeitsfelder der Begriff *„greedy institution"* geprägt (Coser 1974).

Die Problematik der Vereinbarkeit von Wissenschaft als Beruf mit dem Wunsch nach ausreichend Zeit für Partnerschaft und eigene Familie gewinnt ihre größte Bedeutung auf dem Hintergrund der Tatsache, dass Frauen im Bereich der höheren wissenschaftlichen Positionen noch immer stark unterrepräsentiert sind. So waren 2008 an den staatlichen Universitäten knapp 39 % des wissenschaftlichen Personals weiblich; der Frauenanteil ist umso niedriger, je höher die Position ist; er betrug beim sonstigen wissenschaftlichen Personal (also im Wesentlichen dem Mittelbau) 40,4 %, bei den Professuren jedoch nur 13,2 %.[31] Bezieht man jedoch alle Universitäten ein, so beträgt der Frauenanteil 19,6 %. Ähnlich niedrige Werte gibt es in Deutschland und den englischsprachigen Ländern. Der Frauenanteil ist noch niedriger bei patentierten Neuentwicklungen und Erfindungen (BMWF 2011a, S. 179; vgl. auch BMWV 1999, S. 49ff.; Wissenschaftsrat 2007). Der Rechnungshof kommt in einer Bewertung der Effekte der Frauenförderung an den Universitäten Wien

[30] So hat der Anteil der Österreicher(innen), die die Bereiche Familie/Kinder bzw. Arbeit und Beruf als wichtig betrachten, zwischen 1986 und 2003 von etwa 85 % auf 80 %, bzw. von 75 % auf 70 % abgenommen; dagegen ist der Anteil derer, die Freizeit/Erholung als sehr wichtig ansehen, von 60 % auf 70 % gestiegen (Haller 2005:46).

[31] Statistik Austria, Hochschulstatistik.

und Linz sowie der Technischen Universität Wien und Graz zum Schluss, dass die vom Gesetzgeber angepeilte Frauenquote beim wissenschaftlichen Personal von 40 % noch nirgends erreicht wurde (Rechnungshof 2011). Besonders niedrig ist der Frauenanteil sowohl bei Studierenden wie Lehrenden an den Technischen Universitäten sowie bei universitären Leitungspositionen generell.

Eine Unterrepräsentation von Frauen gibt es auch in anderen Bereichen: Während Frauen auf den mittleren Ebenen der Berufswelt die Männer ein- und vielfach sogar überholt haben, scheinen sie beim Aufstieg in Spitzenpositionen an eine „gläserne Decke" zu stoßen (Friedl & Kreimer 2005). Worauf sind diese Fakten zurückzuführen – auf Diskriminierung im Wissenschaftssystem, die stärkere Familienorientierung der Frauen oder auf andere Ursachen? Die Tatsache, dass hier ein komplexes Bündel von Ursachen mitspielt, zeigt sich schon daran, dass der höchste Frauenanteil in Wissenschaft und Forschung in Europa nicht – wie zu erwarten – in den skandinavischen Ländern vorzufinden ist, sondern in Ländern wie Zypern, Portugal, den baltischen Staaten und Italien.[32] Es sind hier zumindest vier Gründe zu nennen.[33]

Zum Ersten steht außer Frage, dass die Unterrepräsentation von Frauen auf den höheren Ebenen der wissenschaftlichen Institutionen ein Problem des *time lag* ist. Auf diesen Aspekt hinzuweisen ist sehr wichtig, da er in vielen einschlägigen, kritischen Analysen oft übergangen wird. Noch in den 1970er Jahren betrug der Frauenanteil an den Studierenden nur etwa ein Viertel; heute sind es fast 55 %. Tatsächlich hat sich auch der Anteil der Frauen am wissenschaftlichen Personal signifikant erhöht; Ende 2012 betrug er insgesamt 38%, bei Professuren knapp 20 % und beim sonstigen Personal 39 %.[34] Noch vor 30–40 Jahren lag der Frauenanteil bei den Professoren weit unter 10 %. Heute legen alle Universitäten großen Wert darauf, dass bei Neuberufungen auch Frauen zum Zuge kommen. Wenn ihr Anteil immer noch unterhalb jenem der Männer bleibt, hat dies in erster Linie damit zu tun, dass weniger Bewerbungen bzw. potentielle Kandidatinnen zur Verfügung stehen.

Zum Zweiten: Es steht ebenso außer Frage, dass Frauen noch bis vor kurzem, und wahrscheinlich in manchen Bereichen der Wissenschaft bis heute, diskriminiert werden. Auch

[32] Vgl. She Figures 2009. Women and Science. Statistics and Indicators, European Commission, Brüssel (verfügbar im Internet unter: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she_figures_2009_en.pdf).

[33] Vgl. dazu Geenen 1994; Leeman 2002, Friedl & Kreimer 2005; Hakim 2006; Lind & Löther 2007; Lichtenberger-Fenz & Ingrisch 2009.

[34] Daten nach Kopfzahlen (nicht Vollzeitäquivalenten); vgl. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/lehrpersonen/index.html.

in der Geschichte der Nobelpreise kann man Beispiele dafür nennen.[35] Von der Frauenforschung wurde die Thematik der Unterrepräsentation in der Wissenschaft umfangreich untersucht und es wurden eine Vielzahl an offenen und versteckten Formen von Diskriminierung zu Tage gefördert (vgl. u.a. Seiser & Knollmayer 1994; Bart 2000; Zimmermann 2000; Matthies et al. 2001, S. 17ff.; Beaufaÿs 2003; Buchinger 2007; Matthies & Zimmermann 2010, Hanappi-Egger 2011): Frauen wollen oder können sich nicht mit der männlich geprägten Wissenschaftskultur identifizieren; Männer haben besseren Zugang zu informellen Netzwerken, in denen oft wichtige Entscheidungen vorbereitet werden (Leemann 2002, S. 171ff.); die Überlappung zwischen hierarchischen und geschlechtsspezifischen Abhängigkeitsverhältnissen (etwa zwischen männlichem Doktorvater/Professor und weiblicher Dissertantin/Assistentin) lässt die geschlechtsspezifische Diskriminierung nicht erkennen; das „latente Geschlechterwissen" spielt noch immer mit, indem unter dem Stichwort „Geschlecht" fast ausschließlich Frauen in den Blick kommen (Wetterer 2006). Beruflich erfolgreiche Wissenschaftlerinnen sind selbst der Meinung, sie seien in ihrer Karriere nicht diskriminiert worden; die gleichen Frauen berichten jedoch zugleich von konkreten diskriminierenden Erfahrungen. (Wetterer 1988; Geenen 1994; Leeman 2002; Lind & Löther 2007) Bezeichnend ist auch, dass selbst erfolgreiche Wissenschaftlerinnen sich über ihren Erfolg weniger sicher sind als Wissenschaftler (Lichtenberger-Fenz & Ingrisch 2009, S. 11). Um die Benachteiligung von Frauen durch solche Prozesse zu beseitigen bzw. auszugleichen, mögen durchaus *affirmative action-Maßnahmen* (z.B. Vorschreibung verpflichtender Mindestanteile von Frauen in bestimmten Positionen) angebracht sein (Noon 2011). Aber auch das Problem der befristeten Arbeitsverträge betrifft Frauen besonders stark (Buber et al. 2011).

Ein dritter Aspekt der Unterrepräsentation von Frauen in der Wissenschaft hängt zusammen mit der Tatsache, dass Familie und Kinder für sie oft einen zentraleren Stellenwert besitzen als für Männer. Dieser Unterschied wird auch durch gesellschaftliche (und männliche) Rollenerwartungen gefördert. Ein zentrales Problem in diesem Zusammenhang ist jenes der Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Sehr häufig und zu Recht wird argumentiert, dass es für Frauen schwieriger sei, Wissenschaft als Beruf mit dem Wunsch

[35] So war die österreichische Physikerin Lise Meitner (1878–1968) Assistentin von Max Planck in Berlin und erarbeitete mit Otto Hahn die Grundideen der Kernspaltung; dafür erhielt Hahn 1944 allein den Nobelpreis für Chemie. Etwas Ähnliches geschah bei der Vergabe des Nobelpreises für die Entdeckung der Struktur der DNA-Doppelhelix an die beiden Cambridge-Forscher Crick und Watson im Jahre 1962; auch hier hatte eine Mitarbeiterin, Rosalind E. Franklin, entscheidende wissenschaftliche Beiträge geleistet (Wiesner 2002: 156ff.). Unter allen 441 wissenschaftlichen Nobelpreisträger(inne)n von 1901 bis 1997 befanden sich nur 11 Frauen, das heißt, 2,4 % (ebenda, S. 103).

nach Familie und Kindern zu vereinbaren, da eine wissenschaftliche Karriere ein starkes Aufgehen in der Berufsarbeit gerade in jener Phase verlangt, in welcher Frauen typischerweise Kinder haben; für Männer ist dies möglich, weil sie oft die Unterstützung durch eine nicht oder nur weniger intensiv beschäftigte Partnerin haben. Tatsächlich zeigt sich, dass in der Wissenschaft beschäftigte Frauen seltener verheiratet sind und Kinder haben als Männer (Matthies et al. 2001, S. 107; Lind 2010). Das Problem der Vereinbarkeit einer wissenschaftlichen Karriere mit Familie und Kindern zeigte sich auch in einer neuen österreichischen Studie, in welcher 196 Wissenschaftlerinnen bis 45 Jahre untersucht wurden, die bei der Österreichischen Akademie der Wissenschaften um ein Forschungsstipendium angesucht hatten. Es zeigte sich, dass 44 % von ihnen kinderlos geblieben waren, obwohl junge Wissenschaftlerinnen bis 35 Jahre sich im Durchschnitt 0,9 Kinder wünschen und nur 10 % beabsichtigen, kinderlos zu bleiben (dies zeigte der *Generations and Gender Survey* 2008/09). Die Diskrepanz zwischen Wunsch und Wirklichkeit ist zurückzuführen auf hohe Berufsbindung der Wissenschaflerinnen, die Notwendigkeit geographischer Mobilität und das häufige Vorkommen von räumlich getrennt lebenden Partnern (*living apart together*). Trotzdem besitzen Familie und Kinder auch bei Wissenschaftler(inne)n einen hohen Stellenwert. Eine vom deutschen Bildungs- und Wissenschaftsministerium in Auftrag gegebene Befragung von 8.680 Wissenschafter(inne)n ergab, dass der Großteil von diesen auch Kinder haben möchte – vor allem dann, wenn sie in einer festen Partnerschaft leben (BMBF 2010). Selbst bei C4-Professorinnen gibt es bei Frauen eher „eine Sehnsucht nach mehr Präsenz in der Familie" als bei Männern in gleicher Position (Vogel 2009).

Ist Wissenschaft als Beruf für Frauen aber wirklich nicht mit Familie und Kind vereinbar? Es scheint, dass man die Schwierigkeiten in diesem Zusammenhang auch übertreiben kann. Die Soziologin Helga Nowotny (1986) hat hier sogar von einem „Mythos der Unvereinbarkeit" gesprochen: Die Lebensläufe und Berufskarrieren vieler Wissenschaftlerinnen zeigen, dass Familie und Kinder sehr wohl mit hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen vereinbar sind. Auch *„dual career couples"* (Rapoport & Rapoport 1971), in denen Mann und Frau erfolgreiche Karrieren aufweisen, sind nicht mehr selten (vgl. die neueren Studien dazu, über die in Siemienska & Zimmer 2007 und Rusconi & Solga 2011 berichtet wird). Dass Berufstätigkeit und Familie vereinbar sind, gilt auch für hervorragende Wissenschaftlerinnen: Sechs der (bis dahin) neun Nobelpreisträgerinnen waren laut Zuckerman (1996) verheiratet und haben Kinder großgezogen (vgl. auch Wiesner 2002, S. 155). Junge Wissenschaftlerinnen mit Kindern publizieren nicht weniger als Männer oder Frauen ohne Kinder (Leeman 2002, S. 201). Ermutigend ist auch die Tatsache, dass sich die wissenschaftliche Produktivität von Frauen mit und ohne Kinder nicht signifikant voneinander unterscheidet (Lind 2010).

Hier wäre es von Seiten der Wissenschaft angebracht, nicht nur auf Probleme der Frauen im Berufsleben hinzuweisen, sondern auch positive Entwicklungstendenzen zu nennen. Die unterschiedliche Entwicklung der Bildungsbeteiligung von Männern und Frauen erzeugt einen strukturellen Anreiz zu einer Neuverteilung der familiären und beruflichen Rollen von Mann und Frau in Partnerschaften. So gibt es im Zuge der Erfolge der Frauen im Bildungssystem zunehmend Partnerschaften und Ehen, in welchen die Frau einen anspruchsvolleren Beruf inne hat als der Mann. Studien über die wichtigsten Bezugs- und Unterstützungspersonen bei instrumentellen und emotionalen Problemen belegen, dass hier der Partner mit Abstand an erster Stelle steht (Haller & Höllinger 1990; Cutrona 1996; Sullivan & Davila 2010). Hier wäre es auch eine wichtige Aufgabe von jungen Frauen und Männern, zu Beginn ihrer Partnerschaft und Ehe sich über die Arbeitsteilung im Haushalt und bei der Kindererziehung klar auszusprechen und verbindliche Vereinbarungen zu treffen (Althaber et al. 2011). Es gibt auch deutliche Anzeichen dafür, dass hier ein Wandel im Gange ist. Tatsächlich ist die Bereitschaft der Männer gestiegen, sich an Hausarbeit und Kindererziehung zu beteiligen, wenngleich der Großteil immer noch von den Frauen ausgeübt wird.[36] So übernehmen auch Väter häufiger Aufgaben bei der Kleinkind-Versorgung (BMUJF 1999, S. 264ff.; Fthenakis 1988, S. 103ff.; Wolde 2007). Gerade in diesem Lebens- bzw. Familienabschnitt ist es wichtig, dass sich auch die männlichen Partner an Hausarbeit und Kindererziehung beteiligen. In einer Studie über amerikanische Mathematikerinnen schreibt die Autorin, dass diese die Unterstützung durch ihren Partner als ebenso wichtig empfanden wie durch ihre Mutter (Murray 2000, S. 75). In der bereits genannten Studie über *„dual career couples"* zeigten Rhona und Robert Rapoport (1971), dass in diesen Partner-Beziehungen sehr vielfältige Arrangements getroffen wurden, um den Verpflichtungen im Hinblick auf Beruf, Familie und Kinder gerecht zu werden; auch hier war den Frauen die Unterstützung durch ihre Partner sehr wichtig. So sollte es immer seltener passieren, dass die bis zur Geburt des ersten Kindes partnerschaftliche Aufteilung der Hausarbeit nach Ankunft des Kindes wieder in das traditionelle geschlechtsspezifische Muster der Rollenverteilung zurückfällt.[37]

---

[36] Nach den Erhebungen von Statistik Austria haben sich 1981 39,8 % der Männer an Hausarbeit beteiligt, 2008/09 77 %; die durchschnittlich dafür aufgewendete Zeit nahm bei beiden Geschlechtern ab, bei Frauen von 5:25 (Stunden: Minuten) auf 4:12, als um über eine Stunde, bei Männern von 3:27 auf 2:46, also um 41 Minuten (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/soziales/zeitverwendung/ zeitverwendungserhebung/index.html).

[37] Auf dem Hintergrund dieser Tatsache ist es vielleicht verständlich, dass vor einiger Zeit eine in der Öffentlichkeit bekannte Wiener Universitätsprofessorin auf die Frage einer Reporterin der Tageszeitung *Der Standard*, ob es für eine Frau möglich sei, wissenschaftliche Karriere und Kinder unter einen Hut zu bringen, sinngemäß folgendes äußerte: Das Problem sind nicht die Kinder, sondern der Ehemann und dessen Erwartungen!

Entscheidend ist auch das Vorhandensein ausreichender institutioneller Möglichkeiten zur Kinderbetreuung, vor allem im Vor-Kindergarten-Alter; in dieser Phase ist die Kombination von Einrichtungen und Privatpersonen zentral (Althaber et al. 2011; Buber et al. 2011). In Bezug auf institutionelle Entlastung durch Kinderkrippen und ähnliche Einrichtungen, die besonders auch im Sommer zur Verfügung stehen müssten, besteht in Österreich ein großes Defizit. Durch das Fehlen ausreichender Einrichtungen in dieser Hinsicht werden Wissenschaftlerinnen auch emotional sehr belastet. Die Universitäten könnten hier selber etwas tun, z.B. Kinderkrippen einrichten oder Männer auffordern und unterstützen in Karenz zu gehen.

Es gibt noch einen vierten Grund, der mit erklären hilft, warum Frauen in Spitzenpositionen des Wissenschaftsbereichs – wie auch in anderen Sektoren – unterrepräsentiert sind. Es ergab sich in neueren Studien in den USA, wo Frauen auch in der Privatwirtschaft erfolgreich sind, dass diese – über den Bereich Familie, Kinder hinausgehend – teilweise andere Wertorientierungen, Lebensauffassungen und -ziele verfolgen als Männer. So bestehen tief verwurzelte sozialkulturelle Differenzen zwischen Jungen und Mädchen; erstere haben mehr Spaß an Wettstreit und Spitzenleistungen, während letztere von klein auf stärker auf Einfühlung und Harmonie, aber auch auf ein vielseitiger ausgerichtetes Leben hin orientiert sind. Frauen sind seltener bereit, sich ausschließlich und zu 100 % nur einer beruflichen Tätigkeit und Karriere zu widmen als Männer (Pinker 2008; Hakim 2006). Häufig stiegen selbst Frauen, die in typischen Männerberufen in Management oder Technik erfolgreiche Karrieren machten, zu einem gewissen Zeitpunkt aus diesen Berufen aus und wechselten in weniger gut bezahlte Sozialberufe (McKenna 2000). Auch das Paradox, dass Frauen zwar in allen Berufsgruppen weniger verdienen als Männer, aber trotzdem mit ihrer Arbeit zufriedener sind, findet von daher eine Erklärung (Blaschke & Cyba 2005).

Die geringere Repräsentation von Frauen in höheren wissenschaftlichen Positionen hängt schließlich auch mit der Arbeitsorganisation und den Arbeitszeiten im Wissenschaftsbereich zusammen. Die hohe Flexibilität im Hinblick auf die Gestaltung der Arbeitszeit, die Möglichkeit auch zu Hause arbeiten zu können, sind sicherlich Vorteile. Ein strukturelles Problem ist jedoch, wie Interviews mit Wissenschaftlerinnen zeigen, dass das unkontrollierte „Ineinander-Geraten" von Arbeitszeit und Freizeit ein strukturelles Problem ist, das eng mit dem Mythos der „richtigen Wissenschaft" und der Universität als männlich geprägter Institution zusammenhängt (Beaufaÿs 2003; Buchinger 2007). Für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit Familie und Kindern ist Zeitknappheit generell ein zentrales Struktur- und Entscheidungsproblem. Es macht sich in drei Formen spürbar: (1) in der Frage der Intensität und Dauer einer bestimmten Arbeit, in der zeitlichen Gestaltung, der Hektik des typischen Arbeitstages; (2) im Verhältnis der Aufteilung der Zeit zwischen verschiedenen Aspekten wissenschaftlicher Arbeit, etwa Forschung, Lehre, administrativer

Arbeit und Mitarbeit in Gremialorganen; (3) im Verhältnis zwischen Arbeit und Arbeitszeit auf der einen, Zeit für „private" Lebensbereiche und Interessen, Familie und Kinder, Freizeit und Hobbies auf der anderen Seite.

Universitätsprofessor(inn)en gehören heute zu den zeitlich am meisten beschäftigten Personen; sie sind besonders schwer zu erreichen. So oder ähnlich lautet ein wahrscheinlich wahres Diktum. Dies scheint in kleineren Ländern noch häufiger der Fall zu sein als in großen, die mehr renommierte Universitäten und Forschungsstätten besitzen. Die Wissenschaftler(innen) selber unterscheiden sich darin, inwieweit sie bereit sind oder Interesse daran haben, Funktionen zu übernehmen als akademische Funktionäre/Funktionärinnen, Vorsitzende populärwissenschaftlicher oder karitativer außeruniversitärer Institutionen und Vereine, wissenschaftliche Gutachter(innen) und Berater(innen), Leiter(innen) rein angewandter Forschungsprojekte im Auftrage privater Unternehmen, Kolumnist(inn)en und Kommentator(inn)en in Printmedien, Funk und Fernsehen usw. Die Übernahme solcher Funktionen ist sicherlich wichtig in einem Zeitalter, in welchem sich Wissenschaft auch vor der Öffentlichkeit legitimieren muss. Wenn Wissenschaftler(innen) aber zu viele solcher Aufgaben übernehmen, können sich erhebliche negative Folgen einstellen: Hektik und Stress im täglichen Arbeitsablauf; Einschränkung der an sich notwendigen Zeit für wichtige Tätigkeiten zugunsten jener, bei denen der Zeit-Druckfaktor stärker ist (häufig leidet hier dann die Lehre); mangelhafte systematische Aufteilung der Zeit auf die verschiedenen Bereiche; schließlich ein unkontrolliertes Ausufern der beruflich-wissenschaftlichen Tätigkeit auf Kosten von Privatleben, Familie und Freizeit. Sogar politisch-gesetzliche Maßnahmen zugunsten der Gleichstellung können negative Auswirkungen in dieser Hinsicht haben. So wurde in der Novelle 2009 des Universitätsgesetzes 2002 gesetzlich vorgeschrieben, dass in allen universitären Mitbestimmungsgremien 40 % Frauen sein müssen. Da die Frauen in vielen Fächern einen geringen Anteil ausmachen, hat dies für sie die negative Folge einer stärkeren zeitlichen Belastung durch diese wenig produktive Gremienarbeit.

Eine Lösung dieser Problematik wird nur durch ein Zusammenspiel von strukturellen Vorkehrungen zur optimaleren Nutzung der knappen Ressource „Zeit" bei den Angehörigen wissenschaftlicher Einrichtungen wie auch durch Verbesserungen des individuellen Zeitmanagements der einzelnen Wissenschaftler(innen) erfolgen können. Verbesserungen wären möglich durch vielerlei Maßnahmen struktureller Art: eine Festlegung von Rahmenrichtlinien über notwendige Zeit für die zentralen wissenschaftlichen Tätigkeitsbereiche (Forschung, Lehre usw.); eine effizientere Aufteilung und Organisation der administrativen Arbeit [in Österreich herrscht hier noch vielfach eine „naturwüchsige" Arbeitsaufteilung zwischen wissenschaftlichen und administrativen Mitarbeiter(inne)n]; eine größere Flexibilität in der Zuweisung von Forschungs-, Lehr- und administrativen Tätigkeiten je nach Qualifikation und Interesse der Angehörigen einer Institution.

Genauso kann und muss das individuelle Zeitmanagement der Wissenschaftler(innen) verbessert werden. Hier wären etwa zu nennen (vgl. Mackenzie & Waldo 1984; Brockhoff 1988; Ferriss 2007; Klein 2007): (1) sich immer wieder bewusst überschaubare Ziele zu setzen, zwischen diesen klare Prioritäten festlegen und diese durch das Setzen von Terminen für die Fertigstellung zu konkretisieren, (2) Nein-Sagen lernen bei der Übernahme von Verpflichtungen, wenn die Zeit dafür nach aller Wahrscheinlichkeit nicht ausreichen wird; (3) Zeitfallen erkennen, die entstehen durch Unterbrechungen durch unwichtige Telefongespräche, sofortige E-Mail-Beantwortungen, unnötig lange Besprechungen, Bummelei bei der Erledigung trivialer Tätigkeiten usw.; (4) effiziente Delegation von Aufgaben und Tätigkeiten; (5) vorausschauendes Vermeiden von schlecht geplanten Prozessen, die dann zeitraubendes Krisenmanagement erfordern; (6) Einschalten von Phasen der Erholung bzw. ruhigeres Arbeiten nach Phasen intensiver Forschung (Kellner 2010).

Um die Benachteiligung von Frauen auszugleichen, wäre aber auch eine Umgewichtung von Quantität auf Qualität bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Produktivität notwendig. Es sollte berücksichtigt werden, dass Mütter und Väter nicht so häufig auf internationalen Tagungen präsent sein und in derselben Quantität publizieren können wie Frauen und Männer ohne Kinder. Auch in der universitären Rekrutierungspolitik sowie in der Finanzierung von Wissenschaft und Forschung sollte der Frauenförderung ein wichtiger Stellenwert eingeräumt werden. Ansätze dazu gibt es bereits.[38] So berücksichtigt die DFG bei der Vergabe von Mitteln an eine Institution, ob diese spezielle Frauenförderung betreibt. Strukturelle Reformen, welche die Bedeutung persönlicher Abhängigkeiten und sozialer Netzwerke für beruflichen Aufstieg reduzieren, würden auch die Chancen von Frauen verbessern. So liegt – wie bereits festgestellt – ein Grund für das überraschende Faktum, dass die Türkei einen der höchsten Frauenanteile unter den Professoren hat, darin, dass das Qualifizierungs- und Berufungsverfahren stärker formalisiert und objektiviert ist (vgl. Allmendinger 2003; Özbilgin & Healy 2004). ■

[38] Hier sind zu nennen etwa das Programm „Exzellenzia", durch das Universitäten für die Berufung von Frauen Extragelder bekommen – oder vielmehr bekamen, weil das Programm 2010 endete. Darüber hinaus gibt es einige spezielle Förderprogramme (vgl. Universitätsbericht 2011, S. 203): fFORTE-Frauen in Forschung und Technologie; fFORTE-academic (umfasst Initiativen zur Förderung von Frauen in Wissenschaft und Forschung wie etwa Nachwuchsförderung und Karriereentwicklung), fFORTE-WIT Women in Technology; fFORTE-Coachings unterstützt Frauen bei der Einreichung von EU-Projekten im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Weiters sind zu nennen das Doktorandinnenprogramm der TU Wien oder das Wissenschafterinnenkolleg an der TU Graz.

8. Wissenschaft und Öffentlichkeit

Aus der Perspektive „Wissenschaft als Beruf" ist die Darstellung der Wissenschaften in der Öffentlichkeit aus zwei Gründen wichtig. Zum einen, weil junge Menschen für den Beruf der Wissenschaft begeistert und für wissenschaftliche Fragestellungen und Methoden sensibilisiert werden können. Zum anderen, weil der wissenschaftliche Fortschritt – wie bereits dargestellt – kein anonymes kollektives Unternehmen ist, sondern immer noch in allererster Linie durch kreative, innovative Persönlichkeiten vorangebracht wird (vgl. allgemein dazu Weingart 2005). Begeisterungsfähige Persönlichkeiten spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, das Image der Wissenschaft in der Öffentlichkeit und insbesondere unter der Jugend zu fördern.

In Österreich ist in dieser Hinsicht noch sehr viel zu tun. Eine Studie über das Image der Wissenschaft in 37 Ländern hat ergeben, dass Österreich zu den wissenschaftsunfreundlichsten Ländern gehört. Vor allem in den USA ist das Vertrauen in die Wissenschaft sehr hoch (Schuster 2010). Es wäre zu allererst zu klären, woher das negative Image der Wissenschaft in der Öffentlichkeit kommt. Wie ist es möglich, dass in einem Land wie Israel trotz eines deutlich niedrigeren ökonomischen Entwicklungsstandes „wissenschaftsferne" Menschen sehr viel stolzer sind auf die Wissens- und Wissenschaftskultur des Landes als in Österreich? In einem Grünbuch des Wissenschaftsministeriums (BMWV 1999, S. 82) wird vermutet, dass dafür vor allem die „Vertreibung der Vernunft" aus Österreich zwischen 1934 und 1945 verantwortlich war. Diese Erklärung mag stimmen, aber sie scheint nicht weit zu führen, da sich dann ja eine ähnliche Situation in Deutschland zeigen müsste. Wahrscheinlich muss man weiter zurückgreifen und auch die historische Autoritäts- und Obrigkeitsgläubigkeit der Österreicher(innen) nennen, wie sie sich in den Jahrhunderten der Monarchie herausgebildet hat (vgl. Hanisch 1994, S. 209ff.). Jene drei europäischen mit Österreich vergleichbaren Länder, die pro Kopf der Bevölkerung am meisten für Wissenschaft und Forschung ausgeben – die Schweiz, die Niederlande und Schweden – waren auch jene, in denen schon sehr früh Leibeigenschaft und ähnliche Formen der Hörigkeit abgeschafft und Elemente der Demokratie eingeführt wurden. Aber auch die Stärke der Umwelt- und Grünbewegung hierzulande mag mit ihrer Kritik an bestimmten Technologien einen Teil zur Wissenschaftsskepsis beigetragen haben.

Es sollte auch das Interesse der allgemeinen Öffentlichkeit an wissenschaftlichen Ereignissen und Ergebnissen gesteigert werden. Zwar werden wissenschaftliche Vorträge stark besucht, wenn sie gut angekündigt wurden und die Wissenschafts-Berichterstattung in den Medien hat sich verstärkt. Trotzdem ist noch viel zu tun, um der Öffentlichkeit deutlich zu machen, dass Wissenschaft als methodisches Prinzip nicht nur an Universitäten,

sondern auch an anderen Institutionen praktiziert wird. Der Wissenschaftsjournalismus in Österreich ist noch sehr verbesserungswürdig. Es ist auch die Frage, ob Informationen über Wissenschaft und Forschung manchmal zu einer PR-Veranstaltung werden, die niemanden motivieren. Einigermaßen problematisch erscheint auch, dass FWF, ÖAW und andere große Institutionen der Forschungsfinanzierung und -förderung für regelmäßige Berichte über ihre Tätigkeit bzw. die von ihnen geförderten Projekte in sog. Qualitätszeitungen bezahlen. Sie folgen damit allerdings nur dem allgemeinen Trend, der darin besteht, dass große Unternehmen, Organisationen und Verbände immer stärker selbst public-relations-Aktivitäten durch die Gründung von scheinbar unabhängigen Publikationen durchführen; ein zunehmender Anteil von Journalist(inn)en wird auf diese Weise beschäftigt und ist damit nicht mehr wirklich unabhängig. Ein interessantes Thema in diesem Zusammenhang ist auch die Rolle der Wissenschaft in Spielfilmen. Wie P. Weingart (2008) gezeigt hat, kommt Wissenschaft hier häufiger vor als in Nachrichtensendungen; dabei werden aber vielfach populäre Mythen und Klischees reproduziert, wie z.B. jenes von Dr. Frankenstein, der menschliches Leben künstlich herstellt.

Es ist auch eine Aufgabe der Wissenschaft selbst, das Wissen, das sie produziert, öffentlich zur Diskussion zu stellen. Viele Wissenschaftler(innen) betrachten es bereits als selbstverständlich, an verschiedenen Formen der Öffentlichkeitsarbeit teilzunehmen (Felt & Fochler 2010). Man sollte aber eine generelle Werbestrategie zur Attraktivierung der Wissenschaft entwickeln; Wissenschaft müsste so „cool" dargestellt werden, dass sie zu einem zeitgeistigen Trend wird. ■

9. Schlussbemerkungen

In diesen abschließenden Bemerkungen sollen nicht alle Befunde und Überlegungen, die im Vorhergehenden angestellt wurden, resümiert werden. Vielmehr sollen einige der positiven Entwicklungstendenzen nochmals hervorgehoben und konkrete Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Arbeitsbedingungen für kreative Wissenschaftler und die Leistungen von Wissenschaft und Forschung in Österreich insgesamt verbessert werden könnten. Dabei soll das Augenmerk auf jene Bedingungen gelegt werden, welche als besonders wichtig für die Entdeckung und Förderung junger, hochbegabter und leistungswilliger Wissenschaftler(innen) erscheinen. Sie sind auch heute noch als die wichtigste Ressource von Wissenschaft und Forschung anzusehen.

Beginnen wir zunächst bei den Rahmenbedingungen. Es hat sich gezeigt, dass Österreich im Bereich von Forschung und Entwicklung (F&E) in den letzten Jahrzehnten tatsächlich stark aufgeholt hat; im Hinblick auf die gesamten F&E-Ausgaben liegt es inzwischen auf einem der vordersten Plätze im OECD-Bereich. Dieses positive Bild wird etwas getrübt dadurch, dass es vor allem die unternehmensbezogene Forschung ist, welche gut dasteht, während Hochschul- und Grundlagenforschung weiterhin vergleichsweise geringer dotiert sind. Die Industrieforschung in Österreich ist ein Bereich, der auch für Forscher aus dem westeuropäischen Ausland hohe Attraktivität besitzt; neben der Tatsache, dass innovative Unternehmen attraktive Jobs anbieten, spielt dabei auch die hohe Lebensqualität in Österreich – etwa im Hinblick auf Sicherheit, hohe Umweltqualität und vielfältiges kulturelles Angebot – eine entscheidende Rolle.[39]

Gemessen an der Zahl der internationalen Publikationen und an anderen quantitativen Leistungs-Indikatoren hat sich auch die Forschung im Hochschulbereich von ihrem Aderlass durch Ständestaat, Nationalsozialismus und Weltkrieg erholt und in den vergangenen ein, zwei Jahrzehnten deutliche Fortschritte gemacht. In diesem Bereich haben die wiederholten Universitätsreformen inzwischen eine völlig neue Situation geschaffen. Während in den 1970er und 1980er Jahren ein Hauptproblem darin bestand, dass durch die Häufigkeit von Pragmatisierungen jüngerer Wissenschaftler Anreize zu Mobilität entfielen, ist diese

[39] Diese Tatsache wird in einer neuen Studie über die Zuwanderung hochqualifizierter Arbeitskräfte in den Bereichen Wissenschaft, Technik und Management von Westeuropa nach Österreich aufgezeigt: Elena Samarski, „A place for living, not only for work.... Mobility of highly qualified workers from West Europe to Austria", Diplomarbeit an der Hebrew University Jerusalem, Mai 2012. (Die Forschung zu dieser Arbeit wurde unter der Betreuung des Herausgebers großteils an der Karl-Franzens-Universität Graz durchgeführt.)

beim Übergang von einer Karrierestufe zur nächsten inzwischen zu einer absoluten Verpflichtung geworden. Hier wäre es angemessener, eine ausgewogenere Palette von Möglichkeiten einer akademischen Karriere zu ermöglichen. Grundsätzliche Mängel bestehen heute vor allem im Hinblick auf die erste Phase der wissenschaftlichen Laufbahn, das Doktoratsstudium. Hier wären die bereits bestehenden Möglichkeiten zu strukturierten Doktoratskollegs, in welchen für hochqualifizierte Studierende existenzsichernde Stipendien oder Teilzeitjobs an den Universitäten zur Verfügung gestellt werden, massiv auszubauen. Die eklatante Inkonsistenz der österreichischen Hochschulpolitik – strikte Zugangsregelungen und -beschränkungen für Fachhochschulen, völlig freier Zugang zu Hochschulen, Weiterbestehen der Habilitation trotz Aufwertung der Dissertation usw. – wirkt sich auch auf jene Studierenden negativ aus, welche die Begabung und Motivation für eine wissenschaftliche Karriere mitbringen würden. Hier müsste die Hochschulpolitik zu einer viel stärkeren Differenzierung bereit sein. Sie müsste zum Einen Abstand nehmen vom Prinzip, dass jeder Studienanfänger an jeder Universität jedes Fach studieren kann – und dies auch noch völlig kostenlos – und zum anderen müsste sie eine viel stärkere Leistungsförderung einführen, etwa durch Vergabe von existenzsichernden Leistungsstipendien auch schon an Studierende in Bachelor- und Master-Studiengängen.

In Österreich gibt es inzwischen auch eine Reihe bedeutender außeruniversitärer Forschungseinrichtungen; neben bereits bestehende, wie die Akademie der Wissenschaften sind auch neue hinzugekommen. Hier war die Gründung des *Institute of Science and Technology Austria* (IST Austria) in Klosterneuburg ein mutiger Schritt der Wissenschaftspolitik, dessen Intention durchaus übereinstimmt mit dem Fokus der Überlegungen in diesem Band. Das explizite Ziel von IST Austria besteht darin, Spitzenforscher nach Österreich zu bringen und ihnen optimale Arbeitsbedingungen zu bieten. Die Struktur dieser Neugründung weist allerdings ein erhebliches Problem auf, wenn man sie mit vergleichbaren Entwickungen im Ausland (etwa der Einrichtung von Exzellenz-Clusters und -Zentren in Deutschland) vergleicht, nämlich die fehlende systematische Einbindung in bestehende universitäre Strukturen. Obwohl manche der Forscher am IST Austria durchaus mit Kollegen an Universitäten Forschungskooperationen aufgenommen haben, bleibt das Institut insgesamt doch eine mehr oder weniger isoliert für sich arbeitende Forschungseinrichtung.

Eine letzte, signifikante Veränderung für das Thema „Wissenschaft als Beruf" hat sich durch den weltweit beobachtbaren Aufstieg der Frauen im Bildungssystem ergeben. Hier stellt sich mit besonderer Intensität die Frage, ob Max Weber's These, dass nur der zum Beruf Wissenschaft geeignet sei, welcher Wissenschaft mit Leidenschaft betreibe, heute noch gültig sein könne. Während die Verbindung von leidenschaftlich betriebener Wissenschaft mit einem Familienleben für die – ausschließlich männlichen – Wissenschaftler

früher kein Problem darstellte, weil ihnen eine Gattin als Hausfrau „den Rücken freihielt" (wenn sie nicht überhaupt als Geistliche keine Familie hatten), ist dies gerade für Frauen, aber zunehmend auch Männer, heute in dieser Form nicht mehr möglich. Den meisten Frauen sind Familie und Kinder sehr wichtig und sie scheinen auch weniger als Männer bereit zu sein, sich zu 100 % nur einer ganz spezifischen Tätigkeit zu widmen. Es gibt aber auch hier Tendenzen, welche dazu beitragen, diesen Konflikt zu entschärfen. Durch das Gleichziehen der Frauen bei akademischen Abschlüssen werden in Zukunft mehr Frauen einen Partner haben, der keinen „Karriereberuf" mit hohen zeitlichen Anforderungen ausübt, sich daher stärker dem Haushalt und den Kindern widmen kann; Umfragen zeigen, dass die Beteiligung der Männer an Hausarbeit zunimmt; es gibt heute viel mehr außerhäusliche Kinderbetreuungseinrichtungen (Kinderkrippen, Kindergärten). Ohne Zweifel ist in all diesen Aspekten noch viel zu tun. Die Tatsache, dass der Anteil der Frauen an der höchsten wissenschaftlichen Position, den Professuren, mit knapp 20 % noch immer weit unter jenem an den Studierenden oder dem wissenschaftlichen „Mittelbau" liegt, relativiert sich, wenn man die Entwicklung des Anteils der Professorinnen mit der Entwicklung des Anteils der weiblichen Studierenden etwa 15 Jahre früher vergleicht (vgl. Abbildung 7 im Beitrag von Haller in diesem Band). Es zeigt sich hier, dass beide Anteile mehr oder weniger parallel ansteigen.

Zweifellos gibt es noch in verschiedenen Bereichen der Wissenschaft Diskriminierungen von Frauen und es scheint angebracht, zu deren Beseitigung gesetzliche Rahmenbedingungen festzulegen. Allerdings muss man dabei beachten, dass solche Festlegungen manchmal auch für die Frauen selber negative Folgen haben können, etwa wenn Wissenschaftlerinnen dadurch gezwungen werden, häufiger als ihre männlichen Kollegen an wenig produktiven Gremiensitzungen teilzunehmen. Schließlich ist – vor allem auch aus der Perspektive von „Wissenschaft als Beruf" – auf die Notwendigkeit hinzuweisen, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sich auch individuell optimale Strategien von Arbeits- und Zeitmanagement aneignen müssen. Eine spürbare und nachhaltige Verbesserung der Situation von Wissenschaft und Forschung in Österreich wird nur dann zu erreichen sein, wenn alle drei hierbei relevanten Ebenen und Akteure optimal zusammenspielen – die Gesellschaft und Wissenschaftspolitik, die Universitäten und Forschungsorganisationen, und – *last but not least* – die einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst. ■

10. Zitierte Literatur

AK Wien (2011), Beschäftigte in der Forschung. Analyse der Arbeitsbedingungen und der Arbeitszufriedenheit auf Grundlage des Österreichischen Arbeitsklima-Index, Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Nr. 31, Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien

Allmendinger, Jutta (2003), „Strukturmerkmale universitärer Personalselektion und deren Folgen für die Beschäftigung von Frauen", in: Theresa Wobbe, Hrsg. Vorderbühne – Hinterbühne: Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft. Transcript Verlag, S. 259–277

Allmendinger, Jutta & Andrea Eickmeier (2003), „Brain Drain. Ursachen für die Auswanderung akademischer Leistungseliten in die USA", Beiträge zur Hochschulforschung 25 (2): 26–34

Althaber, Agnieszka, Johanna Hess & Lisa Pfahl (2011), „Gleichheit im Job – und am Wickeltisch. Betreuung durch beide Eltern ist für Wissenschaftlerinnen zentral", WZB-Mitteilungen N3. 133: 35–38

Andreski, Stanislaw (1977), Die Hexenmeister der Sozialwissenschaften, München: Deutscher Taschenbuch Verlag

Andrews, Frank M. & Donald C. Pelz (1976), Scientists in Organizations. Productive Climates for Research and Development, Ann Arbor: Institute for Social Research

Arnold, Nikolaus, Christian Stangl & Michael Tanzer (2010), Privatstiftungs-Steuerrecht. Systematische Kommentierung, Wien: LexisNexis-Verlag/Orac

Bart, Jody, ed. (2000), Women Succeeding in the Sciences: Theories and Practices across Disciplines, West Lafayette, Ind.: Purdue University Press

b.a.s.e. – Büro für angewandte Sozialforschung und Entwicklung (2008), Gesellschafts-bezogene Forschung. Eine Fachtagung zu „Relevanz und Qualität des außeruniversitären Sektors in der Wissenschaftslandschaft", Salzburg; verfügbar unter: http://www.base-salzburg.at/images/stories/base-texte/tagungsdokumentation-gesellschaftsbezogene-forschung.pdf

Beaufaÿs, Sandra (2003), Wie werden Wissenschaftler gemacht? Beobachtungen zur wechselseitigen Konstitution von Geschlecht und Wissenschaft, Bielefeld: Transcript

Blaschke, Sabine & Eva Cyba (2005), „Einstellungen zu Arbeit und Beruf", in: Wolfgang Schulz et al., Österreich zur Jahrhundertwende. S. 235–270

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010), Kinder – Wunsch und Wirklichkeit in der Wissenschaft, Bonn

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011), Der Wandel des Hochschullehrerberufs im internationalen Vergleich, Berlin (Studienautoren: Anna K. Jacob, Ulrich Teichler)

BMUJF – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (1999), Zur Situation von Familie und Familienpolitik in Österreich. 4. Österreichischer Familienbericht, Wien: BMUJF

BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2007), Hochschulforschung in Österreich. Trends, Anforderungen und Rahmenbedingungen, Wien

BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2010), Rollenmodelle des Doktoratsstudiums in Österreich, Wien (gemeinsam mit FWF; Bearbeiter: H. Pechar u.a.)

BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2011a), Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2011, Wien (Autoren: Andreas Schibany u.a.)

BMWF – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2011b), Universitätsbericht 2011, Wien

BMWV – Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (1999), Grünbuch zur österreichischen Forschungspolitik, Wien

Bochow, Michael & Hans Joas (1987), Wissenschaft und Karriere. Der berufliche Verbleib des akademischen Mittelbaus, Frankfurt/New York: Campus

Brockhoff, Klaus (1988), Zeitmanagement in Forschung und Entwicklung, Düsseldorf etc.: Verlagsgruppe Handelsblatt (Schmalenbachs Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 23)

Buber, Isabella et al. (2011), Doing Science, Forgoing Childbearing? Evidence from a Sample of Female Scientists in Austria, Working Paper, Wien: Vienna Institute of Demography, Austrian Academy of Sciences

Buchinger, Birgit (2007), Von der „richtigen Wissenschaft" zur „guten Arbeit im Wissenschaftsbetrieb"? Realitäten, Grenzen und Notwendigkeiten rund um work-life-balance an österreichischen Universitäten, IFF-Info, 24/33: 7–20

Busino, Giovanni, Isabelle Honorez & Ariane Miéville (1999), Notes e documents pour une histoire et une sociologie des prix Nobel scientifiques suisses, Université de Lausanne: Institut d'Anthropologie et de Sociologie

Campbell, David F.J. (2006), „Nationale Forschungssysteme im Vergleich. Strukturen, Herausforderungen und Entwicklungsoptionen, Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft 35: 25–44

Campbell, David F. J. (2011), „Wissenschaftliche ‚Parallelkarrieren' als Chance. Wenn Wissenschaft immer öfter zur Halbtagsbeschäftigung wird, könnte eine Lösung im ‚Cross-Employment' liegen", Gastkommendar für DIE PRESSE (2. Februar 2011), (http://diepresse.com/home/bildung/meinung/635781/Wissenschaftliche-Parallelkarrieren-als-Chance?direct=635777&_vl_backlink=/home/bildung/ind ex.do&selChannel=500)

Campbell, David F. J. & Wolfgang H. Güttel (2005), „Knowledge Production of Firms: Research Networks and the ‚Scientification' of Business R&D", International Journal of Technology Ma-

nagement 31: 152–175 (http://www.inderscience.com/search/index.php?action=record&rec_id=6629&prevQuery=&ps=10&m=or)

Campbell, David F. J. & Elias G. Carayannis (2012), „Lineare und nicht-lineare Knowledge Production: innovative Herausforderungen für das Hochschulsystem", Zeitschrift für Hochschulentwicklung 7: 64–72 (http://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/448)

Carayannis, Elias G. & David F. J. Campbell (2012), Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development, SpringerBriefs in Business, Volume 7, New York: Springer (http://www.springer.com/business+%26+management/book/978-1-4614-2061-3

Coser, Lewis M. (1974), Greedy Institutions, New York: Free Press

Csikszentmihalyi, Mihaly (1992), Flow. Das Geheimnis des Glücks, Stuttgart: Klett-Cotta

Cutrona, Carolyn E. (1996), Social Support in Couples: Marriage as a Resource in Times of Stress, Thousand Oaks: Sage

Dehoven, Wibke & Gabriele Winker (2010), Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten, Heidelberg etc.: Springer

de Solla Price, Derek (1963), Little Science, Big Science. Von der Studierstube zur Großforschung, Frankfurt/Main: Suhrkamp

Deutsch, Karl W. et al., Hrsg. (1986), Advances in the Social Sciences, 1900–1980. What, Who, Where, How? Cambridge/Mass.: Harvard University

Enders, Jürgen & Ulrich Teichler, Hrsg. (1995), Der Hochschullehrerberuf. Aktuelle Studien und ihre hochschulpolitische Diskussion, Neuwied etc.: Luchterhand

Fassmann, Heinz (2006), „Demographischer und sozialer Wandel", in: Herbert Dachs et al., Hrsg. Politik in Österreich. Das Handbuch, Wien: Manz, S. 52–63

Felderer, Bernhard & David Campbell (1994), Forschungsfinanzierung in Europa. Trends – Modelle – Empfehlungen für Österreich, Wien: Manz

Felt, Ulrike, Hrsg. (2009), Knowing and Living in Academic Research. Convergences and Heterogeneity in Research Cultures in the European context, Prague: Institute of Sociology of the Academy of Sciences of the Czech Republic

Felt, Ulrike, Helga Nowotny & Klaus Taschwer (1995), Wissenschaftsforschung. Eine Einführung, Frankfurt/New York: Campus

Felt, Ulrike & Maximilian Fochler (2010), Reordering epistemic living spaces. On the tacit governance effects of the public communication of science, Department of Social Studies of Science, University of Vienna

Felt, Ulrike, Maximilian Fochler & Ruth Müller (n.d.), Biography and/ or career? Knowing and living in contemporary research, Unpublished paper, Department of Social Studies of Science, University of Vienna

Ferriss, Thimothy (2007), The 4-Hour Workweek, London: Vermilion

Fleck, Christian, Hrsg. (2010), Vertriebene Wissenschaft, Innsbruck etc.: Studienverlag

Friedl, Birgit & Margareta Kreimer (2005), „‚Stoplersteine' weiblicher Erwerbskarrieren: Berufliche Segregation, die ‚gläserne Decke' und Erwerbsunterbrechungen", in: Schulz et al., Österreich zur Jahrhundertwende, S. 271–304

Fthenakis, Wassilios E. (1988), Väter. Band I: Zur Psychologie der Vater-Kind-Beziehung, München: Deutscher Taschenbuch Verlag

FWF – Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (2007), Der Wettbewerb der Nationen – oder wie weit die österreichische Forschung von der Weltspitze entfernt ist, Wien (Bearbeiter: Falk Reckling)

FWF – Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (2008), FWF-Diskussionspapier zur Situation der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften (GSK), Wien

FWF – Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (o.J.), Einflussfaktoren auf Bewilligungswahrscheinlichkeiten im FWF-Entscheidungsverfahren, Wien o.J. (Bearbeiter Falk Reckling)

Geenen, Elke M. (1994), Blockierte Karrieren. Frauen in der Hochschule, Opladen: Leske + Budrich

Guntern, Gottlieb, Hrsg. (1991), Der kreative Weg. Kreativität in Wirtschaft, Kunst und Wissenschaft, Zürich: Verlag Moderne Industrie

Hakim, Catherine (2006), „Women, careers and work-life preferences", Brit. Journal of Guidance & Counselling, 34: 279–294

Haller, Birgit (2008), „Von der ‚Szene' zum Sektor. Stärken und Qualitäten der außeruniversitären Forschung", in: b.a.s.e. (Büro für angewandte Sozialforschung und Entwicklung), Hrsg., Gesellschaftsbezogene Forschung. Eine Fachtagung zu „Relevanz und Qualität des außeruniversitären Sektors in der Wissenschaftslandschaft", Salzburg

Haller, Max (1980), Berufliche und wirtschaftliche Differenzierungen als Basis für Klassen- und Schichtstrukturen, Wien: Institut für Höhere Studien/Fachverlag für Wirtschaft und Technik

Haller, Max (2000), „The Model of Science and Research Policy of the European Union in Perspective", in: The Making of the European Union. Contributions of the Social Sciences, Max Haller, ed., Berlin/ Heidelberg/ New York: Springer, S. 363–392

Haller, Max (2005), „Auf dem Weg zur mündigen Gesellschaft? Wertwandel in Österreich 1986 bis 2003", in: Schulz u.a., Österreich zur Jahrhundertwende, S. 33–73

Haller, Max (2008), Die österreichische Gesellschaft. Sozialstruktur und sozialer Wandel, Frankfurt/ New York: Campus Verlag

Haller, Max & Franz Höllinger (1990), „Kinship and social networks in modern societies: A cross-cultural comparison among seven nations", European Sociological Review 6: 103–124

Haller, Max & Franz Traxler (1995), „Zum Stand der Soziologie in Österreich", SWS-Rundschau, 35: 377–394

Haller, Max, Birgit Wohinz & Margot Wohinz (2002), Karrieren und Kontexte. Österreichs Nobelpreisträger und Wissenschaftler im historischen und internationalen Vergleich, Wien: Passagen Verlag

Hanappi-Egger, Edeltraud (2011), The Triple M of Organizations: Man, Management and Myth, Wien/New York: Springer

Hanappi-Egger, Edeltraud (2012), „‚Shall I stay or shall I go?' On the role of diversity management for women's retention in SET professions", Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal 31 (2): 144–157

Hanappi-Egger, Edeltraud & Thomas Köllen, (2006) Strengthening Innovative Ability in Technology-Intensive Organizations: A Question of (Gendered) Working Conditions? 22nd EGOS Colloquium, Bergen, Norwegen, 06.07.–08.07.2006

Hanisch, Ernst (1994), Der lange Schatten des Staates. Österreichische Gesellschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert, Wien: Ueberreuter

Haring, Alexander (2005), Ursachen der Bildungsunlust männlicher Jugendlicher im höheren Bildungssystem Österreichs, Institut für Soziologie, Karl-Franzens-Universität Graz

Heinze, Thomas et al. (2009), „Organizational and institutional influences on creativity in scientific research", Research Policy 38: 610–623

Hock, Alfred (1920), Die methodische Entwicklung der Talente und des Genies, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft

Hollingsworth, Rogers, Ellen J. Hollingsworth & Jerald Hage, eds. (2001), The Search for Excellence: Organizations, Institutions and Major Discoveries in Biomedical Science, New York. Cambridge University Press

Hurley, John (1997), Organisation and Scientific Discovery, Chichester etc.: J. Wiley & Sons

Jackson, Douglas N. & J. Philippe Rushton (1987), Scientific Excellence. Origins and Assessment, Newbury Park etc.: Sage

Janger, J. & Hans Pechar (2010), Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, Forschungsbericht, Wien/ WIFO-Universität Klagenfurt

Janik, Allan & Stephen Toulmin (1998), Wittgensteins Wien, Wien: Döcker Verlag

Kellner, Oliver A. (2010), Speed Control. Die neue Dimension im Zeitmanagement, Wiesbaden: Gabler Verlag

Klein, Stefan (2007), Zeit. Der Stoff, aus dem das Leben ist. Eine Gebrauchsanleitung, Rheda-Wiedenbrück u.a.: RM-Buch-und-Medien-Vertrieb

Knorr, Karin, Max Haller & Hans Georg Zilian (1981), Sozialwissenschaftliche Forschung in Österreich. Produktionsbedingungen und Verwertungszusammenhänge, Wien: Verlag für Jugend und Volk

Koestler, Arthur (1966), Der göttliche Funke. Der schöpferische Akt in Kunst und Wisenschaft. Bern/München/Wien

Kölbel, Matthias (2002), „Das Wachstum der Wissenschaft in Deutschland 1650–2000", in: Heinrich Parthey & Günter Spur (Hrsg.), Wissenschaft und Innovation. Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001, Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, S. 113–128

Kreckel, Reinhard (2007), Die akademische Juniorposition zwischen Beharrung und Reformdruck, Vortrags, Berlin 2007 (Verfügbar unter http://www.soziologie.uni-halle.de/kreckel/docs/kre-junpos-q.pdf)

Leeman, Regula J. (2002), Chancenungleichheiten im Wissenschaftssystem: Wie Geschlecht und soziale Herkunft Karrieren beeinflussen, Chur/Zürich: Rüegger

Leitner, Andrea & Angela Wroblewski (2005), „Soziale Mobilität – Haben sich die Aufstiegschancen von Frauen und Männern in Österreich gleichermaßen verbessert?", in: Schulz et al., Österreich zur Jahrhundertwende, S. 117–149

Lenk, Hans (2000), Kreative Aufstiege. Zur Philosophie und Psychologie der Kreativität, Frankfurt am Main: Suhrkamp

Limberg, Clemens & Andreas Tschuggnel (2010), Privatstiftung, Wien: Lexis Nexis

Lichtenberger-Fenz, Brigitte & Doris Ingrisch (2009), Beruf, Karriere und Wissenschaft. Narrative über geschlechtsspezifische Un-/Gleichheiten und Un-/Gleichzeitigkeiten, Innsbruch etc.: Studien Verlag

Lind, Inken (2010), „Was verhindert Elternschaft?" in: Carola Bauschke-Urban, Hrsg., Subversion und Intervention. Wissenschaft und Geschlechter(un)ordnung, Leverkusen: B. Budrich, S. 155–178

Lind, Inken & Andrea Löther (2007), „Chancen für Frauen in der Wissenschaft – eine Frage der Fachkultur? Retrospektive Verlaufsanalysen und aktuelle Forschungsergebnisse", Revue suisse de sciences de l'éducation, 29: 1–23

Mackenzie, R. Alec & Kay Cronkite Waldo (1984), Die doppelte Zeitfalle. Sinnvolle Zeitnutzung in Beruf und Haushalt, Heidelberg: I.H. Sauer-Verlag

Margolis, Jane & Allen Fisher (2003), Unlocking the Clubhouse: Women in Computing, Boston, Mass.: The MIT Press

Mayer, Karl Ulrich, Daniela Grunow & Natalie Nitsche (2010), „Mythos Flexibilisierung? Wie instabil sind Berufsbiografien wirklich und als wie instabil werden sie wahrgenommen?" Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 62: 369–402

Matthies, Hildegard et al. (2001), Karrieren und Barrieren im Wissenschaftsbetrieb. Geschlechterdifferente Teilhabechancen in außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Berlin: edition sigma

Matthies, Hildegard & Karin Zimmermann (2010), „Gleichstellung in der Wissenschaft", in: Simon, Dagmar, Andreas Knie & Stefan Hornbostel, Hrsg. (2010), Handbuch Wissenschaftspolitik, Wiesbaden: VS Verlag, S. 193–209

McKenna, Elisabeth Perle (2000), Wenn Arbeit nur noch Arbeit ist. Frauen, Beruf und Identität, München etc.: Piper

Merton, Robert K. (1985), Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie, Frankfurt am Main: Suhrkamp

Meyer, Susanne, Helmut Gassler & Christian Rainer (2011), „Wiener Karrieren". Räumliche Mobilität, Diversität und Produktivität von Wiener Wissenschaftler/innen, Forschungsbericht Joanneum Research, Zentrum für Wirtschafts- und Innovationsforschung, Wien

Münch, Richard (2007), Die akademische Elite. Zur sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Exzellenz, Frankfurt am Main: Suhrkamp

Murray, Margaret A.M. (2000), Women becoming mathematicians: Constructing a professional identity in post-World War II America, in: Bart, Women Succeeding in the Sciences, S. 37–100

Neuwirth, Norbert, Hrsg. (2011), Familienformen in Österreich. Stand und Entwicklung von Patchwork- und Ein-Eltern-Familien in der Struktur der Familienformen in Österreich, Wien: Österreichisches Institut für Familienforschung, ÖIF-Forschungsbericht Nr. 7

Noon, Mike (2011), „The shackled runner: time to rethink discrimination? Work, Employment and Society 24: 728–739

Nowotny, Helga (1986), „Gemischte Gefühle. Über die Schwierigkeiten des Umgangs von Frauen mit der Wissenschaft", in: Karin Hausen & Helga Nowotny, Hrsg., Wie männlich ist die Wissenschaft? Frankfurt: Suhrkamp, S. 17–30

OECD (2011), Education at a Glance 2011: OECD Indicators, Paris: OECD (http://www.oecd.org/dataoecd/61/2/48631582.pdf)

OECD (2012), OECD Science, Technology and R&D Statistics. Paris: OECD (Online-Database) (http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en).

ÖAW – Österreichische Akademie der Wissenschaften (2011), Wa(h)re Forschung? Science – Change of Paradigms? Symposium am 20./21.5.2010, Wien: ÖAW

Özbilgin M. & G. Healy (2004), „The gendered nature of career development of university professors: The case of Turkey", Journal of Vocational Behavior 64: 358–371

Pernicka, Susanne (2010), „Professur oder (r)aus? Widersprüche der Personalpolitik an Universitäten", UNILEX 1-2: 20–25

Pernicka, Susanne (2011), „Wann ist Wissen Macht? Zur Logik kollektiven Handelns von Wissensarbeitern", Antrittsvorlesung an der Johannes-Kepler-Universität Linz, 24.1.2011 (verfügbar unter http://www.jku.at/soz/content/e94924/e105921/e110992/ppt.-AntrittsvorlesungPernicka.pdf

Pernicka, Susanne, Stefan Lücking & Anja Lasofsky-Blahut (2011), Organisiert oder nicht organisiert ... Wie wirken sich neue Steuerungsformen der Wissensproduktion auf die Interessenorganisation in der universitären und außeruniversitären Forschung aus? Working Paper 02/2011, Abteilung für Wirtschafts- und Organisationssoziologie, Johannes Kepler Universität Linz

Pinker, Susan (2008), Das Geschlechter-Paradox. Über begabte Mädchen, schwierige Jungs und den wahren Unterschied zwischen Männern und Frauen, München: Deutsche Verlags-Anstalt

Rapoport, Rhona & Robert N. Rapoport (1971), Dual-Career Families, Harmondsworth, Middlesex: Penguin

Rechnungshof (2011), Frauenförderung an Universitäten, Bericht des Rechnungshofes (Bund 2011/8)

Reiterer, Albert (1998), Moderne Gesellschaften. Sozialstruktur und sozialer Wandel in Österreich, Wien: WUV Universitätsverlag

Riedl, Aleksandra (2010), „Hire and Fire. Personalpolitik an österreichischen Universitäten", Kurswechsel, 1: 119–121

Rusconi, Alessandra & Heike Solga, Hrsg. (2011), Gemeinsam Karriere machen. Die Verflechtung von Berufskarrieren und Familie in Akademikerpartnerschaften, Opladen etc.: Verlag Barbara Budrich

Russo, Gene (2010), „For love and money", Nature 465: 1104–1107

Saarela, Jan & Fjalar Finnäs (2009), „Employment rates or return migrants: The Finnish case", in: Heinz Fassmann, David Lane & Max Haller, eds., Migration and Mobility in Europe. Trends, Patterns and Control, Cheltenham, UK/ Northampton, MA: E. Elgar, S. 208–225

Scheff, Tomas J. (1990), Microsociology. Discourse, Emotion, and Social Structure, Chicago/ London: The University of Chicago Press

Schibany, Andreas/ Helmut Gassler (2010), Nutzen und Effekte der Grundlagenforschung, Joanneum Research. Institut für Technologie- und Regionalpolitik, Research Report 98-2010 (erhältlich auch in Internet)

Schmeiser, Martin (1994), Akademischer Hasard: Das Berufsfeld des Professors und das Schicksal der deutschen Universität 1870–1920. Eine verstehende soziologische Untersuchung, Stuttgart: Klett-Cotta

Schomburg, Harald et al. (2010), Arbeitssituation von Universitäts- und FachhochschulabsolventInnen, INCHER – Internationales Zentrum für Hochschulforschung Kassel (Studie im Auftrag des BMWF, Wien)

Schulz, Wolfgang, Max Haller & Alfred Grausgruber, Hrsg., (2005), Österreich zur Jahrhundertwende. Gesellschaftliche Werthaltungen und Lebensqualität 1986–2004, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Schuster, Peter (2010), „Exzellenzstrategie in der Grundlagenforschung – Mehr als ein Lippenbekenntnis?", in: ÖAW, Wa(h)re Forschung?, S. 25–48

Seiser, Gertraud & Eva Knollmayer, Hrsg. (1994), Von den Bemühungen der Frauen in der Wissenschaft Fuß zu fassen, Wien: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung/Österreichische Staatsdruckerei

Siemienska, Renata & Annette Zimmer, eds. (2007), Gendered Career Trajectories in Academia in Cross-National Perspective, Warsaw: Wydawnictwo Naukowe Scholar

Statistik Austria (2011), Globalschätzung 2011: Bruttoinlandsausgaben für F&E. Wien: Statistik Austria (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_ in-novation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html)

Stern, Daniel N., (2005), Der Gegenwartsmoment. Veränderungsprozesse in Psychoanalyse, Psychotherapie und Alltag, Frankfurt: Brandes & Apsel

Sullivan, Kieran T. & Joanne Davila, eds. (2010), Support Processes in Intimate Relationships, Oxford/New York: Oxford University Press

Superti-Furga, Giulio (2009), „A biomedical adventurers' guide to navigating between careers in academia and industry", Nature Reviews – Molecular Cell Biology, Advance Online Publication

Turner, Ralph, H. (1960), „Sponsored and Contest Mobility and the School System", American Sociological Review, 25: 855–862

Universitätsbericht 2011, hrsg. vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wien (verfügbar unter: http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/III/III_00292/index.shtml)

Vogel, Ulrike (2009), „Wissenschaftskarriere, Geschlecht und Fachkultur im sozialen Feld der Hochschule – Methodologische Herausforderungen", in: B. Aulenbacher & B. Riegraf, Hrsg., Erkenntnis und Methode. Geschlechterforschung in Zeiten des Umbruchs, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 235–247

Vormann, Lena (2009), Neue Väterlichkeit, München: Grin Verlag

Wajcman, Judy (1994), Technik und Geschlecht, Frankfurt/N.Y.: Campus

Weber, Max (1973), „Vom inneren Beruf zur Wissenschaft", in: Ders., Soziologie – Universalgeschichtliche Analysen – Politik, Stuttgart: Kröner, S. 311–339

Weingart, Peter (2003), Wissenschaftssoziologie, Bielefeld: transcript

Weingart, Peter (2005), Die Wissenschaft der Öffentlichkeit, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft

Weingart, Peter (2008), „Wissenschaft im Spielfilm", in: Schroer M., hrsg., Gesellschaft im Film, Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft, S. 333–355

Wetterer, Angelika (2006), „Ordentlich in Unordnung? Widersprüche im sozialen Wandel der Geschlechterverhältnisse", Österreichische Zeitschrift für Soziologie 31/4: 5–22

Wetterer, Angelika (1988), „Man marschiert als Frau auf Neuland" – Über den schwierigen Weg der Frauen in die Wissenschaft, in: Uta Gerhardt & Yvonne Schütze, Hrsg., Frauensituation, Veränderungen in den letzten zwanzig Jahren, Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 273–291

Wiesner, Heike (2002), Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Genderforschung im Dialog, Frankfurt/New York: Campus

Winckler, Georg (2010), „Die österreichische Universitätslandschaft", in: ÖAW, Wa(h)re Forschung?, S. 114–124

Wissenschaftsrat (2007), Empfehlungen zur Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Berlin (verfügbar unter http://www.gleichstellung.uni-bonn.de/pdf-dokumente/empfehlungen_wissenschaftsrat)

Wolde, Anja (2007), Väter im Aufbruch? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Zimmermann, Karin (2000), Spiele mit der Macht. Paßfähigkeit und Geschlecht als Kriterien für Berufungen, Berlin: edition sigma

Zuckerman, Harriet (1996), Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States, New Brunswick/London: Transaction Publishers ■

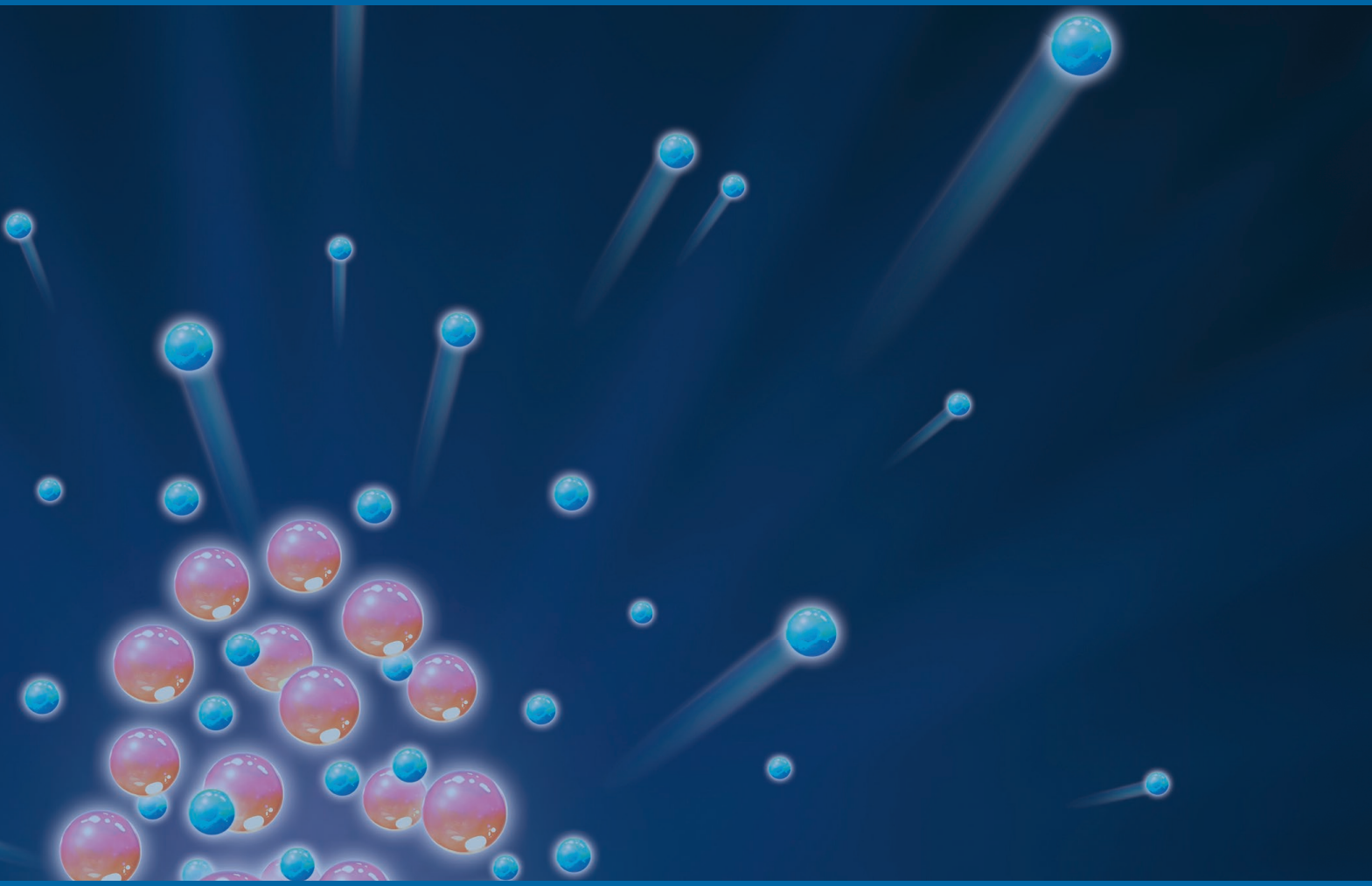
Impressum

Herausgegeben vom:
Präsidium der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien
www.oeaw.ac.at

Herausgeber des Bandes:
Univ.-Prof. Dr. Max Haller

Grafische Gestaltung: Mag. Angelika Eckel, Öffentlichkeitsarbeit der ÖAW
Foto Umschlag, S. 1 und S. 164: H. Ritsch
Druck: Wograndl Druck, 7210 Mattersburg

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2013

Die inhaltliche Verantwortung und das Copyright für die jeweiligen Beiträge liegen bei den einzelnen Autorinnen und Autoren.