

Thomas Heinze
Georg Krücken (Hrsg.)

Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung

ORGANIZATION & PUBLIC MANAGEMENT

 Springer VS

RESEARCH

Organization & Public Management

Herausgegeben von

P. Hiller, Nordhausen, Deutschland

G. Krücken, Kassel, Deutschland

Thomas Heinze • Georg Krücken (Hrsg.)

Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung

 Springer VS

RESEARCH

Herausgeber

Prof. Dr. Thomas Heinze
Universität Wuppertal, Deutschland

Prof. Dr. Georg Krücken
Universität Kassel, Deutschland

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung
(Fördervorhaben 01UZ1001)

ISBN 978-3-531-18469-2
DOI 10.1007/978-3-531-94274-2

ISBN 978-3-531-94274-2 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer VS

© VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien Wiesbaden 2012

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Einbandentwurf: Künkellopka GmbH, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer VS ist eine Marke von Springer DE.
Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-vs.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| <i>Thomas Heinze und Georg Krücken</i> Einleitung..... | 7 |
| <i>Thomas Heinze und Richard Münch</i> Intellektuelle Erneuerung der Forschung durch institutionellen Wandel..... | 15 |
| <i>Oliver Dimbath</i> Das organisationale Vergessen der Forschung | 39 |
| <i>Dietmar Braun</i> Die Förderung wissenschaftlicher Innovation an Schweizer Universitäten..... | 65 |
| <i>Arne Pilniok</i> Institutionelle Erneuerungsfähigkeit der universitären Forschung aus rechtswissenschaftlicher Perspektive..... | 101 |
| <i>Otto Hüther</i> Wandelbarkeit von Forschungsstrukturen in deutschen Universitäten. Eine Analyse der Landeshochschulgesetze..... | 127 |
| <i>Insa Pruisken</i> Institutionelle Erneuerung durch Fusion? Vergleich von Hochschulfusionen in Deutschland und Großbritannien | 157 |
| <i>Anita Engels, Tina Ruschenburg und Stephanie Zuber</i> Chancengleichheit in der Spitzenforschung: Institutionelle Erneuerung der Forschung in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder | 187 |
| <i>Georg Krücken, Albrecht Blümel und Katharina Kloke</i> Wissen schafft Management? Konturen der Managerialisierung im Hochschulbereich | 219 |
| Autorenverzeichnis | 257 |
| Register | 259 |

Einleitung

Thomas Heinze und Georg Krücken

Dieser Sammelband greift ein im Grunde zeitloses, aber gegenwärtig besonders kontrovers diskutiertes Thema auf: die institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung. Wenn wir von Erneuerungsfähigkeit sprechen, dann sind damit zwei Teil-Fähigkeiten von Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen (einschließlich Industrieforschung) gemeint. Zum einen geht es um ihre Fähigkeit, neue Forschungsfelder zu etablieren und zu unterstützen. Zum anderen geht es um die Fähigkeit zur Herstellung neuen Wissens und der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Kontext geänderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen. Beide Teil-Fähigkeiten sind eng miteinander verknüpft, weil wissenschaftliches Wissen und institutionelle Strukturen der Forschung in einem wechselseitigen Bedingungsverhältnis stehen. Zur Erneuerungsfähigkeit der Forschung gehört daher beispielsweise die Frage, inwiefern wissenschaftliche Durchbrüche durch organisationale Faktoren mitbedingt werden. Auch die Fragen, inwiefern epistemischer Wandel die Organisation der Forschung beeinflusst oder wie allgemeine gesellschaftliche Trends, beispielsweise die zunehmende Managerialisierung, sich auf die wissenschaftliche Forschung niederschlagen, gehören zum Themenkreis der Erneuerungsfähigkeit.

Die Wissenschaftsforschung beschäftigt sich mit dem Thema der Erneuerungsfähigkeit der Forschung üblicherweise aus der Perspektive der disziplinären Differenzierung und Spezialisierung. In dieser Perspektive findet die fortlaufende Erneuerung des Wissens entweder innerhalb etablierter Disziplinen statt, oder die Herstellung neuen Wissens mündet in neue Forschungsfelder, die nachfolgend in Form von Teildisziplinen institutionalisiert werden (z. B. Weingart 2003; Whitley 2000; Stichweh 1994; Luhmann 1992). Dass die Perspektive der Differenzierung und Spezialisierung so prägend für die Wissenschaftsforschung ist, sieht man gerade an der in den letzten Jahren gewachsenen Aufmerksamkeit für Fragen der Inter- und Transdisziplinarität. In dieser Literatur, die eine Reaktion auf die im Zuge des enormen Wachstums der Forschung in den 1960er und 1970er Jahren stattgefundenen Spezialisierung und zum Teil auch Fragmentierung der Forschung darstellt, wird primär danach gesucht, wie intellektuelle Brücken zwischen separierte Teildisziplinen geschlagen werden können. Aus der Verknüpfung und der Integration intellektuell differenzierter Forschungsfelder und Teildisziplinen werden Impulse für die Erneuerung der For-

schung erwartet (z. B. Mittelstraß 2002; Weingart/Stehr 2000; Metzger/Zare 1999).

Der vorliegende Sammelband geht über die Perspektive von Differenzierung und Spezialisierung hinaus und erschließt das Thema der Erneuerungsfähigkeit für die Organisationsforschung. Es wird eine Perspektive auf Forschungsorganisationen eingenommen, in denen die wechselseitigen Bezüge von institutionellen Rahmenbedingungen der Forschung (z. B. Recht, Kultur, Politik) und organisationalem Wandel herausgearbeitet werden. Der Band enthält Beiträge, in denen neuere theoretische Ansätze zur institutionellen Erneuerung von Forschungsorganisationen diskutiert werden. Dazu zählen Überlegungen zur intellektuellen Erneuerung durch institutionellen Wandel (Heinze/Münch), zum Wechselverhältnis von Organisations- und Wissenschaftsgedächtnis (Dimbath) und zum Einfluss universitärer Politik auf die Etablierung innovativer Forschungsgebiete (Braun). Darüber hinaus bietet der Band eine Fülle von empirischen Analysen zum institutionellen Wandel, die sich mit deutschen (Hüther, Pilniok, Engels et al.; Krücken et al.), aber auch mit Schweizer (Braun) und britischen Hochschulen (Pruiken) befassen.

Hochschulen sind ein lohnendes sozialwissenschaftliches Forschungsobjekt, weil ihre Regelungsstrukturen seit den 1980er Jahren in Großbritannien beginnend in einem historisch bislang unbekanntem Ausmaß umgekrempelt wurden (z. B. Wilson 2008; Lange/Schimank 2007; Teichler 2007; Trute et al. 2007; Clark 1998). Die Universität als einer der ältesten und ehrwürdigsten korporativen Akteure ist auf dem besten Weg, zu einer normalen Organisation zu werden (Krücken/Meier 2006; Musselin 2007). Dieser Transformationsprozess lässt sich aus verschiedenen Blickwinkeln analysieren. Die hier eingenommene Perspektive der Erneuerungsfähigkeit verschränkt die Analyse der institutionellen Rahmenbedingungen mit der des organisationalen Wandels der Forschung, insbesondere an Universitäten. Dabei wird deutlich, dass sich die veränderten Rahmenbedingungen nicht bruchlos in organisationalen Wandel übersetzen lassen. Im Gegenteil: Trotz Berücksichtigung der veränderten organisationalen Umweltanforderungen weisen Universitäten – wie andere Organisationen auch – ein erhebliches Maß an Eigenlogik, Persistenz und Trägheit auf.

Den Band eröffnen *Thomas Heinze* und *Richard Münch*. Sie argumentieren, dass es grundlegende institutionelle Prozesse gibt, mithilfe derer erklärt werden kann, wie neue Theorien, verbesserte Methoden, leistungsfähigere Forschungsinstrumente oder empirische Entdeckungen Eingang in die Forschungspraxis finden, das heißt von anderen Wissenschaftlern aufgegriffen und weiterverfolgt werden. Zu diesen institutionellen Prozessen zählen insbesondere Aufsichtung, Verdrängung und Umwandlung. Das analytische Potenzial dieser aus der neueren politischen Ökonomie entlehnten Kategorien wird anhand von Beispielen

und Fallstudien aus der jüngeren Wissenschaftsgeschichte ausgelotet. Hierbei identifizieren die Autoren für die institutionelle Erneuerungsfähigkeit der Forschung allgemein relevante Faktoren, beispielsweise den Ressourcenkontext und die Vetomacht des disziplinären Establishments. Der Beitrag schafft einen Analyserahmen für Forschungsorganisationen auch außerhalb der Universitäten, beispielsweise für Industrielaboratorien oder für staatliche Großforschungseinrichtungen, die im vorliegenden Band nicht eigens behandelt werden.

Ein weiterer konzeptueller Beitrag stammt von *Oliver Dimbath*. Er diskutiert die Erneuerungsfähigkeit der Forschung hinsichtlich der Frage, inwieweit Gedächtnis und Vergessen soziale Mechanismen des intellektuellen Wandels sind. Seine Analyse zeigt, dass das Gedächtnis der Wissenschaft zwar auf das Ideal vollständiger Erinnerung ausgerichtet ist, dass aber dieses Ideal durch verschiedene wissenschaftsimmanente Formen praktischer Selektivität unterlaufen wird. Der Autor argumentiert auch, dass Forscher Ideen dann besonders schnell vergessen, wenn diese nicht in den Denkstil ihrer Zeit passen. Die Pointe des Beitrags von Dimbath liegt in der These, dass die praktische Selektivität der wissenschaftlichen Praxis durch organisationale Entscheidungsprogramme verstärkt wird. Die zunehmende Organisationsförmigkeit der Forschung, wie sie in Evaluationsverfahren und Exzellenzwettbewerben zum Ausdruck kommt, schafft daher keine Gegenkraft zu den fest etablierten Gedächtnis- und Vergessensmustern in der Forschung, sondern vertieft diese in der Regel.

Der Beitrag von *Dietmar Braun* analysiert die institutionelle Erneuerungsfähigkeit des Schweizer Universitätssystems. Ausgangspunkt sind zwei Heuristiken, erstens ein die Verbreitung intellektueller Neuerungen beschreibendes Phasenmodell, das von Erfindung/Erprobung über Diffusion und Konsolidierung reicht, und zweitens eine die innere und äußere Handlungsfähigkeit von Universitäten erfassende Governance-Typologie. Im Kontext dieser beiden Heuristiken geht Braun der Frage nach, welche Instrumente die Universitätsleitungen von Schweizer Hochschulen zur Erneuerung der Forschung seit Ende der 1980er Jahre eingesetzt haben. Zu den untersuchten Instrumenten zählen beispielsweise Flexibilisierung des Karrieresystems, Förderung von Interdisziplinarität, Ausweitung der Professorenstellen, Konzentration auf bestimmte Forschungsgebiete und Umverteilung von Ressourcen. Auf der Basis ausgewählter Indikatoren identifiziert Braun bei den zwölf Schweizer Universitäten verschiedene Muster der institutionellen Erneuerung. Besonders ausgeprägt ist die Erneuerungsfähigkeit bei jenen Hochschulen, die handlungsfähig nach innen und/oder nach außen sind, die über eine gute Grundausstattung verfügen und die durch Einwerbung von Drittmitteln einen Wachstumskontext für die Forschung herstellen können.

Ein weiterer Beitrag beschäftigt sich mit der Erneuerungsfähigkeit aus rechtswissenschaftlicher Perspektive. *Arne Pilniok* geht der Frage nach, wie die

rechtliche Verfasstheit von universitären Entscheidungswegen beschaffen sein muss, damit sie inhaltliche, personelle und organisatorische Selbständerungsfähigkeit zulässt. Der Autor arbeitet damit die von Dietmar Braun untersuchte Dimension der inneren und äußeren Handlungsfähigkeit von Universitäten aus rechtswissenschaftlicher Perspektive auf. Anhand der Gesetzgebung der Bundesländer seit den späten 1990er Jahren in den Bereichen Struktur- und Entwicklungsplanung, Ressourcenverteilung, Personal und Organisationsstruktur entwickelt Pilniok die These, dass die Selbständerungsfähigkeit der Universitäten in denjenigen Bereichen zunimmt, in denen die Selbstblockaden der akademischen Selbstverwaltung durch ein austariertes System der wechselseitigen Verhandlung und Kontrolle zwischen Senat, Hochschulleitung, Hochschulrat und Zuwendungsgeber überwunden werden. Der Autor weist aber darauf hin, dass die in vielen Bereichen zu beobachtende Stärkung der Managementselbstverwaltung keine direkte Gewähr dafür bietet, dass die damit geschaffenen Möglichkeiten der strukturellen Selbständerung auch tatsächlich zur intellektuellen Neuausrichtung der Forschung genutzt werden.

Die rechtswissenschaftliche Perspektive von Arne Pilniok wird im Beitrag von *Otto Hüther* durch eine organisationssoziologische Perspektive auf das Hochschulrecht ergänzt. In seiner vergleichenden Analyse der sechzehn Landeshochschulgesetze zeigt Hüther, dass trotz erheblicher Unterschiede im Detail mittlerweile flächendeckend Instrumentarien geschaffen worden sind, durch die eine strategische Forschungsplanung an Universitäten möglich ist. Die Universitäten wurden somit auf der Ebene der gesetzlichen Regelungen zur institutionellen Erneuerung befähigt. Hüther ergänzt aber die in der Literatur verbreitete Formel, dass durch die Stärkung von Rektoren und Präsidenten und die Schwächung der akademischen Selbstkontrolle erhebliche Möglichkeiten zur Umverteilung dahingehend bestünden, dass durch die neuen Verhandlungsarenen zwischen Senat, Hochschulleitung, Hochschulrat und Zuwendungsgeber Verdrängungsprozesse (wie im Beitrag von Thomas Heinze und Richard Münch ausgeführt) wirksam begrenzt werden. Daher warnt der Autor, was die Novellierung von Hochschulgesetzen der Bundesländer angeht, auch vor überzogenen Erwartungen hinsichtlich der intellektuellen Erneuerung der Forschung.

Der Beitrag von *Insa Pruisken* greift ein innovatives und empirisch bislang kaum erforschtes Thema auf: Hochschulfusionen in Deutschland im Vergleich zu Großbritannien. Die Autorin untersucht die Akteurskonstellationen und Motive, die zu Fusionen führen und diskutiert die organisatorischen Veränderungen und Erneuerungsimpulse in den beteiligten Hochschulen. Sie findet heraus, dass in der Mehrzahl der Fälle kleinere Hochschulen in größere integriert werden und dass vor allem lehrorientierte Hochschulen fusionieren, während forschungsorientierte Fusionen die Ausnahme bleiben. Ein ebenfalls interessantes Ergebnis

besteht darin, dass in Deutschland Fusionen von Sparswängen geprägt und direkt durch die Politik initiiert wurden, während in Großbritannien Fusionen viel häufiger von den Hochschulleitungen initiiert und mit staatlichen Fördergeldern unterstützt wurden. Ergänzend zu den Beiträgen von Thomas Heinze und Richard Münch sowie Dietmar Braun kommt die Autorin zu dem Schluss, dass ein Ressourcenaufwuchs Prozesse der institutionellen Erneuerung eher unterstützt, während im Zuge von Sparswängen durchgeführte Maßnahmen zahlreiche Veto-spieler ins Feld treten lassen, die Erneuerungsprozesse eher erschweren.

Ein weiterer Beitrag untersucht, inwiefern die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder als Initiative zur Verbesserung der institutionellen Rahmenbedingungen der Forschung die Chancengleichheit zwischen Frauen und Männern befördert. *Anita Engels, Tina Ruschenburg* und *Stephanie Zuber* zeigen in ihrer Analyse, dass sich die Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit in der Spitzenforschung im Spannungsfeld von „Exzellenz“ und „Gleichheit“ bewegt. Beide Kriterien lassen sich nicht bruchlos aufeinander abbilden und stehen häufig in einem konflikthaften Verhältnis zueinander. Auf der Grundlage einer umfangreichen empirischen Untersuchung argumentieren die Autorinnen, dass Versuche der Umsetzung von Chancengleichheit insbesondere dann gelingen können, wenn sie sich in die im Wissenschaftsfeld dominante Exzellenzlogik einpassen lassen. In dem Beitrag werden unterschiedliche Maßnahmen benannt, die die institutionellen Rahmenbedingungen für Frauen in der Spitzenforschung verbessern. Allerdings kommt es nach Einschätzung der Autorinnen eher nicht zu einem grundlegenden institutionellen Wandel der Wissenschaft, und die Orientierung an „Exzellenz“ erschwert die Thematisierung von tiefer liegenden gesellschaftlichen Ungleichheiten.

Der abschließende Beitrag von *Georg Krücken, Albrecht Blümel* und *Katharina Kloke* behandelt die sich verändernden Verwaltungs- und Managementstrukturen an Universitäten und setzt diese in Beziehung zu Fragen der Organisation der wissenschaftlichen Forschung. Der umfassenden empirischen Analyse der Autoren zufolge weist die Managerialisierung an deutschen Hochschulen drei grundlegende Strukturmuster auf. Erstens findet eine Differenzierung und Höherqualifizierung des administrativen Hochschulmanagements statt; im Unterschied zu anderen Ländern kommt es jedoch nicht zu einem Stellenzuwachs zu Lasten des wissenschaftlichen Personals. Zweitens werden die neuen Stellen im Hochschulmanagement zumeist mit Personen besetzt, die über Arbeitserfahrung in Wissenschaftsorganisationen verfügen; Berufserfahrung in Wirtschaftsorganisationen ist dagegen seltener zu finden. Drittens zeigt sich, dass das administrative Hochschulmanagement gegenüber der klassischen Steuerungsinstanz der Expertenorganisation „Universität“ – den Professoren – nur vergleichsweise schwache Steuerungswirkungen entfalten kann. Im Hinblick auf die institutionel-

le Erneuerungsfähigkeit der Forschung erwarten die Autoren daher im Vergleich zur umfassenden Managerialisierung der Unternehmen, die im 19. und vor allem im 20. Jahrhundert stattfand, weniger einschneidende Veränderungen bei der Managerialisierung der Universitäten.

Die Beiträge des Bandes ergeben sicherlich kein vollständiges Bild der institutionellen Erneuerung der Forschung, dazu wären mindestens Analysen zur außeruniversitären Forschung und zur Industrieforschung notwendig. Der Band versteht sich aber als ein erster Schritt hin zu einem verbesserten Verständnis von Wandlungsprozessen auf der Organisationsebene der Forschung, die entweder durch grundlegenden intellektuellen Wandel selbst und/oder aber durch veränderte gesellschaftliche Rahmenbedingungen hervorgerufen werden. Wir vermuten in diesem Zusammenhang, dass Analysen zur institutionellen Erneuerung der Forschung dann zu interessanten neuen Erkenntnissen führen werden, wenn institutionelle Erneuerung als allgemeines gesellschaftliches Phänomen konzipiert wird. Denn es steht außer Frage, dass Forschung nicht der einzige Bereich der Gesellschaft ist, in dem institutionelle Erneuerung gegenwärtig stattfindet und/oder stattgefunden hat. Wie beispielsweise *Krücken et al.* hervorheben, lassen sich sinnvolle Querbezüge zur vorangegangenen Prozessen der Managerialisierung der Wirtschaft ziehen, wenn es um ein angemessenes Verständnis der gegenwärtigen Managerialisierung der Hochschulen geht. Solche historischen Querbezüge und Vergleiche sind für eine fruchtbare soziologische Diskussion der institutionellen Erneuerungsfähigkeit von großer Bedeutung. Gleichmaßen bieten sich auch aktuelle sektorale Vergleiche an, etwa die in politischen Systemen zu beobachtende Veränderung der Staatlichkeit oder die Neuentwicklung und Bereitstellung sozialer Dienstleistungen angesichts demographischer Veränderungen im Gesundheitssystem. Die in diesem Band herausgearbeiteten Mechanismen und Verlaufsformen, aber auch die offensichtlichen Grenzen der institutionellen Erneuerungsfähigkeit sind folglich nicht nur für die soziologische Analyse der Wissenschaft, sondern auch für die soziologische Gesellschaftsanalyse insgesamt von großer Bedeutung.

Dieser Sammelband ist aus der von beiden Herausgebern organisierten Frühjahrstagung der Sektion „Wissenschafts- und Technikforschung“ der Deutschen Gesellschaft für Soziologie hervorgegangen, die am 22. und 23. April 2010 im Hotel Residenzschloss Bamberg stattfand. Wir danken allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieser Tagung für die aktive und konstruktive Diskussion, die viele nützliche Hinweise und Anregungen für die in diesem Band versammelten Beiträge geliefert hat. Die Herausgeber danken zudem den beiden finanziellen Förderern der Tagung und des vorliegenden Bandes, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie der Andrea-von-Braun-Stiftung.

Literatur

- Clark, Burton R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. New York: Pergamon Press
- Krücken, Georg/Meier, Frank (2006): Turning the University into an Organizational Actor. In: Drori, Gili S./Meyer, John/Hwang, Hokyu (Hrsg.): *Globalization and Organization. World Society and Organizational Change*. Oxford: Oxford University Press, 241-257
- Lange, Stefan/Schimank, Uwe (2007): Zwischen Konvergenz und Pfadabhängigkeit: New Public Management in den Hochschulsystemen fünf ausgewählter OECD-Länder. In: Holzinger, Katharina/Jörgens, Helge/Knill, Christoph (Hrsg.): *Transfer, Diffusion und Konvergenz von Politiken*. PVS Sonderheft 38. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 522-548
- Luhmann, Niklas (1992): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Metzger, Norman/Zare, Richard N. (1999): Interdisciplinary Research: From Belief to Reality. In: *Science* 283 (5402), 642-643
- Mittelstraß, Jürgen (2002): Transdisciplinarity – New Structures in Science. In: Max-Planck-Gesellschaft (Hrsg.): *Innovative Structures in Basic Research*. München: Max-Planck-Gesellschaft, 43-54
- Musselin, Christine (2007): Are Universities Specific Organisations? In: Krücken, Georg/Kosmützky, Anna/Torka, Marc (Hrsg.): *Towards a Multiversity? Universities between Global Trends and National Traditions*. Bielefeld: transcript Verlag, 63-84
- Stichweh, Rudolf (1994): *Wissenschaft, Universität, Professionen*. Soziologische Analysen. Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Teichler, Ulrich (2007): *Higher Education Systems*. Rotterdam/Taipeh: Sense Publishers
- Trute, Hans-Heinrich/Denkhaus, Wolfgang/Bastian, Bärbel/Hoffmann, Kendra (2007): Governance Modes in University Reform in Germany - From the Perspective of Law. In: Jansen, Dorothea (Hrsg.): *New Forms of Governance in Research Organizations. Disciplinary Approaches, Interfaces and Integration*. Dordrecht: Springer, 155-174
- Weingart, Peter/Stehr, Nico (Hrsg.) (2000): *Practicing Interdisciplinarity*. Toronto: Toronto University Press
- Weingart, Peter (2003): *Wissenschaftssoziologie*. Bielefeld: transcript Verlag
- Whitley, Richard (2000): *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Oxford: Oxford University Press, 2nd Edition
- Wilson, Duncan (2008): *Reconfiguring Biological Sciences in the Late Twentieth Century. A Study of the University of Manchester*. Manchester: Faculty of Life Sciences, University of Manchester

Intellektuelle Erneuerung der Forschung durch institutionellen Wandel

Thomas Heinze und Richard Münch

1 Einleitung

Die soziologische Innovationsforschung beschäftigt sich seit langem damit, wie es zur Entstehung und zur Verbreitung von technischen und sozialen Neuerungen kommt (Zapf 1989; Gillwald 2000; Rogers 2003; Fagerberg 2005). Bislang wurde häufig die Frage diskutiert, welche institutionellen Arrangements die Entstehung von neuem Wissen und neuer Artefakte befördern. Zahlreiche Beiträge haben den Einfluss organisationaler Variablen wie Alter, Größe, interne Differenzierung, Führung und gleichzeitig den Einfluss von Umweltvariablen wie Regulationsdichte oder Ressourcenkontext auf die Genese von technischen und sozialen Neuerungen untersucht. Die thematische Bandbreite solcher Studien ist beachtlich. Sie reicht von Theatern (DiMaggio/Stenberg 1985a, 1985b), Unternehmen (Tushman/Anderson 1986, Tushman/Rosenkopf 1992) über Modehäuser (Crane 1997), Sinfonieorchester (Dowd et al. 2002; Kremp 2010) und Forschungseinrichtungen (Hollingsworth 2004, 2006; Heinze et al. 2009) bis hin zu sozialen Netzwerken in der Biotechnologie (Powell et al. 1996; Liebeskind et al. 1996) und Musical-Produktionen am Broadway (Uzzi/Spiro 2005).

Auch wenn sich die Entstehung von neuem Wissen und der Verfertigung neuer kultureller und technischer Artefakte mithilfe von Organisationsmerkmalen und Umweltvariablen (zumindest teilweise) erklären lässt, wird damit nur eine Seite des Innovationsprozesses erfasst. Mindestens ebenso wichtig ist die Frage, wie institutionelle Arrangements beschaffen sein müssen, damit soziale und technische Neuerungen überhaupt auf Resonanz stoßen können. Diese Frage lässt sich in zwei Teilfragen gliedern. Erstens: Sind bestehende institutionelle Arrangements zur Integration und zur Verbreitung von sozialen und technischen Neuerungen überhaupt geeignet? Zweitens: Wie beeinflusst institutioneller Wandel die Integration und Verbreitung von sozialen und technischen Neuerungen? Die erste Teilfrage hat in jüngster Zeit verstärkt Aufmerksamkeit erhalten. So haben Fleming et al. (2007) gezeigt, dass Netzwerke mit strukturellen Löchern zwar die Entstehung kreativer Ideen befördern (vgl. Burt 2004), dass aber die löchrige Netzwerkstruktur die Verbreitung eben dieser Ideen behindert.

Demgegenüber sind dicht verknüpfte Netzwerke mit redundanten Beziehungen besser zur Verbreitung von Ideen geeignet (vgl. Uzzi/Spiro 2005), aber solche Netzwerke bringen nur in begrenztem Umfang kreative Ideen hervor. Entstehung und Verbreitung von neuen Ideen erfordern daher völlig gegensätzliche Netzwerk-Arrangements. Eine Struktur, die beide Funktionen, also Entstehung wie Verbreitung gleichermaßen abdeckt, wurde bislang nicht gefunden (Fleming et al. 2007).

Die zweite Teilfrage ist in der Literatur bislang kaum diskutiert worden. Daher untersuchen wir im vorliegenden Beitrag diese Frage am Beispiel des Wissenschaftssystems. Wir fragen, wie durch institutionelle Wandlungsprozesse neues Wissen in die Forschungspraxis integriert und auf diese Weise die Forschung intellektuell erneuert wird. Dabei gehen wir von der Überlegung aus, dass aufgrund der kognitiven Dynamik die institutionellen Strukturen der Forschung fortwährend vor der Herausforderung stehen, intellektuelle Neuerungen zu integrieren und zu verbreiten. Solche Neuerungen treten bekanntlich in vielfältigen Formen auf: als neue Theorien, verbesserte Methoden, leistungsfähigere Forschungsinstrumente oder empirische Entdeckungen (Guetzkow et al. 2004; Heinze et al. 2007). Mit Integration ist gemeint, dass diese Neuerungen von Fachkollegen aufgegriffen und zitiert werden und dass sie neue Forschungsaktivitäten außerhalb ihres Entstehungskontextes anregen. Verbreitung meint darüber hinaus, dass Neuerungen im Kanon einer Disziplin verankert werden und/oder dass sie eine eigene intellektuelle Domäne begründen und auf diese Weise das bestehende Disziplingefüge erweitern. Wir fassen daher die Fähigkeit zur Kanonisierung neuen Wissens und die Fähigkeit zur Erweiterung des Disziplingefüges unter den Begriff der *Erneuerungsfähigkeit* zusammen. Zur Erweiterung des disziplinären Spektrums zählen nicht nur neue Teildisziplinen, sondern auch trans- und interdisziplinäre Forschungsfelder (vgl. Mittelstraß 2002; Lengwiler 2006; Rafols/Meyer 2007).

Bei der Untersuchung von Erneuerungsfähigkeit der Forschung gehen wir von zwei Annahmen aus. Die erste Annahme lautet, dass Forschung von einem fundamentalen Spannungsverhältnis zwischen innovativen und beharrenden Kräften geprägt ist. Das Spannungsfeld bilden Akteure, die sich von gewohnten Denkweisen entfernen und etablierte Lehrmeinungen überwinden wollen und Akteure, die die Konformität zur disziplinären Forschung suchen und innerhalb eines bestehenden Problemhorizonts arbeiten. Uns interessiert daher die Frage, wie der Konflikt zwischen Innovatoren und Establishment bewältigt wird. Die zweite Annahme lautet, dass bei der Erneuerung der Forschung sowohl der Aufbau als auch der Rückbau von Forschungskapazitäten eine wichtige Rolle spielen. Auf der Ebene von Fachgemeinschaften werden beispielsweise Fachzeitschriften, Sektionen, Fachausschüsse oder Ausbildungsgänge etabliert oder wie-

der aufgelöst, und auf der Ebene von Forschungsorganisationen handelt es sich in der Regel um den Aufbau und den Rückbau von Forschergruppen, Instituten oder Abteilungen. Unser Interesse gilt der Frage, wie die Prozesse des Aufbaus und des Rückbaus miteinander verknüpft sind.

Auf der Basis dieser beiden Annahmen argumentieren wir in einem ersten Schritt, dass die Konzepte der segmentären Differenzierung und der disziplinären Spezialisierung nicht ausreichen, um zu verstehen, wie der Konflikt zwischen Innovatoren und Establishment bewältigt wird (Abschnitt 2). Daher entwickeln wir in einem zweiten Schritt eine Systematik von vier Kategorien institutioneller Erneuerung. Wir unterscheiden die *Aufschichtung* neuer Einheiten auf bestehende Strukturen, die *Verdrängung* vorhandener durch neue Forschungskapazitäten, die *Umwandlung* institutioneller Strukturen sowie ihre ersatzlose *Auflösung* (Abschnitt 3). Zur Veranschaulichung dieser vier Kategorien analysieren wir anschließend wissenschaftshistorische Beispiele zur Transformation von Disziplinen und Forschungsorganisationen (Abschnitt 4). Aus dem Vergleich der Beispiele können schließlich für die Erneuerungsfähigkeit der Forschung allgemein relevante Variablen identifiziert werden. Hierzu zählen verschiedene Typen intellektuellen Wandels, der Ressourcenkontext und die Vetomacht des Establishments (Abschnitt 5). Abschließend diskutieren wir unsere Befunde und verweisen auf Forschungsdesiderata (Abschnitt 6).

2 Das Spannungsfeld zwischen Innovation und Tradition

In der wissenschaftlichen Forschung sind zwei miteinander im Widerspruch stehende Werte institutionalisiert: Innovation und Tradition. Forschung ist daher von einem fundamentalen Spannungsverhältnis zwischen innovativen und beharrenden Kräften geprägt. Auf der einen Seite stehen Kräfte, die gewohnte Denkweisen und etablierte Lehrmeinungen überwinden wollen. Auf der anderen Seite stehen Kräfte, die die Konformität zur disziplinären Forschung suchen und innerhalb eines bestehenden Problemhorizonts arbeiten.

Whitley (1984) hat das Spannungsfeld von Innovation und Tradition präzise beschrieben. Die Seite der innovativen Kräfte charakterisiert er wie folgt:

“In considering the particular type of work organization and control which characterizes the modern sciences, a key feature is their commitment to producing novelty and innovations. Relative to other work organizations and systems of knowledge production, they institutionalize the dominant value of producing new knowledge which goes beyond, and is an improvement on previous work. Rather than simply reinterpreting and elaborating past wisdom, modern western science is oriented to the construction of new and better intellectual artefacts which transcend earlier un-

derstandings. Thus obsolescence is built into the knowledge production system and old knowledge is devalued by new developments” (Whitley 1984: 11).

Mindestens ebenso wichtig wie Innovation sind jedoch der Aufbau und die Pflege eines Bestandes an disziplinärem Wissen und Artefakten, der von Generation zu Generation weitergegeben wird. Die Seite der Tradition beschreibt Whitley folgendermaßen:

“This institutional commitment to novelty in the modern sciences is counterbalanced by their other major distinctive feature – the collective appropriation of task outcomes to produce new knowledge. (...) The extent of originality and novelty in research goals and procedures is restricted by the need to convince specialist colleagues of the significance of one’s work in reputational work organizations. (...) The degree of innovation is thus diminished and constrained by the necessity of showing how new contributions fit in with, and are relevant to, existing knowledge” (Whitley 1984: 13-28).

Das Spannungsfeld zwischen Innovation und Tradition bezieht sich sowohl auf die Herstellung neuen Wissens und neuer Artefakte als auch auf deren Verbreitung in Fachgemeinschaften. Besonders wenn es um die Kanonisierung neuen Wissens und um die Erweiterung des Disziplingefüges geht, bilden sich häufig Konflikte heraus. In diesen Konflikten geht es nicht allein um die intellektuelle Deutungshoheit in Fachgebieten (symbolisches Kapital), sondern zugleich auch um Forschungsressourcen und Karrieren (ökonomisches Kapital). In solchen Konflikten können vereinfachend zwei Akteursgruppen unterschieden werden: die an der Fortentwicklung des etablierten Wissens interessierten Vertreter des disziplinären Establishments und die an der Durchsetzung neuen Wissens interessierten Innovatoren (vgl. Kuhn 1970; Bourdieu 1975). Wissenschaftler werden je nach Situation in einer der beiden Rollen aktiv, das heißt es handelt sich um eine zeitlich variable Rollenübernahme. Wissenschaftler sind nicht in jeder Situation Vertreter des disziplinären Mainstream, ebenso wenig wie sie immer und ausschließlich die Rolle des Erneuerers einnehmen.

Die Wissenschaftssoziologie hat die Frage, wie Konflikte, die im Kontext der Entstehung und Durchsetzung neuen Wissens entstehen, ausgetragen werden, in zweifacher Weise behandelt. Erstens gibt es die von Kuhn eingeführte Argumentationsfigur des Paradigmenwechsels, bei der es um revolutionäre Verschiebungen im intellektuellen Weltbild geht (Kuhn 1970). Allerdings sind bei weitem nicht alle intellektuellen Neuerungen so groß dimensioniert und von solch großer Sprengkraft wie die Quantenrevolution in der Physik (Kuhn 1987). Kuhn selbst hat hervorgehoben, dass auch im Rahmen einer herrschenden disziplinären Matrix intellektuelle Fortschritte zu beobachten sind (Kuhn 1970: 23-34). Wie

sich solche intellektuelle Neuerungen als Arbeitsprodukte der Normalwissenschaft aber institutionell niederschlagen, ist von Kuhn nicht untersucht worden. Es fehlen daher Kategorien, die den graduellen intellektuellen Wandel innerhalb der disziplinären Matrix auf institutioneller Ebene erfassen.

Die zweite Antwort der Wissenschaftssoziologie auf die Frage der Entstehung und Durchsetzung neuen Wissens stellt Prozesse der segmentären Differenzierung und der disziplinären Spezialisierung in den Mittelpunkt. Whitley schreibt beispielsweise: „Establishing new sub-fields will be easier than attempting radically to alter dominant perspectives, and so intellectual change (...) is likely to take the form of differentiation and specialization rather than revolutionary overthrows of established doctrine” (Whitley 1984: 29). Segmentäre Differenzierung bedeutet, dass intellektuelle Neuerungen zur Entstehung neuer Einheiten führen, die strukturell kompatibel mit dem bestehenden institutionellen Gefüge, also Fachgemeinschaften und Disziplinen sind. Im Zuge von Differenzierung und Spezialisierung werden neue Fachzeitschriften, Sektionen, Fachausschüsse, Arbeitskreise oder Ausbildungsgänge geschaffen. Entscheidend ist dabei, dass die neuen Einheiten typischerweise außerhalb der Domänen des Establishments liegen. Der Konflikt wird also dadurch bewältigt, dass die Vertreter des Establishments den Innovatoren ein Gebiet außerhalb ihrer eigenen wissenschaftlichen Interessen überlassen.

Die Überlassung einer intellektuellen Domäne bedeutet freilich nicht, dass der Konflikt damit ein für alle Mal gelöst wäre. Der Konflikt wird vielmehr Regeln des Wettbewerbs und der akademischen Selbstkontrolle unterworfen. Denn fortan stehen beide Akteursgruppen im Wettbewerb um symbolisches und ökonomisches Kapital. Dieser Wettbewerb ist typischerweise stärker geregelt, wenn die neuen Einheiten innerhalb einer vorhandenen institutionellen Struktur ausdifferenziert werden, z. B. als Arbeitskreis innerhalb einer Sektion. Wenn die neuen Einheiten dagegen außerhalb des bestehenden Gefüges etabliert werden müssen, z. B. in Form der Gründung einer neuen oder in Form der Spaltung einer bestehenden Fachvereinigung, deutet dies auf eine hohe Konfliktintensität und auf Probleme bei der Regelbarkeit des Konflikts hin.

Die differenzierungstheoretische Perspektive hat – wie auch die Perspektive von Kuhn – Schwachstellen. Erstens erfasst sie nur unzureichend, dass Konfliktbewältigung nicht allein auf der Ebene von Fachgemeinschaften und Disziplinen stattfindet. Mindestens ebenso wichtig ist die Organisationsebene, weil sie den Kontext für die Beschäftigung von Wissenschaftlern und für die Durchführung von Forschungsprojekten bildet. Zweitens wird der Konflikt zwischen Innovatoren und Establishment nicht allein durch den Aufbau neuer Einheiten bewältigt. Auch der Rückbau von Forschungskapazitäten gehört zur Erneuerung der Forschung. Wir benötigen daher ein konzeptuelles Raster, das die Dimension des

Rückbaus systematisch berücksichtigt. Um das ganze Spektrum der institutionellen Erneuerung der Forschung zu erfassen, müssen wir sowohl über die Analyse von Revolutionen im Kontext intellektueller Diskontinuitäten (Kuhn) als auch über die Analyse von Prozessen der Differenzierung und Spezialisierung (Whitley) hinausgehen.

3 Vier Prozesse der institutionellen Erneuerung

Ein solches konzeptuelles Raster lässt sich gewinnen, wenn die intellektuelle Erneuerung der Forschung als institutioneller Wandlungsprozess aufgefasst wird, der sowohl den Aufbau als auch den Rückbau von Forschungskapazitäten umfasst. Auf der Ebene von disziplinären Fachgemeinschaften zählen Fachzeitschriften, Sektionen, Fachausschüsse oder Ausbildungsgänge zu den Einheiten, die auf- oder abgebaut werden können. Auf der Organisationsebene zählen Forschergruppen oder Abteilungen zu solchen Einheiten. Entscheidend ist, dass Aufbau und Rückbau zwei analytisch unterscheidbare Prozesselemente sind. Das heißt, sie können sowohl zusammen als auch getrennt voneinander auftreten. Wir können diese Überlegung systematisieren, wenn wir Aufbau und Rückbau als Variablen mit jeweils dichotomer Ausprägung kombinieren. Auf diese Weise erhalten wir ein Koordinatensystem, in dem intellektuelle Erneuerung durch vier Typen institutionellen Wandels repräsentiert wird. Um den engen Zusammenhang zwischen intellektueller Erneuerung durch institutionellen Wandel hervorzuheben, sprechen wir im Folgenden von *institutioneller Erneuerung*. Unsere Systematik umfasst vier Kategorien der institutionellen Erneuerung (Abb. 1).

Abbildung 1: Vier Prozesse der institutionellen Erneuerung

| | | | |
|------------------------------------|------|---|--------------------|
| Aufbau neuer Forschungskapazitäten | Ja | Aufschichtung | Verdrängung |
| | Nein | Umwandlung | Auflösung |
| | | Nein | Ja |
| | | Rückbau vorhandener Forschungskapazitäten | |

Im Fall des Aufbaus neuer Einheiten ohne gleichzeitigen Abbau bestehender Strukturen haben wir es mit *Aufschichtung* zu tun. Wenn beim Aufbau neuer Einheiten gleichzeitig vorhandene Strukturen aufgelöst und ersetzt werden, liegt *Verdrängung* vor. Wenn weder neue Einheiten aufgebaut noch vorhandene aufgelöst werden, haben wir es mit *Umwandlung* von Forschungskapazitäten zu tun. Schließlich gibt es noch den Rückbau vorhandener Strukturen, ohne dass ein Aufbau neuer Einheiten stattfindet: *Auflösung* von Forschungskapazitäten. Die ersten drei Kategorien übernehmen wir dabei aus der neueren Literatur zur Transformation politischer Ökonomien, die schwerpunktmäßig graduelle Prozesse institutionellen Wandels diskutiert (Thelen 2003; Streeck/Thelen 2005; Streeck 2009; Mahoney/Thelen 2010). Diese Kategorien passen sehr gut auf unsere Überlegung, weil es uns nicht wie bei Kuhn um paradigmatische intellektuelle Neuerungen geht, sondern um solche, die innerhalb von Paradigmen zu beobachten sind. Solche inkrementellen Neuerungen führen nicht zu Revolutionen, sondern zu graduellem institutionellen Wandel, welcher sich mit den genannten analytischen Kategorien der politischen Ökonomie angemessen erfassen lässt.

Bereits an dieser Stelle der Analyse können wir gegenüber der differenzierungstheoretischen Perspektive einen konzeptuellen Zugewinn verbuchen. Denn die vier Prozesse führen nicht durchweg zu mehr Differenzierung. Ein solcher Zuwachs ist lediglich für den Aufschichtungsprozess typisch. Bei diesem Prozess wird die institutionelle Struktur der Forschung kontinuierlich durch neue Einheiten erweitert und damit komplexer. In Reaktion auf die zunehmende Komplexität bilden sich neue Teildisziplinen, teilweise auch interdisziplinäre Forschungsfelder sowie neue Organisationseinheiten. Die institutionelle Erneuerung folgt im Fall von Aufschichtung somit einer Logik, die zu einer höheren fachlichen und organisationalen Differenzierung der Forschung führt.

Demgegenüber bewirkt der Verdrängungsprozess, dass die Schaffung neuer Einheiten mit der Verkleinerung und der (teilweisen) Auflösung bestehender Strukturen einhergeht. Im Gegensatz zu Aufschichtung findet bei Verdrängung parallel zum Aufbau neuer Strukturen ein Prozess der Deinstitutionalisierung statt. Zwar ist nicht immer davon auszugehen, dass in jeweils gleichem Umfang neue Einheiten aufgebaut wie alte Strukturen abgebaut werden. Aber eine Steigerung der Komplexität und folglich eine zunehmende Differenzierung des institutionellen Gefüges sind bei Verdrängung eher nicht zu erwarten, auch wenn das im Einzelfall nicht völlig auszuschließen ist.

Umwandlung ist der spiegelbildliche Prozess zu Verdrängung, denn eine intellektuelle Erneuerung der Forschung findet innerhalb des bestehenden institutionellen Gefüges statt. Bei Umwandlung werden bestehende Forschungskapazitäten thematisch umorientiert und auf neue Ziele ausgerichtet. Vorhandene Geräte

und Infrastruktur erhalten im Zuge von Umwandlungsprozessen eine neue Bestimmung. Ebenso wird wissenschaftliches und technisches Personal bei einer inhaltlichen Neuausrichtung umgeschult und in neuen Tätigkeitsfeldern eingesetzt. Umwandlung beinhaltet daher grundsätzlich keinen Zuwachs an Differenzierung, auch wenn ein solcher Zuwachs im Einzelfall nicht völlig auszuschließen ist.

Auflösung ist der spiegelbildliche Prozess zu Aufschichtung, denn hier werden vorhandene Forschungskapazitäten abgebaut, ohne dass gleichzeitig ein Aufbau neuer Einheiten stattfindet. Wenn ein Lehrstuhl nach der Emeritierung seines Inhabers nicht mehr neu besetzt wird, wenn ein Fachbereich einer Universität geschlossen wird oder wenn im Zuge einer Neustrukturierung eines Industrielabors Mitarbeiter entlassen werden, findet in der Regel ein Abbau von Differenzierung statt. Dieser Abbauprozess ist nicht allein auf die organisationale Ebene beschränkt, sondern er betrifft gerade auch die inhaltliche Seite der Forschung.

4 Beispiele aus der Wissenschaftsgeschichte

Die vier Kategorien der institutionellen Erneuerung sind analytische Kategorien, die aus der Kombination der beiden dichotom ausgeprägten Variablen Aufbau und Rückbau gewonnen wurden. Im Folgenden werden zu ihrer Illustration einige Beispiele aus der Wissenschaftsgeschichte erläutert. Anhand der Beispiele soll gezeigt werden, dass unsere Heuristik sinnvolle Kategorien zur Analyse von Prozessen der institutionellen Erneuerung zur Verfügung stellt.¹

4.1 Aufschichtung: *Physikalische Chemie in den Vereinigten Staaten*

Die Etablierung der physikalischen Chemie im amerikanischen Universitätssystem, die im Zeitraum 1900 bis 1930 stattfand, war im Wesentlichen ein Aufschichtungsprozess. Als Teildisziplin geht die physikalische Chemie auf mehrere bahnbrechende Arbeiten der drei europäischen Chemiker Wilhelm Ostwald, Jacobus van't Hoff und Svante Arrhenius zurück, die Anfang des 20. Jahrhunderts durch die Verknüpfung von Methoden und Theorien der Physik wesentlich dazu beitrugen, dass aus der vormals qualitativen und klassifizierenden Chemie

1 Es ist nicht auszuschließen, dass es andere Beispiele geben mag, die weniger gut in unsere Heuristik passen. Es wäre interessant, Beispiele dieser Art – die wir bislang nicht gefunden haben – im Hinblick auf die Weiterentwicklung unserer Heuristik näher zu analysieren. Für entsprechende Hinweise sind wir daher dankbar.

eine Hypothesen testende und quantitative Disziplin wurde (Servos 1990). In den ersten beiden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts verschob sich das globale Zentrum der Wissenschaft von Deutschland in die Vereinigten Staaten (Ben-David 1971). Daher erhielt noch ein großer Teil der Wissenschaftler, die die physikalische Chemie in den Vereinigten Staaten aufbauten, ihre Ausbildung in Deutschland, insbesondere bei Wilhelm Ostwald in Leipzig.

Die Institutionalisierung der physikalischen Chemie in den amerikanischen Universitäten vollzog sich im Zuge einer Expansion des amerikanischen Bildungssystems, von der auch die Chemie als Disziplin profitierte. Das allgemeine Wachstum der Universitäten führte in allen Teilfeldern der Chemie, auch in der anorganischen und analytischen Chemie, das heißt den Feldern des Establishments, zu einem wachsenden Bedarf an Lehrkräften. Die gestiegene Nachfrage nach Lehrkräften wurde zu einem wesentlichen Teil durch physikalisch orientierte Chemiker gedeckt: „The growth of physical chemistry, especially during its first two decades, was largely a function of the availability of teaching positions. American universities were expanding rapidly during this period, and physical chemists capitalized on the situation” (Servos 1990: 92).

Den physikalisch orientierten Chemikern kam ihre breite Ausbildung in allen Teildisziplinen der Chemie zugute. Mit ihrer umfassenden Bildung waren sie vielseitiger einsetzbar als ihre ausschließlich in der analytischen oder anorganischen Chemie ausgebildeten Kollegen. Die Schüler Ostwalds hatten bei der Besetzung der vielen neuen Stellen daher einen klaren Wettbewerbsvorteil gegenüber den in der analytischen und anorganischen Chemie spezialisierten Kollegen.

“Clearly the greatest need felt by college presidents and by chairmen of chemistry departments was for instructors who could handle laboratory sections and classroom duties in inorganic and analytical chemistry. Physical chemists believed that they met this need and were successful in convincing others of this as well. (...) With their broad training and aggressive claims to being practitioners of an allgemeinen Chemie, [they] appeared far more versatile than narrowly trained inorganic chemists, and more up-to-date than traditionally trained specialists in chemical analysis” (Servos 1990: 98).

Die kontinuierliche Rekrutierung der physikalisch orientierten Chemiker in die wachsenden Chemie-Departments amerikanischer Universitäten hatte zur Folge, dass die physikalische Chemie innerhalb von zwanzig Jahren zu einer eigenen Teildisziplin aufsteigen konnte. Waren 1901 gerade einmal 2,5 Prozent aller amerikanischen Chemie-Studenten in der physikalischen Chemie eingeschrieben, so waren Mitte der 1920er Jahre bereits mehr als 25 Prozent aller Graduate Students im Fach Chemie immatrikuliert (Servos 1990, Tab. 2.8, Tab. 5.3). Wenn man in den 1920er Jahren von der Disziplin Chemie an den amerikani-

schen Universitäten sprach, dann meinte man folglich etwas völlig anderes als zwei Jahrzehnte früher. Im Zuge der kontinuierlichen Rekrutierung neuen Personals wurde in den Chemie-Departments eine neue Teildisziplin aufgebaut und auf diese Weise das gesamte Fach Chemie intellektuell erneuert. Gleichzeitig wurden die etablierten Teildisziplinen nicht verkleinert, sondern konnten sogar von der allgemeinen Wachstumsphase profitieren.

4.2 Verdrängung: Molekularbiologie an der Universität Manchester

Ein zweites Beispiel ist der Aufbau der Molekularbiologie zulasten der Botanik und der Zoologie an der Universität Manchester seit Mitte der 1980er Jahre (Wilson 2008). Die Entstehung der Molekularbiologie wird auf die späten 1930er Jahre datiert und mit der Förderung der Rockefeller-Stiftung und ihrem Programm-Manager Warren Weaver in Verbindung gebracht. Zu den frühen Pionieren zählten Max Delbrück, Linus Pauling und George Beadle, die alle am California Institute of Technology in Pasadena forschten (Kohler 1991; Kay 1993). Weiterhin haben Francis Crick und James Watson mit ihrer Entdeckung der DNA-Doppelhelix 1953 sowie Stanley Cohen und Robert Boyer mit der Entwicklung einer Methode zur Rekombination von DNA 1972 zum ungeheuren Aufschwung der Molekularbiologie beigetragen.

Während sich die Molekularbiologie als Forschungsfeld an zahlreichen Standorten weltweit dynamisch entwickeln konnte, galt die Biologie in Manchester langezeit in weiten Teilen als rückständig, weil sie den traditionellen Teildisziplinen der Biologie verhaftet blieb.

“Nowhere was the traditionalism more apparent than in Manchester zoology, headed between 1931 and 1963 by Graham Cannon, an expert on invertebrate feeding habits. Cannon was a Lamarckian – that is, he believed in the heritability of acquired characteristics – and he rejected both Darwinism and a focus on genes and proteins as objects of study” (Wilson 2008: 14).

Auch in den 1970er Jahren konnte die Biologie in Manchester nicht an die internationale Entwicklung anschließen. So scheiterten eine Fusion der beiden Departments für Botanik und Zoologie, die Etablierung eines Lehrstuhls für Genetik und Zellbiologie sowie die Einrichtung einer School of Applied Biology. Erst die radikale Budgetkürzung von 16 Prozent, die die Universität Manchester im Zeitraum 1981-1984 als Teil der allgemeinen Kürzung der Universitätsbudgets durch die konservative Regierung unter Margaret Thatcher verkraften musste, löste einen Prozess aus, in dessen Verlauf die eher traditionellen Teildisziplinen der Biologie wie Botanik und Zoologie durch die neueren molekularbiologischen

Teildisziplinen wie Biochemie und Mikrobiologie verdrängt wurden. Die Reorganisation dauerte vom ersten bis zum letzten Schritt der Umsetzung fünfzehn Jahre (1986 bis 2001) und führte im Ergebnis dazu, dass die Anzahl der Departments deutlich verringert wurde; dass eine School of Biological Sciences mit einem starken Exekutivkommittee gegründet wurde; dass die Ressourcenvergabe innerhalb der Biologie zentralisiert, die Forschung und Lehre institutionell und budgetär separiert wurde; und dass vorrangig molekularbiologisch orientierte Forscher rekrutiert wurden (Wilson 2008).

Betrachtet man den gesamten Zeitraum des institutionellen Wandels, dann lässt er sich als Verdrängungsprozess interpretieren. Legt man der Analyse aber kürzere Zeitskalen zugrunde, dann kann der Wandlungsprozess durchaus als eine Sequenz von Teilprozessen der Auflösung und Aufschichtung aufgefasst werden. Denn es kam sowohl zur Abwanderung von wissenschaftlichem Personal aus der Botanik und Zoologie als auch zu einer Kürzung der Forschungsbudgets in diesen Disziplinen. Einige Forschungseinheiten wurden ganz aufgelöst, andere wurden teilweise aufgelöst oder stark verkleinert. Umgekehrt wurden in den molekularbiologischen Disziplinen Personal neu rekrutiert und Ressourcen mobilisiert, was für Prozesse der Aufschichtung spricht. Welche zeitliche Perspektive gewählt wird, hängt vom Erkenntnisinteresse ab. Sofern der Gesamtzeitraum und die Beziehungen der einzelnen Teilbereiche der Biologie in Manchester von Interesse sind, ist es sinnvoll, die Auflösung von Forschungskapazitäten in der Botanik und Zoologie in einen Zusammenhang mit dem Aufbau neuer Forschungskapazitäten in der Molekularbiologie zu stellen (Wilson 2008).

Der Verdrängungsprozess in Manchester wurde durch zwei Verfahren der Leistungsbewertung legitimiert. Universitätsintern wurde ein Research Performance Indicator (RPI) System eingeführt, das Publikationen, Einwerbung von Drittmitteln und weitere Kriterien anhand einer Punkteskala erfasste. Die Punktsomme wurde bei der Zuweisung des Budgets herangezogen. Im Ergebnis führte dies zu einer erheblichen Umverteilung der Ressourcen: „From the outset, the RPI scheme ensured a profound difference in the amount of money distributed to staff: in 1986-87, there was a 20-fold difference in the funds distributed to those at the top and bottom of the performance range“ (Wilson 2008: 44). Extern wurde der Verdrängungsprozess vom landesweit durchgeführten Research Assessment Exercise (RAE) legitimiert, bei der sich die School of Biological Sciences zwischen 1986 und 2001 erheblich verbessern konnte.

“In this first formal and explicit national review, biological science at Manchester University ranked badly. The second assessment showed slight improvement. No Manchester unit was now ranked in the bottom rung, as had been the case in 1986. The 2001 RAE saw the School of Biological Sciences attain the long-held aim of 5*

in the RAE – a remarkable progression, in 15 years, from the lowest to the highest grade attributable” (Wilson 2008: 36, 50, 104).

4.3 Aufschichtung und Umwandlung: Teilchenphysik am SLAC National Accelerator Laboratory

Die beiden bisher diskutierten Beispiele lassen sich umstandslos einem der vier institutionellen Wandlungsprozesse zuordnen. Das schließt nicht aus, dass am Geschehen Beteiligte durchaus zu einer anderen Zuordnung gelangen können bzw. dass die Grenzen zwischen den Kategorien im Einzelfall flüchtig sind. So mag die Institutionalisierung der physikalischen Chemie von den anorganischen und analytischen Chemikern der Zeit als Verdrängung wahrgenommen worden sein. Denn die Aufschichtung der neuen Teildisziplin bedeutete für sie trotz des absoluten Wachstums ihrer eigenen Domäne einen relativen Bedeutungsverlust.

Die Zuweisung eines maßgeblichen Typs der institutionellen Erneuerung schließt auch nicht aus, dass es Beispiele gibt, bei denen sich mehrere Prozesse überlagern oder aufeinanderfolgen. Ein solches Beispiel stellt das SLAC National Accelerator Laboratory dar, an dem wir einen zeitlich gestuften Doppelprozess der institutionellen Erneuerung studieren können.

Die 1962 gegründete Großforschungseinrichtung wurde im Laufe von vier Jahrzehnten zweimal grundlegend transformiert (Panowsky 1992; Cantwell 1994; Hallonsten 2009). Im Zuge dieser Transformationen wurden neue und vielversprechende Forschungsgebiete in das Programm der Forschungseinrichtung integriert. In der ersten Phase wurde SLAC von der Teilchenphysik dominiert, deren Mission der Aufbau und der Betrieb eines linearen Teilchenbeschleunigers war. In der zweiten Phase verfügte SLAC zusätzlich über eine Synchrotron-Quelle, die zu einer begehrten Adresse für Gast-Wissenschaftler aus aller Welt wurde. Besonders einschneidend war jedoch die dritte Phase, in der Forschungskapazitäten des Teilchenbeschleunigers für einen weltweit neuartigen Röntgenlaser umgewidmet wurden:

“Like a butterfly cracking its chrysalis, SLAC has shed its former self. On 7 April 2008, physicists turned off the lab’s last particle smasher. On 10 April 2009, they turned on its new flagship facility, the world’s first x-ray laser. Dubbed the Linac Coherent Light Source (LCLS), the laser shines a billion times brighter than any previous x-ray source. SLAC officials are rearranging everything, including the furniture – particle physicists’ offices in the lab’s main building are being converted into labs to support the LCLS” (Cho 2009: 221).

Anders als im Fall der Biologie an der Universität Manchester spielte SLAC von Beginn an international an vorderster Forschungsfront mit. Es lieferte bahnbrechende Beiträge zur Teilchenphysik, darunter die jeweils mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichneten Entdeckungen des Quarks (Richard Taylor), des Charm-Quarks (Burton Richter) und des Tau Lepton (Martin Perl). Allerdings suchten die führenden Wissenschaftler des SLAC bereits relativ früh nach neuen Forschungsmöglichkeiten. Eine wichtige Rolle spielte bei der Suche neuer Themenfelder die Tatsache, dass sich die wissenschaftlichen Erträge des Linearbeschleunigers in absehbarer Zeit erschöpft haben würden und nur durch den Bau weit größerer Anlagen wieder hätten gesteigert werden können.

Die erste Planung zur Umwandlung des SLAC geht bereits auf das Jahr 1968 zurück, also nur wenige Jahre nach Gründung. Sie bestand im Aufbau einer Anlage für Synchrotron-Strahlung, einem „Abfallprodukt“ der Teilchenbeschleunigung, die insbesondere für Strukturbiologen und Materialwissenschaftler von großer Bedeutung ist, weil mit ihrer Hilfe komplexe Materialstrukturen aufgeklärt und elementare Lebensprozesse auf der Molekularebene erfasst werden können. In den 1970er Jahren finanzierte die National Science Foundation mehrere Projekte, die den Aufbau einer Synchrotron-Quelle ermöglichten. Die vollständige Synchrotron-Anlage ging 1979 in Betrieb und wurde 1990 als zweite Säule innerhalb der Organisationsstruktur des SLAC formal etabliert (Hallonsten 2009: 109 ff.; Cantwell 1994).

Der zweite Wandlungsprozess des SLAC geht auf Pläne aus dem Jahr 1992 zurück, nur wenige Jahre nach der Inbetriebnahme der Synchrotron-Anlage (Hallonsten 2009: 109 ff.). Während trotz Synchrotron-Anlage der Teilchenbeschleuniger nach wie vor das zentrale wissenschaftliche Gerät darstellte, lief die LCLS-Anlage auf die Stilllegung des Teilchenbeschleunigers hinaus. Daher gestaltete es sich streckenweise als schwierig, Unterstützung beim SLAC-Personal zu erhalten: „Some SLAC scientists were reluctant to get involved (...). Some people had to be ordered to work on the new project“ (Cho 2009: 222). Der Konflikt zwischen den Teilchenphysikern und der Zentrenleitung wurde im Zuge kurzfristiger Haushaltskürzungen beim DOE weiter verschärft:

“In December 2007, last-minute cuts to the federal budget forced the lab to lay off 100 of its then 1600 staff. The crisis forced DOE to scuttle the PEP-II collider 6 months earlier. That rankled many physicists, who thought [the lab’s director] should have already been fighting to push back PEP-II’s scheduled shut-down by a couple of years” (Cho 2009: 223).

Die zweifache Umwandlung des SLAC fand im Gegensatz zum Fall Manchester nicht direkt im Kontext massiver Budgetkürzungen statt. Allerdings sah die Leitung des Zentrums voraus, dass zukünftige wissenschaftliche Erfolge des SLAC

entscheidend von einer massiven Steigerung der Investitionen durch das DOE abhängen. Diese wurden aber nach der Blütezeit der Großforschung in den 1960er Jahren immer unwahrscheinlicher. Die bereits in den 1970er Jahren einsetzende Kosten- und Legitimitätskrise der Großforschung fand 1993 ihren vorläufigen Höhepunkt, als der Bau des Superconducting Super Collider aus Kostengründen abgebrochen wurde. Die Umwandlung des SLAC fand somit im Kontext stagnierender Budgets für die Teilchenphysik statt. Die Einwerbung zusätzlicher Mittel vom DOE und von der National Science Foundation, die für eine Aufschichtung von großer Bedeutung sind, konnte nur gelingen, wenn SLAC in Forschungsfelder außerhalb der Teilchenphysik investierte. Diesen Weg hat die Leitung des SLAC seit den 1970er Jahren konsequent beschritten.

Die beiden Transformationsphasen des SLAC lassen sich als Kombination von Aufschichtung und Umwandlung interpretieren. Im Übergang von der ersten zur zweiten Phase fand im Wesentlichen ein Aufschichtungsprozess statt, denn die Forschungskapazitäten in der Teilchenphysik wurden durch neues Personal, technisch-apparative Ausstattung und neue Budgetlinien, unter anderem in der Materialwissenschaft und der Strukturbioogie, erweitert. Im Übergang von der zweiten zur dritten Phase fand dagegen neben dem Aufschichtungsprozess auch noch ein Umwandlungsprozess statt, denn parallel zum Aufbau des Röntgenlasers wurden die materiellen und personellen Forschungskapazitäten des Teilchenbeschleunigers teilweise umgewidmet.

4.4 Auflösung und Umwandlung: Akademie der Wissenschaften der DDR

Ein weiteres Beispiel für einen kombinierten Wandlungsprozess lässt sich am Fall der Auflösung der Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW) Anfang der 1990er Jahre und der nachfolgenden Eingliederung von Akademieinstituten in das Institutionengefüge der bundesdeutschen Hochschulen und des außeruniversitären Forschungssektors studieren. Anders als bei den bereits diskutierten Beispielen gingen dieser Transformation keine intellektuellen Neuerungen voraus. Es handelt sich um einen ausschließlich durch die Wiedervereinigung ausgelöst, also institutionell bedingten Wandlungsprozess. Die Kombination von Auflösung plus Umwandlung führte zu einer erheblichen Transformation der ostdeutschen Forschung, aber nicht zu einer grundsätzlichen Neustrukturierung des gesamtdeutschen Forschungssystems (Mayntz 1994).

Die zentrale Instanz zur Planung der AdW-Integration war der Wissenschaftsrat (WR), der mit ihrer Evaluation beauftragt worden war und dessen Empfehlungen auch weitgehend implementiert wurden. Arbeitsgrundlage des WR war die in Artikel 38 des Einigungsvertrages festgelegte Entscheidung, „die