

Globalisierung der universitären Forschung

Beispiele aus Deutschland und USA

Anita Engels
Hamburg

Während die Globalisierung der Wirtschaft in der öffentlichen Wahrnehmung inhaltlich stark besetzt zu sein scheint, ist die Globalisierung der Forschung weniger gut bekannt und führt selten zu einer vergleichbaren Polarisierung. Das Wissenschaftssystem wird häufig frag-

los mit dem Befund einer bereits vollzogenen Globalisierung belegt. Wissenschaftliche Kommunikation gilt als weltweit anschlussfähig und wissenschaftliche Erkenntnis, so weiß man, macht nicht vor politischen Grenzen halt oder ist in ihrer Gültigkeit auf ausgewählte Weltregionen begrenzt. Wenn überhaupt, so gilt Globalisierung in diesem Bereich als wünschenswert, da der uneingeschränkte wissenschaftliche Austausch und der freie Fluss der Ideen häufig mit Freiheits-, Friedens- und Wohlstandsidealen gleichgesetzt werden. Was ist aber genau unter Globalisierung der *Forschung* zu verstehen, was bedeutet das für *universitäre Forschung*, und welche Schlussfolgerungen lassen sich daraus für aktuelle Probleme der *Hochschulentwicklung* ableiten?

Hier ist zum einen zu beachten, dass das Thema Globalisierung zu einem ganzen Komplex gehört, zu dem auch Internationalisierungs- und Europäisierungsprozesse gezählt werden (Teichler 2003). Diese Prozesse werden manchmal streng voneinander getrennt, manchmal beinahe synonym behandelt. Im folgenden Abschnitt wird darauf genauer eingegangen. Zum anderen befassen sich empirische Studien zu diesen Prozessen im Hochschulbereich häufig mit der Mobilität von Personen oder mit der Angleichung bzw. weltweiten Verbreitung von Curricula oder Studienangeboten (Fischer-Bluhm/Zemene 2003). Die Globalisierung der universitären Forschung steht bisher nicht unbedingt im Zentrum des empirischen Interesses. Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit diesem Thema, indem zunächst in konzeptionell-theoretischer Absicht herausgearbeitet

wird, welche Prozesse für die Globalisierung der Forschung eine Rolle spielen, um dann anhand eines konkreten Beispiels Anzeichen für eine Globalisierung universitärer Forschung zu untersuchen. Es werden spezifische Mechanismen herausgearbeitet, die Forschungsglobalisierung insgesamt vorantreiben, um vor diesem Hintergrund zu analysieren, in welcher Weise *universitäre* Forschung möglicherweise spezifischen Bedingungen unterliegt, die Globalisierungsdynamiken mehr oder weniger wahrscheinlich machen. Dem liegt eine vergleichende Untersuchung der globalen Umweltforschung in Deutschland und den USA zugrunde.¹

1. Globalisierung der Forschung: Theorien und allgemeine Befunde

Versucht man, Globalisierung analytisch zu fassen, stößt man vor allem auf zwei Vorschläge: Erstens wird darunter die weltweite Diffusion von Wissenschaft und Forschung verstanden, die angesichts extremer wirtschaftlicher und geopolitischer Ungleichheiten als erklärungsbedürftig gilt. Zweitens bedeutet Globalisierung eine zunehmende Vernetzung oder Verdichtung wissenschaftlicher Kommunikationen und der Formen wissenschaftlichen Austausches.

Zur Beschreibung und Erklärung der weltweiten Diffusion von Wissenschaft und Forschung hat vor allem die neo-institutionalistische *world polity*-Forschung beigetragen (Meyer 2005; Finnemore 1992; Drori et al. 2003). Diesem Ansatz zufolge ist die Globalisierung der Forschung vor allem darauf zurückzuführen, dass sie als universalistische und rationale Unternehmung eine umfassende Legitimität erhalten hat und als Mythos der Modernität von all denjenigen Staaten imitiert wird, die als souveräne Akteure im internationalen Staatensystem anerkannt werden wollen. Eine aktive Promotorenrolle spielen dabei supranationale Organisationen wie z.B. die OECD und die UNESCO, die mit Hilfe von Konferenzen und umfangreichen Programmen globale Modelle für Wissenschaftssysteme als Bestandteile moderner Nationalstaatlichkeit definieren und deren Umsetzung finanziell und technisch fördern. Das bedeutet, dass in fast allen

¹ Die Daten, die diesem Text zugrunde liegen, wurden in einem DFG-geförderten Projekt erhoben („Diskurse globaler ökologischer Bedrohung. Die Globalisierung von Wissenschaft unter der Bedingung der Medialisierung“, WE 972/17; vgl. Engels/Ruschenburg/Weingart 2005 sowie Engels/Ruschenburg 2006).

Staaten der Welt Infrastrukturen zur Durchführung von Forschungsarbeiten ausgebildet werden, auch wenn eine realistische Chance, neuartige Erkenntnisse zu produzieren, nicht immer gegeben ist. Die weltweite Verbreitung der Universität als Hort und Hüter von akademischer Forschung ist dabei ein wichtiger Teil dieses Prozesses, flankiert von staatlich geförderter Forschung (in den Bereichen Landwirtschaft, Militär etc.) und der Forschungstätigkeit in FuE-Abteilungen großer Wirtschaftskonzerne. In diesem Zusammenhang geht Globalisierung gerade nicht mit einem Bedeutungsverlust nationalstaatlicher Räume und Grenzen einher, wie häufig vermutet wird (Kehm 2003: 7), da sich Wissenschaft und Forschung gerade in Form von nationalstaatlichen Institutionengefügen weltweit ausbreiten.

Beschäftigt man sich jedoch mit Fragen der aktuellen Hochschulentwicklung in Deutschland, ist der zweite Vorschlag zum Verständnis von Prozessen der Forschungsglobalisierung vermutlich instruktiver. Wenn man darunter eine zunehmende Vernetzung und Verdichtung von Kommunikations- und Austauschprozessen versteht (Stichweh 2000), kann man fragen, inwiefern universitäre Forschung diese Veränderungen erkennen lässt bzw. welche Barrieren dem möglicherweise entgegenstehen. Die Verbreitung von Kommunikations- und Informationstechnologien hat die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass grenzenlose Vernetzung im Prinzip möglich ist. Die tatsächlichen Vernetzungen und Verdichtungen folgen jedoch spezifischen Mustern. So ließ in der Aufbauphase nach dem Zweiten Weltkrieg die wechselseitige Wahrnehmung und Beeinflussung der wissenschaftlichen Produktion eine ausgeprägte Zentrum-/Peripherie-Struktur erkennen, in der die USA als Weltzentrum die Erzeugung des wissenschaftlichen Mainstreams dominierte und vielen anderen Wissenschafts-Communities als Orientierungsmaß diente. Diese Struktur ist zunehmend überlagert worden durch mehrere regionale Verdichtungen, die sich jeweils um ein eigenes Zentrum herum ausbilden (Schott 1988). Die Herausbildung eines verdichteten Kommunikationsraumes innerhalb Europas ist eines dieser Globalisierungsphänomene – Globalisierung geht hier einher mit einer Regionalisierung, d.h. das weltweite Kommunikationssystem der Wissenschaft formiert sich in regionale Cluster.

Wenn es um die Ausweitung und Verdichtung von Kommunikationsräumen in der Wissenschaft geht, rekuriert die sozialwissenschaftliche Wissenschaftsforschung immer wieder auf einen zentralen Indikator: das Ausmaß grenzüberschreitender Kooperationen, gemessen anhand der

Zahlen über Publikationen in Fachzeitschriften, die in *internationaler Ko-Autorenschaft* erzeugt werden. Die Validität dieses Indikators ist zwar von vielen Seiten als unzureichend kritisiert worden (Katz/Martin 1997), jedoch wird er genutzt, um Globalisierungstrends über längere Zeiträume hinweg quantitativ zu untersuchen, da die Daten auf den unterschiedlichsten Aggregationsniveaus eine Überprüfung von Trendvermutungen zulassen. Weltweit kann man z.B. zeigen, dass der Anteil internationaler Publikationen deutlich ansteigt: zwischen 1980 und 1990 z.B. von 11,3% auf 20% (Leclerc/Gagné 1994). Bricht man diesen Trend herunter auf verschiedene Länder oder Disziplinen, zeigt sich eine große Varianz. So kann man z.B. sehen, dass große Länder typischerweise einen geringeren Anteil internationaler Publikationen aufweisen als kleine (Lukkonen et al. 1992). Gleichermaßen weist die Biologie als Disziplin einen wesentlich geringeren Anteil an internationalen Publikationen auf als das umfassende Forschungsgebiet der Erd- und Atmosphärenforschung (National Science Board 2004). In noch stärkerem Maße gelten diese Unterschiede für Geistes- und Sozialwissenschaften, die zum Teil sehr eng verknüpft sind mit nationalstaatlich umgrenzten Forschungsgegenständen oder mit nationalen Kulturräumen.

Betrachtet man vor allem diesen Indikator, ist zunächst nicht systematisch zwischen Internationalisierungs- und Globalisierungsprozessen zu trennen, da eine Ausweitung und Verdichtung des wissenschaftlichen Kommunikationssystems (d.h. Globalisierung) auch zu einer Zunahme grenzüberschreitender Kooperationen (d.h. Internationalisierung) führt. Diese Nähe zum Begriff der Internationalisierung ist dann problematisch, wenn man Globalisierung mit dem Bedeutungsverlust nationalstaatlicher Räume und Grenzen gleichsetzt, so dass Globalisierung und Internationalisierung als gegenläufige Prozesse zu verstehen sind. Im Folgenden wird der Indikator der grenzüberschreitenden Ko-Autorenschaft genutzt, um erstens auf der Ebene verschiedener Forschungsinstitute den Anteil an Publikationen zu vergleichen, die nicht nur auf den nationalen Kommunikationsraum beschränkt bleiben sondern eine Ausweitung der Forschungskooperationsbeziehungen signalisieren. Zweitens geht es um die Reichweite dieser Kooperationsbeziehungen, d.h. um die Zahl der Länder, die in diese Kooperationsbeziehungen eingebunden sind. Es geht also nicht primär um die Frage der Überschreitung nationaler Grenzen in der Durchführung von Forschungskooperationen, sondern vor allem um die Fragen, welcher Verdichtungsgrad dabei erreicht wird und welcher

Anteil der Welt (d.h. aller *möglichen* Kooperationspartner) dadurch in die verdichteten Kommunikationsräume einbezogen wird. Kurz gesagt: Handelt es sich um eine Verdichtung der Kooperationsbeziehungen zwischen Partnern in etablierten Wissenschaftsregionen, oder beobachten wir eine Ausweitung in einem weltumspannenden Sinne?

Im folgenden Abschnitt wird dieser Forschungszugang genutzt, um die beschriebenen Fragen innerhalb eines Forschungsfeldes zu untersuchen, das auf Grund der Globalität seines Gegenstandes bereits auf weitest mögliche Ausdehnung der Forschungsnetzwerke und –kooperationsbeziehungen angelegt ist: Globale Umweltforschung. Hier wird gefragt, welche Unterschiede im Hinblick auf diese Globalisierungsprozesse zu beobachten sind, wenn man universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen vergleicht. Ein weiterer Vergleich bezieht sich auf Daten aus Deutschland und den USA, so dass universitäre Forschungseinrichtungen in zwei sehr unterschiedlichen nationalen Hochschulsystemen verglichen werden können. Es zeigt sich, dass im Vergleich *außeruniversitäre* Forschungseinrichtungen das höchste Maß an Forschungsglobalisierung aufweisen, und dass innerhalb der Gruppe der *universitären* Forschungseinrichtungen die Streuung zwischen den US-amerikanischen Instituten wesentlich größer ist als zwischen den deutschen. Im Anschluss daran wird in einer qualitativen Analyse nach möglichen Erklärungen für diesen quantitativen Befund gesucht.

2. Globalisierung der universitären Forschung: wissenschaftliche Publikationen als Ergebnis grenzüberschreitender Kooperationen

Befragt man die Leiter von Forschungsinstituten an deutschen Hochschulen zur Globalisierung der Forschung, erhält man recht unterschiedliche Einschätzungen:

„Die Antwort ist ganz einfach: Es gibt keinen [Globalisierungstrend] – es hat sich nichts verändert. Die Wissenschaftler in der physikalischen Klimaforschung haben immer international zusammengearbeitet.“ (Interview an einem meteorologischen Institut; 28.04.04)

„Also ich glaube nur, dass es beschleunigt worden ist. Nicht dass es sich qualitativ verändert hat. Ich glaube, es hat sich quantitativ verändert, nicht qualitativ.“ (Interview an einem ökologischen Institut; 19.7.04)

„Ganz klar, das ist eine Entwicklung, die immer mehr zunimmt. [...] Also Ausland war [früher] ein Fremdwort und heutzutage gehört es zur guten Aus-

bildung, dass ein Student, der in bestimmten Bereichen tätig ist, der geht für ein halbes Jahr oder Jahr irgendwo in den Urwald oder an irgendeine andere Universität im Ausland und macht was. [...] Das Reisen ist leichter, es sind andere Themen, es sind mehr diese globalen Themen auch, sie arbeiten in irgendwelchen Verbänden, das gab es doch früher alles gar nicht.“ (Interview an einem botanischen Institut; 23.06.04).

Aus diesen unterschiedlichen Einschätzungen aus einem meteorologischen, einem ökologischen und einem botanischen Institut kann man bereits schließen, dass Globalisierungstrends von Disziplin zu Disziplin unterschiedlich ausfallen, und dass diese Unterschiede mit der jeweiligen fachlichen Spezifik zu tun haben können. Die folgende Untersuchung ist daher besonders interessant, da sie ein besonders breites Feld abdeckt, an dem unterschiedliche Disziplinen beteiligt sind. Das Forschungsfeld „globale Umweltveränderungen“ umfasst Themenstellungen wie anthropogener Klimawandel und Artensterben ebenso wie Veränderungen der stratosphärischen Ozonschicht, Desertifikation und globale Wasserkreisläufe. Zwei zentrale Elemente verbinden diese Themengebiete. Erstens steht eine Risikoeinschätzung im Vordergrund, die untersucht, in welchem Umfang menschliche Lebensbedingungen durch die Umweltveränderungen beeinträchtigt werden und welches Ausmaß der Veränderungen auf menschliche Verursachung selbst zurückzuführen ist. Zweitens geht es um die Erfassung der Veränderungen auf planetarer Ebene, d.h. dass umfassende Erdsysteme (die Atmosphäre, die Biosphäre, das Weltklimasystem, die Ozeane usw.) zum Untersuchungsgegenstand werden und in ihrem Gesamtzusammenhang erfasst werden.

Beides zusammengenommen bedeutet, dass es sich um ein Forschungsgebiet handelt, in dem eine Globalisierungsdynamik im Sinne verstärkter Vernetzung und Verdichtung erwartet werden kann, in die zunehmend alle Weltregionen hineingezogen werden. Die Risikoeinschätzungen sind eingebettet in eine Vielzahl von internationalen Verhandlungen über Umweltschutzabkommen, wobei die Klimarahmenkonvention und das sogenannte Kyoto-Protokoll sicherlich das bekannteste Abkommen darstellen. Die Verhandlungskontexte stellen eine Vielzahl von Anreizen bereit, möglichst alle Weltregionen an der Erzeugung solcher Risikoabschätzungen zu beteiligen (Engels 2006). Die planetare Sichtweise erfordert zudem, dass weltweit verstreute Datenbestände zusammengetragen werden bzw. dass die gesamte Welt einer Beobachtung von zentralen Parametern unterstellt wird.

Wenn es um die Globalisierung der Forschung geht, ist das Feld der „globalen Umweltveränderungen“ daher ein interessantes Fallbeispiel, um zu untersuchen, wie sich Forschung angesichts des Globalisierungsdrucks tatsächlich verändert. Im Fokus der hier dargestellten Untersuchung standen universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die sich mit diesem Themengebiet beschäftigen (18 deutsche und 36 US-amerikanische Institute). Untersucht wurde vor allem die Entwicklung der Publikationstätigkeit der jeweiligen Institute, d.h. die Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften, die das Institut als Autorenadresse angegeben haben. Eine zentrale Fragestellung lautet in diesem Zusammenhang, wie sich im Verlauf einer Dekade (1993-2002) *grenzüberschreitende Ko-Autorenschaft* entwickelt hat. Dazu wurde der Anteil derjenigen Publikationen ermittelt, die Autorenadressen aus mindestens zwei Ländern aufweisen.² Die zweite Frage bezieht sich auf die Zahl der Länder, die in diesen Ko-Autorenschaftsbeziehungen enthalten sind. Die erste Frage bezieht sich also auf die Dichte, die zweite auf die geographische Ausweitung von Forschungsk Kooperationen.

Die Auswertung dieses aggregierten Datenbestandes zeigt zunächst einen deutlichen Hinweis auf Globalisierung: der Anteil der Publikationen mit grenzüberschreitender Ko-Autorenschaft an der Gesamtzahl der Publikationen hat sich in nur zehn Jahren fast verdoppelt, was auf eine deutliche Verdichtung der Forschungsk Kooperationen außerhalb des eigenen nationalen Forschungssystems hinweist (Tab. 1, obere Hälfte).³ Die durchschnittliche Zahl der Länder, mit denen dadurch Ko-Autorenschaftsbeziehungen bestehen, hat sich ebenfalls erhöht (Tab. 1, untere Hälfte). Sie erhöht sich zwar nicht kontinuierlich jedes Jahr, aber wenn man die erste Hälfte der untersuchten Dekade mit der zweiten Hälfte ver-

² Insgesamt flossen 10.087 Publikationen der deutschen Institute und 37.111 Publikationen der US-amerikanischen Institute in die Untersuchung ein.

³ Interessanterweise liegt er jedoch bei den deutschen Publikationen wesentlich höher als bei den US-amerikanischen (vgl. Tab. 1). Dass dies ein wohlbekanntes Phänomen ist, wurde oben bereits erwähnt: Es wird z.T. auf den sogenannten Größeneffekt einer Wissenschaftsnation zurückgeführt, der dazu führt, dass der Grad an Kooperation nach außen niedriger ist, wenn mit größerer Wahrscheinlichkeit (oder mit weniger Kosten) geeignete Kooperationspartner innerhalb des eigenen Wissenschaftssystems gefunden werden können. Vergleicht man die USA nicht mit Deutschland, sondern mit der gesamten EU als „nationalem“ Wissenschaftsraum, kommt man auf einen nahezu identischen Anteil internationaler Publikationen (Engels et al. 2005: 74).

gleich, hat insgesamt eine räumliche Ausweitung der Forschungskoope-
rationen stattgefunden.

Tabelle 1: Anteil der Artikel mit grenzüberschreitender Ko-Autorenschaft und Zahl der Länder, mit denen Ko-Autorenschaftsbeziehungen bestehen

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Anteil der Artikel mit grenzüberschreitender Ko-Autorenschaft an allen Artikeln										
Deutsche Institute	26,9 %	31,8 %	34,2 %	34,6 %	40,4 %	40,3 %	44,0 %	49,6 %	48,7 %	50,7 %
US-Institute	19,8 %	22,2 %	23,1 %	26,2 %	28,8 %	32,4 %	33,3 %	34,3 %	36,3 %	37,6 %
Zahl der Länder, mit denen Ko-Autorenschaftsbeziehungen bestehen										
Deutsche Institute	43	47	56	53	61	67	60	58	71	69
US-Institute	53	70	65	65	73	75	77	85	94	83

Tabelle 2: Anteil internationaler Publikationen an der Gesamtzahl der Publikationen der universitären Forschungseinrichtungen und Zahl der Länder, mit denen Ko-Autorenschaftsbeziehungen bestehen.

Universitäre Forschungseinrichtungen in Deutschland, 1993-2002		
Institut	Anteil grenzüberschreitende Publikationen	Zahl der Länder, mit denen Ko-Autorenschaft vorkommt
Botanisches Institut und Botanischer Garten, Universität Bonn	38,2 %	38
Institut für Allgemeine Botanik und Botanischer Garten, Universität Hamburg	35,9 %	14
Meteorologisches Institut, Universität Bonn	33,7 %	8
Institut für Ökologie, Universität Jena	32,9 %	36
Gesamtes Sempel (universitäre und außer-universitäre Forschungseinrichtungen)	41,9%	Minimum: 8 Maximum: 55
Universitäre Forschungseinrichtungen in den USA, 1993-2002		
Institut	Anteil grenzüberschreitender Publikationen	Zahl der Länder, mit denen Ko-Autorenschaft vorkommt
Department of Ecology and Evolutionary Biology, Princeton University	36,2 %	44
Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University	36,1 %	68
Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego	30,5 %	69
Center for Conservation Biology, Dep. of Biological Sciences, Stanford University	29,8 %	11
College of Oceanic Atmospheric Sciences, Oregon State University, Corvallis	29,7 %	51
Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami	29,4 %	63
School of Ocean and Earth Science and Technology, University of Hawaii	29,1 %	45
Natural Resource Ecology Laboratory, Colorado State University, Fort Collins	28,6 %	38
Global Environmental Change Program, University of Virginia, Charlottesville	26,8 %	48
Lubchenco/Menge Lab, Department of Zoology, Oregon State University, Corvallis	23,2 %	27
Department of Oceanography, Texas A&M University, College Station	22,9 %	36

Environmental Studies Department, University of California, Santa Cruz	21,9 %	20
Energy and Resources Group, University of California, Berkeley	18,3 %	18
Program in Atmospheric and Oceanic Sciences, University of Colorado, Boulder	17,0 %	25
College of Forest Resources, University of Washington, Seattle	15,5 %	28
Wisconsin State Herbarium, University of Wisconsin, Madison	15,4 %	26
Department of Natural Resources, Cornell University, Ithaca	13,5 %	19
School of Natural Resources and the Environment, University of Michigan, Ann Arbor	11,5 %	25
Gesamtes Sempel (universitäre <i>und</i> außer-universitäre Forschungseinrichtungen)	29,9 %	Minimum: 11 Maximum: 79

Die für diesen Beitrag interessante Frage lautet nun, wie sich angesichts dieses deutlichen Globalisierungstrends auf überdurchschnittlich hohem Niveau die *universitäre* Forschung im Vergleich zu der *außeruniversitären* Forschung abschneidet.

Die Publikationsdaten pro Jahr und Forschungsinstitut erlauben leider keine im engen Sinne statistische Auswertung, da die Fallzahlen zu niedrig sind, um signifikante Aussagen über Trends auf der Ebene einzelner Institute zu machen.⁴ Daher bezieht sich der folgende Vergleich auf die über den gesamten Zeitraum aggregierten Daten, d.h. den jeweiligen Durchschnittswert für die gesamte Dekade (vgl. Tab. 2). So sind in dem Untersuchungszeitraum 29,9% aller amerikanischen Publikationen in grenzüberschreitender Ko-Autorenschaft entstanden, in Deutschland 41,9%.

Gemessen an diesem Durchschnittswert zeigt sich für die universitäre Forschung folgendes Ergebnis: Der durchschnittliche Anteil internationaler Publikationen liegt bei universitären Forschungseinrichtungen in Deutschland unter dem Landesmittel, allerdings liegen alle universitären Forschungseinrichtungen relativ nah beieinander (Tab. 2, Spalten 1-2). Im Vergleich dazu ist das Ergebnis für die US-amerikanischen universitären Forschungseinrichtungen breiter gestreut. Hier liegen die Werte z.T. deutlich unter dem Landesdurchschnitt, z.T. aber auch deutlich darüber

⁴ Vier der 18 deutschen und 18 der 36 amerikanischen Forschungseinrichtungen sind Teil einer Hochschule.

(Tab. 2). In beiden nationalen Kontexten gilt jedoch, dass diejenigen Institute mit dem höchsten Anteil internationaler Publikationen dem *außeruniversitären* Bereich entstammen (nicht in Tabelle enthalten). In Deutschland handelt es sich dabei um ein Max-Planck-Institut sowie um Institute der Helmholtz-Gemeinschaft oder der Leibniz-Gemeinschaft. In den USA gehören sie überwiegend zu NASA und NOAA.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn man die Zahl der Länder betrachtet, zu denen sich die Forschungseinrichtungen in ihren Publikationen in einem Ko-Autorenschaftsverhältnis befinden. Die deutschen universitären Forschungseinrichtungen weisen im Landesvergleich eine eher geringe bis mittlere Anzahl an Ländern auf (Tab. 2), während sich unter den Instituten mit Ko-Autorenschaftsbeziehungen zu mehr als 40 Ländern ausschließlich außeruniversitäre Einrichtungen finden (nicht in Tabelle enthalten). Auch in diesem Fall gilt für US-amerikanische Forschungseinrichtungen an Universitäten, dass ihre Werte breiter streuen (Tab. 2). Nur ein einziges außeruniversitäres Forschungsinstitut weist Ko-Autorenschaftsbeziehungen zu einer größeren Zahl von Ländern auf (nicht in Tabelle enthalten), als das universitäre Forschungsinstitut mit der höchsten Anzahl.⁵

Was bedeuten diese Befunde über die Globalisierung der universitären Forschung in diesem ausgewählten Bereich? Was können wir über die Mechanismen sagen, die offenbar unterschiedlich in universitären und außeruniversitären Instituten zum Tragen kommen, und wie hängen sie mit den unterschiedlichen nationalen Forschungssystemen zusammen? Zur Klärung dieser Fragen wird im nächsten Kapitel auf qualitative Interviews Bezug genommen.

3. Qualitative Untersuchung zur Globalisierung der universitären Forschung

Zusätzlich zu diesen quantitativen Daten wurden in 33 Forschungseinrichtungen in Deutschland und den USA Interviews geführt, um zu analysieren, wodurch die hier beobachteten Globalisierungsprozesse beför-

⁵ Der Zusammenhang zwischen einem hohen Prozentsatz grenzüberschreitender Publikationen und der Anzahl der Länder ist nicht eindeutig; z.B. weist das CCB einen hohen Prozentsatz, aber die kleinste Anzahl von Ländern auf. Die Anzahl der Länder, so zeigen die Daten insgesamt, hängt eher mit der Gesamtzahl der Publikationen zusammen: Hat ein Institut viele Publikationen, kann man mit einer höheren Anzahl von Ländern rechnen als wenn ein Institut nur wenige Publikationen nachweisen kann.

dert oder behindert werden. Differenziert man zunächst nicht weiter nach universitärer und außeruniversitärer Forschung, so lassen sich vier wesentliche Mechanismen identifizieren, die im Bereich globaler Umweltveränderungen Globalisierungsschübe besonders begünstigen.

Erstens führt eine verstärkte Konkurrenz um Forschungsmittel im nationalen Kontext dazu, dass Forschungseinrichtungen nach strategischen Partnerschaften mit gleichwertigen Partnern suchen, um ihre Chancen auf Mittelzuweisung zu erhöhen. Dazu werden zunehmend auch Partner jenseits der Landesgrenzen kontaktiert.

Zweitens werden politisch motivierte Anreizstrukturen geschaffen, die in bestimmten Regionen eine Verdichtung der Wissenschaftskommunikationen anstreben und finanziell besonders fördern. Zentral hierfür ist die EU-Forschungsförderung mit dem Ziel eines europäischen Forschungsraumes; aber ähnliche Beispiele gibt es auch für den amerikanischen Kontext, z.B. in Bezug auf Kooperationen mit Süd- und Mittelamerika.

Drittens gibt es gerade im Bereich globaler Umweltforschung zahlreiche internationale Programme zum Aufbau von Forschungskapazitäten in Entwicklungsländern, die in die Lage versetzt werden sollen, zu den internationalen Umweltverhandlungen mit eigenständigen Forschungsarbeiten beizutragen. Das geschieht häufig in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen aus OECD-Ländern.

Viertens verfügen einige Entwicklungs- und Schwellenländer über strategisch wichtige Zugänge zu forschungsrelevanten geographischen Zonen, z.B. zu Tropenwäldern und Korallenriffen. Veränderte rechtliche Grundlagen (im internationalen wie auch nationalen Recht) haben den Zugang zu diesen Gebieten bzw. den Zugriff auf dort vorhandenes Untersuchungsmaterial erschwert. In vielen Fällen wird der Zugang für ausländische Forschungseinrichtungen nur noch dann genehmigt, wenn dies in Kooperation mit landeseigenen Forschungseinrichtungen geschieht, was auch die gemeinsame Publikation der so gewonnenen Forschungsergebnisse betrifft.

Die genannten Mechanismen tragen insgesamt zu einer Verdichtung und geographischen Ausdehnung von Forschungsk Kooperationen bei (Engels/Ruschenburg 2006).

Wertet man die Interviews nun differenziert nach universitärer und außeruniversitärer Forschung aus, so gibt es weitere zentrale Hinweise, warum in beiden Ländern die deutlichsten Anzeichen für eine Globalisie-

rung der Forschung im außeruniversitären Bereich anzutreffen sind. Die Suche nach einer Erklärung lässt sich in folgende Einzelfragen aufteilen:

Was befördert den besonders *hohen* Globalisierungsgrad der Forschung in einigen *außeruniversitären* Instituten sowohl in *Deutschland* als auch den *USA*?

- Als Magnet für Kooperationspartner aus anderen Forschungseinrichtungen können vor allem die Verfügungsrechte über Großgeräte wirken. Wenn sie nicht sowieso von mehreren Instituten gleichzeitig betrieben werden, dienen sie der gemeinsamen Nutzung oder werden zumindest zeitweise zur Nutzung an Dritte überlassen. Im Bereich der globalen Umweltforschung handelt es sich z.B. um Großrechner oder Satelliten. Diese Art von Großgeräten befindet sich so gut wie nie unter der Kontrolle von universitären Forschungseinrichtungen, sondern ist eher in NASA- oder Max-Planck-Instituten verankert. Eine bedeutende Ausnahme hiervon sind Forschungsschiffe, die für die Ozeanographie bzw. Meeresforschung eine zentrale Rolle spielen. Auch die gemeinsame Nutzung von Schiffszeiten ist ein wichtiger Motor für Kooperationen zwischen unterschiedlichen Forschungsinstituten auch über Landesgrenzen hinweg. Unter den amerikanischen Meeresforschungseinrichtungen, die über Forschungsschiffe verfügen, befinden sich auch einige universitäre Forschungsinstitute, die auf eine globalisierte Forschung verweisen können. Insgesamt gilt jedoch, dass ein besonders starker Anreiz für die Globalisierung von Forschung vielen universitären Einrichtungen nicht zur Verfügung steht.
- Oben war argumentiert worden, dass die strategische Suche nach Partnerschaften ein wichtiger Anreiz für eine Verdichtung von Kooperationsbeziehungen unter gleichwertigen Partnern ist. In den Interviews hat sich gezeigt, dass diese Strategie viel häufiger in außeruniversitären Forschungseinrichtungen anzutreffen ist als in universitären Instituten. Innerhalb der Hochschulen laufen Kooperationen oft über individuelle Netzwerkkontakte, die sich kaum strategisch planen lassen. Außeruniversitäre Forschungsinstitute weisen häufiger eine Führungs- oder gar Managementebene auf, die in der Lage ist, Strategien für das gesamte Institut zu entwickeln und durch entsprechende Anreize auch umzusetzen. Diese Möglichkeiten sind in typischen Hochschulinstituten weitaus weniger vorhanden – in manchen deutschen

Hochschulinstitutionen ist es gar nicht möglich, Informationen über das gesamte Institut durch die formale Leitung zu erhalten. Das Organisationsprinzip ist dezentral, setzt auf akademische Freiheit, die mit dem jeweiligen Lehrstuhl verknüpft ist, und bedeutet faktisch eine relativ große Autonomie bei der Wahl der Forschungsthemen und der Entscheidung über die Aufnahme von Forschungsk Kooperationen. Auch die strategische Suche nach gleichwertigen Partnern kann in universitären Forschungseinrichtungen also kaum zur Geltung kommen.

Was kann man aus den Fällen derjenigen *universitären* Forschungseinrichtungen in den *USA* lernen, deren Forschung zu einem vergleichsweise *hohen* Grad globalisiert zu sein scheint?

- Ein Hinweis wurde bereits genannt: die Nutzungsrechte über Forschungsschiffe kann bei einigen Beispielen amerikanischer Universitätsinstitutionen den relativ hohen Globalisierungsgrad erklären.
- In anderen Fällen handelt es sich um Forschungseinrichtungen an berühmten Privatuniversitäten. So liegt z.B. ein Forschungsinstitut der Princeton University an der Spitze der von uns untersuchten amerikanischen Forschungseinrichtungen im universitären Bereich; ein Forschungsinstitut der Stanford University weist ebenfalls einen relativ hohen Anteil grenzüberschreitender Publikationen auf. Beides sind Institute, die keinerlei Zugang zu Großgeräten haben. Was ergibt sich also aus den Interviews, das die Situation der Institute in Stanford und Princeton offenbar besonders weit in Richtung Globalisierung der Forschung treibt? Zunächst liegt die Vermutung nahe, dass diese Universitäten schlicht über Ressourcen verfügen, die sie entsprechend global einsetzen können. Die Verfügbarkeit von Forschungsgeldern spielt zwar tatsächlich eine große Rolle, allerdings nicht in einem direkten Sinne, da auch an amerikanischen Privatuniversitäten die einzelnen Forschungsinstitute gezwungen sind, ihre eigenen Forschungsmittel aus vielen verschiedenen Quellen zu akquirieren. Im Unterschied zu Deutschland gibt es im amerikanischen Kontext jedoch ein ausgeprägtes Stiftungswesen, das von den universitären Instituten genutzt werden kann. Im Unterschied zu vielen öffentlichen Forschungsfördereinrichtungen in Deutschland wie auch in den USA sind private Stifter eher bereit, Mittel bereitzustellen, die gezielt für Austauschprogramme oder weltweite Kooperationen im Bereich der For-

schung eingesetzt werden können. Weitere Faktoren bedingen sich zum Teil gegenseitig: Zum einen verfügen diese Universitäten bereits über hohe wissenschaftliche Reputation, so dass sie als Anziehungspunkt für Kooperationsanliegen aus aller Welt dienen. Aus dem gleichen Grund ziehen sie zahlreiche Doktoranden aus anderen Ländern an, die z.B. nach der Rückkehr in ihre Heimatländer als privilegierte Kooperationspartner gelten. Hinzu kommt ein ausgeprägtes Ethos der Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern und der Bedeutung von Capacity Building für bisher benachteiligte Weltregionen. Diese Art von Sendungsbewusstsein ist bei den hier untersuchten deutschen universitären Forschungseinrichtungen kaum zu finden.

Was kann man aus den Fällen der *universitären* Institute in den *USA* lernen, die einen vergleichsweise *niedrigen* Grad der Forschungsglobalisierung aufweisen?

- Auffallend ist, dass auch in diesen universitären Forschungseinrichtungen von allen Interviewpartnern betont wird, wie normal und selbstverständlich weltweite Forschungsk Kooperationen sind. Dass sich diese Rhetorik nicht entsprechend in den Daten niederschlägt, ist vermutlich auf folgende Faktoren zurückzuführen: sie verfügen weder über Großgeräte noch können die Mechanismen einer reichen Privatuniversität greifen. Stattdessen liegt ein Übergewicht der täglichen Beschäftigung in der Lehre, ohne dass dadurch automatisch internationale Doktoranden angezogen werden, aus denen künftige Kooperationspartner rekrutiert werden könnten. Es stehen außerdem begrenzte Forschungsmittel zur Verfügung. Die Drittmittel, die aus öffentlichen Quellen zur Verfügung gestellt werden, sind zudem häufig an eine Art nationalen Auftrag gebunden, bzw. sie dienen vornehmlich Kooperationen innerhalb der Landesgrenzen. Außerdem ist diesen universitären Forschungseinrichtungen eine starke regionale oder lokale Einbindung zu eigen.

Was kann man über die *deutschen universitären* Institute sagen, deren Forschung einen *niedrigeren* Globalisierungsgrad als der Landesdurchschnitt aufweisen?

- Die deutschen universitären Forschungseinrichtungen gaben an, dass sie grenzüberschreitende Kooperationen zwar anstreben, dass aber insbesondere der Zugang zu EU-Forschungsmitteln als problematisch

empfunden wird. Die Beantragung von EU-Mitteln führt notwendigerweise zu einer Verdichtung und geographischen Ausweitung der Forschungsk Kooperationen, da die Kooperation mit mehreren europäischen Forschungspartnern Voraussetzung für die Bewilligung von Forschungsgeldern ist. In den Interviews wurde jedoch betont, dass die Antragstellung im Rahmen der EU-Forschungsförderung zum einen besonders hohe Kosten bedeutet, die als riskante Vorleistung betrachtet werden. Zum anderen wird häufig unterstellt, dass sich innerhalb der EU abgelöste Gutachterzirkel herausgebildet haben, die den Zugang zu Forschungsgeldern für Außenstehende sehr erschweren. Keines der interviewten Institute fühlte sich durch die universitäre Umwelt bei der Erarbeitung von EU-Anträgen unterstützt.

- Die Einbindung von Forschern in globale Assessments wird häufig mit Misstrauen bedacht; es wird manchmal ein Widerspruch zwischen internationalen Programmen und echter wissenschaftlicher Reputation gesehen.
- Insgesamt fällt auf, dass in deutschen universitären Forschungseinrichtungen die Rhetorik der weltweiten Forschungsk Kooperation weniger ausgeprägt ist. Weder das Ethos der Verpflichtung gegenüber Entwicklungsländern und der Verantwortungsübernahme im Sinne des Aufbaus von Forschungskapazitäten vor Ort noch der Hinweis, dass es zwingend notwendig ist, grenzüberschreitend zu kooperieren, sind in deutschen universitären Forschungseinrichtungen ähnlich stark vertreten wie in den Instituten der US-amerikanischen Universitäten.

4. Globalisierung der universitären Forschung als Fall für die Hochschulentwicklung

Auch wenn man mit einer Verallgemeinerung aus dem Fall der globalen Umweltforschung vorsichtig sein muss, hat sich an diesem Beispiel doch ein interessantes Ergebnis herauskristallisiert. Versteht man unter Globalisierung der Forschung die Verdichtung und geographische Ausweitung von Forschungsk Kooperationen, so gibt es Anzeichen dafür, dass universitäre Forschungseinrichtungen weniger globalisierte Forschungsbeziehungen aufweisen als (zumindest einige) außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Das liegt offenbar nicht nur an einer unterschiedlichen Mit-

telausstattung, auch wenn die unumstrittene Bedeutung der Verfügungsrechte über Großgeräte das nahe zu legen scheint.

Aus dem Interviewmaterial konnten einige zusätzliche Erklärungsansätze herausgearbeitet werden. Zentral hierfür scheint ein grundlegendes Strukturmuster universitärer Forschung zu sein, das in Deutschland und den USA gleichermaßen zum Tragen kommt: die hohe Autonomie der Einzelpersonen im Bereich der Forschung. Daraus ergeben sich Konsequenzen für die Art und Weise, mit der Forschungsk Kooperationen zustande kommen. Im universitären Bereich findet man Forschungsk Kooperationen, insbesondere wenn sie grenzüberschreitend organisiert sind, überwiegend in der Form von personalisierten Netzwerken. Die persönlichen Kapazitäten und auch das Interesse an der Durchführung grenzüberschreitender Forschungsk Kooperationen variieren dabei erheblich. Soll eine verstärkte Globalisierung der Forschung explizit eine Zielvorgabe für Hochschulentwicklung sein, haben Hochschulen auf Grund dieses Strukturmusters zunächst wenig Möglichkeiten einer gezielten Einflussnahme. Dies zeigt sich gerade auf der Ebene von Instituten, die in ihrer Personalstärke z.T. vergleichbar sind mit außeruniversitären Einrichtungen, aber wesentlich weniger durch hierarchische Strukturen geprägt sind, die sich auf die Planung und Durchführung von langfristigen Forschungsvorhaben beziehen.

Dies mag einen deutlichen Unterschied zwischen Forschung und Lehre markieren. Die Erhöhung studentischer Mobilität, die weltweite (oder europäische) Angleichung von Curricula oder eine internationale Ausrichtung von Studienprogrammen sind bereits etablierte Wege der Hochschulentwicklung, bei denen Handlungskompetenzen der Universitäten genutzt werden. Hier zeigt sich aber auch eine enge Verzahnung zwischen einzelnen Hochschulen und übergeordneten politischen Ebenen bis hin zur Europäischen Union (Wuttig/Knabel 2003; Wächter 2003). Im Bereich der Forschungsförderung hingegen gibt es eine gewisse Diskrepanz zwischen der EU-Ebene und der deutschen Förderlandschaft: während der Aufbau und die stärkere Vernetzung eines europäischen Forschungsraumes zentrale Zielsetzungen der Europäischen Union sind, wird das Ziel einer stärker globalisierten Vernetzung in der deutschen Forschungsförderlandschaft zumindest nicht prioritär behandelt.

Für die deutschen Hochschulen ergibt sich folgendes Bild. Wenn personalisierte Forschungsnetzwerke das dominante Muster der Kooperation sind, dann gilt es zum einen bei Neuberufungen insbesondere auf erhöhte

Netzwerkkompetenz bzw. auf das schon Eingebundensein in bestehende Forschungsk Kooperationen zu achten. Zum anderen kann jedoch geprüft werden, inwiefern administrative oder Leitungs-Strukturen aufgebaut werden sollen und können, die die stärkere globale Ausrichtung der Forschung unterstützen. Das könnte sich in der Form von personalisierten Anreizstrukturen ausdrücken, oder in der Bereitstellung von administrativen Leistungen, die die Organisation von Forschungsreisen oder die Aufnahme von Gästen erleichtern. Einen Bedarf gibt es offenbar auch für Leistungen zur Unterstützung für die Antragstellung. Hier haben zwar viele Hochschulen bereits Kapazitäten aufgebaut, aber gerade im Bereich der EU-Forschungsförderung gibt es offenbar noch einige Barrieren zu überwinden.

Insgesamt wäre es notwendig, umfassende Governance-Strukturen auszubilden, die eine globale Ausrichtung der Forschungstätigkeit stärker in den wissenschaftlichen Karriereverläufen der Einzelnen sowie in den Entwicklungsdynamiken der universitären Forschungseinrichtungen verankert. Damit wären Veränderungen der Hochschulen beschrieben, die sich in ein allgemeines Bild einfügen – des Wandels der Universitäten hin zu organisationalen Akteuren, die mit eigenen Handlungskompetenzen ausgestattet sind und an die zunehmend die Erwartung gerichtet wird, dass sie planvoll und strategisch handeln (Krücken/Meier 2006). Inwiefern die Globalisierung der Forschung dabei allerdings zu einem eigenständigen Ziel der Hochschulentwicklung werden sollte, ist zunächst eine offene Frage. Mit der Aufnahme grenzüberschreitender Forschungsk Kooperationen sind häufig zusätzliche Kosten verbunden, und der unmittelbare Nutzen besonders globalisierter Forschungszusammenhänge ist aus der Sicht von Universitäten wahrscheinlich noch schwieriger zu beurteilen als aus der Sicht einzelner Forscherinnen und Forscher. Unabhängig von dem Befund, dass Universitäten möglicherweise spezifische Schwierigkeiten haben, Globalisierungsprozesse im Bereich der Forschung zu fördern, geht es also hier auch um die allgemeinere Frage, ob sich Universitäten dieses Ziel überhaupt setzen sollten. Diese Frage kann wahrscheinlich eher im Gesamtzusammenhang mit universitären Profilbildungsprozessen geklärt werden, die für unterschiedliche Universitäten variierende Szenarien der Hochschulentwicklung nahe legen.

Literatur

- Drori, Gili et al. 2003: Science and the modern world polity: Institutionalization and globalization. Stanford: Stanford University Press
- Engels, Anita 2006: Die gemeinsame Erzeugung globalen Umweltwissens. In: Ammon, Sabine et al. (Hg.): Wissensvielfalt und Wissenshegemonie. Dominanz, Synergien und Emanzipation in den Praxen der „Wissensgesellschaft“. Im Erscheinen
- Engels, Anita/Ruschenburg, Tina 2006: Die Ausweitung kommunikativer Räume: Reichweite, Mechanismen und Theorien der Globalisierung der Wissenschaft. In: Soziale Welt, Vol. 57, Heft 1, S. 5-29
- Engels, Anita/Ruschenburg, Tina/Weingart, Peter 2005: Recent internationalization of global environmental change research in Germany and the U.S.. In: Scientometrics, Vol. 62, No. 1, pp. 67-85
- Finnemore, Martha 1992: Science, the state, and international society. Dissertation, Stanford University
- Fischer-Bluhm, Karin/Zemene, Susanne 2003: Internationalisierung der Hochschulen. Eine Evaluation im Verbund Norddeutscher Universitäten. In: die hochschule, Vol. 12, Heft 1, S. 109-126
- Katz, J.S./Martin, B.R. 1997: What is research collaboration? In: Research Policy, Vol. 26, pp. 1-18
- Kehm, Barbara 2003: Vom Regionalen zum Globalen. Auswirkungen auf Institutionen, System und Politik. In: die hochschule, Vol. 12, Heft 1, S. 6-18
- Krücken, Georg/Meier, Frank 2006: Turning the University into an Organizational Actor. In: Drori, Gili/Meyer, John/Hwang, Hokyung (Hg.): Globalization and Organization. Oxford: Oxford University Press. S. 241-257.
- Leclerc, M./Gagné, J. 1994: International scientific cooperation: The continentalization of science. In: Scientometrics, Vol. 31, No. 3, pp. 261-292
- Luukkonen, T./Persson, O./Sivertsen, G. 1992: Understanding patterns of international scientific collaboration. In: Science, Technology & Human Values, Vol. 17, pp. 101-126
- Meyer, John W. 2005: Weltkultur. Wie die westlichen Prinzipien die Welt durchdringen (hrsg. von Georg Krücken). Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- National Science Board 2004: Science and engineering indicators 2004, Arlington, National Science Foundation
- Schott, Thomas 1988: International influence in science: Beyond center and periphery. In: Social Science Research, Vol. 17, No. 3, pp. 219-238
- Stichweh, Rudolf 2000: Die Weltgesellschaft. Soziologische Analysen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Teichler, Ulrich 2003: Europäisierung, Internationalisierung, Globalisierung – quo vadis, Hochschule? In: die hochschule, Vol. 12, Heft 1, S. 19-30
- Wächter, Bernd 2003: Englischsprachige Studiengänge in Europa. In: die hochschule, Vol. 12, Heft 1, S. 88-108
- Wuttig, Siegbert/Knabel, Klaudia 2003: Auf dem Weg zu einem europäischen Hochschulraum. Perspektiven der Hochschulentwicklung unter den Bedingungen der Internationalisierung. In: die hochschule, Vol. 12, Heft 1, S. 31-47