

Der Zusammenhang von institutioneller und epistemischer Diversität in der Forschung - Umriss eines Forschungsprogramms

1. Politische Sorgen und fehlende Argumente

Die epistemische Diversität der Forschung – die Vielfalt von Themen, Objekten, Problemen und Herangehensweisen an Problemlösungen – ist zu einem Sorgenkind der Forschungspolitik geworden. Versuche des Staates, die Selektivität der Forschungsfinanzierung zu erhöhen, und die stärkeren und homogeneren Anreize für Universitäten haben Befürchtungen aufkommen lassen, die Diversität der Forschung könnte übermäßig eingeschränkt werden. Spezifische Einwände beziehen sich zum Beispiel auf die Selektivität der Research Assessment Exercise.¹ Aber auch die Profilbildung durch Schaffung kritischer Massen steht unter dem Verdacht, die Diversität der Forschung unzulässig zu beschränken. Das wichtigste Beispiel für diese Diskussion ist die Wahrnehmung einer Gefährdung der kleinen Fächer durch die einheitliche Reaktion der Universitäten auf externe Signale.²

Diesen Diskussionen ist der Verdacht gemeinsam, dass die zurückgehende institutionelle Diversität – die Vielfalt von Selektionskriterien und Handlungserwartungen, die forschungspolitischen Regelsystemen einbeschrieben ist – die epistemische Diversität verringern könnte. Dabei wird auch auf die beiden Wege

1 Gläser, J. / Laudel, G. / Hinze, S. / Butler, L., Impact of Evaluation-based Funding on the Production of Scientific Knowledge: What to Worry About, and How to Find Out. Forschungsbericht, Expertise für das BMBF (2002), <http://www.sciencepolicystudies.de/dok/expertise-glaelau-hin-butler.pdf>; Joint statement (2003). The Higher Education White Paper and research funding selectivity. 18th June 2003 http://www.psa.ac.uk/psanews/HEFCE_Joint_Statement.htm (Zugriff 14.9.2008), Molas-Gallart, J. / Salter, A., Diversity and Excellence: Considerations on Research Policy. IPTS Report (2002), <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/home/report/english/articles/vol66/ITP1E666.html> (Zugriff 14.9.2008); Rafols, I. / Leydesdorff, L. / O'Hare, A. / Nightingale, P. / Stirling, A., How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management. – In: Research Policy 41 (2012), S. 1262-1282.

2 Hochschulrektorenkonferenz, Die Zukunft der kleinen Fächer: Potenziale – Herausforderungen – Perspektiven, Bonn: Hochschulrektorenkonferenz 2007.

hingewiesen, auf denen dies möglich sein soll. Die epistemische Diversität kann direkt eingeschränkt werden, wenn Forschung durch die Politik oder in Forschungseinrichtungen nach einheitlichen Kriterien selektiert wird. Indirekte Effekte entstehen, wenn Wissenschaftler die (jeweils gleichen) Selektionskriterien antizipieren und ihre Forschungen daran ausrichten.

Diese Debatte kann bislang nicht auf theoretische oder robuste empirische Argumente zurückgreifen. Während das Verschwinden ganzer Fächer unzweifelhaft einen Verlust bedeutet, wirft jede Debatte um den Rückgang der Diversität innerhalb eines Faches zunächst die Frage auf, welches Maß an Diversität notwendig oder förderlich ist. Diese theoretische Frage hat sich die Wissenschaftssoziologie noch nicht gestellt. Wir wissen über die epistemische Diversität der Forschung so wenig, dass wir eigentlich nur mit Analogien aus der Biodiversitätsforschung argumentieren können.

Nimmt man auf der Grundlage solcher Analogien an, dass ein Mindestmaß an Diversität für die Wissensproduktion notwendig oder wenigstens förderlich ist, stellt sich als nächstes die Frage, ob sich die epistemische Diversität tatsächlich infolge forschungspolitischer Maßnahmen verringert. Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir Diversität messen und Veränderungen der Diversität kausal auf forschungspolitische Maßnahmen zurechnen können. Das scheitert bislang schon daran, dass wir die Diversität der Forschung noch nicht einmal messen können. Die verschiedenen Vorschläge, die im Kontext der Forschung zur Interdisziplinarität von Bibliometrikern unterbreitet worden sind, operieren mit Kategorien, deren Validität und Reliabilität insbesondere bei kleinen Fallzahlen als fraglich angesehen werden muss.³

Wir sehen uns also mit einem neuen forschungspolitischen Problem konfrontiert, auf das wir wissenschaftlich nicht vorbereitet sind. Zugleich haben wir ein theoretisches Problem – die Frage nach dem Zusammenhang von institutioneller und epistemischer Diversität – das überhaupt erst einmal präzise formuliert werden muss. Das Ziel meines Beitrages besteht darin, unser Unwissen genauer zu umreißen und den theoretischen, methodischen und empirischen Forschungsbedarf zu skizzieren. Zu diesem Zweck werde ich zunächst anhand von Analogieschlüssen demonstrieren, warum die epistemische Diversität wahrscheinlich eine wichtige Erfolgsbedingung von Forschung ist (2). Anschließend frage ich, welche Kausalmechanismen vorstellbar sind, die zwischen der institutionellen und der epistemischen Diversität der Forschung vermitteln (3). Diesen Vermittlungsprozess kann ich aus einem Beispiel aus der empirischen Analyse der australischen universitären Forschung illustrieren (4). Aus diesen verschiedenen Bausteinen und den durch sie indizierten Leerstellen lassen sich Desiderata künftiger Forschung zur Diversität ableiten (5).

2. *Epistemische Diversität als Innovationsbedingung*

Unter Diversität verstehen wir allgemein die Verschiedenheit der Elemente eines Systems. Diese Verschiedenheit kann direkt gemessen werden, indem die paarweisen Unterschiedlichkeiten aller Elemente gemessen und aggregiert werden. Eine Alternative besteht darin, Eigenschaften der Elemente zu kategorisieren und die Verteilung der Elemente über die Menge der Kategorien zu beschreiben. Wir kennen den Begriff vor allem aus der Ökologie, die sich mit der Biodiversität in Biotopen beschäftigt. Die Biodiversitätsforschung interessiert sich für die genetische Diversität innerhalb einer Art und bestimmt diese, indem sie die genetische Unterschiedlichkeit der Individuen einer Art berechnet. Sie fragt auch, wie viele Arten in einem Biotop vorkommen, wie verschieden diese Arten voneinander sind und wie viele Individuen von jeder Art im Biotop vorhanden sind.

Wenn wir diese Überlegungen auf Wissenschaft übertragen, dann können wir die Diversität eines Wissenschaftsgebietes anhand der Verteilung seiner Forschungsprozesse über thematische Kategorien beschreiben. Wir können Forschungsthemen innerhalb des Gebietes definieren und fragen, wie unterschiedlich diese Themen sind und wie viele Forschungsprozesse zu jedem Thema stattfinden. Die Idee vom „Thema“ lässt sich noch spezifizieren, weil jedes Element eines Forschungsprozesses zum Gegenstand einer Analyse der Diversität gemacht werden kann. Wir können zum Beispiel fragen, wie viele Forschungsprozesse die

- 3 Zu früheren Versuchen siehe Porter, A. / Chubin, D. E., An indicator of cross-disciplinary research. – In: *Scientometrics* 8(1985), S. 161–176; Van Leeuwen, T. / Tijssen, R., Interdisciplinary dynamics of modern science: analysis of cross-disciplinary citation flows. – In: *Research Evaluation* 9 (2000), S. 183–187; Sanz-Menéndez, L. / Bordons, M. / Zulueta, M., Interdisciplinarity as a multidimensional concept: its measure in three different research areas. – In: *Research Evaluation* 10(2001), S. 47–58; Bordons, M. / Morillo, F. / Gómez, I., Analysis of cross-disciplinary research through bibliometric tools. – In: *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Hrsg. von Moed, H. / Glänzel, W. / Schmoch, U.. Dordrecht: Kluwer 2004, S. 437–456; Rafols, I. / Leydesdorff, L. / O’Hare, A. / Nightingale, P. / Stirling, A., How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management. – In: *Research Policy* 41(2012), S. 1262–1282. Die verbreitete Strategie, die Interdisziplinarität von Publikationen anhand der Verteilung ihrer Referenzen über die Kategorien des Web of Science zu messen, ist von Rafols und Meyer als inakkurat kritisiert worden. Rafols, I. / Meyer, M., Diversity measures and network centralities as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience. – In: *Proceedings of ISSI 2007, Volume 2*. Hrsg. v. Torres-Salinas, D. / Moed, H. F. Madrid 2007, S. 631–637. Rafols und Meyer haben die Referenzen selbst auf der Basis der in Titel oder *abstract* berichteten zentralen experimentellen Methodologie kategorisiert (*ibid.*, S. 641–642). Sie haben außerdem mit derselben Methode Zitierungen der Artikel kategorisiert, um die Arenen, in denen das produzierte Wissen genutzt wird, zur Messung der Interdisziplinarität heranzuziehen (*ibid.*, S. 644).

verschiedenen Methoden des Gebietes anwenden oder ein bestimmtes empirisches Objekt (zum Beispiel einen der Modellorganismen) verwenden. Untersucht man die Diversität als Verteilung von Elementen über eine Menge von Kategorien, dann müssen die Zahl der Kategorien, ihre Unterschiedlichkeit und die Verteilung der Forschungsprozesse über diese Kategorien gemessen werden. Diese Kategorien können jeweils separat als partielle Diversitätsmaße verwendet oder in synthetischen Indikatoren kombiniert werden.

In der Biodiversitätsforschung wird einer hohen Diversität ein positiver Einfluss auf die Stabilität und Anpassungsfähigkeit eines Biotops zugeschrieben. Wenn wir unser wissenschaftssoziologisches Wissen und Analogieschlüsse aus der Biodiversitätsforschung auf die Rolle der epistemischen Diversität der Forschung anwenden, lassen sich folgende Hypothesen über positive Wirkungen der Diversität formulieren:

2.1. Eine größere Diversität bietet bessere Chancen auf raschen Fortschritt unter extremer Unsicherheit.

Eine größere epistemische Diversität bedeutet letztlich die Existenz einer größeren Zahl unterschiedlicher wissenschaftlicher Perspektiven oder einen höheren Grad der Unterschiedlichkeit der Perspektiven in einem Fachgebiet. Diese erweisen sich in der Lösung von Forschungsproblemen unter extremer Unsicherheit als vorteilhaft. Situationen extremer Unsicherheit bestehen, wenn nicht bekannt ist,

- was überhaupt das Problem ist,
- ob das Problem beim gegenwärtigen Stand des Wissens gelöst werden kann,
- wie das Problem gelöst werden kann,
- welches Wissen als Ausgangsbasis für die Problemlösung dienen kann und welches für falsch gehalten werden muss und
- wer das Problem lösen kann.

In diesem Fall scheint es vorteilhaft, dass so viele unterschiedliche Problemformulierungen und Kombinationen von Problemen, Herangehensweisen und Problemlösern ausprobiert werden wie möglich.⁴ Die Diversität der Perspektiven auf eine Lücke im Wissensbestand einer Fachgemeinschaft erhöht in solchen Situationen die Wahrscheinlichkeit einer raschen Schließung der Wissenslücke. Das setzt einerseits voraus, dass die Wissenschaftler überhaupt in der Lage sind, ihre individuellen Perspektiven anzuwenden. Dass dies tatsächlich der Fall ist, werde ich im folgenden Abschnitt kurz begründen. Andererseits müssen aber die unter-

4 Gläser, J., Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus 2006, S. 94-95.

schiedlichen Perspektiven auch existieren und hinreichend verschieden voneinander sein. Diese Eigenschaft eines Fachgebietes wird durch dessen epistemische Diversität beschrieben.

2.2. Eine größere Diversität erhöht die Wahrscheinlichkeit von wissenschaftlichen Innovationen, die auf einer Neukombination von Wissen beruhen.

Diese Überlegung unterliegt all den Argumenten, die die Interdisziplinarität von Forschungen als besonders innovationsfördernd ansehen. Die Neukombination von Wissen ist einer der Mechanismen, die neue Fachgebiete entstehen lassen.⁵ Sie bringt auch wissenschaftliche Innovationen hervor. Dies geschieht zum Beispiel durch neue Kombinationen von Forschungsobjekten und Untersuchungsmethoden oder durch das Herstellen von Verbindungen zwischen bislang unverbundenen Gebieten.⁶

Die Neukombination von Wissen scheint ein Basisprozess wissenschaftlicher Innovationen auf allen Aggregationsebenen zu sein. Studien zum Erfolg von Förderprogrammen für fächerübergreifende Forschung zeigen, dass die für eine Förderung vorausgesetzte Interdisziplinarität Gruppen von Antragstellern veranlasst, neue Kombinationen von Wissensbeständen oder neue Kombinationen von Perspektiven auf Wissensbestände vorzuschlagen. Diese Unternehmen sind über unterschiedlich lange Zeiträume erfolgreich, was neben der Förderdauer auch von der ‚Ergiebigkeit‘ der Kombination von Wissen abhängt.⁷

Welche Neukombinationen von Wissen überhaupt möglich sind, hängt natürlich von der Diversität des Wissensbestandes ab, auf den zurückgegriffen werden kann. Deshalb erhöht eine größere epistemische Diversität die Kombinationsmöglichkeiten. Zugleich wird deutlich, dass Interdisziplinarität von Wissensbeständen und Forschungsprozessen in der Tat eine Form epistemischer Diversität ist.

5 Gläser, J., Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus 2006, S. 253.

6 Laudel, G. / Gläser, J., The ERC's impact on the grantees' research and their careers (EURECIA, Work package 4 summary report). 2012. <http://www.eurecia-erc.net/wp-content/uploads/EURECIA-ImpactOnResearchContentAndCareers-SummaryReport.pdf>

7 Laudel, G., Interdisziplinäre Forschungsk Kooperation: Erfolgsbedingungen der Institution »Sonderforschungsbereich«. Berlin: edition sigma 1999; Laudel, G. / Valerius, G., Innovationskollegs als »Korrekturinstitutionen« im Institutionentransfer? Abschlussbericht zum DFG-Projekt »Innovationskollegs als Instrument der Umgestaltung der univ ersitären Forschung im ostdeutschen Transformationsprozess – Akteure, Strukturen und Effekte«. FIT Arbeitsberichte. Frankfurt (Oder): Europa-Universität Frankfurt, Frankfurter Institut für Transformationsforschung 2001.

2.3. Eine größere Diversität bedeutet eine bessere Fähigkeit von Fachgebieten, sich an Turbulenzen in der Umwelt (zum Beispiel Veränderungen in der Forschungspolitik) anzupassen.

Dieses Argument beruht auf einem Analogieschluss aus der Biodiversitätsforschung, in der die größere Diversität eines Biotops als ein dessen Anpassungsfähigkeit an Umweltschwankungen begünstigender Faktor angesehen wird. Es lässt sich auf die Beziehungen zwischen Fachgebieten und ihren forschungspolitischen Umwelten anwenden. Diese Umwelten stellen Ressourcen für die Forschung bereit, spezifizieren dabei aber in der Regel Umfang und Art der Ressourcen sowie die Zeiträume, in denen die Forschungen durchgeführt werden müssen. Auch generieren forschungspolitische Umwelten Erwartungen an Fachgebiete, z.B. bezüglich der Lösung praktischer Probleme. Diese Ressourcenangebote und Erwartungen passen unterschiedlich gut auf die verschiedenen Forschungsprobleme, die in einem Fachgebiet zur Bearbeitung anstehen, und definieren damit eine Menge von in einem Land bearbeitbaren Problemen. Verändert sich nun die forschungspolitische Umwelt dramatisch (d.h. radikal in kurzer Zeit), dann hängt es von der Diversität der in einem Fach ‚vorgehaltenen‘ Menge von Forschungsproblemen ab, in welchem Ausmaß das Fach die Wissensproduktion unter den neuen Bedingungen fortsetzen kann.

Diese Überlegungen zu günstigen Wirkungen der Diversität sind plausibel, ergeben aber noch keine Theorie. Das wird deutlich, wenn man sich die Frage vorlegt, ob es ein ‚Zuviel‘ an Diversität geben kann. Auch dies ist plausibel, wenn man sich sagt, dass zum Beispiel die Kohärenz der Forschungen verloren gehen kann. Diese Überlegung spielt zum Beispiel bei der Begutachtung interdisziplinärer Forschung in Sonderforschungsbereichen eine Rolle, in der nicht nur die Interdisziplinarität, sondern auch die Kohärenz des Forschungsprogramms beurteilt wird.⁸ Auch Rafols et al. behandeln Kohärenz als eine notwendigen Begleiterin von Interdisziplinarität.⁹ Wir sind jedoch bezüglich des Wechselverhältnisses von Diversität und Kohärenz und bezüglich eines ‚günstigen‘ Niveaus von epistemischer Diversität auf Vermutungen angewiesen, da wir einfach zu wenig darüber wissen.

Wir können als gesichert annehmen, dass die epistemische Diversität von Fachgebieten ständig durch drei endogene Prozesse verändert wird. Erstens stei-

8 Laudel, G., Interdisziplinäre Forschungsk Kooperation: Erfolgsbedingungen der Institution »Sonderforschungsbereich«. Berlin: edition sigma 1999.

9 Rafols, I. / Leydesdorff, L. / O'Hare, A. / Nightingale, P. / Stirling, A., How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management. – In: Research Policy 41(2012), S. 1262-1282.

gern jedes neue wissenschaftliche Ergebnis und jeder neue Forschungsprozess die Diversität eines Fachgebietes. Zweitens treibt die Akkumulation von Wissen die interne Differenzierung der Wissenschaft in immer neue Spezialgebiete voran, wodurch auch die Diversität der Wissenschaft ständig erhöht wird. Drittens bemühen sich Wissenschaftler unaufhörlich um eine Integration des existierenden Wissens. Eine theoretische Integration, die große Mengen von Fakten unter Theorien ordnet, kann als eine Verringerung der Diversität angesehen werden.

Diese zwei die epistemische Diversität steigernden und der die Diversität senkende Prozess werden durch die Wissenschaftssoziologie seit langem erforscht, wurden aber bislang nicht unter dem Aspekt der Diversität betrachtet.¹⁰ Während man sich aber von hier aus wenigstens zu einer Betrachtung der Diversität vorarbeiten könnte, wissen wir fast nichts über den Einfluss von forschungspolitischen Bedingungen und Steuerungsversuchen auf die Diversität der Forschung. Hier sind wir auf anekdotische Evidenz und Plausibilitätsbetrachtungen angewiesen. Um zu einer Theorie vorzudringen, müssen Veränderungen der epistemischen Diversität der Forschung kausal auf die Governance der Forschung zugerechnet werden können. Am Beginn solcher Überlegungen steht die Frage ob – und wenn ja, wie - forschungspolitische Steuerungsversuche überhaupt Einfluss auf die Inhalte der Forschung nehmen können. Ein solches Verbindungsstück nachzuweisen ist ja unerlässlich, wenn wir der institutionellen Diversität eine Wirkung auf die epistemische Diversität der Forschung nachweisen wollen.

3. Wie kann Governance Forschungsinhalte (und damit deren Diversität) beeinflussen?

Die institutionelle Diversität in der Wissenschaft kann die epistemische Diversität von Forschungsgebieten überhaupt nur beeinflussen, wenn institutionelle Handlungsbedingungen – oder allgemeiner Strukturen und Prozesse der Governance – einen systematischen Einfluss auf Forschungsinhalte haben, d.h. die Inhalte vieler Forschungsprozesse in ähnlicher Weise beeinflussen können. Dass das so ist, ist eine implizite Annahme der Forschungspolitik, der Wissenschaftssoziologie und der Wissenschaftspolitik-Forschung, die durchaus auch durch anekdo-

10 Für die systemtheoretische Perspektive siehe zum Beispiel Stichweh, R., Differenzierung der Wissenschaft. – In: Zeitschrift für Soziologie. 8(1979), S. 82-101. Im wissenschaftssoziologischen Mainstream hat Michael Mulkay mit seinem Modell der Entstehung von Fachgemeinschaften durch „Verzweigung“ denselben Prozess behandelt, Mulkay, M., Drei Modelle der Wissenschaftsentwicklung. - In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 18(1975), S. 48-61.

tische Evidenz gestützt wird. Letztlich geht unser Wissen in diesem Punkt nicht über das hinaus, was die Übertragung politischer Erfahrungen und allgemeiner soziologischer Einsichten nahe legen: Governance – die intentionale Interdependenzbewältigung von Akteuren – beeinflusst das Verhalten von Wissenschaftlern und damit höchstwahrscheinlich auch die Handlungen, die neues Wissen generieren. Wie dies genau geschieht, ist bisher nicht systematisch beschrieben worden. Deshalb ist auch nicht klar, auf welche Weise Makro-Effekte wie die Veränderung der epistemischen Diversität eines Fachgebietes zustande kommen können.

Ich habe mich an anderer Stelle ausführlicher mit dieser Frage befasst und kann hier meinen Vorschlag einer Antwort nur kurz rekapitulieren.¹¹ Ausgangspunkt meiner Überlegungen ist die Beobachtung, dass Wissenschaftler autonom über ihre Forschungsprobleme entscheiden. Diese Beobachtung ist durch die konstruktivistische Wissenschaftssoziologie und durch wissenschaftshistorische Studien empirisch sehr gut abgesichert.¹² Benkler hat die autonome Entscheidung, die er auch in anderen kollektiven Produktionsprozessen beobachtet hat, als ‚Selbstzuordnung‘ von Wissenschaftlern zu Aufgaben bezeichnet und argumentiert, dass eine solche Selbstzuordnung bei kreativen Arbeitsprozessen funktional erforderlich ist, weil die Produzenten selbst über die weitaus besten Informationen darüber verfügen, welches Problem sie eigentlich lösen können.¹³ Nur am Rande sei vermerkt, dass soziale Ordnung – die Passfähigkeit der autonom erbrachten Beiträge – dadurch entsteht, dass sich alle Wissenschaftler bei ihrer Aufgabenfindung und –bearbeitung am gemeinsamen Wissensbestand der Fachgemeinschaft orientieren und sich somit indirekt aufeinander beziehen.¹⁴

Wenn es stets die Wissenschaftler sind, die über Forschungsaufgaben und Herangehensweisen zu ihrer Lösung entscheiden, dann konstituieren diese einen ‚obligatory point of passage‘ (Latour) für Einflüsse auf die Forschungsinhalte, und man kann Forschungsinhalte nur dadurch beeinflussen, dass man die Entscheidungen der Wissenschaftler Entscheidungen modifiziert. Wie kann das

- 11 Gläser, J., How does Governance change research content? On the possibility of a sociological middle-range theory linking science policy studies to the sociology of scientific knowledge. The Technical University Technology Studies Working Papers TUTS-WP-1-2012. Berlin 2012. <http://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS-WP-1-2012.pdf>
- 12 Gläser, J., Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus 2006.
- 13 Benkler, Y., Coase's Penguin, or, Linux and *The Nature of the Firm*. – In: Yale Law Journal 112(2002), S. 369-446 (hier S. 376).
- 14 Gläser, J., Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung. Frankfurt am Main: Campus 2006.

durch Governance erreicht werden? Eine direkte Intervention, mit der man Wissenschaftlern zu bearbeitende Probleme oder zu verwendende Methoden vorschreibt, ist nur selten überhaupt möglich und noch seltener erfolgreich. Einen Wissenschaftler zur Bearbeitung eines bestimmten Problems zu zwingen oder ihm eine zu verwendende Methode vorzuschreiben setzt ja voraus, dass der Vorschreibende zumindest über das für die Problembearbeitung und Methodenwahl erforderliche Wissen verfügt. Deshalb findet man solche ‚Fremdzuordnungen‘ von Forschung und Person systematisch nur dort, wo Autoritätshierarchien zwischen Mitgliedern einer Fachgemeinschaft auf Organisationshierarchien abgebildet werden, d.h. zwischen Betreuern und Doktoranden oder zwischen Leitern und Mitarbeitern in Abteilungen der außeruniversitären und der Industrieforschung. Jenseits dessen dominiert eine die funktionalen Notwendigkeiten repräsentierende „Norm der Nichteinmischung“. Diese Norm wirkt auch in den Beziehungen zwischen Professoren und Habilitanden oder Laborleitern und Postdocs. Hier setzen die Forschungsinteressen der Professoren meist einen thematischen Rahmen, der das Spektrum bearbeitbarer Probleme für die von ihnen abhängigen Wissenschaftler einschränkt (siehe dazu Laudel in diesem Band). Das Oktroyieren von Forschungsproblemen kommt aber selten vor – und um so seltener, je weiter die abhängigen Wissenschaftler in ihrer eigenen Karriere vorangeschritten sind.¹⁵

Externe Akteure können also Forschungsinhalte nicht direkt gestalten, weil sie keine präzisen Erwartungen bezüglich der Forschungsinhalte formulieren können. Ihre Erwartungen an die Forschung können sich nur auf ‚äußere‘, sekundäre Merkmale der Forschung beziehen. Zu solchen äußeren Merkmalen gehören vor allem:

- die Qualität der Forschung im Urteil Dritter (Peer review) oder gemessen mit quantitativen Indikatoren, die ihrerseits sekundäre Merkmale verarbeiten (Zahl von Publikationen oder Zitierungen, Umfang eingeworbener Drittmittel usw.),
- das Forschungsgebiet im Urteil Dritter (Peer review) oder gemessen mit quantitativen Indikatoren,

15 Selbst in den für starke Hierarchien bekannten Akademieinstituten der Akademie der Wissenschaften der DDR fanden „Fremdzuordnungen“ selten statt. Wurden Wissenschaftlern Problembearbeitungen von außen (durch die Industrie oder den Partei- und Staatsapparat) aufgezwungen – was viel seltener geschah, als der naive Betrachter vermuten würde – handelte es sich meist nicht um Forschungsprobleme, sondern um Dienstleistungen. Siehe Gläser, J. / Meske, W., *Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung? Erfahrungen der Akademie der Wissenschaften der DDR*. Frankfurt am Main: Campus 1996.

- die Anwendungsorientierung der Forschung im Urteil Dritter (Peer review oder Urteile von Anwendern) oder gemessen in quantitativen Indikatoren wie zum Beispiel Patenten, und
- verwendete Forschungsmethoden und –objekte sowie die Einhaltung der darauf bezogenen ethischen und rechtlichen Standards (meist ebenfalls auf dem Urteil Dritter beruhend).

Erwartungen dieser Art können durch externe Akteure formuliert, kommuniziert, und in ihrer Einhaltung beobachtet werden. Viele auf Forschungsinhalte bezogene Erwartungen lassen sich allerdings nur unter Mitwirkung von Wissenschaftlern formulieren und in ihrer Erfüllung beobachten (van den Daele et al. geplante Forschung). Wichtige Formen der Kommunikation von Erwartungen an die Wissenschaft sind ihre Institutionalisierungen in rechtlichen Regelungen oder Missionen von Forschungsorganisation, ihre direkte Adressierung an Forschungseinrichtungen oder Wissenschaftler und ihre Verwendung als Selektionskriterien in der Vergabe von Ressourcen sowie bei der Rekrutierung von Wissenschaftlern. Das bedeutet, dass der Governance trotz der Vielfalt ihrer Instrumente nur zwei Einflusskanäle zur Verfügung stehen. Externe Akteure müssen entweder die Wissenschaftler davon überzeugen, ihre Erwartungen zu erfüllen, oder die Bedingungen für die Forschung so modifizieren, dass die Wissenschaftler ihre Problem- und Methodenwahl entsprechend den externen Erwartungen gestalten. Ganz gleich, ob es sich um hierarchische Einflussnahme, die Quasimärkte der Forschungsförderung oder die Rekrutierung von Wissenschaftler für bestimmte Positionen handelt – der basale Operationsmodus der Governance der Forschung besteht darin, dass Akteure ihre Kontrolle von Bedingungen für die Fortsetzung von Forschung an die Erfüllung ihrer Erwartungen binden.

Damit haben die an der Governance beteiligten Akteure – Politiker, Manager in Universitäten, Unternehmen, Förderorganisationen und vermittelt über diese die Fachleuten, aber auch Nichtregierungsorganisationen und Mäzene - eine Einflussmöglichkeit, die zugleich unpräzise und stark ist. Die Gründe für die geringe Präzision habe ich bereits genannt: Die Erwartungen externer Akteure müssen auf äußere Merkmale der Forschung bezogen werden, die in einer mehrdeutigen, schwer durchschaubaren und veränderlichen Beziehung zu den Inhalten stehen. Die Stärke der Einflussmöglichkeiten liegt darin begründet, dass die kontinuierliche Durchführung von Forschung der stärkste Imperativ ist, dem Wissenschaftler unterliegen. Das muss gar nicht unbedingt mit intrinsischer Motivation zu tun haben, obwohl auch diese häufiger auftritt, als man glauben möchte. Der wichtigste Faktor ist hier die Identität der Wissenschaftler. Wer sich als Forscher versteht, muss forschen, und muss das eigentlich ununterbrochen tun, weil in den

meisten Fächern ein zeitweiliges Ausscheiden bedeutet, dass man den Anschluss verliert.

Das ist der eine Punkt, in dem Wissenschaftler keine Wahl haben. Wenn Naturwissenschaftler keine Mittel zur Verfügung haben, um ihre eigene Forschung fortsetzen zu können, müssen sie an den Projekten anderer mitarbeiten. Sie können nicht einfach eine Zeit lang gar nicht forschen – nicht nur, weil sich damit ihre Aussichten, jemals wieder Mittel für die Forschung zu erhalten, dramatisch verschlechtern, sondern eben auch, weil sie damit ihre Identität als Forscher gefährden würden.

Das Ausmaß, in dem externer Akteure über die Bedingungen für die Fortsetzung der Forschungen kontrollieren, hängt sehr stark von der Disziplin ab, in der Wissenschaftler arbeiten. Disziplinen, die weniger von experimentellen Ausrüstungen oder langen Beobachtungen in entlegenen Gebieten abhängen, können kaum über extern zur Verfügung gestellte Ressourcen kontrolliert werden. So lässt sich beobachten, dass Forschungen in der Mathematik, der theoretischen Physik und vielen Geisteswissenschaften durch die Vergabe von Ressourcen kaum beeinflusst werden können.¹⁶

Angesichts dieser Kombination aus der Unmöglichkeit direkter Interventionen, der geringen Präzision der indirekten Interventionen und der zwischen Disziplinen variierenden, aber für viele Fächer starken Kontrolle externer Akteure über die Fortsetzbarkeit von Forschung lässt sich die Entscheidungssituation von Forschern folgendermaßen beschreiben: Sie müssen Forschungsprobleme, -methoden und -objekte sowie Kooperationspartner so wählen, dass sie zugleich

- den durch den Wissensbestand ihrer Fachgemeinschaft gegebenen Möglichkeiten, neues anschließendes Wissen zu produzieren,
- den Präferenzen (Prioritäten und Standards) der Fachgemeinschaft und
- den Kriterien, unter denen Ressourcen, Reputation und Karrierepositionen vergeben werden (d.h. den institutionellen Selektionskriterien) genügen.

Vermittelt über diesen Balanceakt der Wissenschaftler, zu dem sie die institutionellen Selektionskriterien beiträgt, vermag Governance die Forschungsinhalte zu beeinflussen.

Nun wird auch deutlich, wie die institutionelle Diversität eines Wissenschaftssystems die epistemische Diversität der Forschung zu beeinflussen vermag.

16 Gläser, J. / Lange, S. / Laudel, G. / Schimank, U., The Limits of Universality: How field-specific epistemic conditions affect authority relations and their consequences. – In: Reconfiguring Knowledge Production: Changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation. Hrsg. v. Whitley, R. / Gläser J. / Engwall, L. Oxford: Oxford University Press 2010, S. 291-324.

Wenn alle externen Akteure, die eine partielle Kontrolle über die Bedingungen der Forschung ausüben, dieselben Erwartungen haben, dann müssen Wissenschaftler in ihren Entscheidungen über Forschungsinhalte stets dasselbe Set von institutionellen Selektionskriterien berücksichtigen, was zu einer Gleichsinnigkeit in der Anpassung an diese Kriterien führt. Das möchte ich jetzt an einem Beispiel illustrieren.

4. *Institutionelle und epistemische Diversität - ein Beispiel*

Die empirischen Hinweise auf Einwirkungen der institutionellen auf die epistemische Diversität entstammen einer empirischen Untersuchung zur Wirkung der evaluationsbasierten Forschungsfinanzierung auf die Inhalte der universitären Forschung in Australien.¹⁷ Zum Zeitpunkt der Untersuchung war in Australien schon seit längerer Zeit ein Finanzierungsmodell in Kraft, dem zufolge die staatliche Grundfinanzierung der Forschung kompetitiv auf der Basis von Leistungsindikatoren vergeben wurde. Eine fixe Gesamtsumme wurde unter den Universitäten entsprechend ihrer Leistung in den Indikatoren aufgeteilt. Tabelle 1 zeigt das relative Gewicht der verschiedenen Leistungsindikatoren in dieser Verteilung. Da die staatliche Grundfinanzierung in Australien zu dieser Zeit überhaupt nur 41 Prozent der Einnahmen der Universitäten ausmachte und ein beträchtlicher Teil der Grundfinanzierung für die Lehre vergeben wurde, betrug der Anteil der nach den oben genannten Kriterien vergebenen Mittel an den Einnahmen der Universitäten nur durchschnittlich nur 8 Prozent und variierte zwischen 0 und 15 Prozent. Die Bedeutung der Einnahmen für die Universitäten war aus drei Gründen größer, als die Zahlen vermuten lassen. Erstens konnten die Universitäten ihre Einkünfte aus der Lehre nicht über die Kappungsgrenzen hinaus steigern, die für vom Staat gestützte Studienplätze und für internationale Studenten (die die vollen Studiengebühren zahlen) existierten. Demgegenüber erscheinen die Einnahmen aus der formelbasierten Grundfinanzierung der Forschung leichter beein-

17 Gläser, J. / Laudel, G., Evaluation without Evaluators: The impact of funding formulae on Australian University Research. - In: *The Changing Governance of the Sciences: The Advent of Research Evaluation Systems*. Hrsg. v. Whitley, R. / Gläser, J. Dordrecht: Springer 2007, S. 127-151; Gläser, J. / Lange, S. / Laudel, G. / Schimank, U., Evaluationsbasierte Forschungsfinanzierung und ihre Folgen. - In: *Wissensproduktion und Wissenstransfer*. Hrsg. v. Neidhardt, F. / Mayntz, R. / Weingart, P. / Wengenroth, U. Bielefeld: Transcript 2008, S. 145-170. Gläser, J. / Lange, S. / Laudel, G. / Schimank, U., The Limits of Universality: How field-specific epistemic conditions affect authority relations and their consequences. - In: *Reconfiguring Knowledge Production: Changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*. Hrsg. v. Whitley, R. / Gläser J. / Engwall, L. Oxford: Oxford University Press 2010, S. 291-324.

flussbar, da jede zusätzliche Leistung in den Indikatoren die Einnahmen der Universität direkt beeinflusste. Zweitens hängt die Reputation einer australischen Universität – die die Entscheidungen der Studenten und Bewerbungen von Wissenschaftlern beeinflusst – stärker von ihren Forschungs- als von ihren Lehrleistungen ab, weshalb die Universitäten mit ihren Einnahmen aus der evaluationsbasierten Forschungsfinanzierung als Ausweis ihrer Forschungsleistungen werben.¹⁸ Drittens schließlich konnte in der kompetitiven Konstellation jedes Nachlassens der Anstrengungen drastische Einbußen zur Folge haben. Da alle australischen Universitäten darauf aus waren, die Einnahmen aus der Formel zu maximieren, brachten zusätzliche Anstrengungen einer Universität ihr nur einen geringen Zugewinn gegenüber der vorangegangenen Periode. Ein Nachlassen in den Anstrengungen konnte jedoch die Einnahmen deutlich zurückgehen lassen.

Tabelle 1: Verwendung von Leistungsindikatoren in der Grundfinanzierung der Forschung an australischen Universitäten im Jahre 2005 (Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Department of Education, Science and Training (DEST) Higher Education Report 2005, Canberra 2007, S. 46 ff.)

<i>Indikator</i>	<i>Gewicht des Indikators</i>	<i>Beeinflusste Summe (in Mio. Euro)</i>
Kompetitiv eingeworbene Drittmittel	54,8 %	317,2
Abschlüsse Forschungsstudierende (Master und PhD)	29,1%	158,5
Anzahl der Publikationen	8,4%	48,6
Anzahl Forschungsstudierende (Master und PhD)	7,7%	44,6
Summe	100,0%	578,9

Es gab also einen starken Anreiz für die australischen Universitäten, ihre Einnahmen aus der Formel zu steigern. Im Anpassungsverhalten der Universitäten ließen sich drei Mechanismen identifizieren.

18 Vgl. Marginson, S., Dynamics of National and Global Competition in Higher Education. - In: Higher Education. 52(2006), S. 1-39.

1. Die interne Anwendung der externen Finanzierungsformel.

Alle australischen Universitäten benutzen die auf sie angewendeten Indikatoren auch intern, um die Grundfinanzierung der Forschung zu verteilen. Als Begründung dafür wurde in unseren Interviews übereinstimmend die Maximierung der Einnahmen angegeben: Wenn dieselben Indikatoren angewendet werden, so das Argument, würden auch dieselben Anreize gesetzt.

2. Die Übernahme der Kriterien für die Beförderung von Wissenschaftlern.

Die Indikatoren der externen Finanzierung wurden intern auch in Entscheidungen über die Beförderung von Wissenschaftlern angewendet. Das australische Karrieresystem ist durch eine frühzeitige Einstellung von Wissenschaftlern auf unbefristete Positionen – zumeist die eines Lecturers – und anschließende Beförderungen charakterisiert.¹⁹ In den Entscheidungen über Beförderungen (zum Senior Lecturer, Associate Professor oder Full Professor) wurden die genannten Indikatoren mit herangezogen. Die Logik war dieselbe wie bereits oben beschrieben: Es sollten dieselben Anreize gesetzt werden, um die Leistung in diesen Indikatoren zu maximieren.

3. Die Etablierung von „Profit Centres“.

Ein zweiter ubiquitärer Anpassungsmechanismus der australischen Universitäten ist die Schaffung von *Profit Centres*, d.h. von Einheiten, die vermutlich die Einnahmen der Universitäten aus der indikatorbasierten Finanzierung erhöhen werden. Der besonderen Belohnung der Drittmittelinwerbung durch die Finanzierungsformel Rechnung tragend, schaffen die Universitäten Forschungszentren, die besonders gute Aussichten auf Drittmittelinwerbung bieten. Auch unterstützen sie einzelne Wissenschaftler, um deren Erfolgsaussichten bei der Einwerbung von Drittmitteln zu verbessern. In diese Aktivitäten zur Unterstützung der Einwerbung von Drittmitteln fließen die meisten den Universitäten überhaupt zur Verfügung stehenden Mittel aus der Grundausrüstung der Forschung. Nur in wenigen Fällen wurde ein Teil der Grundausrüstung als interne Alternative zur Drittmittelfinanzierung gehandhabt.

Die Wissenschaftler in den australischen Universitäten sahen sich also in ihren forschungsbezogenen Interaktionen mit ihren Universitäten einem einheitlichen Set von Selektionskriterien gegenüber. Ihre Ressourcensituation war durch ein nahezu völliges Fehlen einer Grundausrüstung geprägt. Die über die internen Fi-

19 Siehe dazu Laudel, G., Wie beeinflussen nationale Karriere-Institutionen innovative Forschung. - In diesem Jahrbuch.

finanzierungsformeln an die Fakultäten verteilten Mittel für die Forschung reichen nicht aus, um jedem Wissenschaftler Mittel für die Forschung zuzuweisen. Die typische Form der „Grundfinanzierung“ war die Vergabe von kompetitiven internen und externen Projekt- oder Investitionsmitteln, für die entweder Projekte oder Ausrüstungen spezifiziert werden müssen. Diese Mittel reichten nicht für die Durchführung von Forschungsprojekten, sondern sollten die Einwerbung von Drittmitteln durch die Finanzierung von Vorarbeiten oder Laborausstattungen unterstützen.

Die Wissenschaftler ließen sich bezogen auf diese Bedingungen in zwei Gruppen unterteilen. Es gab Wissenschaftler, die ohne bzw. mit der verfügbaren Grundausrüstung forschen konnten, und solche, für die dies unmöglich war. Die Trennungslinie verlief überwiegend entlang disziplinärer Grenzen, war aber nicht mit diesen identisch. Die meisten Mathematiker (ausgenommen solche, die angewandte Mathematik mit großen Datenmengen betreiben), die theoretischen Physiker, einige Historiker (solche, die mit lokalen Archiven arbeiten) und einige Politikwissenschaftler (solche, die mit Sekundärdaten oder philosophisch/theoretisch arbeiten) konnten ihre Forschungen grundsätzlich ohne Grundausrüstung realisieren. Innerhalb dieser Gruppe gab es Wissenschaftler, deren Forschungsprogramme so breit waren, dass sie auf Drittmittel zurückgriffen, um zusätzliches Personal zu beschäftigen oder sich aus der Lehre ‚freizukaufen‘ (die *grants* der australischen Forschungsräte bieten diese Möglichkeit). Alle diese Wissenschaftler sahen sich jedoch mit der Erwartung der Universität konfrontiert, Drittmittel einzuwerben – unabhängig davon, ob sie Drittmittel für ihre Forschungen benötigen oder nicht, wie das folgende Zitat ausweist.

„Let me explain: for a lot of people within the school, particularly the pure mathematicians, they will say to me that I don't need a grant, I don't want a grant, I have no use for this, I'm not going to spend six or eight weeks writing a grant proposal for something I don't need. If I go and say that to people in the faculty I get my head chopped off. They'd yell at me. They don't want to hear that. Basically I made that point three or four times in various fora in the university and I have now said to the department that is the last time I'm going to put my head up and say that because I'm not willing to get beaten around the head to do anymore on this. It's a lost cause. The university will not accept that argument. So despite the fact that we have academics who are publishing perfectly well and doing good work and don't need grant money, they are being told that they better bloody well go out and get it. So it's the cart before the horse thing. It's not you need money in order to do research; you need to do research in order to get money.“ Head of School of Mathematics

Eine zweite Gruppe umfasst all die Wissenschaftler, die empirisch arbeiten und in ihrer Forschung auf aufwändige Datenerhebungen oder Ausstattungen für

Experimente angewiesen waren. Diese Wissenschaftler brauchten eine über die Grundausrüstung hinausgehende Finanzierung ihrer Forschungen und mussten deshalb Drittmittel einwerben. Sie sahen sich damit einem zweiten Set von institutionellen Selektionskriterien gegenüber, nämlich dem der Drittmittellandschaft.

Das Entscheidungsverhalten der australischen Wissenschaftler wurde vor allem dadurch beeinflusst, dass ihre Drittmittellandschaft *oligopolistisch*, *karg* und *biased* ist. Australische Wissenschaftler sind auf eine einzige bedeutende Drittmittelquelle angewiesen, den *Australian Research Council* (ARC) bzw. – für medizinische Forschung – den *National Health and Medical Research Council* (NHMRC). Andere Quellen wie die Industrie oder Förderprogramme der Regierung spielen praktisch keine Rolle. Die Forschungsräte unterstehen dem Wissenschafts- bzw. dem Gesundheitsministerium. Die Ministerien entscheiden letztlich alle Förderungen und haben die Möglichkeit, ihnen nicht genehme Projekte aus den von den Forschungsräten vorgelegten Bewilligungslisten zu streichen. Schwerer als diese politische Einflussnahme wiegt aber der den Förderprogrammen eingeschriebene Anwendungs-Bias.²⁰ Alle Projektanträge müssen ihren ‚nationalen Nutzen‘ ausweisen, der mit einem Gewicht von 10 Prozent in die Bewertung des Antrages einbezogen wird. Hinzu kommt, dass die vom ARC geförderten kooperativen Projekte mit Anwendern eine deutlich höhere Bewilligungsrate haben als die dem Normalverfahren der DFG vergleichbaren Einzelprojekte (ca. 50 Prozent gegenüber 20-30 Prozent).²¹ Unsere Interviewpartner identifizierten auch einen *Mainstream-Bias*: die Förderentscheidungen folgen internationalen Trends und Projektanträge zu ‚Mode‘-Themen haben bessere Annahmehancen.

Diese Eigenschaften der Drittmittellandschaft beeinflussten die Selbstselektion der Wissenschaftler, d.h. ihre Auswahl von Forschungsproblemen für Projektanträge, und die Selektion durch die Forschungsförderer. Ihre Situation lässt sich zusammenfassend wie folgt beschreiben: Die Wissenschaftler wollen und sollen Forschung betreiben (ihre Identität und die Leistungserwartungen der Universität weisen in dieselbe Richtung). Die institutionellen Selektionskriterien an den Universitäten und die Knappheit an Forschungsmitteln verweisen Wissenschaftler mit ressourcenintensiven Forschungsprozessen an die Drittmittellandschaft, deren Selektionskriterien die Wissenschaftler auf anwendungsbezogene und *Mainstream-Forschung* orientieren.

20 Vgl. auch Meek V. L., *Government and Management of Australian Higher Education: Enemies Within and Without*. - In: *The Higher Education Managerial Revolution?* Hrsg. v. Amaral, A. / Meek V. L. / Larsen I. M.. Dordrecht: Springer 2003, S. 179-201 (hier S. 195).

21 *Australian Research Council* (ARC), *Australian Research Council Annual Report 2005-2006*, Canberra 2006, S. 28 & 34.

Unsere Auswertungen zeigen, dass vier Gruppen von Wissenschaftlern gegen diese Impulse immun sind. Eine sehr kleine Elite erhält aufgrund ihrer Exzellenz alle benötigten Drittmittel und kann ihre Themen unbeeinflusst wählen. Eine zweite Gruppe benötigt zum Forschen nicht mehr als eine grundfinanzierte Dauerstelle, produziert genügend Ergebnisse, um nicht unter starken Druck zu geraten, und hat ansonsten keine Erwartungen an die Universität. Eine dritte, zeitweilig immune Gruppe wird durch die Wissenschaftler gebildet, deren Interessen mit den aktuellen Orientierungen der Forschungslandschaft übereinstimmen. Und natürlich sind auch all die Wissenschaftler immun gegen die Impulse der Drittmittellandschaft, die – aus welchen Gründen auch immer – keine Forschung betreiben.

Die nicht diesen Gruppen zugehörigen australischen Wissenschaftler passen sich an diese Situation durch ein *Management von Forschungslinien* und durch ein *Management von Indikatoren* an.²² Wissenschaftler, die mehrere Forschungslinien parallel bearbeiten, wählen die ihrer Situation angemessenen Forschungslinien zur Bearbeitung aus. Auf Drittmittel angewiesene Wissenschaftler beenden nicht „drittmittelfähige“ Forschungslinien und beginnen oder erweitern 'drittmittelfähige' Forschungslinien. Diese Strategien wurden auch im Management einzelner Forschungslinien angewendet, indem „drittmittelfähige“ Aspekte von Projekten zu Lasten anderer erweitert wurden.

Diese Entscheidungen der Wissenschaftler führten zur Verengung von Forschungs-Portfolios und Forschungslinien. Wissenschaftler, die nicht der kleinen sehr gut ausgestatteten Elite angehörten, bearbeiteten weniger Themen und einander ähnlichere Themen. Wir haben einen Rückgang der Diversität auf der Mikroebene beobachtet und vermuten, dass mit der Verringerung der Diversität auf der Mikroebene auch eine Reduzierung der Diversität der Forschung auf der Ebene der nationalen Fachgebiete einhergeht. Die ubiquitären Trends zum Mainstream und zur anwendungsorientierten Forschung lassen eine Angleichung der Themen und Methoden eines Wissenschaftsgebietes unausweichlich erscheinen. Allerdings ist es bislang nicht möglich, solche Veränderungen empirisch nachzuweisen, weil es keine geeigneten Methoden zur Messung der Diversität der Forschung gibt.

22 Unter einer Forschungslinie wird hier im Anschluss an Chubin und Connolly eine Sequenz thematisch aneinander anschließender Problembearbeitungsprozesse verstanden. Das schließt auch Ideen für Forschungsprojekte und Forschungslinien ein, die noch nicht begonnen wurden (potentielle Forschungslinien). Vgl. Chubin, D. E. / Connolly, T., *Research Trails and Science Policy*. - In: *Scientific Establishments and Hierarchies*. Hrsg. v. Elias, N. / Martins, H. / Whitley, R.. Dordrecht: Reidel 1982. S. 293 - 311.

5. *Umriss eines Forschungsprogramms*

Die bisher skizzierten theoretischen Überlegungen und empirischen Befunde gestatten keine sicheren Aussagen über den Zusammenhang von institutioneller und epistemischer Diversität der Forschung oder über die Rolle der epistemischen Diversität als Innovationsbedingung in der Forschung. Es gibt deutliche Anzeichen dafür, dass eine geringe institutionelle Diversität die Diversität von individuellen Forschungsportfolios verringert. Ob aber die Aggregation dieser Mikroeffekte die Diversität von Fachgebieten vermindert, und welche Folgen das für die Dynamik der kollektiven und individuellen Wissensproduktion hat, ist nicht bekannt.

Aus den vorgestellten Überlegungen und Befunden ergeben sich jedoch die Umriss eines Forschungsprogramms, mit dem die wissenschaftssoziologischen und wissenschaftspolitischen Fragen im Wechselspiel theoretischer, methodologischer und empirischer Forschung bearbeitet werden können. Eine Theorie der epistemischen Diversität der Forschung müsste vor allem die Frage beantworten, welche Rolle Diversität für die Wissensproduktion spielt, d.h. wie ein bestimmtes Maß oder eine bestimmte Art von Diversität unter jeweils spezifischen Bedingungen den Erkenntnisfortschritt beeinflusst. Die in 2. vorgestellten Überlegungen zur Rolle der Diversität bieten dafür einen ersten Ansatzpunkt, zumal sie es gestatten, bisherige Forschungen zur Interdisziplinarität einzubeziehen.

Das in 2. beschriebene ‚Schwärmen‘ der Wissenschaftler um ein Forschungsproblem erhöht zwar die Diversität der Perspektiven auf dieses Problem, verringert aber andererseits die Diversität der Forschung des Fachgebietes, weil sich die Wissenschaftler auf ein Problem konzentrieren, anstatt alle verschiedenartige Probleme zu bearbeiten. Wir haben es hier also mit einem Widerspruch zwischen einer die rasche Problemlösung begünstigenden, auf einer ‚kritischen Masse‘ an kompetenter Aufmerksamkeit lokalen Diversität zu tun, die andererseits durch die Konzentration der Aufmerksamkeit die Diversität des Fachgebietes verringert. Dieser Widerspruch weist darauf hin, dass eine theoretische Analyse der Diversität mit einem Mehrebenenproblem konfrontiert ist.

Die diesem Vorgang unterliegende Dialektik von Diversität und Konzentration ist nur eines der Probleme, die eine Theorie der epistemischen Diversität der Forschung zu bearbeiten hätte. Ich wollte andeuten, dass mehr Diversität keineswegs immer besser sein muss, weil die Konzentration von Anstrengungen ebenso zum rascheren Erkenntnisfortschritt beitragen kann wie die Vielfalt von bearbeiteten Problemen. Um die Rolle der epistemischen Diversität theoretisch zu bearbeiten, müssten Typen von (institutioneller und epistemischer) Diversität, Arten

von Fachgebieten und Typen von Entwicklungsproblemen der Fachgebiete systematisch zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Als spekulatives Unternehmen hat solche Theoriearbeit aber wenig Sinn. Die genannten Aspekte müssen einer empirischen Untersuchung zugänglich gemacht werden. Es ginge darum, institutionelle und epistemische Diversität in verschiedenen Fachgebieten und institutionellen Kontexten zu erheben und in vergleichenden Studien zu Schlüsselereignissen in der Entwicklung der Fachgebiete wie zum Beispiel wissenschaftlichen Innovationen in Beziehung zu setzen.

Damit sind wir bei den methodischen Problemen, von deren Lösung jeder weitere Fortschritt abhängig ist. Die Diversität eines Fachgebietes empirisch zu bestimmen setzt voraus, das Fachgebiet abzugrenzen, thematische Substrukturen (Themen) innerhalb des Fachgebietes zu identifizieren und die Verteilung von Publikationen auf diese Themen zu ermitteln. Trotz langjähriger intensiver Bemühungen der Bibliometrie existiert bislang für keine dieser Aufgaben eine befriedigende Methode.

Wir wissen aber bereits, dass selbst im Falle einer erfolgreichen Lösung der genannten Probleme die Berechnung der Diversität keinesfalls einfach wird. Die Biodiversitätsforschung, die bislang die Methoden zur Berechnung von Diversität vorangetrieben hat, operiert mit zwei Bedingungen, die auf die Diversität der Forschung nicht übertragbar sind. Erstens sind die Arten in einem Biotop disjunkt, was das Zählen von Kategorien und die Berechnung der Verteilung von Organismen über diese Kategorien einfach macht. Das gilt für Themen in der Wissenschaft nicht: Themen überlagern einander unmittelbar – eine Aussage in einer Publikation kann mehrere Themen betreffen – und in Publikationen. Zweitens verfügt die Biodiversitätsforschung mit dem genetischen Material über eine Grundlage für die Berechnung der Ähnlichkeit der Kategorien, die auf alle Arten (und auf Individuen einer Art) anwendbar ist. In der Wissenschaft gibt es dagegen Themen, die keine bibliographischen Eigenschaften (Terme, Referenzen, Zeitschriften usw.) gemeinsam haben, was die Berechnung der Ähnlichkeit von manchen Kategorien (und damit die Anwendung der Disparitäts-Dimension der Diversität) bislang unmöglich macht. Die einzig bislang sichtbare Lösung besteht darin, für die Bestimmung der Ähnlichkeit von Kategorien immer auf die Makroebene aller im Web of Science indizierter Publikationen zu wechseln, da auf dieser Ebene die meisten Publikationen miteinander bibliographisch gekoppelt sind.

Angesichts dieser Schwierigkeiten wird ein Forschungsprogramm zur institutionellen und epistemischen Diversität der Forschung wohl nur langsam vorankommen. Es bleibt zu hoffen, dass die skizzierten Probleme genügend kompetente Aufmerksamkeit attrahieren, die unser Verständnis des Zusammenhangs

von institutioneller und epistemischer Diversität vertieft, bevor die dem „New Public Management“ inwohnenden Homogenisierungstendenzen die Diversität des Wissenschaftssystems dauerhaft verändert haben, ohne dass wir diese Veränderungen verstehen.