VERANSTALTUNGEN

Tagungsberichte

Symposium „Integrative Modellierung zum Globalen Wandel“

Bad Honnef, 25. Januar 2001

und

2. Nationales Kolloquium zur Global Change Forschung „Durchbrüche der Global Change Forschung: Beiträge deutscher Forschungsgruppen“

Bad Honnef, 26. – 27. Januar 2001

**Tagungsbericht von Achim Daschkeit,
Geographisches Institut, Universität Kiel**

Vorbemerkung

Der Globale Wandel als Forschungsthema scheint derzeit sehr beliebt zu sein – zumindest, wenn man die Teilnehmerzahl des Symposiums „Integrative Modellierung zum Globalen Wandel“ (25. Januar 2001 in Bad Honnef) und des 2. Nationalen Kolloquiums zur Global Change Forschung „Durchbrüche der Global Change Forschung: Beiträge deutscher Forschungsgruppen“ (26. / 27. Januar 2001 ebenfalls in Bad Honnef) als aussagekräftigen Indikator ansieht. Diese Beliebtheit mag auch daran liegen, dass die Thematik Globaler Wandel zunächst einmal kaum einen Sachverhalt mit potenziell globaler Relevanz ausschließt. Längst geht es nicht mehr nur um die Betrachtung von Phänomenen aus dem Bereich der natürlichen Umwelt im engeren Sinne wie beispielsweise die Veränderung des globalen Klimas, ozeanische Zirkulationsmuster im gesamten Weltmeer oder Teilen davon, die quantifizierende Identifizierung von biogeochemischen Stoffkreisläufen etc.; ebenso werden die Verbindungen zwischen einzelnen globalen Veränderungen untersucht sowie gesellschaftliche Prozesse (Stichworte: ökonomi-

sche Globalisierung, technische Entwicklung, Etablierung von Politikregimen). Reizvoll an Forschungen zum Globalen Wandel sind insbesondere die Bemühungen, natur- und sozialwissenschaftliche Wissensbestände zu integrieren – ist doch der Zusammenhang natürlicher und anthropogener Phänomene ebenso evident wie die empirische bzw. modellgestützte Fassung desselben schwierig. Interessant ist, dass das Symposium zur Integrierten Modellierung die Nachfolgetagung einer ähnlichen Veranstaltung vor ziemlich genau einem Jahr war (Januar 2000 in Bonn; die Publikation des von R. Coenen, ITAS, herausgegebenen Tagungsbandes erfolgt im Frühjahr 2001). Vor diesem Hintergrund soll im Folgenden von den beiden genannten Tagungen berichtet werden. Aufgrund der „Choreographie“ der beiden Veranstaltungen drängt sich folgende Frage auf: Lässt sich mit Integrativer Modellierung zum Globalen Wandel das Wissen, das im Rahmen disziplinärer und interdisziplinärer Global Change-Forschung gewonnen wurde, angemessen zusammenführen? Oder aus der anderen Perspektive formuliert: *Passt* die Generierung des Global Change-Wissens zu den Bemühungen um Integrierte Modellierung?

Der nachstehende Bericht über die o. g. Tagungen kann nicht die einzelnen gehaltenen Vorträge im Detail darstellen; dazu waren es insgesamt zu viele Vorträge, die zudem erst im Nachhinein in schriftlicher Fassung vorliegen werden. Aus diesem Grund kann auf einige Vorträge detaillierter, auf andere wiederum nicht eingegangen werden. Der Bericht ist im Wesentlichen an der chronologischen Reihenfolge der gehaltenen Vorträge orientiert (es wird darauf verzichtet, die Titel der gehaltenen Vorträge sowie die institutionelle „Herkunft“ der Referenten aufzuführen).

Symposium „Integrative Modellierung zum Globalen Wandel“

In seiner Begrüßung stellt *M. Popp* die Integrative Modellierung zum Globalen Wandel als ein (sehr) gutes Instrument zur Zusammenfassung des vorliegenden Wissens zu dieser Thematik dar – auch wenn es sich um z. T. unvollständiges Wissen handeln mag. Notwendig seien sog. „Sensitivitätsanalysen“, die die Bedeutung einzelner Faktoren im Gesamtkomplex

Globaler Wandel zu zeigen vermögen. Zudem schlägt er vor, eine Zertifizierung von integrierten Modellen eventuell nach ISO 9001 zu überdenken. Er spricht damit den auch in anderen Zusammenhängen viel diskutierten Aspekt der Qualitätssicherung integrierter Modelle an, die derzeit noch weitgehend ungelöst ist und eng mit der Frage der disziplinären vs. der interdisziplinären Qualitätskontrolle verbunden ist.

Im Vortrag von *J. Alcamo* wird die Frage behandelt, warum Integrative Modellierung nötig sei. Alcamo sieht drei wesentliche Aspekte: Es geht um die Kopplung von Wissensbeständen unterschiedlicher Disziplinen, und es geht um die Erzeugung von handlungsrelevantem Wissen für die Politik(beratung). Vor diesem Hintergrund bestimmt Alcamo *Integrierte Modellierung* in einem „Formelansatz“ = *Interdisziplinarität + Politikrelevanz¹ + X*; wobei *X* wiederum = *demokratische Partizipation, Transparenz und Robustheit der Modelle* beinhaltet. Die Herausforderungen für Integrative Modellierung (die nicht gleich zu setzen sei mit Integrated Assessment) bestimmt er in folgenden Aspekten:

- generelle Unsicherheit (gilt für alle Modelle; Stichwort: Fehlerfortpflanzung);
- Vernachlässigung der sozialwissenschaftlichen Dimension in integrierten Modellen (bislang schwache Kopplung natürlicher und anthropogener Systeme), woraus er verstärkte Anstrengungen im Bereich der Erforschung von Wirkungen der Natursphäre auf die Gesellschaft (z. B. Extremereignisse) ableitet; auf diese Weise würde man auch etwas über soziale Systeme erfahren;
- verstärkte Anwendung umweltsozialwissenschaftlichen Fachwissens;
- verstärkte Forschungsanstrengungen im Bereich von Modellierungstechniken / Simulationen bezüglich menschlicher Verhaltensänderungen angesichts globaler Umweltveränderungen;
- Fokussierung auf die Skalen-Problematik (zeitlich, räumlich), wobei Alcamo für eine integrierte Modellierung auf regionaler Ebene plädiert;
- Reflexion über die Legitimität integrierter Modellierung: Alcamo plädiert hierbei für die Stärkung narrativer Elemente bei der

Konstruktion und Validierung integrierter Modelle. Darunter sei beispielsweise zu verstehen, dass die wissenschaftlichen Forschungen (z. B. zum Klimawandel oder zur globalen Wasserproblematik) von Bezügen zu außerwissenschaftlichen Sachverhalten „gerahmt“ werden. (Ob hiermit „lediglich“ eine Marketing-Strategie zur Erhöhung der Legitimität oder die verstärkte Rückbindung an die außerwissenschaftliche Problemwahrnehmung und deren wissenschaftlicher Übersetzung gemeint war, blieb nach meinem Eindruck allerdings offen.)

In den Ausführungen von *J. Rotmans* wurden einige Aspekte des vorherigen Vortrages von Alcamo nochmals angesprochen (raumzeitliche und funktionale Skalenproblematik, Unsicherheitsdimension, Integrationsnotwendigkeit sozialwissenschaftlicher Wissensbestände etc.) und festgestellt, dass es keine universelle Theorie gibt, die all die Facetten von Globalem Wandel integrieren könnte und dass es – hinlänglich bekannte – Unterscheidungen im Forschungsgegenstand von Natur- und Sozialwissenschaften gäbe. Rotmans favorisiert aus seiner Sicht die sog. „agent(actor)-based models“, die künftig um zeitliche und räumliche Komponenten ergänzt werden müssten, es aber gestatten, dass die unvermeidliche Subjektivität jeglicher Modellbildung besser gefasst werden kann. Auf die Ausgestaltung der Wechselwirkungen von natürlichen und sozialen Prozesse wurde ebenso wenig eingegangen wie auf die Berücksichtigung der normativen Ebene in Modellen. Die beiden Vorträge von Alcamo und Rotmans stellten keine konkreten Modelle bzw. Modellergebnisse vor, sondern waren als Überblicksreferate zur Thematik gedacht.

Der Vortrag von *P. Janich*, der den ersten Block zu „methodischen Problemen integrativer Modellierung“ abschloss, argumentierte aus einer gänzlich anderen, wissenschaftstheoretischen Perspektive heraus. Es wurden zwei unterschiedliche erkenntnistheoretische Paradigmen festgehalten („Prägeparadigma“ und „Gussparadigma“). Vor diesem Hintergrund wurden die Global Change-Modelle nicht als Modelle *von* etwas, sondern als Modelle *für* etwas (für einen bestimmten Zweck) bestimmt. Vor diesem Hintergrund erfolgt auch die Be-

wertung dieser Modelle. Als Empfehlungen / Schlussfolgerungen hält Janich fest:

- Die naturwissenschaftlich erkannte Natur ist ein technisch bedingtes Konstrukt / Produkt.
- Die empirisch verfasste Naturwissenschaft erzeugt „Störungsbeseitigungswissen“ (diese Perspektive ist im Übrigen anhand der „Man and the Biosphere“-Forschung bereits empirisch untersucht worden); Klimatologie beispielsweise sei deshalb als streng zweckgerichtete Bemühung zu verstehen (und nicht als „wertfreie“ Wissenschaft).
- Notwendig sei eine Art „Meta-Deskriptivismus“ der Global Change Forschung, wobei nicht notwendigerweise alles vorhandene Wissen integriert werden müsse – die *eine* Wissenschaft als Einheitswissenschaft gibt es ohnehin nicht, auch wenn wir von nur *einer* Natur sprechen².

In einer Anmerkung „verteidigt“ H.-J. Schellnhuber gleichwohl den Einsatz von Modellen im Sinne einer virtuellen Realität, in der man „strategische Spiele“ spielen könne (ohne real etwas anzurichten – möchte man ergänzen).

Im zweiten Block der Tagung ging es um die „Integration natur- und sozialwissenschaftlichen Wissens“. Im ersten Vortrag von G. Klepper wurde davon ausgegangen, dass Interpretationen des Klimawandels und dessen Folgen sowohl auf disziplinärem Expertenwissen (der Klimaforscher), das auch divergierende Expertenmeinungen beinhalten könne, sowie „intelligentem transdisziplinären Laienwissen“ beruhe. Im Sinne des vorgestellten Modells wurde als Randbedingung formuliert, dass nicht-monetäre Effekte ebenso wie das politische System nicht modellierbar seien. Modelliert wurden mögliche direkte Effekte für den landwirtschaftlichen Sektor auf globaler Ebene sowie teilweise indirekte bzw. Rückkopplungseffekte (inkl. Anpassungsmaßnahmen) mit Hilfe eines Gleichgewichtsmodells. Als Ergebnisse wurden heraus gestellt: direkte Effekte eines möglichen Klimawandels für die Landwirtschaft sind mit hohen Schwankungsbreiten erkennbar, fallen aber relativ gering aus; die indirekten Effekte sind sehr gering; eine worst case-Betrachtung lässt deutlichere Ertragsein-

bußen erkennen. Als Input für das verwendete landwirtschaftliche Produktionsmodell dienten Input-Daten für Temperatur und Niederschlags-Parameter, der Zeithorizont war auf das Jahr 2030 fest gelegt. Als Desiderate für künftige Forschungen formulierte Klepper auf verschiedenen Ebenen:

- *Ebene 1: Methodik.* Es müsse Diskussionen über wissenschaftliche Ziel-Mittel-Relationen und über die angemessene Modellkomplexität geben.
- *Ebene 2: Kultur.* Als notwendig wird eine Stärkung sowohl der disziplinären Qualitätskontrolle als auch der integrierten Modellierung erachtet. Hinzu kommt, dass eine deutlich intensivere Auseinandersetzung mit den „human factors“ erfolgen müsse.
- *Ebene 3: Relevanz.* Es solle eine Rückbesinnung auf handlungsorientiertes Wissen stattfinden. Betont wird außerdem die Notwendigkeit von Sensitivitätsanalysen für sog. „robuste“ Modelle. Nach Ansicht des Verfassers des Tagungsberichtes blieb allerdings offen, was mit Robustheit angesprochen werden sollte: Geht es um die Robustheit der Modelle im engeren Sinne oder geht es um die Erzeugung von sozial robustem Wissen, so wie es H. Nowotny (1999) vorschwebt? Meiner Einschätzung nach könnte es lohnend sein, über die Robustheiten einmal im gemeinsamen Kontext nachzudenken.

C. Jaeger ging in seinen Ausführungen von einer sozio-ökonomischen Datenlücke aus. Gemeint ist damit das zumeist nicht vorhandene prognostische Wissen über künftig entscheidende Entwicklungen in der Menschheitsgeschichte. Im engeren Sinne kann über dieses Wissen ohnehin nicht verfügt werden; Jaeger wies aber darauf hin, dass die bestehenden Möglichkeiten zur Abschätzung künftiger Entwicklungen optimaler genutzt werden könnten. Aufgrund der kontextabhängigen Definition menschlicher Zielvorstellungen und der Tatsache, dass gerade über diese Kontextabhängigkeit so gut wie keine belastbaren Informationen vorliegen, müsse für die Global Change Forschung auf Plausibilitätserwägungen zurück gegriffen werden – diese Erwägungen seien aber nicht hinreichend für die Bewertung von

Global Change-Modellen. Um sich aus diesem Dilemma zumindest ansatzweise lösen zu können, plädiert Jaeger für die verstärkte Nutzung vorhandener Informationssysteme, die für sozialwissenschaftliche Fragestellungen nutzbar(er) zu machen seien, wie Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Volkszählungen, aber auch Satelliteninformationen etc.

O. Renn wies ergänzend in diesem Block darauf hin, dass die Methodenauswahl transdisziplinärer Forschungen zum Globalen Wandel stärker zweck- und problemgesteuert orientiert sein müsse und dass es neben der integrierenden immer auch der detailspezifischen, disziplinär orientierten Forschung bedarf. Er wies aber ebenfalls darauf hin, dass es eine gewisse Unvereinbarkeit von wissenschaftstheoretischen und forschungslogischen Ausgangstheorien gäbe³.

Im letzten Block der Veranstaltung ging es um die umwelt- und forschungspolitischen Konsequenzen zum Stand der Integrativen Modellierung. H. Graßl ging in seinem Beitrag vornehmlich auf die Geschichte und Weiterentwicklung der Klimamodelle ein und wies auf den jüngsten IPCC-Report hin, der auf der Grundlage wesentlich besser gekoppelter Klima-Biosphären-Modelle erstellt wurde und u. a. zum Ergebnis hat, dass die Temperaturänderungen bis zum Ende des Jahrhunderts vermutlich höher als bislang angenommen ausfallen werden und dass es unter Umständen auch zu einer zusätzlichen Freisetzung von CO₂ kommen könne. Graßl betonte nachdrücklich, dass ein verbessertes Verständnis des Klimasystems nicht zwangsläufig zu einer Reduzierung der Fehlerspannen für einzelne Klimaparameter führen müsse; es ist ebenso gut möglich, dass die Fehlerbereiche in der gleichen Größenordnung bleiben, was u.a. in der Nicht-Linearität des Klimasystems begründet ist. Als weiteren „Härtetest“ für die weitere Entwicklung von Klimamodellen bezeichnet Graßl die künftige Aufgabe, dass abrupte regionale Klimaänderungen angemessener modelliert werden müssten – bislang ist dies augenscheinlich nur teilweise erfüllt.

Im anschließenden Diskussionsbeitrag (U. E. Simonis) und der Podiumsdiskussion wurde eine Vielzahl von Aspekten angesprochen, die hier nur stichwortartig wiedergegeben werden können:

- Klimaforschung und Integrated Assessment können gegenüber anderen Themen (wie etwa Biodiversitätsforschung) als „Erfolgsmodelle“ für Global Change Forschung angesehen werden. Allerdings gibt es einige wissenschaftssoziologische Hindernisse auf dem Weg zu einer möglichst gelingenden Integration, u. a. die disziplinäre Begutachtung von Forschungsergebnissen und -anträgen sowie die disziplinorientierte Gliederung und Qualifikationsstruktur von Wissenschaft (J. Weimann).
- Auf dieses zuletzt genannte Manko hätten u. a. die Universitäten bzw. andere Ausbildungsstätten zu reagieren und beispielsweise den Systembegriff im Rahmen der Ausbildung deutlich zu stärken (M.F. Jischa).
- Im Sinne der Ausführungen von C. Jaeger wies H. Graßl darauf hin, dass gerade Fernerkundungsdaten eine gute Basis für die Integration von Natur- und Sozialwissenschaften sein könnten. (Dies mag über bestimmte Aspekte der Landnutzung und deren Änderung möglich sein, aber wie man Finanz-, Informations-, Kommunikationsströme oder den „Wertewandel“ fern erkunden will, bleibt zunächst offen.) Außerdem forderte Graßl die Sozialwissenschaften explizit dazu auf, „mehr Mut zur Modellierung von Gruppenverhalten“ aufzubringen – die Klimaforschung sei schließlich auch mit als unmöglich erscheinenden Zielen angefangen.

2. Nationales Kolloquium zur Global Change Forschung „Durchbrüche der Global Change Forschung: Beiträge deutscher Forschungsgruppen“

Vor dem Hintergrund des Symposiums zur Integrativen Modellierung kann die sich anschließende zweitägige Veranstaltung des National Committee on Global Change Research (NCGC) unter dem Motto betrachtet werden: Besteht eine adäquate Basis für die Integrative Modellierung der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt im Rahmen globaler Umweltveränderungen? Unter dieser Perspektive kann für diese Veranstaltung festgehalten werden (Bezüge zu einzelnen Vorträgen erfolgen lediglich exemplarisch. Um keine Missver-

ständnisse aufkommen zu lassen: Es kann hier nicht um fachliche Bewertungen der Vorträge bzw. Inhalte gehen; es geht lediglich um die Frage, ob und wie die Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen im Hinblick auf Integrative Modellierung berücksichtigt wurden.):

- Thematisch standen im ersten Block die „Durchbrüche“ der Global Change-Forschung auf dem Programm – und die waren ganz unterschiedlicher fachspezifischer bzw. fachübergreifender Natur: Es ging im wesentlichen um klimatische und hydrologische Themen sowie um die Funktion von Stoffkreisläufen (*M. Latif, U. Schmidt, M. Sarnthein, P. Lemke, J. Negendank* zur Klimathematik mit einer Vielzahl von Querbezügen untereinander, die darauf schließen lassen, dass für bestimmte Bereiche teilweise fachübergreifende Ansätze und Modellierungen vorgenommen wurden; *E. Raschke, W. Mauser* zum Thema Wasser; *D. W. R. Wallace et al.* zum Thema Kohlenstoff-Kreislauf). Für die Fragestellung bleibt festzuhalten, dass hier interdisziplinäre Bezüge *innerhalb der Naturwissenschaften* deutlich zu erkennen waren – z. B. gekoppelte Ozean-Atmosphären-Modelle.
- Im Hinblick auf die Integrative Modellierung wurde als Defizit darauf hingewiesen, dass in der jetzt laufenden IGBP-Synthesephase ein spürbarer Mangel an sozioökonomischen Daten auffällt. Bemerkenswert ist diese Einlassung, weil das IGBP-Programm ein eher naturwissenschaftlich ausgerichtetes Programm ist, in dem auch viele der auf NCGC-Tagung präsentierten Forschungen angesiedelt sind (*K. Lochte*).
- Erwähnenswert ist außerdem der von *W. Mauser* vorgestellte Ansatz zu „Wasser in komplexen Landschaften“. Als „komplexe Landschaften“ werden solche regionalen Raumausschnitte definiert, auf der Eingriffe des Menschen stattfinden und auf denen gesellschaftliche Institutionen bestehen. Auf den ersten Blick kann man meinen, dass hier das Terrain für integrierte Modellierung bereitet ist – in der Operationalisierung zeigt sich aber, dass unter diesem Dach Ökosystemmodellierung im klassi-

schen und vor allem engeren Sinne betrieben wird.

- Ein weiterer Bereich für Durchbrüche sowie Chancen und Herausforderungen der Global Change Forschung ist mit den Stichworten „Biodiversität / Biosphäre“ zu kennzeichnen. Die Vorträge von *M. O. Andreae, K.-E. Linsenmair, I. Kowarik* und *W. G. Berendsohn* stellten je unterschiedliche Zugänge zur Thematik dar, die auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen. Generell muss gesagt werden, dass im Wesentlichen die naturwissenschaftlich-ökologische Perspektive dominiert und die Bezüge zur gesellschaftlichen Problematik dieses Themas nur sehr am Rande aufgegriffen wurden.
- Im Laufe der Diskussionen zu den einzelnen Vorträgen wurden verschiedene Facetten der Integrationsproblematik angesprochen: So stellte *W. Symader* fest, dass die Herausforderung für Integration eher auf der konzeptionellen Ebene liegt und konkretisiert dies in der Frage nach adäquaten Raumabgrenzungen. Eine Verbindung zur fragestellungsbezogenen Regionalisierung auf u. a. geostatistischer Basis, wie sie im Bereich der Ökologischen Umweltbeobachtung relevant ist, wird allerdings nicht hergestellt. Hier wäre nach meiner Auffassung eine weitere Herausforderung zu sehen, in welcher Form natur- und sozialwissenschaftliche Daten miteinander „verschnitten“ werden können. *H. Graßl* betont die Integration über einzelne Themen, die strukturell anders konzipiert sei als die Integration von einzelnen Forschungsprogrammen. *H.-J. Schellnhuber* schlägt vor, die Entwicklung zur Earth System Science in Richtung sog. „Hybridmodelle“ zu operationalisieren, die auf regionaler Ebene angesiedelt sein müssten und gleichsam die Gelegenheit böten, Akteure in Form von „strategischen Spielen“ zu beteiligen. Auf diese Weise hätte man einen gut Teil der „human dimensions“ eingefangen.
- Der dritte große Block der NCGC-Tagung war mit „Synthese: Global Change als Technikfolge?“ überschrieben – und hier fanden sich dann die sozialwissenschaftlichen Vorhaben. Symptomatisch ist wohl,

dass alle drei Vorträge (*O. Edenhofer, G. Klepper, R. S. J. Tol*) eine ökonomische Perspektive favorisierten. Auf diese Weise bleibt das seit langem bekannte Defizit der unzureichenden Berücksichtigung von soziokulturellen und symbolischen Gehalten gesellschaftlicher Entwicklung bestehen. In diese Kategorie wurden aber auch übergreifende Ansätze sortiert, die sowohl die Biosphäre betreffen (N. Jürgens) als auch die Vorhaben eines „IGBP Global Change Atlas“ bzw. „Earth System Atlas“ (W. Cramer) im direkten Zusammenhang mit der „Earth System Analysis“ und eines „Geoskops“ im Sinne eines langfristig angelegten Monitorings (W. Lucht) zur Erfassung der gesellschaftlichen Entwicklung hin zur Nachhaltigkeit (... wenn sie denn stattfindet).

Kommen wir zurück zur Fragestellung, die oben aufgeworfen wurde. Wurde eine adäquate Basis für die Integrative Modellierung der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt im Rahmen globaler Umweltveränderungen oder zumindest Bausteine auf dem Weg dorthin vorgestellt? Die (subjektive) Antwort sei in fünf Punkten formuliert:

1. Die Integration von sozial- und naturwissenschaftlichen Wissensbeständen wurde während der NCGC-Tagung vielfach gefordert – ebenso wie auf der voran gehenden Tagung zur Integrativen Modellierung. Es gab nach meinem Dafürhalten allerdings nur sehr vereinzelt Beiträge der empirischen bzw. modellgestützten Operationalisierung. Wenn – vereinzelt – diese Wechselwirkungen aufgegriffen wurden, waren sie zumeist unterkomplex dargestellt.
2. Nach meiner Einschätzung bestand eine (deutliche) Diskrepanz zwischen den beiden Tagungen aus dem Bereich Global Change-Forschung. Um es etwas lax zu formulieren: Das was die „integrativen Modellierer“ brauchen, wird von der *Basis* her nur teilweise erarbeitet; was von der Basis erarbeitet wird, eignet sich augenscheinlich nur bedingt für eine ernsthafte Integrative Modellierung⁴.
3. Das Verhältnis von Natur- zu Sozialwissenschaften, so wie es auf diesen Tagungen

aufschien, betrug überschlägig 75 : 25 % – ein meiner Erfahrung nach durchaus typisches Verhältnis, das nicht zuletzt auf der historischen Entwicklung der Umweltforschung beruht und einer integrierenden Perspektive nicht unbedingt entgegen kommt.

4. Viele der in der Global Change-Forschung erarbeiteten, für sich genommen hoch interessanten Ergebnisse sind zudem nicht an den Kriterien orientiert, die für Integrative Modellierung aufgestellt wurden (siehe hierzu Vorträge bzw. Diskussionsanmerkungen auf beiden Veranstaltungen von A. Grunwald, J. Alcamo, G. Klepper, C. Jaeger, H. Graßl). Das „Relevanz“-Kriterium der Global Change-Forschung scheint in offenbar nur sehr geringem Maße für die konkreten Forschungsarbeiten eine Rolle zu spielen und bezieht sich mehr auf außerwissenschaftliche Relevanz denn auf Relevanz für Integrative Modellierung.
5. Somit scheint sich anzudeuten, dass zwar die Problemstellung der Global Change-Forschung außerwissenschaftlich (= transdisziplinär) formuliert ist; die „Bearbeitung“ und die Generierung von Lösungsvorschlägen aber erfolgt überwiegend innerwissenschaftlich und zum großen Teil auch disziplinär. Interdisziplinarität beschränkt sich überwiegend auf die Kommunikation und Kooperation jeweils *innerhalb* der großen Bereiche Natur- oder Sozialwissenschaften. Für transdisziplinäre Forschung, die womöglich auch noch unter dem Etikett der Nachhaltigen Entwicklung aufscheint, wäre allerdings ein anderes Forschungsdesign zu wählen; solche Ansätze waren hier nicht bzw. so gut wie gar nicht vertreten. Wenn zudem Global Change-Forschung sog. „Sustainability-Science“ werden will bzw. soll (so ein Diskussionsbeitrag von H.-J. Schellnhuber), dann kann gefragt werden, ob sie an dem orientiert ist, was sich gemeinhin und erfahrungsgemäß an Notwendigkeiten für den Sustainability-Diskurs heraus kristallisiert hat: nämlich die Orientierung am transdisziplinären, dialogisch-partizipativen Wissenschaftsmodell (Bechmann 2000; Jüdes 2000). Es gehört nicht viel dazu, schon auf den ersten Blick zu erkennen, dass die Global Change

Forschung bislang eine andere Strategie verfolgt und eine andere Ausrichtung genommen hat: Sie zielt in allererster Linie auf die Generierung von Systemwissen ab; und ob man gut daran tut, den Bestrebungen in Richtung Erzeugung von Ziel- und Transformationswissen nach zu geben, ist noch nicht einmal ausgemacht. Außerdem steht dem die noch weit gehende Separierung von naturwissenschaftlichen Diskursen einerseits und sozialwissenschaftlichen Diskursen andererseits entgegen. Versuche des „ernsthaft“ fachübergreifenden Diskurses und die interdisziplinäre Integration waren so gut wie nicht zu beobachten. Oder aber die in einem solchen Kontext präsentierten Modelle und Ergebnisse mussten von stark vereinfachenden (z. T. sogar trivialisierenden) Annahmen ausgehen, so dass ein Komplexitätsdefizit zu erkennen war.

Obwohl die Bilanz eher pessimistisch auszufallen scheint, wird abschließend darauf hingewiesen, dass es (natürlich) auch interessante und erfolgreiche Ansätze der fachübergreifenden Forschung gibt und dass die Erfolge („Durchbrüche“ war wohl das am häufigsten benutzte Wort während der Tagungen) in keinster Weise „herunter geredet“ werden sollen – eine Darstellung und Erörterung dieser war im Rahmen des Tagungsberichtes nicht zu leisten; eine entsprechende Übersicht wäre eine separate Aufgabe. Unter der Perspektive der Integrativen Modellierung ist aber offenkundig geworden, dass es verstärkter Anstrengungen bedarf.

Anmerkungen

- 1) Die Rückfrage von A. Grunwald, wie denn nun die Kriterien für Politikrelevanz aussehen, wurde nicht eingehend beantwortet.
- 2) Siehe hierzu Mittelstraß (2001: 25): „Tatsächlich scheint hinter der transdisziplinären Orientierung moderner Forschungsprogramme die ursprüngliche Idee einer Einheit der Natur wieder hervor. (...) Transdisziplinarität (ist) nicht nur ein philosophischer Traum, sondern Teil, sogar wesentlicher Teil, der neueren wissenschaftlichen Forschung“.

- 3) An dieser Stelle sei auch auf die umfangreichen und systematischen Überlegungen von Renn (2000) im Rahmen der Klimawirkungsforschung hingewiesen.
- 4) Der Verfasser ist im Übrigen der Ansicht, dass beispielsweise der Syndrom-Ansatz (WBGU, PIK) ein verfolgenswerter Ansatz ist, der die Wechselbeziehungen zwischen Natur- und Anthroposphäre ernst nimmt, auch wenn dort noch längst nicht alle wissenstheoretischen Grundlagen sowie die Frage der Wissenstransformation geklärt sind; aber der Ansatz war nicht Gegenstand während dieser Tagung.

Literatur

- Bechmann, G.*, 2000: Das Konzept der „Nachhaltigen Entwicklung“ als problemorientierte Forschung – Zum Verhältnis von Normativität und Kognition in der Umweltforschung. In: K.-W. Brand (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität. Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung. Berlin (Angewandte Umweltforschung, Band 16), S. 31 – 46
- Jüdes, U.*, 2000: Towards a Culture of Sustainability. In: W.L. Filho (Ed.): Communicating sustainability. Berlin u. a. (Environmental Education, Communication and Sustainability; Vol. 8), S. 97 – 120
- Mittelstraß, J.*, 2001: Transdisziplinarität in den Naturwissenschaften. In: Naturwissenschaftliche Rundschau 53 (1), S. 24 – 27
- Nowotny, H.*, 1999: The Need for Socially Robust Knowledge. TA-Datenbank-Nachrichten, 8. Jg., Nr. 3/4, Dezember 1999, S. 12 – 16
- Renn, O.*, 2000: Sozio-ökonomische Auswirkungen des Klimawandels. Einige Grundüberlegungen für ein Forschungsprogramm. In: J.-Fr. Hake und W. Fischer (Hrsg.): Klimawirkungsforschung auf dem Prüfstand. Jülich (Schriften des Forschungszentrums Jülich Reihe Umwelt/Environment, Band 25), S. 95 – 104

«