

NATIONALES KOMITEE FÜR GLOBAL CHANGE FORSCHUNG

ECKWERTE FÜR EINE KOHÄRENTE NATIONALE FORSCHUNGSSTRATEGIE ZUM GLOBALEN WANDEL

Das Nationale Komitee für Global Change Forschung hat auf seiner 5. Sitzung am 1. Und 2. Oktober 1997 in Hamburg die folgende EntschlieÙung für eine zukünftige kohärente nationale Forschungsstrategie zum globalen Umweltwandel gefaÙt:

Präambel

Die Erforschung der globalen Umweltveränderungen hat in den letzten Jahren unsere Kenntnisse der physikalischen, chemischen, biologischen und sozioökonomischen Wirkungszusammenhänge und Prozesse erheblich erweitert und vertieft. Nationale wie internationale Forschung, insbesondere im Rahmen des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) sowie des Internationalen Geosphären-Biosphärenprogramms (IGBP), haben dazu entscheidend beigetragen. Herausragende Beispiele deutscher Forschung umfassen u.a. Untersuchungen zu:

- der Struktur des Klimasystems, seiner Modellierung und seiner Vorhersagbarkeit
- den Grundlagen der Atmosphärenchemie
- den Grundlagen und Prozessen bio-geochemischer Stoffkreisläufe sowie
- der Dynamik von Landökosystemen.

Angesichts der Komplexität und zunehmenden Dringlichkeit der Probleme und neuer Fragen, die sich aus dem bisher erreichten Erkenntnisfortschritt ergeben, besteht weiterhin erheblicher Forschungsbedarf. Neue Forschungsaufgaben entstehen in bisher vernachlässigten Problemfeldern, wie etwa der Biodiversität und den sozioökonomischen Bereichen des globalen Wandels. Dies gilt sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die problemlösungsorientierte und anwendungsbezogene Forschung. Wissenschaftliche Analyse und Bewertung globaler Umweltveränderungen sind dabei zugleich wesentliche Voraussetzungen für eine weltweit nachhaltige Entwicklung.

Als hochindustrialisiertes Land und aufgrund ihrer Rolle bei und nach der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung, in Rio 1992, ist die Bundesrepublik Deutschland dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung in ganz besonderer Weise verpflichtet. Sie kann bereits auf erhebliche Erfolge im Bereich der Umweltforschung und Umwelttechnologie verweisen, die es in Zukunft zu stärken und auszubauen gilt. Dabei ist innovativen, integrativen und international vernetzten Projekten besondere Bedeutung beizumessen. Die Zusammenarbeit von Natur-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften ist weiter zu verbessern. Hier kann die deutsche Global Change Forschung wissenschaftlich eine international führende Rolle übernehmen und zugleich politische Entscheidungen fachlich fundieren.

Leitlinien thematische Schwerpunkte einer zukünftigen Global Change Forschungsstrategie

Das Nationale Komitee hat eine Bestandsaufnahme der deutschen Forschung zum globalen Umweltwandel durchgeführt und dabei Gutachten und Stellungnahmen anderer Institutionen wie des WBGU und des Klimabeirates einbezogen. Die Aussagen und Empfehlungen dieses Eckwertepapiers beruhen auf breitem wissenschaftlichen Konsens, der im Rahmen einer programmübergreifenden und unter internationaler Beteiligung durchgeführten wissenschaftlichen Konferenz (Nationales Kolloquium zur Global Change Forschung im Juli 1997) sowie durch die anschließenden Beratungen im Komitee erzielt wurde. Die Weiterentwicklung einer zukunftsorientierten und international erfolgreichen Forschungsstrategie zum globalen Umweltwandel hat demnach auf der Grundlage der folgenden übergeordneten Zielsetzungen zu erfolgen:

- Die international erfolgreiche deutsche sektorale Forschung in den Feldern, denen eine Schlüsselbedeutung für die Beantwortung zentraler Fragen des globalen Umweltwandels zukommt, ist zu stärken und gezielt fortzuführen.
- Die deutsche Beteiligung an den sich neu konstituierenden internationalen Forschungsprogrammen zu Biodiversitätsforschung (DIVERSITAS) sowie zur sozialwissenschaftlichen Forschung zum globalen Wandel (IHDP) ist angemessen zu fördern.
- Der Aufbau programm- bzw. sektorübergreifender Forschungszusammenarbeit und -netzwerke ist durch die konsequente Förderung themenzentrierter, integrativer Leitprojekte zu zentralen Problemstellungen des globalen Umweltwandels zu gewährleisten.

Entsprechend dieser Ziele sollte die Förderung der zukünftigen Global Change Forschung an den folgenden sektoralen Themenschwerpunkten und integrativen Leitprojekten orientiert werden:

1. Programmbezogene sektorale Forschung

1.1 Sektor-Forschung WCRP

Die übergreifenden Ziele des Weltklimaforschungsprogramms in der kommenden Dekade sind:

- Bestimmung von Mechanismen und Vorhersagbarkeit von saisonalen bis dekadi-schen Schwankungen des Klimasystems auf globaler und regionaler Skala als Ba-sis für operationelle Vorhersagen;
- Bestimmungen von anthropogenen Effekten und Zuordnung ihrer Ursachen sowie Vorhersage zukünftiger Auswirkungen auf globaler und regionaler Skala;

Im Rahmen der WCRP-Sektor-Forschung sollen folgende deutsche Beiträge neben der weiterlaufenden notwendigen Auswertung und Interpretation der gewonnenen um-fangreichen Beobachtungsdaten geleistet werden:

- Prozeßstudien des regionalen Wasserhaushaltes (insbesondere für das Einzugs-gebiet der Ostsee)
- Verbesserung der Parameterisierung von Wolken und Strahlung in Klimamodellen
- Forschung zur Physik und Chemie der Stratosphäre und Austauschprozesse mit der Troposphäre in enger Kooperation mit IGBP Kernprojekten (hierfür sollten die Daten, die vom ENVISAT-Satelliten ab 2000 geliefert werden, genutzt werden)
- direkter und indirekter Klima-Antrieb des Aerosols und des Ozons
- Parameterisierung des Wasser- und Wärmeaustauschs zwischen Landoberflächen und Atmosphäre
- Untersuchungen der Mechanismen, die für dekadische Klimaschwankungen von Bedeutung sind
- Prozeßstudien zur Rolle des Ozeans in Klimamodellen (insbesondere Wasser-massentransformationen und thermohaline Zirkulation im Atlantik)
- Wechselwirkungsprozesse zwischen Ozean, Eis und Atmosphäre
- Analyse historischer Klimadaten sowie Auswertung paläoklimatologischer Daten.

1.2 Sektor-Forschung IGBP

Die Forschung des Internationalen Geosphären-Biosphärenprogramms ist ausgerichtet auf die

- Untersuchung des Erdsystems, seiner Stoffkreisläufe und seiner natürlichen und anthropogenen Änderungen sowie
- die Entwicklung von Vorhersagefähigkeit für den globalen Wandel im Bereich der Geosphäre und Biosphäre.

Im Rahmen der IGBP-Sektor-Forschung sollen folgende deutsche Beiträge im Rahmen von IGBP-Kernprojekten und Task-Groups geleistet werden:

- Rückkopplungsmechanismen zwischen Kohlenstoff- und Nährstoffzyklen an Land und im Ozean mit der Atmosphäre
- Untersuchung und Modellierung der Dynamik der terrestrischen und marinen Biosphäre
- Änderung der geo-geochemischen Zyklen und des Gasaustausches der Küstengewässer als Ausdruck anthropogener Veränderung und Untersuchung der Entwicklung der Küstenregionen, ihrer Biogeomorphologie, Biotope und ihrer Nutzungsentwicklung
- Auswirkungen von Aspekten des Globalen Wandels (Klima- und Landnutzungsänderung) auf Landökosysteme, insbesondere auf die europäische Land- und Forstwirtschaft
- Erforschung des Paläoklimas und seiner Steuerungsprozesse während der letzten Glazial-/Interglazialzyklen anhand kontinentaler und mariner Ablagerungen
- Beobachtung und Modellierung der globalen Verteilungen, Bildungen und Umwandlungsprozesse von klimatisch und chemisch wichtigen Spurengasen und Aerosolen, insbesondere in den Tropen und Subtropen
- Studien zur Verminderung der Emissionen der Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O).

1.3 Sektor-Forschung DIVERSITAS

Der globale Umweltwandel wird vor allem durch Veränderungen der Biosphäre sichtbar. Sehr weitgehend und in ihren möglichen Folgewirkungen bisher nicht einschätzbar sind die Veränderungen der Biodiversität, die auf allen Ebenen (von der Variabilität in und zwischen Populationen über die Arten zu den Ökosystemen) massiv reduziert wird. Im Zentrum der sektoralen Biodiversitäts-Forschung stehen daher die Analyse der Ursachen und Folgen anthropogen bedingter Biodiversitätsverluste und Möglichkeiten der Gegensteuerung, um u.a. die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen zu erhal-

ten und nachhaltige Entwicklungsmöglichkeiten zu gewährleisten und auch den Aufgabenstellungen der Konvention zur biologischen Diversität (CBD) zu entsprechen. Folgende deutsche Beiträge sollen zu dem im Aufbau befindlichen DIVERSITAS-Programm geleistet werden:

- Dokumentationsarbeiten der Biodiversität (u.a. Einrichtung von Datenbanken und deren nationale und internationale Vernetzung für den wissenschaftlichen, kommerziellen und öffentlichen Gebrauch)
- Querschnittsforschung zur funktionalen Rolle der Biodiversität (u.a. Untersuchungen anthropogener und natürlicher Gradienten zum Verständnis von Biodiversitätsreduktionen und ihren ökosystemaren Folgen, Dynamik artenreicher und artenarmer Ökosysteme)
- Längsschnittforschungen zu Veränderungen der Biodiversität (u.a. Monitoring und Ursachenanalyse anthropogen bedingten Biodiversitätswandels, Ableitung von Prognosen, Entwicklung wissenschaftlich fundierter Gegenstrategien)
- Forschungen zur angewandten Nutzung der Biodiversität (Möglichkeiten und Grenzen der nichtdestruktiven Nutzung der Systeme, Schaffung nachhaltiger Nutzungssysteme auf der Basis lokaler Biodiversität).

1.4 Sektor-Forschung IHDP

Für das sozialwissenschaftliche Forschungsprogramm (IHDP) stehe unter dem Leitthema "Europa im globalen Wandel" die Handlungsoptionen und Anpassungsnotwendigkeiten in einer sich ändernden Umwelt im Mittelpunkt. Die Vergrößerung der Europäischen Union und das weitere ökonomische und politische Zusammenwachsen der Länder sind für die Frage globaler Umweltveränderungen und ihrer Gestaltung von großer Bedeutung. Dabei gehen einerseits von dem zu erwartenden ökonomischen Wachstum Gefahren für die globale Umwelt aus. Andererseits bieten sich Möglichkeiten einer vorbildhaften und vermarktungsfähigen Lösung von Umweltproblemen innerhalb eines großen, politisch integrierten Wirtschaftsraumes. Zentrale Forschungsinhalte der deutschen sozial- und geisteswissenschaftlichen Forschung zum globalen Wandel betreffen die Analyse von:

- kulturell und durch Medien geprägten Wahrnehmungen und Reaktionen der Bürger gegenüber globalen Umweltrisiken
- institutionellen Bewältigungsstrategien
- industriellem Wandel und Konsumstrukturen.

2. Programmübergreifende integrative Leitprojekte

Neben der notwendigen sektoralen Grundlagenforschung sowie der programmbezogenen, z.T. aber auch programmübergreifenden Kooperationsforschung erfordern zentrale Probleme des globalen Umweltwandels wegen des ihnen zugrundeliegenden komplexen Ursachengefüges neue integrative Forschungsansätze. Für die notwendige Fokussierung der deutschen Forschung zum globalen Umweltwandel empfiehlt das Nationale Komitee die folgenden beiden zentralen und problemlösungsorientierten Leitthemen, die einen hohen Grad an Integration erfordern und über problembezogene Berührungspunkte eine Zusammenarbeit vieler Fachdisziplinen notwendig und möglich machen und damit auch von ihren Konzepten her innovativ sind:

2.1 Wasser: Verfügbarkeit, Qualität und Allokation

Klima, Nährstoffkreisläufe, Biodiversität und wirtschaftliche Entwicklung sind unmittelbar abhängig vom Wasserkreislauf und beeinflussen ihn entscheidend. Als wichtiger Teil des Erdsystems unterliegt er natürlichen Schwankungen und anthropogenen Einwirkungen. Kenntnisse darüber sind unabdingbar, um zukünftige Entwicklungen zu verstehen, zu planen und Entscheidungen zu begründen. Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit und –qualität beeinflussen die ökonomische Entwicklung, Gesundheit, Nahrungsmittelversorgung und sind Ursache für politische Konflikte. Naturkatastrophen, Überschwemmungen oder Dürren, verursachen Milliarden Schäden. Die Verfügbarkeit von Wasser und der gesamte Wasserhaushalt bestimmen unmittelbar die heutigen und zukünftigen Lebensbedingungen. Der Wasserkreislauf und seine Reaktionen auf sich verändernde Rahmenbedingungen müssen daher in enger Kooperation von Natur- und Sozialwissenschaften in regionalen, integrativen Fallstudien untersucht werden. Zentrale Themen für diese integrativen Fallstudien sind:

- natürliche und anthropogene Niederschlagsvariabilität und ihr Einfluß auf Wasserhaushalt und –nutzung
- Wechselwirkung zwischen Wasserkreislauf, Biosphäre und Landnutzung
- Wasserverfügbarkeit und Nutzungskonflikte.

Geeignete regionale Untersuchungsräume sind Flußgebiete entlang eines Klimagradianten (Europa – Afrika), der unterschiedliche Wasserverfügbarkeit und damit -nutzbarkeit bedingt (z.B. Elbe, Donau, Ebro, Po, subtropisch-mediterrane und tropische Flußgebiete).

2.2 Klima-Energie-Mobilität: Eine integrative Analyse

Der die natürliche Klimavariabilität überlagernde anthropogene Wandel hat vielfältige sozioökonomische Ursachen und Folgen. Ein integrativer Forschungsansatz, der Konzept und Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Klimaforschung und einer sozioökonomischen Ursachen- und Folgenanalyse gezielt zusammenführt, läßt weitreichende Resultate auf zwei Ebenen erwarten:

- ein vertieftes Verständnis des Ineinandergreifens anthropogener und natürlicher Prozesse mit einer verbesserten Vorhersagbarkeit des Wandels sowie
- die Möglichkeit der Ableitung von Strategien zur Problembegrenzung und Gegensteuerung unter Nutzung von Methoden des integrierten Assessments.

Wichtige Forschungsthemen der integrativen Fallstudie sind:

- die Analyse der Wechselwirkung von natürlicher Klimavariabilität und anthropogenem Klimawandel zur Verbesserung der Vorhersagen von Veränderungen einschließlich plötzlicher drastischer Effekte
- die Erfassung sozioökonomischer Folgen des Klimawandels, der Wahrnehmung und Bewertung globaler Veränderungen und von Anpassungsstrategien, etwa in der Landnutzung, durch Migrationsprozesse oder auch Energieverhalten
- die Ableitung von Strategien zur Problembewältigung auf der ökonomischen, technischen und politischen Ebene unter Nutzung einer Gesamtanalyse von Energiemärkten und produktions- und verkehrsbedingter Emissionen, eine Analyse von Anreizmechanismen für technische Innovationen und des Einflusses der Öffentlichkeit und von Experten und Interessensgruppen auf den politischen Prozeß
- Analyse sozialer und ökonomischer Ursachen der Emissionen von klimarelevanten Gasen unter besonderer Berücksichtigung von Landnutzung, Energieverbrauch und Mobilität.

Empfehlungen zur Umsetzung der neuen Forschungsstrategie zum globalen Umweltwandel

Die Umsetzung der o.g. fachlichen Konzepte erfordert die Zusammenarbeit aller wissenschaftlichen Förderorganisationen und sollte von ihnen gemeinsam weiterverfolgt werden. Die notwendige Schwerpunktbildung und die in jeweiliger Eigenverantwortung durchzuführenden Fördermaßnahmen sollten dementsprechend fortlaufend koordiniert werden. Das Nationale Komitee bietet hierfür allen Beteiligten seine Fachkompetenz an.

Umfang und Komplexität der Thematik sowie das breite Spektrum der beteiligten wissenschaftlichen Fachdisziplinen legen es nahe, einen Großteil der vorzusehenden

Fördermittel im Rahmen von koordinierten Schwerpunktprojekten einzusetzen. Forschungspolitisch ist es dabei wichtig, neben den außeruniversitären Forschungseinrichtungen solche Schwerpunkte als Kompetenzzentren stärker als bisher an Hochschulen zu bilden. Ein dafür geeignetes Mittel stellen die von der HRK formulierten Vorschläge dar. Das Nationale Komitee sieht insbesondere in den Empfehlungen der HRK zur Bildung von themenbezogenen Schwerpunkten auf Zeit an Hochschulen eine hervorragende Möglichkeit auch zur Internationalisierung der deutschen Global Change Forschung.

Eine so organisierte Forschung ermöglicht sowohl eine stärkere Einbindung in internationale Programme, als auch eine stärkere internationale Verankerung deutscher Forschungskonzepte. Auf den Feldern, auf denen wissenschaftliche Kompetenzverstärkung erforderlich ist, müssen zudem Möglichkeiten der Qualifizierung für den wissenschaftlichen Nachwuchs geschaffen werden (z.B. durch Post-Doktorandenprogramme und Stiftungsprofessuren). Wesentliche Bedeutung kommt auch dem capacity building in den sich entwickelnden Ländern zu, das im Rahmen der o.g. Forschungsschwerpunkte gezielt zu fördern ist.

Die komplexe Forschung zum globalen Umwelthandel erfordert Koordinierungsaufwand und eine angemessene Administration. Diese sind allerdings auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken. Die Nutzung der Möglichkeiten zur räumlichen Konzentration und kostensparenden organisationsübergreifenden Arbeitsteilung zwischen bestehenden Einrichtungen erschließen Rationalisierungsmöglichkeiten und Synergien. Dies trifft auch für Serviceeinrichtungen und bewährte Forschungsinfrastruktur der Global Change Forschung zu, die es jedoch in ihrer Funktionsfähigkeit zu erhalten gilt.

Nationales Komitee für Global Change Forschung

Beschlossen am 02.10.1997