

WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

Die Konferenz über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 und ihre Bedeutung für
Wissenschaft und Forschung im Blick auf das 21. Jahrhundert

Zusammenfassung und Folgerungen

Bruno Messerli

Geographisches Institut
Universität Bern

Oktober 1992

Dodis



WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG 21

1. ASCEND 21 und UNCED 92

Zwei Konferenzen, die sich mit Wissenschaft und Forschung im Blick auf das 21. Jahrhundert auseinandersetzten, liegen im wesentlichen den folgenden Ausführungen zu Grunde:

- ASCEND 21: Die internationale Konferenz über die "Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century" war von der ICSU mit folgender Zielsetzung organisiert (Wien, Ende November 1991): "The results of ASCEND 21, the first conference of its kind, will serve to make a major contribution to the formulation of the future directions of world science, as well as to the preparation of the 1992 UNCED" (Beilagen 1 und 2).
- UNCED 92: Die "United Nations Conference on Environment and Development", der sogenannte "Earth Summit" in Rio de Janeiro im Juni 1992, weist in der Deklaration, in den Konventionen und vor allem in den 40 Kapiteln der Agenda 21 auf diejenigen Probleme hin, die das nächste Jahrhundert prägen werden und die dementsprechend auch als Herausforderung für Wissenschaft und Forschung 21 verstanden werden müssen (Beilagen 3 und 4).

Die Ergebnisse und Publikationen der beiden Konferenzen verdienen im Blick auf unsere Zukunft - und insbesondere auf die kommenden Herausforderungen für Wissenschaft und Forschung - eine gründliche Auswertung, die mit den folgenden kurzen Ausführungen nicht möglich ist.

2. Von Stockholm 1972 bis Rio 1992: Was tat die Schweiz?

Hat die schweizerische Wissenschaft und Forschung nach der ersten Umweltkonferenz von Stockholm die Zeichen der Zeit erkannt und neue, damals noch unpopuläre und wenig anerkannte Themen

vorausschauend aufgegriffen? Wann erscheinen die in Rio festgehaltenen Zukunftsprobleme in der forschungspolitischen Früherkennung und wie haben unsere Universitäten und Forschungsanstalten darauf reagiert? Ist es nicht sogar so, dass viele Prozesse durch eine sensibilisierte Gesellschaft und nicht durch eine vorausdenkende Wissenschaft in Gang gesetzt wurden? Dazu einige unbequeme Fragen:

- Wie lange hat es gedauert, bis die ökonomischen Wissenschaften die konfliktreiche Problematik "Entwicklung und Umwelt" oder "Oekonomie und Oekologie" aufgenommen haben? Kam der Durchbruch nicht viel mehr von der Unternehmerseite als von der Wissenschaft?
- Wie stark ist das Dreieck Forschung - Technik - Wirtschaft immer noch einem überholten Wettbewerbs- und Fortschrittsglauben verhaftet, der auf die langfristig entscheidenden Probleme Energie, Ressourcen und Recycling nicht oder nur ungenügend Rücksicht nimmt?
- Was hat die Wissenschaft bisher zur Internalisierung der gewaltigen Umweltkosten beigetragen und wie weit wurden die Ergebnisse in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik zur Kenntnis genommen? Welchen Stellenwert hat dieses Problem in der europäischen Forschung?
- Was haben unsere forschungsfördernden Institutionen - im Wissen um die wachsende Disparität zwischen Industrie- und Entwicklungsländern - bisher für die Verstärkung der Forschungspartnerschaft mit der Dritten Welt getan?

Mit diesem kurzen, provozierend kritischen Rückblick soll angedeutet sein, wie beschwerlich unsere Forschungsinstitutionen auf neue Fragen reagieren. Das ist zu bedenken, wenn weitergehende Herausforderungen, formuliert in ASCEND 21 und UNCED 92, auf Wissenschaft und Forschung zukommen, die für unsere nächste Zukunft in einer immer rascher sich wandelnden Welt entscheidend sein werden. Dazu aus dem letzten Bericht des "Club of Rome" (1991, S. 125) der folgende Satz: "Wir geben zu bedenken, dass auch die Zeit einen ethischen Wert hat. Jede verlorene Minute, jede aufgeschobene Entscheidung bedeutet, dass mehr Menschen an Unterernährung sterben, bedeutet, dass die Zerstörung der Umwelt so weit voranschreitet, dass sie nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Niemand wird jemals genau den menschlichen und finanziellen Preis der verlorenen Zeit kennen".

3. Wissenschaft und Forschung 21

ASCEND 21 gibt den folgenden Problemen die höchste Priorität: Bevölkerung und pro Kopf Ressourcenverbrauch, Verlust von Boden und landwirtschaftlich nutzbaren Flächen, Klimaveränderungen und ihre Folgen, Verlust der Biodiversität, Schutz und angepasste Entwicklung empfindlicher Ökosysteme (Berge, Küsten etc.), Produktion - Konsum - Abfall, zunehmende Knappheit der Süßwasserreserven, Energieversorgung, Ungleichheit und Armut.

Übergeordnet stellen sich folgende Fragen: Wie werden solchermaßen komplexe Probleme angegangen (Zusammenarbeit Natur-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften)? Genügen unsere Erziehungs- und Forschungsinstitutionen funktionell und strukturell? Wie kann die Kommunikation Wissenschaft - Politik - Gesellschaft verbessert werden? Wie entsteht eine bessere Zusammenarbeit zwischen nationalen Forschungsanstrengungen und globalen Programmen (z. B. IGBP)? (Beilagen 1 und 2).

UNCED 92 versucht, in der Dualität "Umwelt und Entwicklung" alle Aspekte zu integrieren, auch wenn sie in den Konventionen und den 40 Kapiteln der Agenda 21 einzeln beschrieben sind (Beilage 3). Betrachten wir aber die Forschungsartikel in den einzelnen Kapiteln, dann kommt diese anspruchsvolle interdisziplinäre Forderung deutlich zum Ausdruck, indem nicht nur eine Prozessforschung, sondern eine Differenzierung und zugleich Integrierung der lokalen - regionalen - globalen Ebene, eine Berücksichtigung von natur-, sozial- und technisch wissenschaftlicher Komponenten, eine internationale Zusammenarbeit, eine Wirkungsanalyse auf das sozio-ökonomische System und eine mögliche Antwort von Politik und Gesellschaft dazugehören. Als Beispiel zitiere ich den Artikel mit der allgemeinen Zielsetzung für Wissenschaft und Forschung im Kapitel "Schutz der Atmosphäre":

"The basic objective of this programme area is to enhance international cooperation and build capacity for improving the understanding of processes that influence and are influenced by the earth's atmosphere on a global, regional and local scale, including physical, chemical, geological, biological, oceanic, hydrological, economic and social processes; and to improve understanding of the economic and social consequences of atmospheric changes and of response measures addressing such changes". (Nur

nebenbei darf gesagt werden, dass ein NFP 31 oder ein Modul 1 des SPP Umwelt genau nach diesem Konzept, der Rio-Konferenz vorausgehend, aufgebaut sind).

Analog zu diesem Beispiel aus der Klimaforschung werden Wissenschaft und Forschung durch die andern Kapitel der Agenda 21 angesprochen und herausgefordert, ein unerschöpfliches Reservoir zukunftsorientierter Forschungsthemen beinhaltend.

Beilage 3 - das Inhaltsverzeichnis der gesamten Konferenzdokumentation - zeigt das umfassende Spektrum auf:

- Die Klimakonvention oder die Frage der Klimaveränderungen, mit der alle Wissenschaftsbereiche angesprochen sind und in der das politisch brisante Thema der künftigen globalen Energieversorgung enthalten ist.
- Die Biodiversitätskonvention, die nicht nur den Artenverlust, sondern auch die Fragen der genetischen Ressourcen und ihrer Verfügbarkeit aufnimmt.
- Die "Forest Principles", die im Blick auf eine mögliche spätere Konvention den Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung der verschiedensten Waldtypen unserer Erde fordert.
- Die Agenda 21 mit ihren 4 Sektionen:
 - Die sozio-ökonomischen Dimensionen mit den Fragen Armut, Konsum, Gesundheit, Siedlung und zunehmende Urbanisierung etc.
 - Das Ressourcen-Management in den Bereichen Klima, Land, Wald, Desertifikation, empfindliche Oekosysteme wie Gebirge und Küsten, Süswasserreserven, Biodiversität und Biotechnologie, Abfallprobleme.
 - Die Rolle verschiedener gesellschaftlicher Gruppen wie Frauen, Kinder, Minderheiten, NGO's, lokale Autoritäten, Arbeiter, Bauern, Wirtschafts- und Industrievertreter, Wissenschaftler etc. sind entscheidend für Umwelt und Entwicklung der Zukunft.
 - Die Bedeutung der Implementation durch Technologie-Transfer, Wissenschaft, Erziehung, internationale Organisationen und Programme, völkerrechtliche Instrumente und Mechanismen, bessere Entscheidungsgrundlagen und -prozesse etc.

Wissenschaft und Forschung sind von allen diesen Bereichen in irgendeiner Art und Weise betroffen. Diese Dokumente mögen zum Teil recht unverbindlich formuliert sein, aber wir sollten nicht vergessen, dass bei vielen sehr hart verhandelt wurde und dass dahinter letztlich ein Konsens der fast gesamten Staatengemeinschaft steht, ausgerichtet auf das nächste Jahrhundert. Gesucht sind jetzt zukunftsorientierte Beiträge. Dazu bloss ein Beispiel: Die grösste Steigerung im Energieverbrauch, meistens in Form von fossiler Energie, wird sich in den nächsten Dekaden in den Entwicklungs- und Schwellenländern abspielen (China, Indien, Lateinamerika etc.). Reduktion des Energieverbrauches ist eine der grössten Herausforderungen für die Forschung der Zukunft. Dabei geht es nach amerikanischen Angaben nicht allein um eine technisch mögliche Reduktion des weltweiten Energieverbrauches um vielleicht 25 %, sondern auch - abgesehen von der Umweltproblematik - um eine gewaltige Kapitalersparnis in diesen Ländern, die sich sonst wieder in der Schuldenproblematik, in wirtschaftlichen Schwierigkeiten, in Migration etc. auswirken wird (Wilbanks, 1992).

Das ist nur ein Beispiel, welche grosse Forschungsfelder im Verbund von Natur-, Sozial- und technischen Wissenschaften offen stehen und für die die Schweiz einiges anzubieten hätte.

Ungelöst sind die Fragen der Nachhaltigkeit in allen Bereichen. Ebenso schwierig sind die Probleme der Vorsorge und der Bestimmung von Schwellenwerten, bei denen heute ablaufende Prozesse ausser Kontrolle geraten könnten. Nur wer Forschung und Entwicklung im Blick auf die Probleme des 21. Jahrhunderts betreibt, wird zeitgerecht die Innovationen erbringen, auf die wir in der nahen Zukunft dringend angewiesen sind. In diesem Sinn müsste die gesamte schweizerische Wissenschaft die Agenda 21 wie auch ein "Global Change" Programm zur Kenntnis nehmen mit der Frage, wer welchen Beitrag leisten könnte. Vielleicht würden sich daraus neue Dringlichkeiten für die Forschungsförderung ergeben und gelänge es schliesslich sogar die europäische Forschung auf neue Prioritäten hinzuweisen, dann könnte das wahrlich zu einem entscheidenden Beitrag der Wissenschaft zur Agenda 21 führen.

4. Forschungspartnerschaft mit Entwicklungsländern

ASCEND 21 und UNCED 92 haben mit aller Deutlichkeit und immer wieder darauf hingewiesen, dass die Förderung von Wissenschaft und Forschung in den Entwicklungsländern zu den zukünftig wichtigsten Aufgaben der Industrieländer gehört. Dies um so mehr, als die Disparität auch in der Wissenschaft zwischen der Dritten Welt und uns immer grösser wird. In einer gemeinsamen Erklärung der Royal Society of London und der US National Academy of Sciences wird festgehalten: "If the LDC's are forced to deal with their environmental and resource problems alone, they face overwhelming challenges. They generate only 15 % of the world's GNP, and have a net cash outflow of tens of billions of dollars per year. Over 1 billion people live in absolute poverty, and 600 million on the margin of starvation. And the LDC's have only 6 - 7 % of the world's active scientists and engineers, a situation that makes it very difficult for them to participate fully in global or regional schemes to manage their own environment.

The future of our planet is in the balance. Sustainable development can be achieved, but only if irreversible degradation of the environment can be halted in time. The next 30 years may be crucial".

Dieses Thema möchte ich nicht weiter ausführen, sondern auf das Manifest der Arbeitsgruppe "Förderung der Forschung in Entwicklungsländern" (FFEL, 1992) verweisen (Beilage 4). Wichtig aber ist die Feststellung, dass unsere forschungsfördernden Institutionen weder die Mittel noch die Strukturen besitzen, um diese Aufgaben wahrzunehmen. Wenn unsere und die europäische Forschung diesen Aspekt nicht ernsthaft und verstärkt in alle Förderungsmassnahmen einbaut, dann verdrängen sie bewusst oder unbewusst die entscheidenden Probleme der nahen Zukunft. Die Folge wird sein, dass wir unsere Kräfte in der Symptom-, statt in der Ursachenbekämpfung verausgaben (z. B. Migration). Der Aufbau von Wissenschaft und Forschung in Entwicklungsländern durch koordinierte und zukunftsorientierte Projekte wird eine neue und auch risikoreiche Forschungsförderung verlangen. Den unausweichlichen Schwierigkeiten und Enttäuschungen durch Nichts-Tun aus dem Weg gehen heisst, vor der grössten Herausforderung des nächsten Jahrhunderts versagen!

5. Schlussbemerkungen

Die schweizerische, die europäische und ganz allgemein die urban-industrielle Gesellschaft wird zunehmend in Konflikte hineinwachsen. Wird Umweltzerstörung der Preis für eine weiterhin florierende Oekonomie sein? Müssen wir die Biodiversität einer ständig intensiveren Agrarproduktion opfern? Ist Umwelt und Entwicklung vereinbar? Gibt es überhaupt bei wachsender Bevölkerung eine Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung? Welchen Energieverbrauch erträgt das Oekosystem Erde noch? Die Fragen könnten beliebig fortgesetzt werden, fassen wir sie in einer Aussage des World Resources Institute (1990/91), frei übersetzt, folgendermassen zusammen:

"In der Mitte des nächsten Jahrhunderts wird die Erdbevölkerung möglicherweise die 10 Milliarden-Grenze überschritten haben. Die Weltökonomie hat sich vielleicht verfünffacht und die Zahl der Automobile hat sich von heute 0,5 auf über 1 Milliarde mehr als verdoppelt. Wenn alle diese Projektionen, nur mit wenigen Zahlen angedeutet, wahr werden, dann wird die Verschmutzung und Umweltzerstörung unermesslich sein. Der einzige Ausweg ist nicht nur eine Verhaltensänderung, sondern eine umfassende technologische Neuorientierung in allen Bereichen wie Energie, Transport, Wohnen, Landwirtschaft, Produktion und Konsum, wenn wir die menschlichen Aktivitäten mit den regenerativen Kräften der Natur einigermaßen in einem vernünftigen Verhältnis halten wollen". Mit dieser Vision vor Augen, die sich immer noch auf eine allzu kurze Zeitspanne richtet, denken wir nicht nur an die limitierte Geduld der Erde, sondern vor allem an die Verantwortung der Wissenschaft und Forschung, die wirklichen Probleme der nächsten Generation vorausschauend zu sehen und anzugehen. Selbstverständlich wird die Wissenschaft allein nicht imstande sein, fertige Antworten und Lösungen zu präsentieren. Aber die Wissenschaft kommt nicht darum herum, mehr Verantwortung für unsere Zukunft zu übernehmen. Die Gesellschaft erwartet zu mindest Vorschläge von der Wissenschaft. Wird sie diesem Druck gewachsen sein? Die Schweiz mit ihrer Wissenschaft und Wirtschaft blickt gebannt auf das Europa der 90er Jahre und vergisst, dass die Probleme der Umwelt, der natürlichen Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft, der Schadstoffe, der Energieversorgung, der Bevölkerungsentwicklung und der zunehmenden Urbanisierung und vor allem die Disparität zur Entwicklungswelt mit all ihren Folgewirkungen das nächste Jahrhundert prägen werden. Frage: Hat das die europäische Forschung begriffen? Die drei Hauptziele des EG-Forschungsrahmenprogrammes 1994 - 1998 sollten uns doch zu denken geben:

- Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie.
- Wissenschaftlicher und technologischer Beitrag zur Befriedigung der Bedürfnisse der Gesellschaft.
- Unterstützung der verschiedenen gemeinschaftlichen Politiken der EG.

Sind die Probleme der UNCED 92 nicht bedeutungsvoller als der europäisch-amerikanisch-japanische Wettbewerb um eine weltweite Spitzenposition in Technologie, Wirtschaft und einer nur darauf ausgerichteten Wissenschaft, die vielleicht vor den Problemen des nächsten Jahrhunderts versagen wird?

Wir stehen an einer Wende zu einer Welt, die in wenigen Jahrzehnten völlig anders aussehen wird. Verdrängen wir diese Sichtweise oder bereiten wir unsere nächste Generation durch eine entsprechend orientierte Wissenschaft und Forschung auf diese Probleme vor? Wir werden eine globale Kultur zu entwickeln haben, ohne die eigene kulturelle Identität zu verlieren. Wir werden Selbstverwaltung und Autonomie auf der einen Seite mit weltweiter ökonomischer und ökologischer Zusammenarbeit auf der andern Seite zu verbinden haben. Mit dieser Dualität werden wir uns auseinandersetzen müssen und in dieser Auseinandersetzung wird Wissenschaft und Forschung eine ganz besondere Verantwortung zu tragen haben.

LITERATURVERZEICHNIS

CLUB OF ROME, 1991: Die globale Revolution. Spiegel Spezial, Nr. 2, 130 S.

EG, 1992: Working Document of the Commission concerning the Fourth Framework Programme of Community Activities in the Field of Research and Technological Development (1994 - 1998). Brussels, 9.Vol. 1992.

FFEL, 1992: Manifest Juni 1992. Forschungs-Partnerschaft mit Entwicklungsländern. Arbeitsgruppe Förderung der Forschung in Entwicklungsländern. DEH und SANW, Bern

ICSU, 1992: An Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century (ASCEND 21). Cambridge Univ. Press, New York, 331 S.

MESSERLI, B., 1990: Die natürlichen Ressourcen - Grundlagen des Lebens und Ueberlebens in der Dritten Welt. Publ. der SANW. Univ. Verlag Freiburg (Schweiz) : 17 - 52

MESSERLI, B., 1991: Umwelt und Ressourcen in der Welt von morgen - eine globale Herausforderung. 21. Intern. Management-Gespräch an der Hochschule St. Gallen. ISC : 71 - 80

ROYAL SOCIETY OF LONDON AND US NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1992: Population Growth, Resource Consumption, and a sustainable World. London and Washington, 11 S.

UNCED 1992: A guide to Agenda 21. A global partnership. UNCED Geneva, March 92 : 115 S.

UNCED 92: United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21 : Chapters 1 - 40. Rio de Janeiro, 1992

WILBANKS, T. J., 1992: Human Dimensions of Energy Improvement in Developing Countries. IGU Congress, Washington. Abstracts : 671 -672 und Vortragsnotizen. Oak Ridge National Laboratory, USA

WORLD RESOURCE INSTITUTE, 1990/91: Publication Brief. Dec. 90, April 91

BEILAGEN

1. ASCEND 21: Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century: Executive Summary (1 Seite)
2. ASCEND 21: Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century: Conference Statement (6 Seiten)
3. UNCED 92: Rio Declaration, Conventions, Forest Principles and Agenda 21 (2 Seiten)
4. UNCED 92: Efficient Resource Use. A guide to Agenda 21, Geneva, March 1992 (1 Seite)
5. FFEL 1992: Förderung der Forschung in Entwicklungsländern. Manifest: Forschungs-Partnerschaft mit Entwicklungsländern (T. Freyvogel) (2 Seiten)
6. Dritte Welt und Naturwissenschaften. Thesen zur forschungspolitischen Zukunft (B. Messerli) (5 Seiten)

ASCEND 21

Agenda of Science for Environment and Development into the 21th Century

EXECUTIVE SUMMARY

The International Conference on an Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century (ASCEND 21) was convened by ICSU in Vienna during the last week of November 1991. The results of ASCEND 21, the first international conference of its kind, will serve to make a major contribution to the formulation of the future directions of world science, as well as to the preparation of the 1992 UNCED.

ASCEND 21 stressed a new commitment on the part of the international scientific community as a whole to work together so that improved and expanded scientific research, and the systematic assessment of scientific results, combined with a prediction of impacts, would enable policy options in environment and development to be evaluated on the basis of sound scientific facts.

Furthermore, it forcefully asserted the responsibility of science (encompassing the natural, social, engineering and health sciences), to provide independent explanations of its findings to individuals, organizations and governments. In this context, ASCEND underlined the central importance of the precautionary principle, according to which any disturbances of an inadequately understood system as complex as the Earth System should be avoided.

Members of the scientific community participating in ASCEND agreed on the nature of the major problems that affect the environment and hinder sustainable development, and identified a number of specific areas through which the scientific community could begin to tackle those problems considered by ASCEND as being of the highest scientific priority: population and *per capita* resource consumption; depletion of agricultural/land resources; inequity and poverty; climate change; loss of biological diversity; industrialization and waste; water scarcity; energy consumption.

ASCEND recommended:

- (a) intensified research into natural and anthropogenic forces and their inter-relationships, including the carrying capacity of the Earth and ways to slow population growth and reduce over-consumption;
- (b) strengthened support for international global environmental research and observation of the total Earth System;
- (c) research and studies at the local and regional scale on: the hydrologic cycle, impacts of climate change; coastal zones; loss of biodiversity; vulnerability of fragile ecosystems; impacts of changing land use, of waste and of human attitudes and behavior;
- (d) research on transition to a more efficient energy supply and use of materials and natural resources;
- (e) special efforts in education and in building up of scientific institutions as well as involvement of a wide segment of the population in environment and development problem-solving;
- (f) regular appraisals of the most urgent problems of environment and development and communication with policy-makers, the media and the public;
- (g) establishment of a forum to link scientists and development agencies along with a strengthened partnership with organizations charged with addressing problems of environment and development;
- (h) a wide review of environmental ethics.



ASCEND 21

Agenda of Science for Environment and Development
into the 21th Century

Conference Statement

THE NATURE OF ASCEND 21

1. The International Conference on an Agenda of Science for Environment and Development into the 21st Century (ASCEND 21) was held in Vienna, Austria, from 25 to 29 November 1991. The objective was to define the agenda of science (a term used as encompassing the natural, social, engineering and health sciences) for the next 10 to 20 years relating to environment and development. The Conference was convened by the International Council of Scientific Unions (ICSU) in co-operation with several other organizations, and hosted by the Government of Austria.
2. The Conference recommendations provide:
 - (a) a perspective for the future direction of international science in the field of environment and development, and in related areas;
 - (b) a contribution by the scientific community to the United Nations Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, June 1992).
3. Some 250 invited persons from nearly 70 countries attended the Conference. Participants included natural scientists, health scientists, social scientists and engineers. Approximately half of the participants came from developing countries in Africa, the Arab region, Asia and Central and South America. The Conference was organized around three Sections, each meeting in parallel working sessions and followed by a plenary session to synthesize and draw up recommendations. The three Sections dealt with:
 - (a) problems of environment and development;
 - (b) scientific understanding of the Earth System;
 - (c) contributions of science to environment and development strategies.
4. The background chapters, together with the summaries of the discussions at the parallel working groups and the presentations and discussions at the plenary sessions, will be published in April 1992 by Cambridge University Press on behalf of ICSU.
5. Stimulated by the call for ICSU to contribute to the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), and by the precedent set by the 1990 Bergen Conference, ASCEND 21 was an important landmark in the history of international science.
6. ASCEND 21 provided a unique platform to start a long-term partnership between the natural and the social sciences. It underlined the classical

responsibility of all scholars to undertake research, to publish the results and to explain the implications for society. It asserted that it is especially important to draw attention to the implications of what is not known: the precautionary principle rests on the need to avoid disturbing a system that is inadequately understood. The Conference provided a model for a future *modus operandi* in which assessment of scientific results serves as a basis for predicting impacts and formulating policy options, leading to authoritative advice on the basis of international consensus among scientists. The Conference was characterized by a positive spirit of scholarly collaboration aimed at achieving culturally neutral analysis and recommendations for research and other action.

THE PROBLEMS

7. Achievement of sustainable societies requires an improved understanding of the complex forces which generate global environmental problems, and hinder social and economic development. The impacts of population pressure, over-consumption, land degradation, deforestation, climate change, loss of biological diversity, industrialization, waste accumulation, as well as water and energy use, on human society and the environment create major problems for which the skills of the scientific community will be critical in clarifying remedial policies and options for action. Scientists and technologists cannot by themselves solve the problems, but they can supply knowledge and informed opinion, as well as technical know-how, for consideration by governments and society. They can also assist in devising solutions.
8. The world faces serious inequities – economic, political and environmental – between countries and within countries; the causes of these are complex. Along with high *per capita* consumption rates there is a continuous and unacceptable process of impoverishment and deprivation aggravated by high population growth rates. The landless and the homeless are extreme examples. To survive, they almost inevitably compromise the sustainability of the natural resources available to them.
9. The precautionary principle was endorsed by ASCEND 21 as providing a scientifically sound basis for policies relating to complex systems that are so poorly understood that the consequences of disturbances cannot yet be predicted. According to this principle, highest priority should be given to reducing two greatest disturbances to Planet Earth: the growth of human population and the increase of

resource use. Unless these disturbances are minimized, science will become powerless to assist in responding to the challenges of global change, and there can be no guarantee of sustainable development.

10. It is urgent to address the problems of growth in world population. Much can be done on the basis of existing knowledge: improving living standards and education, particularly of women; reducing infant mortality; providing acceptable means of contraception and developing other appropriate methods. Further scientific research is also needed to provide additional means of reducing population growth.
11. Policies for the management of *per capita* resource consumption in the industrialized countries will have to be focussed on energy and materials efficiency, recycling and economic regulatory mechanisms. There is also urgent need for behavioral research on ways to encourage alternative consumption patterns more compatible with global resource changes.
12. Recent decades are remarkable for the increasing rate and scale of transformation of the environment, with effects both locally and in distant regions of the globe; e.g. the stratospheric ozone hole in Antarctica resulting from CFCs released mainly in the Northern Hemisphere. But these are only early warnings. Scientists are persuaded that if humankind does not alter its behavior and priorities, unprecedented crises may ensue within the lifetime of a half of the world's present population, arising from such changes as:
 - (a) world population doubling to 10 billion in only 35 years;
 - (b) migration and urbanization, assuming dramatic proportions, with notable consequences on coastal zones;
 - (c) continuing rise of energy consumption exerting increasing pressures on the global ecosystem;
 - (d) climate change, sea level rise and associated impacts on the biosphere;
 - (e) irreversible loss of a substantial part of the total number of living species;
 - (f) continued reduction and deterioration (including chemical pollution) of quality of the natural resource base including the exhaustion, degradation, salinization and loss of a major proportion of the world's soils;
 - (g) growing and widespread water scarcity.
13. Some countries are using up the stores of their natural environmental capital. This includes the excessive depletion of agricultural and forest resources, such as the transformation of prime agricultural land for urban and industrial development, the burning of fossil fuels at high rates and the pollution of water, land and air through toxic and other wastes. Trade in raw materials and natural resource products has added an international dimension to the depletion of the environmental endowment of humanity.
14. The factors conditioning land use and degradation are closely linked to population and resource use generally. Although there is no reliable picture of the extent or costs of land degradation or enough knowledge of the institutional arrangements needed to improve land use management, it is presently doubtful whether available land is sufficient for meeting growth in agricultural and non-agricultural demand world-wide projected for the next 35 years.
15. There is a disparity between energy consumption of the poor and of the rich. The production and use of fossil fuel-based energy in the industrial countries causes trans-boundary pollution in the form of acidification and the build-up world-wide of atmospheric carbon dioxide, which has dangerous consequences for global warming. In view of the rapidly increasing demand for the heating, cooling, lighting and power services provided by energy, it will be essential to plan a new, more sustainable, more efficient energy supply system which delivers these services using less primary energy, generating less pollution and narrowing the rich-poor energy gap.
16. Although industrial activities have hitherto been associated with environmental pollution, modern industry is becoming waste conscious. In some sectors the current trend towards energy and raw materials efficiency and "clean" production may be the precursor of a new era of industry, operating in a much more sustainable mode. The importance of clear and stable regulatory and financial signals from governments as a critical factor during such a transition phase needs to be emphasized. However, a crucial question for further research is the amount of time available for restructuring before environmental stress becomes widespread.
17. A significant portion of humankind, especially in developing countries, suffers from poor health owing to a variety of factors associated with poverty. Morbidity, especially in children, is closely linked to malnutrition, and environmental contamination with significant incidence of communicable diseases and avoidable disabilities. Preventive primary health care, adequate nutrition and an improved environment are central for long-term solutions.
18. In the framework of these issues, problems of environmental ethics are increasingly being discussed by a wide range of citizen, religious and scientific groups. Environmental ethics embrace many

degradation of the natural environment through:

- (a) better understanding of the Earth System, of its carrying capacity and of environmental change;
 - (b) scientific support for determination of priorities between competing development endeavors and assessment of economic and ecological tradeoffs;
 - (c) improved ways to cope with natural and man-made disasters and their effects, such as storms, floods, drought and war;
 - (d) economic analyses that embrace ecological factors and internalize environmental costs and benefits in the long term;
 - (e) engineering studies for technological innovations that raise the efficiency of resource use and limit discharges;
 - (f) identification of development-environment interactions and emerging problems in specific areas.
29. Science can help resolve development issues on local, regional and global scales. The separate institutions charged with addressing these must work together because the different scales interact. The larger-scale environmental picture must be considered as an essential overlay when addressing local and sectoral development problems. The Brundtland challenge to consider the welfare of the next generation calls for a lengthening of the time scale over which prediction is required and an intensification of the efforts to reduce uncertainties still further.
 30. One of the contributions of science lies in its power to predict how the environment will change both through natural fluctuations and in response to man's activities. Such predictions will include not only global average conditions but, more importantly, regional variation due to both global and local pollution of the atmosphere and ocean and their natural variability. Operational forecasting systems derived from research are needed to produce environmental predictions.
 31. The role of the sciences in effectively linking environment and development is vital if the political and economic transformation of development patterns world wide is to be put on a sustainable basis. This may call for science itself to become a more active partner in guiding development. A recognition of the link between science, environment and development would also be an opportunity for scientists in developing countries to raise their standing in society. Indeed, many people and governments, especially in developing countries, do not yet see any "practical" use of science and therefore tend to under-use it. A visible application of science to environment and development should certainly help in this context.
 32. Science must seek to improve public awareness of scientific principles and encourage greater participation to ensure that public concerns and indigenous understanding are taken into account. By the 21st Century science should be more actively involved in helping to shape development in ways that guarantee environmental security for present and future generations.
 33. The Conference confirmed that the scientific community is willing and able to enter into partnerships with organizations charged with addressing problems of environment and development, in such areas as:
 - (a) Understanding the natural resource system
 - (b) Availability of relevant data
 - (c) Informing society
 - (d) Understanding human behavior in response to global and local change
 - (e) Laws relating to resources, environment and property (including patents)
 - (f) Environmental ethics.

RECOMMENDATIONS

Research and Monitoring of the Earth System

34. Research attention is needed to discriminate between environmental changes due to natural fluctuations and those induced by anthropogenic forcing, as a pre-requisite for early warning of change.
35. The international global environmental research programs, WCRP and IGBP, provide a clear strategy for research aimed at improving understanding of the total Earth System. The goals of these programs should be vigorously pursued through related national projects.
36. There is a need for research directed towards improved understanding at the local and regional scales, of the hydrologic cycle, including its interaction with soil and vegetation, and its response to changing land use and pollution, environmental degradation and rising industrial, agricultural and domestic demands, particularly in semi-arid regions. There is also a need to develop technology designed to raise efficiency of water use.
37. In order to establish more clearly the likely impact of climate change on natural and managed ecosystems and on society it is necessary to improve predictions of the regional characteristics of environmental change.
38. It is necessary to intensify interdisciplinary research on coastal zones where 75% of the world's population will live by the year 2000, and which will be receiving strongly increasing loads of nutrients and pollutants from the land, endangering its major role in marine food production through traditional fisheries and mariculture.

questions, including intergenerational equity and the ethical responsibilities of citizens and scientists in respect of the environment.

WHAT CAN SCIENCE DO?

19. Earth is the only celestial body where life is known to occur and the only known habitable planet for man (the term "man" being used generically to cover all human beings). This will only endure as long as the planet maintains its unique life support function. All the three compartments of the land, oceans and atmosphere are connected with one another through the web of the interlocking biogeochemical cycles of water and nutrients. Together they form the Earth System that has evolved towards its present state of high complexity in continuous interaction with the biota that inhabit it, including man.
20. Systematic investigation on a global scale has only recently become feasible. But it has already been shown that our species has brought about alterations in the planetary life-support system which put the sustainable development of present and future generations at considerable risk. Enough is also known to identify – at least qualitatively – the main mechanisms (population, resource use, agriculture, industry) of human intervention, and to consider some of the impacts, and response strategies, including precautionary action needed to avoid disturbing an inadequately understood system as complex as the Earth System. This development marks the transition of man's status from that of a passive product of evolution towards a position in which humankind attempts to use its intelligence in the evolutionary process that includes itself.
21. Research results indicate the vast complexity of the system with its many dynamic interconnections and control mechanisms which display great variations in sensitivity: the relatively small increments made by man to the CO₂ flux into the atmosphere have a global climate impact, whereas man's doubling of the fluxes of sulfur and nitrogen compounds into the atmosphere has resulted in more regionalized impacts such as acidic deposition. We know that the collective, integrated mass of biota on Earth are the prime pumps in the major biogeochemical cycles which are a vital part of the planet's life-support system, and we must gain more understanding of these interactions if we are to be able to manage the systems sustainably.
22. The lack of knowledge of control mechanisms and their sensitivity to disturbance must prepare society for surprises, which means that methodologies for impact assessment must closely follow research as it advances. For example, the impacts of natural disasters can be considerably reduced by focussed Earth System research and technological solutions (e.g. through IDNDR). Such disasters, however, have effects directly related to high population densities and poverty.
23. Disturbances of the Earth System are most often the result of a sum of local actions while changes on the global scale, in turn, have results that may be local as well as global. Thus global change studies require iterative focussing on the global, regional and especially local scales at which changes are experienced most acutely.
24. Many of the institutional arrangements for embarking on systematic interdisciplinary investigation of the Earth System are now in place (e.g. GCOS, GOOS, HDGEC, IGBP, IHP, MAB, SCOPE, STEP, WCRP, etc.) and they are capable of delivering new data and more detailed model-based simulations, and hence new understanding and useful foresights to the extent that support is given to these programs.
25. One bottleneck appears to be the lack of scientists and engineers, and a supportive research context. This is particularly severe in certain disciplines and regions. In view of the lesser number of scientists in developing countries, focussed capacity building is necessary to permit world-wide balanced participation in research as well as to enable developing countries to strengthen their scientific capabilities to solve local problems and to participate on the international scene, including in the negotiations of relevant international conventions. Existing regional networks for research and training should be supported and new ones established. A recent example is the initiation of the Global Change System for Analysis, Research and Training (START).
26. The process of understanding the Earth System is now beginning and, if intensified, will produce valuable results for sustainable development in the first decades of the 21st Century. It will be of great importance to take stock periodically of advances made and of new priorities that emerge both from results obtained and surprises encountered and to share these with policy-makers and the public at large.
27. This is not the only role of science in sustainable development. Since it is now already abundantly clear that "more has to be done with less", science and technology have a crucial role in raising productivity so as to make this possible. The challenge of shifting technological growth onto an ecologically sound path includes applying the precautionary principle without endangering the fulfilment of basic needs so as to achieve improved response strategies.
28. Science plays an essential role in the search for pathways to produce goods and services without

39. There is a need for research on the rapid and irreversible loss of biodiversity as a basis for developing appropriate management tools, with attention to strengthening human and institutional capabilities in critical areas. Because biodiversity depends on habitat, research should concentrate on biosphere dynamics, including anthropogenic influences, one of the goals being to promote restoration of degraded ecosystems.
 40. Attention should be paid to integrated regional studies of vulnerability in fragile ecosystems (e.g. in mountains) or where environmental degradation threatens human well-being and capacity to respond. These studies should emphasize the need to determine ways to promote ecosystem integrity.
 41. There is a need to define and assess the carrying capacity of the Earth at all scales; to find acceptable ways to slow population growth; to reduce overconsumption; and to examine alternative consumption patterns and lifestyles.
 42. There is a need to establish operational systems for environmental forecasting (based on research models and supplied by new kinds of data) to predict how the environment will change globally, regionally and locally in the atmosphere, oceans, coastal seas and the biosphere.
 43. All components of the Earth System (including atmosphere, ocean, land surface, cryosphere, hydrosphere and biosphere) must be monitored on a global basis and in sufficient detail as a basis for detecting and predicting environmental change. This requires support for substantially enhanced programs of Earth System observation planned under the WWW, GAW, GEMS, GCOS and GOOS. Appropriate means need to be developed for the management of data obtained from those observing systems, including, storage, analysis, quality control, dissemination, free exchange between researchers and assimilation into numerical models.
- including the use of economic mechanisms, through increasing process efficiency and waste recycling.
46. Research and development is needed on the epidemiology associated with dietary patterns and nutritional states, the production of new vaccines and the social factors controlling their distribution and use. Improved disease and health indicators need to be designed and implemented, and the factors affecting the spread and control of old and new diseases should be researched.
 47. An interdisciplinary research program is needed on the technical, economic and socio-political implications of timed and costed transitions to a more efficient energy supply system and lower energy-intensive pathways in industry, agriculture, and transportation.
 48. There is a need for improved yardsticks to measure quality of life and to define alternative development objectives which contribute to sustainable use of resources. Improved monitoring is needed of social and economic processes, in particular as they relate to population growth and modes of consumption, settlement patterns, health, epidemiology and related factors.
 49. Attention is needed in future research on human attitudes and behavior as driving forces central to an understanding of the causes and consequences of environmental change and of human responses to them.

Science and Policy

Research on Impacts and Responses

44. Research is needed to predict the impact of changing land use on the environment and on options for land development and increasing productivity. Account needs to be taken of the widest possible range of factors, such as urbanization, land allocation, loss of soil fertility, agriculture and forestry and the ability to sustain biodiversity. Attention should be given to classification of landscapes in terms of sustainability.
45. Further research is required on the impact of waste and pollution on public health and on ecosystems, in particular on alternative modes of avoiding and controlling solid, liquid and gaseous pollution,
50. There is a need for increased integration of the natural and social sciences in order to address the issues of environment and development.
51. In devising and implementing development strategies, existing scientific knowledge often goes unused. Natural, social and engineering scientists, working through their professional organizations, should regularly produce appraisals of the more urgent problems in environment and development.
52. An international forum should be established to facilitate improved links between scientists and development agencies.
53. Current scientific capacities are inadequate to respond to the challenges posed by the crises of development, environmental degradation and rapid global change. Special efforts are required in education and in building up scientific institutions in particular in developing countries in order to allow them to join in international environmental programs. New methods and approaches must be developed to facilitate the participation of all sectors of society in environmental matters in the transition to sustainable

development. The role of women in relation to the environment should be recognized in this context.

54. The organization of science should be adapted in order to cope with the explosive growth in scientific literature, meetings and institutions, to encourage creativity and to reduce the inequalities in access to and distribution of scientific literature and information.
55. Increased efforts should be made by scientists to communicate with policy-makers, the media and the general public about the implications for society of the results of their research.
56. Continued efforts should be made to build bridges between leaders of science, business and industry and consumers.
57. A mechanism needs to be established to examine the effectiveness of the institutional arrangements of science for the furtherance of the environment and development process discussed during the ASCEND 21 Conference.
58. Further development of institutional arrangements for the stewardship of the World's Commons including the ocean beyond exclusive economic zones, should be based on the best available scientific knowledge.
59. The international scientific community should undertake a wide review of environmental ethics related to such issues as: the intrinsic value of nature; environmental rights of citizens; intergenerational rights; communal rights for common properties (atmosphere, oceans, etc.); environmental codes of conduct; and ethical responsibilities of scientists and of the world scientific community.

Rio Declaration on Environment and Development (27 Principles)

Convention on Climate Change

Convention on Biodiversity

Forest Principles: Non-legally binding authoritative statement of principles for a global consensus on the management, conservation and sustainable development of all types of forests

Agenda 21

Chapter 1: Preamble

Section I: Social and Economic Dimensions

Chapter 2: International cooperation to accelerate sustainable development in developing countries and related domestic policies

Chapter 3: Combating poverty

Chapter 4: Changing consumption patterns

Chapter 5: Demographic dynamics and sustainability

Chapter 6: Protection and promotion of human health conditions

Chapter 7: Promoting sustainable human settlement development

Chapter 8: Integration environment and development in decision making

Section II Conservation and Management of resources for Development

Chapter 9: Protection of the atmosphere

Chapter 10: Integrated approach to the planning and management of land resources

Chapter 11: Combating deforestation

Chapter 12: Managing fragile ecosystems: combating desertification and drought

Chapter 13: Managing fragile ecosystems: sustainable mountain development

Chapter 14: Promoting sustainable agriculture and rural development

Chapter 15: Conservation of biological diversity

Chapter 16: Environmentally sound management of biotechnology

Chapter 17: Protection of the oceans, all kinds of seas including enclosed and semi-enclosed seas, and coastal areas and the protection, rational use and development of their living resources

Chapter 18: Protection of the quality and supply of freshwater resources: Applications of integrated approaches to the development, management and use of water resources

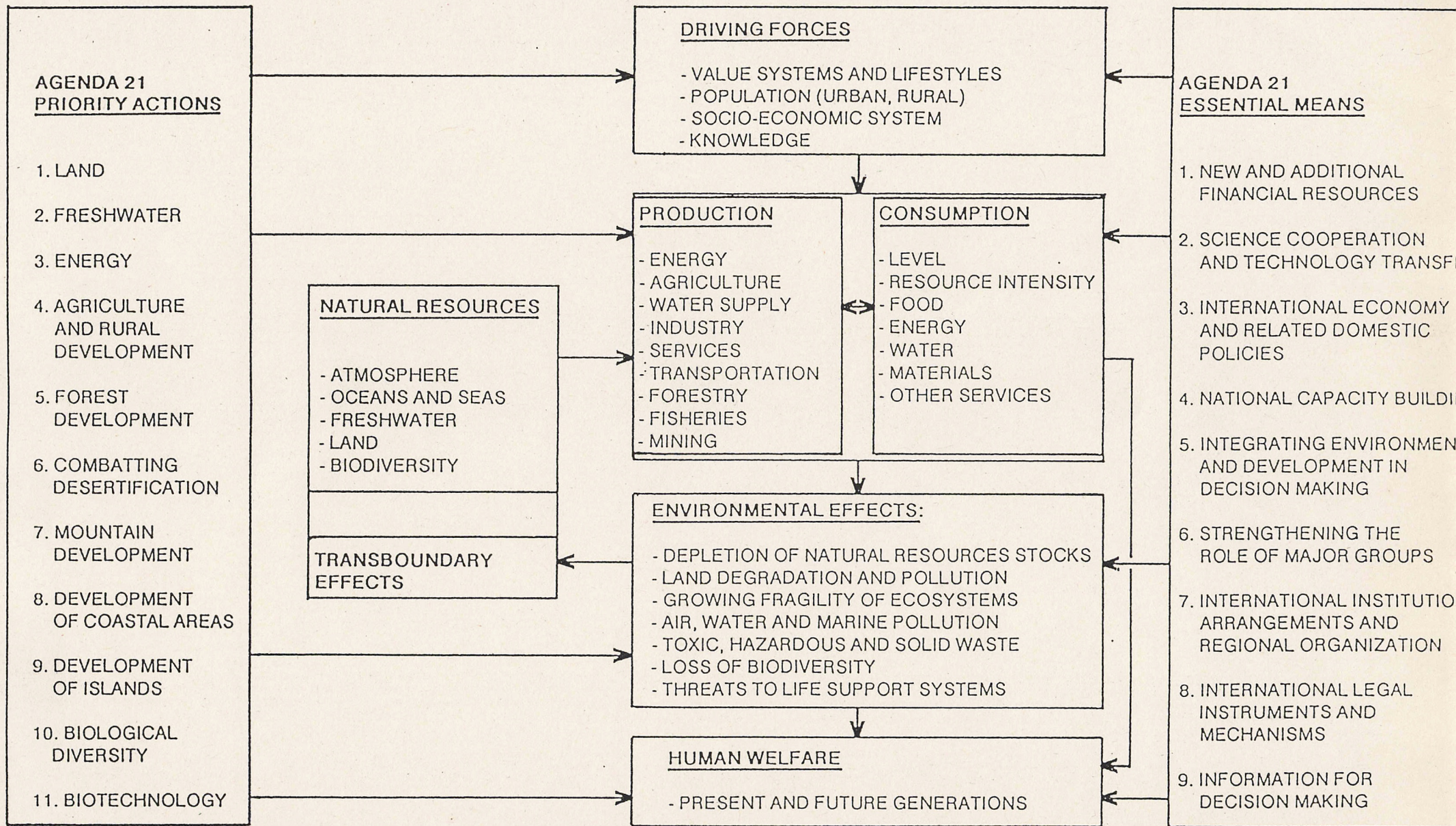
- Chapter 19: Environmentally sound management of toxic chemicals including prevention of illegal international traffic in toxic and dangerous products
- Chapter 20: Environmentally sound management of hazardous wastes including prevention of illegal international traffic in hazardous wastes
- Chapter 21: Environmentally sound management of solid wastes and sewage-related issues
- Chapter 22: Safe and Environmentally sound management of radioactive wastes

Section III Strengthening the role of major groups

- Chapter 23: Preamble
- Chapter 24: Global action for women towards sustainable and equitable development
- Chapter 25: Children and youth in sustainable development
- Chapter 26: Recognizing and strengthening the role of indigenous people and their communities
- Chapter 27: Strengthening the role of NGO's: partners for sustainable development
- Chapter 28: Local authorities' initiatives in support of Agenda 21
- Chapter 29: Strengthening the role of workers and their trade unions
- Chapter 30: Strengthening the role of business and industry
- Chapter 31: Scientific and technological community
- Chapter 32: Strengthening the role of farmers

Section IV Means of implementation

- Chapter 33: Financial resources and mechanisms
- Chapter 34: [Environmentally sound technology: transfer, cooperation and capacity-building]
- Chapter 35: Science for sustainable development
- Chapter 36: Promoting education, public awareness and training
- Chapter 37: National mechanisms and international cooperation for capacity-building in developing countries
- Chapter 38: International institutional arrangements
- Chapter 39: International legal instruments and mechanisms
- Chapter 40: Information for decision-making



MANIFEST JUNI 1992

FORSCHUNGS-PARTNERSCHAFT MIT ENTWICKLUNGSLÄNDERN

Seit rund eineinhalb Jahren befasst sich die Arbeitsgruppe «Förderung der Forschung in Entwicklungsländern FFEL» mit Fragen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit der Schweiz mit Entwicklungsländern. Ihre Auftraggeberinnen sind die «Direktion für Entwicklungszusammenarbeit DEH» sowie die «Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SANW» (stellvertretend für die vier schweizerischen wissenschaftlichen Akademien). Ihre Mitglieder sind in der Beilage genannt. Für die Arbeitsgruppe steht ausser Zweifel, dass die Schweiz ihre Anstrengungen auf dem Gebiet der internationalen Forschungsbeziehungen auch mit der Welt der Entwicklungsländer und zu deren Gunsten verstärken muss. Nur so wird sich unser Land auf Dauer unter den international anerkannten Forschungsplätzen behaupten können, und nur so wird es einen glaubhaften Beitrag an die Lösung der globalen Probleme unseres Planeten zu leisten vermögen. Eine auf Industrienationen beschränkte wissenschaftliche Zusammenarbeit genügt nicht mehr.

In der Schweiz gibt es nur wenige, kleinere Institute, deren Zielsetzung ausdrücklich Forschungs-Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern einschliesst. Für die DEH stehen wohl Entwicklungsländer, nicht jedoch die Forschung im Vordergrund; für den Schweizerischen Nationalfonds, für unsere Universitäten und Hochschulen ist Forschung zwar, nebst der Lehre, prioritär, jedoch nicht explizit mit oder in Entwicklungsländern. Wenn also die Schweiz ernsthaft erwägt, ein entsprechendes nationales Unterfangen nennenswerten Gewichtes aufzuziehen, muss sie dafür ein «Instrument» wählen, an dem sich alle interessierten Stellen und Organe beteiligen können, ohne ihre spezifischen Aufträge zu vernachlässigen. Wir glauben, dass solchen Anforderungen am ehesten ein weiteres Schwerpunktprogramm genügen dürfte. Mit einem zusätzlichen Schwerpunktprogramm «Forschungs-Partnerschaft mit Entwicklungsländern» gäbe sich unser Land die Möglichkeit, entsprechende international ausgerichtete Anstrengungen einzuleiten, die sich unter Mitwirkung weitester Kreise pragmatisch erweitern liessen.

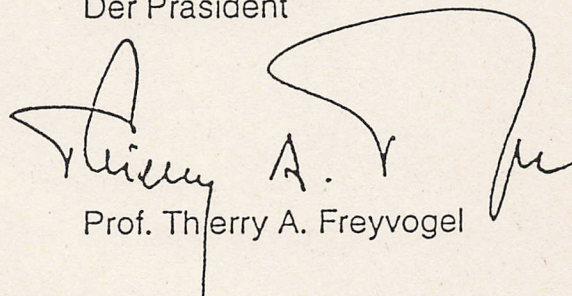
Dazu folgen einige grundsätzliche Überlegungen.

1. Die Schweiz ist Teil dieser Welt. Wenn sie ihre Verantwortung in der internationalen Völkergemeinschaft wahrnehmen will, muss sie einen angemessenen Beitrag an die Lösung globaler Probleme leisten. Mit ihrer langfristigen Ausrichtung und dank ihrer Fähigkeit zur Früherkennung von Problemen stellt die wissenschaftliche Forschung eine der wichtigsten und tragenden Säulen zur Lösung drängender Fragen in einer zunehmend geteilten Welt dar.
2. Entwicklungsländer-orientierte Forschung und vorab partnerschaftliche Forschungszusammenarbeit mit Entwicklungsländern seitens der Schweiz sind noch sehr wenig entwickelt. Andere Industrienationen, wie beispielsweise Schweden oder Kanada, haben dazu politisch gut abgesicherte und finanziell hochdotierte eigene Organisationen ins Leben gerufen. Es gilt, im Hinblick auf die

erforderliche partnerschaftliche Forschungszusammenarbeit mit Entwicklungsländern, den Forschungsplatz Schweiz erheblich zu stärken. Wie eine kürzlich durchgeführte Studie ergab, sind der Wille dazu, das Interesse daran und die wissenschaftlichen Voraussetzungen dafür, wie auch beträchtliche Erfahrung, in der Schweiz durchaus vorhanden. Was hingegen fehlt, sind ein gemeinsames Konzept, adäquate Berufsaussichten und die dafür benötigten finanziellen Mittel.

3. Die nachhaltige Lösung globaler Probleme setzt vor allem aber auf Seiten der Entwicklungsländer entsprechend erhöhte Forschungskapazitäten voraus. Die Entwicklungsländer müssen soweit kommen, dass sie die bei ihnen anfallenden Probleme, mit ihrem eigenen Wissen, allein oder in internationaler Zusammenarbeit, selbst anpacken können. Dies entspricht auch dem Interesse der Industrienationen. Jedoch ist es zur Zeit mit der wissenschaftlichen Forschung im Süden schlecht bestellt. Derweil im Norden auf 1 Million Einwohner 3'000 Wissenschaftler und Techniker entfallen, sind es im Süden keine 200. Ausserdem fehlt es an der Infrastruktur im weitesten Sinne; von den wenigen vorhandenen qualifizierten Wissenschaftlern ziehen es deshalb viele vor, im Norden zu bleiben und zu arbeiten.
4. Unbesehen der Ergebnisse, welche die Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED, Rio de Janeiro, Juni 1992) zeitigen mag, werden die bedrohlichsten Probleme noch lange Zeit mit der Disparität Nord/Süd aufs engste verknüpft sein. Die gefährlichsten Zeitbomben liegen in den Entwicklungsländern: das Bevölkerungswachstum, die Armut, das Ausschöpfen der natürlichen Ressourcen (Bodenschätze, Wasserreserven, Biodiversität etc.) und deren Zerstörung durch Elend und Hunger - alles Probleme, welche Migrationen auslösen und im Zeichen des «Global Change» noch verschärft werden, alles Probleme, die nur gemeinsam, in Forschungs-Partnerschaft angegangen werden können.
5. Die bisherigen schweizerischen Anstrengungen zur Förderung der Forschung in und mit Entwicklungsländern - Ausbildungs-Stipendien, punktuelle institutsgebundene Zusammenarbeit, Lieferung von Ausrüstungsgegenständen u.a.m. - hat teilweise durchaus erfreuliche Resultate gebracht. Sie sind jedoch, bezüglich der Nachhaltigkeit, fast ohne Wirkung geblieben. Wir halten dafür, dass ein Schwerpunktprogramm die wünschenswerte Flexibilität bieten würde, um einerseits innovativ - partnerschaftlich, regional, langfristig, multidisziplinär - vorzugehen, und andererseits das Unterfangen nach Massgabe der erzielten Resultate zusehends auf verschiedene Bereiche und Regionen auszudehnen.

Für die Arbeitsgruppe FFEL
Der Präsident



Prof. Therry A. Freyvogel

Beilage erwähnt

Basel / Bern, Ende Mai 1992

Thesen zur forschungspolitischen Zukunft

Ein Blick über die Grenzen zeigt uns, welche Anstrengungen die forschungspolitischen und forschungsfördernden Institutionen unserer Nachbarstaaten und ganz allgemein zahlreicher Industriestaaten der westlichen Welt unternehmen, um der wachsenden Verantwortung gegenüber der Dritten Welt nachzukommen. Frankreich und England als ehemalige Kolonialmächte blicken ohnehin auf eine lange und traditionsreiche Forschungstätigkeit zurück, die noch heute in wissenschaftlichen Organisationen (z.B. ORSTOM) und Instituten, in Projekten und Publikationen weiterlebt. Wissenschaftliche Grundlagenarbeiten haben alle politischen Wirren überdauert und bilden noch heute die Basis einer intensiven wissenschaftlichen Nord-Süd-Beziehung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert in einem beachtlichen Ausmass Dritt-Welt-Projekte. Die Wirkung spürt man in Symposien und Publikationen, vor allem aber in der gewollten und geförderten Wissenschaftspräsenz Deutschlands in der Dritten Welt, was eine nicht zu unterschätzende staatspolitische Bedeutung hat. Dazu kommt eine Humboldt-Stiftung, die Wissenschaftler aus aller Welt, ganz besonders aber auch die Nachwuchsleute aus Entwicklungsländern, als künftige Verantwortungsträger ein Leben lang an Deutschland bindet. Wäre es nicht höchste Zeit, dass die Schweiz eine ähnliche, wenn auch bescheidenere Einrichtung für Wissenschaftler aus der Dritten Welt schafft und so nicht nur die wirtschaftliche, sondern auch die wissenschaftliche Schweiz in den Entwicklungsländern tiefer und längerfristiger verankert?

Aber auch kleinere Staaten wie Dänemark, Norwegen, Schweden, Holland, Finnland usw. leisten Ausserordentliches. Zur Ausbildung von Wissenschaftlern aus der Dritten Welt stellen z.B. die Niederlande der United Nations University ein Technologiezentrum in Maastricht und Finnland ein Ökonomiezentrum in Helsinki zur Verfügung. Diese Liste von besonderen wissenschaftlichen Leistungen zu Gunsten der Dritten Welt könnte beliebig verlängert werden, auch wenn sie mit vielen Unsicherheiten und mangelhaften Daten behaftet ist. Ich glaube aber, dass wir doch aus diesem allzu knapp beschriebenen Sachverhalt einige Forderungen, Fragen oder Thesen ableiten können:

These 1: Die Schweiz im Vergleich mit anderen europäischen Staaten

Die Stellung der Schweiz im Rahmen der europäischen Forschungsförderung für die Dritte Welt soll mit folgender Frage genauer abgeklärt und den zuständigen Behörden bekannt gemacht werden: Wieviel geben die forschungsfördernden Institutionen der europäischen Staaten im Vergleich zur Schweiz für die Unterstützung von Forschung und Lehre in der Dritten Welt aus? Welches wären mögliche Forschungsschwerpunkte für die Schweiz?

Wir anerkennen in hohem Masse die Unterstützung der Forschung und Lehre in Staaten der Dritten Welt durch einzelne Universitäten und Institute, insbesondere aber durch die Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH). Ohne sie wäre die Präsenz der Schweizer Wissenschaft in der Welt der Entwicklungsländer äusserst bescheiden. Dabei geht es nicht um die Präsenz an sich, sondern um die Bedeutung der Aufgaben und die Einsicht in die Verantwortung. Gerade aus diesen Gründen aber erlauben wir uns den nächsten Vorschlag:

These 2: Verstärktes Engagement der Akademien und des Nationalfonds

Auch im Wissen darum, dass Forschung und Lehre in Entwicklungsländern äusserst risikoreich sind und dass nur eine lange und sorgfältige Aufbauarbeit in sinnvoller Kooperation mit den dortigen Institutionen zum Erfolg führen kann, sollten unsere forschungsfördernden Institutionen, insbesondere die schweizerischen Akademien und der Schweizerische Nationalfonds, ihr Engagement für die Forschung in der Dritten Welt verstärken. Dazu sind die entsprechenden Strukturen bereitzustellen und die nötigen Mittel zu beantragen.

Erfahrungen aus dem «Nachkontakteprogramm» der Technischen Universität Berlin, die seit 1980 als einzige Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland spezielle Fortbildungsangebote für ihre Absolventen aus Entwicklungsländern bereithält, ergeben folgendes: Für die Studenten aus Entwicklungsländern ist mit der Rückkehr in ihr Heimatland das Interesse an ihren Gastuniversitäten nicht erloschen. Vielmehr wünschen sie sich weiterhin die Vermittlung von Fachwissen und Zusammenarbeit sowohl mit ihrer ehemaligen Hochschule, als auch mit Firmen in der Bundesrepublik Deutschland. Darüber hinaus sind aber die zuständigen Behörden überzeugt, dass sie mit Hilfe dieser «Nachkontakteprogramme» die Hochschulen in den Entwicklungsländern nachdrücklich fördern (Becker 1988: 9,10). Diese Idee geht weit über das hinaus, was heute in der Schweiz mit Bundesstipendien möglich ist. Inspiriert auch von der deutschen «Humboldt»-Stiftung schlagen wir deshalb folgendes vor:

These 3: Stiftung für junge Dozenten und fortgeschrittene Studenten aus der Dritten Welt

Die Idee zur Schaffung einer besonderen Stiftung mit einem sogenannten Nachkontakteprogramm ist zu prüfen, damit Nachwuchswissenschaftler aus der Dritten Welt gefördert und während ihrer späteren Tätigkeit fachlich und methodisch, personell und instrumentell unterstützt werden können. Das würde nicht nur eine dauerhafte Präsenz der Schweiz, sondern auch eine dauerhaftere Beziehung zwischen den Akademien und Universitäten der Schweiz und der Dritten Welt ermöglichen und die akademischen Institutionen und Hochschulen in Entwicklungsländern nachhaltig fördern. Ziel ist letztlich eine fachliche und menschliche Forschungskooperation zwischen Wissenschaftlern der Schweiz und der Dritten Welt, die nicht nur auf Stipendien, sondern auf gemeinsamen Projekten beruht.

Überall in der Dritten Welt stossen wir auf Aufgaben, die die dortigen Universitäten nicht lösen können. Nicht weil sie dazu nicht fähig wären, sondern weil die wirtschaftlichen Möglichkeiten keinen Spielraum lassen und die Entwicklungszeit zum Aufbau einer auf die eigenen Bedürfnisse ausgerichteten Forschung zu kurz war, weil sehr oft die politische Führung die Einicht in die Dringlichkeit und Wichtigkeit der eigenen Forschung nicht hat und deshalb die nötige Anerkennung und in letzter Konsequenz die notwendigen Mittel fehlen. Dazu kommt, dass unter dem Druck unserer Forschung vielerorts eine wichtige Phase in der Grundlagenforschung übersprungen wurde. Man sucht den Anschluss an eine westliche Spitzenforschung und verpasst die Erforschung der eigenen Umwelt und Ressourcen mit einfachsten Mitteln und Methoden. Was nützt ein Labor für höchste Analytik, wenn einfachste Kenntnisse über Klima und Böden, über Land- und Forstwirtschaft, fehlen. In dieser Situation hat die DEH eine wesentliche Forschungsförderung übernommen, die die Mittel eines nationalen Programmes bei weitem übertreffen. Dafür sind wir sehr dankbar. Die DEH spürt aber mit Recht eine gewisse Unsicherheit, ob diese Projekte auch richtig evaluiert werden und unseren wissenschaftlichen Kriterien genügen, ganz abgesehen von den Problemen der Begleitung, Auswertung und Umsetzung. Wenn wir bedenken, dass der Schweizerische Nationalfonds eine grosse Erfahrung in der Projektevaluation hat, die Akade-

mien für die internationalen Wissenschaftskontakte Verantwortung tragen und die Fachdienste der DEH die Dritt-Welt-Erfahrung einbringen, dann müsste eigentlich eine wirksame und gemeinsame Forschungspolitik der Schweiz zu Gunsten der Dritten Welt möglich sein:

These 4: Schaffung einer Arbeitsgruppe aller forschungsfördernden Institutionen

Die Vertreter der DEH, der Akademien, des Nationalfonds und je nach Bedarf weiterer forschungspolitischer Institutionen bilden eine Arbeitsgruppe, die eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Dritt-Welt-Forschung prüft und Vorschläge unterbreitet, wie der Mitteleinsatz und die Projektevaluation koordiniert werden könnten.

Was aber in der wissenschaftlichen Zusammenarbeit sehr oft fehlt, ist ein Fonds für kurzfristige Stipendien für Forscher aus der Dritten Welt. Wie oft ergibt sich die unerwartete Situation, dass man einen wertvollen Kontakt knüpfen, einen neuen Mitarbeiter gewinnen, den Besuch einer Ausbildungsstätte oder die Teilnahme an einem Seminar ermöglichen oder selber kurzfristig einen Workshop oder ein Umsetzungsseminar organisieren möchte, das in einem Projekt nicht vorgesehen war oder für das noch kein Projekt existiert. Forschern aus der Dritten Welt, insbesondere aus den ärmeren Ländern, stehen keine Mittel zur Verfügung, sie fühlen sich isoliert und sind sehr oft resigniert. Ein solcher Fonds könnte in gewissen Fällen kleine Wunder bewirken. Ein Vorschlag zur Schaffung eines solchen Fonds wurde vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft an die Akademie der Naturwissenschaften herangetragen, und die DEH verfügt bereits über solche Möglichkeiten, doch ist das in Kreisen der Wissenschaft viel zu wenig bekannt:

These 5: Fonds für kurzfristige Unterstützungen von Wissenschaftlern aus der Dritten Welt

Die gleiche Arbeitsgruppe prüft die Verfügbarkeit eines solchen Fonds für kurzfristige Unterstützungen von Wissenschaftlern aus der Dritten Welt oder für kurzfristige Aufgaben im Zusammenhang mit Forschungsprojekten in der Dritten Welt.

Dazu kommt ein weiteres: Die fehlende Information zwischen Universitäten und selbst innerhalb einer Universität! Wie oft ist es schon passiert, dass Schweizer Wissenschaftler per Zufall in einem Entwicklungsland zusammengetroffen sind, ohne vorher voneinander gehört zu haben. Wenn wir bedenken, wie schwierig oft eine solche Auslandsarbeit ist und wie sehr man dabei auf Information und Unterstützung angewiesen ist, dann sind diese Zufälligkeiten fast nicht zu verantworten. Dies um so mehr, als eine bessere Information schon im Planungsstadium sehr hilfreich wäre und die interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern würde.

These 6: Schaffung von Koordinationsstellen für einen besseren Informationsaustausch

Jede Universität bezeichnet eine Koordinationsstelle, bei der alle laufenden Forschungsprojekte in Entwicklungsländern registriert sind. Ein Austausch dieser Information in Form eines einfachen Bulletins wäre äusserst hilfreich und für eine bessere Zusammenarbeit eine wesentliche Voraussetzung (Federführung bei den Akademien, DEH, IUED etc.?).

Eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Universitäten der Industrie- und der Entwicklungswelt ist höchst dringend. Bei der Aufnahme von jungen qualifizierten Wissenschaftlern aus der Dritten Welt, insbesondere für Nachdiplomstudien, sollten wir nicht mehr die Frage stellen, ob sie genau in unsere Reglemente passen. Das Wichtigste ist, dass diese Studenten, insbesondere in den Umwelt-, Forst- und Agrarwissenschaften, bereit sind, an den Problemen ihres Landes zu arbeiten und deshalb auch willens, nach dem Abschluss in ihr Land zurückzukehren und sich um eine Kaderfunktion zu bewerben. Eine Arbeit im Ausland zu betreuen bedeutet aber Aufwand, bedeutet Kenntnis des Landes und bedeutet Zusammenarbeit mit den dortigen Universitäten.

These 7: Grosszügigere Aufnahme von Nachwuchswissenschaftlern aus der Dritten Welt

Nachwuchsteileute aus Ländern der Dritten Welt sind, wenn wissenschaftlich qualifiziert, besonders zu fördern. Sie sind nicht schuld, dass ihre Studienabschlüsse den unsrigen nicht äquivalent sind oder dass die Studiengänge nicht genau den unsrigen entsprechen. In diesen Fällen sind die Aufnahmebedingungen für ein Nachdiplom- oder Spezialstudium grosszügig zu handhaben und im einzelnen festzulegen, dafür ist aber in der Ausbildung das Gleiche zu fordern wie für unsere Studenten.

Ein neues und verstärktes Engagement für die Forschung in der Dritten Welt geht aber nicht nur die Studenten und das Nachwuchskader der Dritten Welt etwas an, sondern auch unsere Studenten. Ist es nicht erstaunlich, dass nur relativ wenige bereit sind, sich für einen solchen Einsatz zur Verfügung zu stellen? Was sind die Gründe? Wird ihr Einsatz nach der Rückkehr oder ihre Diplomarbeit oder Dissertation in einem Entwicklungsland zu wenig honoriert? Wird eine Karriere dadurch eher unterbrochen und gestört als gefördert? Oder ist es ganz einfach der Wohlstand, der Komfort und die Sicherheit, die den Ausschlag geben? Neue Ideen müssen überlegt werden: Schaffung spezieller Positionen, Beurlaubung durch Universitäten, Auslandseinsatz als Kriterium in der Bewerbung, usw.

These 8: Honorierung von erfolgreichen Dritt-Welt-Einsätzen

Ein erfolgreicher Einsatz in einem Entwicklungsland muss von Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft besser und gezielter honoriert werden. Wer sich unter anderen und oft schwierigsten Bedingungen bewährt hat, bringt neben dem fachlichen Gewinn auch eine menschliche und geistige Weite zurück, die in Zukunft für die Haltung unserer Gesellschaft in einer sich rasch wandelnden Welt von wachsender Bedeutung ist.

Wissenstransfer ist nur beschränkt möglich. In vielen Fällen führt er sogar zum Misserfolg. Das Prozessverständnis hört nicht im Labor oder Bureau einer westlichen Hauptstadt auf, es beginnt im Felde mit der Analyse der regionalen und dem Verständnis der lokalen Probleme. Beim einzelnen Bauern sollten wir zuerst lernen, warum er etwas so tut und nicht anders. Dann erst dürfen wir unser Wissen und unsere Methodenkenntnisse ins Spiel bringen, wie man etwas verbessern und verändern könnte. Dieses «Etwas» muss aber Teil eines Ganzen sein, Teil eines umfassenden «Mensch-Kultur-Umwelt»-Verständnisses. Vergessen wir das afrikanische Sprichwort nicht: «Der Fremde mag noch so grosse Augen haben, er ist mit Blindheit geschlagen» (Messerli 1986).

These 9: Wissenschaftstourismus und Wissenstransfer

Schneller Wissenschaftstourismus und unbekümmerter Wissenstransfer sind nicht die geeigneten Kooperations- und Umsetzungsmechanismen. Wir können die Erfahrungen aus unserem Raum nicht unbesehen in die Tropen, in eine völlig verschiedene natürliche und kulturelle Umwelt übertragen. Nur in einer ökologisch-ökonomisch-kulturellen Gesamtsicht lassen sich Veränderungen und Verbesserungen durchführen, die früher oder später auch verstanden und unterstützt werden.

Wir stehen an der Wende zu einer Welt, die sich in den letzten 20–30 Jahren völlig verändert hat und die sich in den nächsten Jahrzehnten noch einmal umgestalten wird. Aber wie? Bevölkerungswachstum und Verdopplungszeiten, globale Ressourcen und ihre Verteilung, das Klima und seine Veränderung seien nur einige Stichworte. Weichen wir nicht ganz einfach diesen Problemen aus? Wo lernt die Jugend, sich mit diesen Problemen in einer Welt auseinanderzusetzen, in der die Interdependenzen immer stärker werden? Wird die Einengung unserer wissenschaftlichen Sicht auf Europa allein genügen? Müssen nicht auch die forschungspolitischen und forschungsfördernden Institutionen eine neue und durch eine globalere Sicht geprägte Verantwortung wahrnehmen? Mit einer letzten These, etwas umgänglicher als Fragen formuliert, möchte ich abschliessen:

*These 10:**Universitäten*

Müssten nicht die Hochschulen und ihre eidgenössischen und kantonalen Träger grössere Anstrengungen unternehmen, um Forschung und Lehre in und über die Dritte Welt zu fördern?



Prof. B. Messerli

CH-3012 Bern, Hallerstrasse 12

an	HAD	ORWR			a/a
Datum	6/11	du			
Visa	g	y	81		81
EDA	- 6. Nov. 1992				
Ref.	818-55				

26. Oktober 1992/M

An die Schweizer Rio-Delegation
An die Kommission FFEL der SANW
und weitere Interessierte

Sehr geehrte Damen und Herren

Einer Aufforderung von Herrn Staatssekretär H. Ursprung nachkommend, habe ich einige Gedanken und Folgerungen zu Wissenschaft und Forschung aus den beiden Konferenzen ASCEND 21 und vor allem Rio-UNCED 92 zusammengestellt. Ich erlaube mir, Ihnen eine Kopie zuzustellen.

Die wenigen Textseiten sind für den eiligen Leser, die Beilagen erlauben einen ersten Einblick vor allem in die Dokumente der beiden Konferenzen.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. B. Messerli