

DAS ÖKOLOGISCHE PROGRAMM DER UNESCO "DER MENSCH UND DIE BIOSPHÄRE" (MAB)

Wilfried Goerke, Karl-Heinz Erdmann

ABSTRACT

In 1970, the 16th UNESCO General Conference adopted the "Man and the Biosphere" program, MAB aims at the sustained improvement of an active partnership between man and the environment.

It is therefore the task of the program to tackle as quickly as possible the scientific backlog of the understanding of ecosystems in order to facilitate more environmentally compatible use and conservation of natural resources. This requires a systematic approach which includes scientific, economic, social, ethical and cultural aspects. The UNESCO MAB programme is interdisciplinary and problem-orientated. It is intended to yield new scientific findings on structure, function, metabolic cycles and interactions in individual ecosystems. Research also focuses on the interactions between the various ecosystems and on changes in the biosphere caused by man.

National committees were established in 111 UNESCO member states. They are charged with selecting priority topics for research, carrying out relevant research work and coordinating this work with international efforts in this field.

The MAB national committee of the Federal Republic of Germany is composed of scientists representing a broad spectrum of different disciplines as well as of representatives of the Federal ministries, the Federal Länder, large-scale research organizations, the German UNESCO Commission and the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

keywords: *Man and the Biosphere (MAB), Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Ecosystem research, interdisciplinary, UNESCO, biosphere reserves, international, MAB national committee*

1. EINLEITUNG

Seitdem der Mensch existiert, wirkt er auf seine Umwelt verändernd ein. Stets hat er die ihm im Laufe seiner Geschichte von der Natur gebotenen Möglichkeiten der Inwertsetzung des ökologischen Potentials genutzt, häufig aber auch übernutzt. Diese vom Menschen bewirkten Veränderungen im ökosystemaren Gefüge waren jedoch jederzeit abhängig vom Entwicklungsstand seiner geistigen, materiellen und technischen Möglichkeiten.

Von Beginn der Menschheitsgeschichte an haben nicht nur die Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt quantitativ zugenommen, sondern darüber hinaus auch eine andere Qualität erhalten. Waren die ökologischen Probleme in früheren Jahrhunderten auf die lokale und regionale Ebene beschränkt, können Umweltkatastrophen heute die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme global gefährden oder sogar zerstören.

Erst seit wenigen Jahren, genauer seit dem Zeitpunkt, als die Menschheit - durch Filmaufnahmen der bemannten Raumfahrt - die Erde als begrenzten Planeten erfahren konnte, entwickelte sich ein neues "Welt"-Bild. Immer stärker setzte sich in den darauffolgenden Jahren die Erkenntnis durch, daß gesteigertes menschliches Wirken auf dem Planeten Erde eines Tages an Grenzen des Wachstums stoßen müßte. Aus diesem Grunde wurde seit Ende der 60'er Jahre der Ruf nach einer Kurskorrektur des "Raumschiffs Erde" immer lauter.

Der heutige Umweltzustand stellt das Ergebnis einer langen Entwicklungsgeschichte dar, in der sich die Erde ständig verändert hat. Umwelt ist demnach nichts Konstantes, das als Ganzes im "Status-Quo-Zustand" zu konservieren wäre.

Gemessen an der Entwicklung unseres Planeten weist die relativ kurze Geschichte der Menschheit - die Existenz der Spezies Homo sapiens ist für das Mittelpleistozän belegbar - eine Fülle von Beispielen auf, wie durch den Einfluß des Menschen ganze Regionen der Erde verändert wurden (WEINITSCHKE 1987).

In prähistorischer Zeit lebte der Mensch noch weitgehend eingebunden in die Abläufe der Natur. Selbst in labilen Naturräumen bewirkte er keine nachhaltigen Störungen. Wegen seiner zunächst noch beschränkten technischen Möglichkeiten und einer geringen Bevölkerungszahl beeinflusste der Mensch die Erde nicht sehr viel stärker als andere Lebewesen auch.

Gegen 10.000 v. Chr. setzte ein tiefgreifender kultureller Wandel ein. Seit dem Übergang vom Jäger und Sammler zum Ackerbauer und Viehzüchter sind erste einschneidende, vom Menschen bewirkte Veränderungen im Naturhaushalt nachweisbar (SACHSSE 1984). So setzte die Urbarmachung des Bodens zur ackerbaulichen Nutzung die Beseitigung der natürlichen Vegetationsdecke voraus. Dies führte nicht nur zum Wandel der Natur- in eine Kulturlandschaft, sondern hatte auch landschaftsökologische Veränderungen zur Folge. Beispielsweise ging mit dem Entfernen der geschlossenen Pflanzendecke auch der natürliche Schutz des Bodens vor Erosion verloren. Erst wenn der Boden der erosionsauslösenden Kraft der Niederschläge oder der Winde schutzlos ausgesetzt ist bzw. der Schutz eingeschränkt ist, kann der Prozeß der Bodenerosion einsetzen.

Zahlreiche kulturgeschichtliche Forschungsergebnisse belegen, daß Blüte und Bestand vieler Gemeinwesen davon abhingen, ob und inwieweit es ihnen gelang, den Boden und dessen Fruchtbarkeit durch angepaßte Landnutzung (Ackerbau und Viehzucht) langfristig zu sichern. In diesem Zusammenhang weist OLSCHOWY (1986) darauf hin, daß viele ehemals blühende Hochkulturen (Mayas, Römer, Ägypter) unter anderem auch bedingt durch unsachgemäße Bodennutzung untergegangen seien.

Eine der ersten Beschreibungen über Folgen von Eingriffen des Menschen in den Naturhaushalt findet sich in dem um 400 v. Chr. von PLATON (427 - 347 v. Chr.) verfaßten Dialog 'Kritias':

"An Fruchtbarkeit aber habe unser Land jedes andere übertroffen; darum sei es damals auch in der Lage gewesen, ein großes Heer von Leuten zu ernähren, die sich nicht mit dem Landbau beschäftigten..... Damals aber waren die Früchte, die es trug, nicht nur schön, sondern auch in großer Fülle. Wie sollen wir das nun glauben können, und nach welchen Spuren, die vom damaligen Land noch übrig sind, dürfen wir diese Aussagen als richtig betrachten? ... In den neuntausend Jahren - so viele sind es nämlich seit jener Zeit bis heute gewesen - ereigneten sich zahlreiche gewaltige Überschwemmungen, und in dieser langen Zeit und unter diesen Ereignissen hat die Erde, die von den Höhen herabgeschwemmt wurde, nicht etwa einen mächtigen Damm gebildet, wie das an anderen Orten geschieht, sondern sie wurde jeweils ringsum getrieben und verschwand in der Tiefe. Wie man das bei den kleinen Inseln sehen kann, ist also, wenn man den heutigen Zustand mit dem damaligen vergleicht, gleichsam noch das Knochengerrüst eines Leibes übrig, der von einer Krankheit verzehrt wurde: ringsum ist aller fette und weiche Boden weggeschwemmt worden, und nur das magere Gerippe des Landes ist übriggeblieben. Aber damals war dieses Land noch unverseht, mit hohen von Erde bedeckten Bergen, und die Ebenen, die man heute als rau und steinig bezeichnet, hatten fetten Boden in reichem Maße, und auf den Höhen gab es weite Wälder, von denen noch heute deutliche Spuren sichtbar sind. Einige von diesen Bergen bieten jetzt einzig den Bienen noch Nahrung; es ist aber gar nicht so lange her, da waren von den großen Häusern, für deren Bedachung man dort die Bäume gefällt hatte, die Dächer noch wohl erhalten ..." (PLATON, zit. nach: GARBRECHT 1985).

Dieses Beispiel verdeutlicht, daß der Mensch schon in seiner frühen Geschichte tiefgreifende ökologische Veränderungen ausgelöst und Landschaftsdegradation in zahllosen Naturräumen begünstigt hat.

Einige Jahrhunderte später erörterte auch der Theologe ALBERTUS MAGNUS (1193 - 1280) Fragen der Bodenerosion. Dessen Äußerungen lassen nicht nur erkennen, daß er bereits vor über 700 Jahren das Wesen der Bodenerosion klar erkannt hatte, sondern auch die isohypsenparallele sowie die grobschollige Bodenbearbeitung als Maßnahmen gegen die Bodenerosion:

"Die Äcker, welche an den Hängen der Berge liegen, sind häufig trocken und mager, weil die Muttererde nach den Tälern abfließt, und deswegen haben auch die Täler fetteren Boden. Deswegen soll man die an Hängen liegenden Acker mit Transversalfurchen durchziehen, damit in den Furchen die Nährflüssigkeit zurückgehalten wird. Sehr verständige Leute besäen den nicht beackerten, harten Humusboden, und nachdem der Humus besät ist, legen sie ihn um, entweder mit dem Pflug oder der Hacke oder sonst einem Grabinstrument, und sie ackern ihn nur einmal, damit die großen Schollen nicht so zerkleinert werden, daß der Boden durch den Regen ins Tal hinabgeschwemmt wird und dabei die Saat zugrunde geht" (ALBERTUS MAGNUS, zit. nach: MÜCKENHAUSEN 1976).

Durch die Entwicklung der Wissenschaften, insbesondere der Naturwissenschaften, sowie die Entdeckung ihrer Anwendbarkeit entfaltete sich in den letzten 300 bis 400 Jahren die abendländische industriell-technische Kultur. Die als wissenschaftlich-technische Revolution bezeichneten Neuerungen stellten alle bis zu diesem Zeitpunkt eingeleiteten Umgestaltungen der Umwelt in den Schatten.

Noch tiefgreifender als jemals zuvor waren jedoch die Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt in den letzten 30 Jahren. Diese hatten zur Folge, daß die Flexibilität der Ökosysteme und der gesamten Biosphäre an Grenzen der Belastbarkeit stießen. Aus diesem Grunde betont GLASER (1989), daß es heute wissenschaftlich fundiert sei, von einer großen globalen Krise zu sprechen.

2. UMWELTFORSCHUNG. EINE ZENTRALE AUFGABE DER UNESCO

Unter dem Eindruck des zweiten Weltkrieges wurden im Oktober 1945 die Vereinten Nationen (UN) ins Leben gerufen. Ein Jahr später folgte die Gründung der UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), einer Sonderorganisation der UN, zu deren Aufgabenbereich die drei Fachgebiete Erziehung, Wissenschaft und Kultur gehören.

In der Verfassung der UNESCO erklären die Unterzeichnerstaaten, eine Organisation gründen zu wollen, die durch die Zusammenarbeit aller Völker der Erde auf den Gebieten Erziehung, Wissenschaft und Kultur "die Ziele des internationalen Friedens und des allgemeinen Wohlergehens der Menschheit" schrittweise erreichen soll.

Schon die Gründungsväter der UNESCO hatten erkannt, daß Frieden und Wohlergehen der Menschheit nur erreicht werden kann, wenn auch das Wissen um die Umwelt erweitert wird. Aus diesem Grund nimmt die Förderung der Umweltforschung im Wissenschaftsbereich der UNESCO seit ihrer Gründung breiten Raum ein. Schon 1948 rief die UNESCO in Anlehnung an die wissenschaftliche Zusammenarbeit im "Internationalen Polarforschungsjahr 1882 - 83" das "Arid Zone Research Program", das von 1950 bis 1964 mit großem Erfolg lief, ins Leben (GLASER 1989). Im Rahmen dieses Programmes wurden zur Untersuchung arider Räume Forschungszentren in Ägypten, Indien, Israel, Pakistan und Tunesien eingerichtet und eine Vielzahl internationaler Symposien veranstaltet (KAPUNE 1969).

1954 folgte die Organisation des "Humid Tropics"-Forschungsprogrammes, das ebenfalls 1964 endete. Ab 1965 wurden beide Programme von der "Internationalen Hydrologischen Dekade" abgelöst, die ihrerseits seit 1975 in dem "International Hydrological Program" (IHP) weitergeführt wird. 1964 gründete der "International Council of Scientific Unions" (ICSU) mit Unterstützung der UNESCO das "International Biological Program" (IBP), das bis 1974 lief. Vor allem in den Industrieländern war das Programm sehr erfolgreich. Allerdings wurden schon kurz nach dessen Gründung konzeptionelle Schwächen deutlich. Insbesondere kritisierten zahlreiche Wissenschaftler, daß im IBP zu wenig Gewicht auf die Erforschung ökologischer Problemgebiete gelegt worden sei. Darüber hinaus beteiligten sich ausschließlich

naturwissenschaftliche Disziplinen an dem IBP-Programm, so daß vor allem soziale und wirtschaftliche Aspekte bei der Erforschung der ökosystemaren Zusammenhänge unberücksichtigt blieben (UNESCO 1982).

Aus diesem Grunde wurde schon kurz nach Anlaufen des IBP der Ruf laut, ein erweitertes ökologisches Programm mit neuen Orientierungen zu formulieren. "Nicht die Erweiterung des Wissens über biologische Prozesse und die biologische Produktivität sollte länger im Mittelpunkt stehen, sondern die Erforschung der vom Menschen verursachten Umweltschäden" (GLASER 1989).

Schon im Jahre 1966 beschloß daraufhin die UNESCO-Generalkonferenz, eine "Zwischenstaatliche Sachverständigenkonferenz über die wissenschaftlichen Grundlagen für eine rationale Nutzung und Erhaltung des Potentials der Biosphäre" für den 4. bis 13. September 1968 nach Paris einzuberufen.

Diese Biosphären-Konferenz, die mit Beteiligung der UN, der FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) und der WHO (World Health Organization) sowie unter Mitarbeit der IUCN (International Union of Conservation of Nature and Natural Resources) und des IBP durchgeführt wurde, vereinigte 240 Delegierte aus 63 Ländern sowie 90 Vertreter internationaler Organisationen.

Diese Umweltkonferenz, zu der erstmals alle Staaten der Erde eingeladen worden waren, hatte das Ziel, "den Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse über das Naturpotential und dessen Wechselwirkungen mit der menschlichen Gesellschaft zu beurteilen und festzustellen, in welchem Maße Daten und Methoden vorhanden oder noch zu erarbeiten sind, um die notwendige Nutzung des Naturpotentials bei gleichzeitiger Erhaltung rational vornehmen zu können" (PETRICH 1969).

Zahlreiche Tagungsteilnehmer betonten in ihren Beiträgen, daß der verwendete Terminus 'rational use' nicht mit 'rationeller Nutzung', - die nur vordergründig zweckmäßige Ergebnisse anstrebt ohne Berücksichtigung möglicher Nebenwirkungen und langfristiger Auswirkungen -, gleichzusetzen sei, sondern mit dem Begriff der "nachhaltigen Nutzung", welche auf eine dauernde, in die Zukunft gerichtete Leistungsfähigkeit des genutzten Objektes, Standortes oder Ökosystems abzielt, übersetzt werden sollte.

Die Beiträge der an der Biosphären-Konferenz teilnehmenden Staaten bzw. Organisationen machen deutlich, daß in den 50'er und 60'er Jahren eine besorgniserregende Zunahme der ökologischen Probleme festzustellen war. Besonders die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden durch menschliche und industrielle Abfallprodukte, die schnelle Zerstörung natürlicher Ökosysteme und ihre weitverbreitete Fehlbewirtschaftung, die Gefahr lokaler Hungersnöte und Fehlernährung der Bevölkerung, die Bedrohung der körperlichen und geistigen Gesundheit sowie die Verschlechterung der Lebensbedingungen wurden von den Tagungsteilnehmern als dringend zu lösende Probleme herausgestellt (UNESCO 1969). Obwohl viele der genannten Probleme seit langer Zeit bekannt waren, stellten zahlreiche Referenten heraus, daß aufgrund des Ausmaßes der Umweltprobleme ein international abgestimmtes, gemeinschaftliches Handeln notwendig sei. Aus diesem Grunde beschlossen die Konferenzteilnehmer zum Abschluß der Tagung, der UNESCO die "Vorbereitung eines zwischenstaatlichen internationalen Programms" zu empfehlen.

3. ORGANISATION DES MAB-PROGRAMMS AUF INTERNATIONALER UND NATIONALER EBENE

Die UNESCO nahm die Empfehlungen der Biosphären-Konferenz auf und begann schon kurz nach Abschluß der Tagung, erste vorbereitende Schritte für ein neues ökologisches Programm einzuleiten. Diese mündeten in einem Programmentwurf, der im Oktober 1970 der 16. Generalkonferenz der UNESCO in Paris zur Entscheidung vorlag. Nach langer und leidenschaftlich geführter Debatte (vgl. STAUDINGER 1987) wurde am 23. Oktober 1970 - mit Resolution 2.313 - das ökologische Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (The Man and the Biosphere; MAB) ins Leben gerufen. Es knüpft ausdrücklich an die Erfahrungen an, die im IBP gewonnen wurden (UNESCO 1982).

Aufgabe des MAB-Programmes ist es, auf internationaler Ebene wissenschaftliche Grundlagen für eine ökologisch rationale Nutzung sowie für eine wirksame Erhaltung der natürlichen Ressourcen der Biosphäre zu erarbeiten bzw. diese Grundlagen zu verbessern. Dieses Anliegen

setzt voraus, daß der Mensch mit seinen raumwirksamen Tätigkeiten in die Umweltforschungen mit einbezogen wird. Aus diesem Grunde ist der erweiterte ökosystemare Ansatz Ausgangspunkt der MAB-Forschung, der neben ökologischen ausdrücklich auch ökonomische, soziale, kulturelle und ethische Aspekte mit einbezieht. Das MAB-Programm wurde deshalb als disziplinübergreifendes Forschungsprogramm angelegt, das wissenschaftliche Erkenntnisse über Struktur, Funktion, Stoffumsatz und Wirkungsgefüge einzelner Ökosysteme fördern soll. Gleichfalls sind aber auch Wechselwirkungen verschiedener Ökosysteme untereinander und vom Menschen verursachte Veränderungen in der Biosphäre Gegenstand der Forschung. Im Gegensatz zum IBP beschränkt sich das MAB-Programm nicht auf die Untersuchung natürlicher bzw. weitgehend naturnaher, vom Menschen nur wenig beeinflusster Räume, sondern bezieht ausdrücklich auch stark anthropogen überformte Landschaften (z.B. urbane Räume) und mögliche Wechselwirkungen in die Betrachtung mit ein. Die MAB-Forschung dient sowohl dem Erhalt der natürlichen Ressourcen als auch einer am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierten sorgsamem Bewirtschaftung der Biosphäre. Aufgrund der globalen Dimension, die - im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten - Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt heute haben, war das MAB-Programm von Anbeginn auf weltweite Zusammenarbeit ausgerichtet. Vor allem sollten, stärker als dies in früheren UNESCO-Programmen gelungen war, die Länder der Dritten Welt in die Forschungen zum MAB-Programm eingebunden werden. Denn schon auf der Biosphären-Konferenz hatte sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß für die Lösung regionaler wie auch weltumspannender Umweltprobleme ein intensiver internationaler Erfahrungsaustausch nötig sei.

Für die Organisation und Planung des MAB-Programms ist der "Internationale Koordinierungsrat" (ICC) verantwortlich, der sich aus Vertretern aus 30 UNESCO-Mitgliedsländern zusammensetzt. Er wird im 4-Jahres-Turnus auf den UNESCO-Generalkonferenzen gewählt, tagt alle zwei Jahre und verfügt in Paris bei der UNESCO über eine Geschäftsstelle, das MAB-Sekretariat. Auf nationaler Ebene bilden Nationalkomitees das Rückgrat des Programms. In Zusammenarbeit mit dem Sekretariat haben diese die Aufgabe, die mit dem MAB-Programm verbundenen nationalen Forschungsschwerpunkte zu entwickeln und zur internationalen wie nationalen Programmgestaltung beizutragen. Die breite Resonanz, die das MAB-Programm bisher weltweit gefunden hat, spiegelt sich u. a. auch darin wieder, daß bisher in 111 UNESCO-Mitgliedsstaaten Nationalkomitees gegründet worden sind.

Das MAB-Nationalkomitee der Bundesrepublik Deutschland setzt sich derzeit aus 17 Wissenschaftlern der verschiedensten Fachrichtungen sowie Vertretern verschiedener Bundesministerien (9), der Bundesländer (2), Großforschungseinrichtungen (2), der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zusammen. Mit der Gründung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Jahre 1986 ging der Vorsitz vom Bundesministerium des Inneren (BMI) auf das neue Haus über.

In der Anfangsphase des MAB-Programmes wurden vom ICC als Schwerpunkte für die MAB-Forschung folgende 14 Projektbereiche festgelegt:

1. Ökologische Folgen der zunehmenden Einwirkung des Menschen auf Ökosysteme tropischer und subtropischer Wälder.
2. Ökologische Auswirkungen verschiedener Nutzungs- und Bewirtschaftungsarten auf Waldlandschaften der gemäßigten und der mediterranen Zone.
3. Einfluß menschlicher Aktivitäten und Nutzungspraktiken auf Weideland: Savanne und Grasland (gemäßigte bis aride Gebiete).
4. Einfluß menschlicher Aktivitäten auf die Dynamik von Ökosystemen arider und semi-arider Zonen, unter besonderer Berücksichtigung der künstlichen Bewässerung.
5. Ökologische Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf den Wert und die Nutzbarkeit von Seen, Sumpfgebieten, Flüssen, Deltas und Flußmündungen sowie von Küstengebieten.
6. Einfluß menschlicher Aktivitäten auf Gebirgs- und Tundraökosysteme.
7. Ökologie und rationelle Nutzung der Ökosysteme von Inseln.
8. Erhaltung von Naturgebieten und dem darin enthaltenen genetischen Material.

9. Ökologische Bewertung von Schädlingsbekämpfung und Düngung in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen.
10. Auswirkungen großtechnischer Anlagen auf den Menschen und seine Umwelt.
11. Ökologische Aspekte von Ballungsgebieten unter besonderer Berücksichtigung der Energiewirtschaft.
12. Wechselwirkungen zwischen Umweltveränderungen und der adaptiven, demographischen und genetischen Struktur der menschlichen Bevölkerung.
13. Wahrnehmung der Umweltqualität.
14. Forschung über Umweltverschmutzung und ihre Auswirkung auf die Biosphäre.

Besonders hervorzuheben ist der achte Projektbereich, der das Kernstück innerhalb des MAB-Programms bildet. Ziel von MAB-8 ist die Schaffung eines weltumspannenden Netzes von Schutzgebieten, sogenannten "Biosphären-Reservaten", das sämtliche Ökosystemtypen bzw. biogeographischen Areale der Welt umfassen soll (BICK et al. 1981). Bei der Formulierung dieses Projektbereichs wurde hervorgehoben, daß Artenschutz nur möglich sei, wenn auch der Schutz des Lebensraumes gewährleistet ist. Aus diesem Grund steht die Erhaltung der natürlichen Funktionsfähigkeit der zu schützenden Ökosysteme im Vordergrund der Biosphären-Reservat-Konzeption. Gleichzeitig dienen diese langfristig gesicherten Areale aber auch der Schaffung eines internationalen Systems zur Umweltbeobachtung (Monitoring). Daneben stehen Biosphären-Reservate aber auch der Forschung für wissenschaftliche Analysen, die die Funktion natürlicher Ökosysteme, die Nutzungsmöglichkeiten dieser Ressourcen sowie die Entwicklung von Ökosystemen betreffen, zur Verfügung. Die Zonierung von Biosphären-Reservaten (UNESCO 1987) umfaßt die Flächenkategorien Kernzone (corearea), Pufferzone (buffer zone) und Übergangsgebiet (transition area), entsprechend abgestuft nach der Intensität menschlicher Eingriffe.

Seit 1976 wurden in 70 Ländern 273 Biosphären-Reservate eingerichtet (IUCN 1989). Die Bundesrepublik Deutschland ist seit 1981 durch vorerst ein einziges Biosphären-Reservat (Nationalpark Bayerischer Wald) vertreten (Stand: Januar 1989).

Auf seiner 8. Sitzung beschloß der ICC 1984, eine unabhängige Expertenkommission einzusetzen, die die Aufgabe hatte, die bis zu diesem Zeitpunkt im Rahmen des MAB-Programms erzielten Forschungsergebnisse zusammenzutragen und auf dieser Basis Empfehlungen für die künftige Arbeit auszusprechen. Auf der 9. Sitzung 1986 legte die Kommission ihren Abschlußbericht vor, der den Vorschlag enthält, neben den 14 Projektbereichen die folgenden vier Forschungsorientierungen neu einzurichten:

- Die Funktionsweise von Ökosystemen unter menschlichem Einfluß
- Nutzung und Wiederherstellung der vom Menschen belasteten Ressourcen
- Menschliche Investitionen und Ressourcen-Nutzung
- Reaktionen des Menschen auf Umweltbelastungen

Der ICC stimmte noch auf seiner 9. Sitzung den Empfehlungen zu und beschloß eine dementisprechende Erweiterung des MAB-Programms. Durch diese soll in Zukunft versucht werden, noch effizienter als bisher Lösungen für Umweltprobleme aufzufinden. Ausgehend von der lokalen und regionalen Ebene wird in der künftigen MAB-Arbeit der globale Bezug noch stärker als bisher in den Mittelpunkt rücken. Dieses gründet auf der Erkenntnis, daß die globale Umweltkrise "nicht zuletzt aus dem synergetischen Zusammenwirken der lokalen und regionalen Umweltkrisen" (GLASER 1989) resultiert.

4. DER BEITRAG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND ZUM MAB-PROGRAMM

Schon kurz nach der Gründung des MAB-Programmes waren sich die Vertreter der verschiedenen für Umwelt zuständigen Bundesressorts einig, daß die Bundesrepublik Deutschland einen Programmbeitrag leisten müsse und die Teilnahme am Programm Aufgabe der Bundesregierung sei (FRANZ 1984). Am 7. September 1972 erfolgte die Gründung des deutschen MAB-Nationalkomitees. Auf der 2. Sitzung wurde einstimmig der Beschluß gefaßt, nicht nur

medienspezifische Umweltprobleme wie die Belastung von Boden, Wasser und Luft zu bearbeiten, sondern in erster Linie zukunftsorientierte ökosystemare Umweltforschung zu betreiben. Vor dem Hintergrund der globalen Umweltfragen sollten vorrangig nationale Probleme gelöst, die Mitarbeit im internationalen Bereich aber nicht vernachlässigt werden. Schwerpunkte des deutschen MAB-Programms bildeten in der Folgezeit die Projektbereiche 1, 3, 6, 8, 11 und 13. Die verschiedenen Projekte werden im folgenden - gegliedert nach den verschiedenen fördernden Bundesbehörden - kurz dargestellt.

4.1. Das Bundesministerium des Inneren (bis 1986)/Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (ab 1986)

Den ersten Schwerpunkt des deutschen Beitrages zum MAB-Programm bildete der Projektbereich 11 "Urbane Systeme" mit dem Thema "Ökologie und Planung in Verdichtungsgebieten". Dieses Projekt, dessen Vorbereitungen bereits 1972 eingeleitet wurden, leistete einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Planungsentscheidungen in urbanen Räumen von Industrie- wie auch von Entwicklungsländern. Die Projektgruppe, deren Projektträger die "Regionale Planungsgemeinschaft Untermain" war, ging von der Annahme aus, daß es im ökosystemaren Gefüge naturgesetzliche Abhängigkeiten gibt, die einer - in einem Modell darzustellenden - Systematik folgen. Dieser Ansatz setzte eine Loslösung von der linearen Ursache-Wirkung-Betrachtungsweise voraus. Anstelle dieser wurde ein biokybernetisches Strukturmodell zur Beschreibung von ökosystemaren Zusammenhängen erstellt (vgl. u.a. VESTER 1976).

Besonders hervorzuheben ist die Projektstudie "Sensitivitätsmodell" (VESTER und HESLER 1980), die - als "Nutzer-Handbuch" konzipiert - die Lücke zwischen einer umfangreichen Datenbasis einerseits und deren Nutzung zum Zwecke der rationalen Umweltplanung andererseits zu schließen versuchte. Das entwickelte Sensitivitätsmodell, in dem mit den Fachgebieten Wirtschaft, Gemeinwesen, Bevölkerung, Infrastruktur, Flächennutzung, Naturhaushalt und Humanökologie alle Lebensbereiche berücksichtigt wurden, ist jedoch über Ballungsgebiete hinaus auch in anderen Landschaftsräumen anwendbar.

Die Weiterentwicklung des Sensitivitätsmodells und dessen Überprüfung in Testgebieten läuft seit 1983 in dem vom BMI initiierten deutschen Beitrag zum MAB-6-Projekt. Dieses seit 1986 vom BMU geförderte und von Prof. Haber (Freising-Weihenstephan) geleitete Projekt hat zum Ziel, den "Einfluß des Menschen auf Hochgebirgsökosysteme im Alpen- und Nationalpark Berchtesgaden" zu untersuchen. In enger Kooperation mit der Schweiz und Österreich sowie einigen Staaten in Übersee (u.a. USA, Kanada, China, Nepal), die sich ebenfalls am MAB-6-Projekt beteiligen, wird die Beeinflussung der Hochgebirgsökosysteme durch die verschiedenen Aktivitäten des Menschen erforscht sowie Wege für eine langfristige Erhaltung und vorausschauende Entwicklung der Hochgebirgslandschaft erarbeitet. In vier repräsentativen Testgebieten (Ramsau, Jenner, Funtensee und Untersberg) stehen als Forschungsschwerpunkte die Auswirkungen auf den Naturhaushalt im Vordergrund, die durch Nutzungsansprüche von Sommer- und Wintertourismus, Alm- und Forstwirtschaft und Naturschutz entstehen können. Darüber hinaus dienen die Untersuchungen auch der Fortentwicklung von Methoden und Instrumentarien der "Ökologischen Umweltbeobachtung" (ÖUB) (vgl. Lewis et al. 1989). Mit Hilfe des eingesetzten "Geographischen Informationssystems" (GIS) ist es möglich, auf der Basis einer umfassenden Datenbank Karten und statistische Auswertungen zur Beantwortung spezieller Fragen zu erstellen, ebenso können über Prognosemodelle künftige Entwicklungen und Veränderungen aufgezeigt werden (vgl. DEUTSCHES MAB-NATIONAL-KOMITEE 1983). In diesem Projekt erwies sich die enge Zusammenarbeit mit entsprechenden MAB-Arbeitsgruppen in Österreich, der Schweiz und Frankreich als besonders fruchtbar.

Bis 1990, wenn der deutsche Beitrag zum MAB-6-Projekt abgeschlossen sein wird, soll der Alpen- und Nationalpark Berchtesgaden in das Biosphären-Reservat-Netz der UNESCO (MAB-8) aufgenommen werden.

Das deutsche Nationalkomitee hatte schon früh erkannt, daß sich die MAB-Aktivitäten nicht nur auf die Erforschung ökosystemarer Zusammenhänge beschränken dürfen, sondern auch Untersuchungen darüber eingeleitet werden müssen, in welcher Form das vorhandene ökolo-

gische Wissen in umweltgerechtes Verhalten der Bevölkerung überführt werden kann. Aus diesem Grunde förderte das BMU von 1987 bis 1989 die Entwicklung einer didaktischen Modellkonzeption zur Vermittlung ökologischen Wissens im Rahmen des MAB-Programms.

"Ausgehend von erziehungswissenschaftlichen Erkenntnissen zum ökologischen Lernen, den erkenntnis- und handlungsleitenden Implikationen des MAB-Programms und von den konkreten Forschungsaktivitäten und -ergebnissen des MAB 6-Projekts wird eine Vorgehensweise für die pädagogische Umsetzung ökosystemarer Forschungsergebnisse begründet, die auch über den spezifischen Vermittlungszusammenhang hinaus, insbesondere im Rahmen des MAB-Programms, Anwendung finden kann." (BRETTSCHEIDER 1989).

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse bestätigen, daß bisher nur eingeschränkt Grundlagen für eine wissenschaftlich abgesicherte Umweltbildung bzw. -erziehung existieren. Zum Abbau dieses Defizits wird derzeit - im Anschluß an die Studie "Vermittlung ökologischen Wissens im Rahmen des MAB-Programms" des BMU - ein "Umweltbildungs-Forschungsprogramm" vorbereitet.

Seit 1989 fördert das BMU gemeinsam mit den Ländern Niedersachsen und Schleswig-Holstein im Rahmen des MAB-5-Projektes das "Ökosystemforschungsprogramm Wattenmeer". Die in den Nationalparks Niedersächsisches und Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer durchgeführten Untersuchungen haben das Ziel, zu einem grundlegenden Verständnis des Mensch-Umwelt-Systems im Wattenmeer zu gelangen. Darüber hinaus sollen in interdisziplinärer Zusammenarbeit die zur Lösung bzw. Entschärfung aktueller Umweltprobleme im Küstenraum erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet werden, um sowohl der Bundesregierung wie auch den Landesregierungen Bewertungskriterien und Instrumentarien bereitzustellen, mit Hilfe derer der langfristige Schutz des Ökosystems Wattenmeer verwirklicht werden kann.

In dem Forschungsprogramm werden sowohl ökologische wie auch sozio-ökonomische Subsysteme erfaßt, um, unter Hinzuziehung eines Geographischen Informationssystems, Grundlagen für eine zukunftsorientierte Umweltplanung weiterzuentwickeln bzw. neu zu erarbeiten.

4.2. Das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT)

Seit 1982 leitet Prof. Lieth (Osnabrück) in der Region Süddoldenburg den deutschen Beitrag zum MAB 13-Projekt. Das unter dem Titel "Intensivlandwirtschaft und Nitratbelastung des Grundwassers im Kreis Vechta" bis 1986 von der EG und ab dem 1. 4. 1986 von dem BMFT finanzierte Projekt hat zum Ziel, über die modellhafte Integration der drei Systembausteine Ökologie, Ökonomie und sozialer Bereich zu Aussagen über die dynamische Entwicklung in agrarisch genutzten Intensivgebieten zu gelangen. Diese werden zu einer nachhaltigeren Lösung der vom Agrarsektor bewirkten Umweltprobleme sowie eine zukunftsorientierte und rationale Umweltplanung für den landwirtschaftlich genutzten Raum beitragen.

Schon kurz nach der Gründung des deutschen MAB-Nationalkomitees wurden erste Vorbereitungen für einen deutschen Beitrag zum MAB 1-Projekt getroffen. Im Jahr 1977 veranstaltete Prof. Brüning (Koordinator für das deutsche MAB 1-Projekt) in Zusammenarbeit mit der UNESCO und der "International Union of Forestry Research Organisation" (IUFRO) in Hamburg-Reinbek ein internationales Seminar zu den tropischen Regenwäldern.

Ein deutscher MAB-Forschungsbeitrag zum MAB 1-Projekt wird seit 1987 durchgeführt. Im Rahmen des deutsch-chinesischen 'Cooperative Ecological Research Project' (CERP) - gemeinsam von dem BMFT und der Academia Sinica finanziert - werden an drei chinesischen Standorten die Ökosysteme tropischer Regenwälder untersucht. Dieses von Prof. Brüning geleitete Projekt hat nicht nur die Aufgabe, die ökosystemaren Zusammenhänge zu analysieren, sondern auch den Auftrag, Methoden und Wege für eine rationale Umweltplanung im tropischen Regenwald zu entwickeln (vgl. DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE 1987).

Anknüpfend an die in Göttingen vorliegenden langfristigen Erfahrungen in der Ökosystemforschung, nicht zuletzt auch im Rahmen des IBP - das Solling-Projekt stand unter der Leitung von H. Ellenberg (Göttingen) - wird seit 1988 im Rahmen der vom BMFT geförderten Ein-

richtung von Ökosystemforschungszentren das "Forschungszentrum Waldökosysteme" aufgebaut.

Das Forschungsprojekt ist 1989 als MAB-2-Projekt in das MAB-Programm eingebracht worden. Der Forschungsansatz ist auf die Deutung der Wirkungen ausgerichtet, die Stoffeinträge und Bewirtschaftung auf Waldökosysteme haben und die über Stoffausträge von Waldökosystemen auf ihre Umgebung ausgehen. Das kausale Verständnis dieser Wirkungen ist Voraussetzung für die Ausweisung von Belastungsgrenzen (z. B. durch Luftverunreinigungen), für die Herleitung von Maßnahmen zur Stabilisierung destabilisierter Waldökosysteme und ihre Bewirtschaftung unter Gewährleistung der Nachhaltigkeit und für die Vermeidung nachhaltiger Umweltwirkungen auf Waldökosysteme (vgl. FORSCHUNGSZENTRUM WALDÖKOSysteme DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN o. J.). Geschäftsführender Leiter des in über 80 Teilgebiete gegliederten Projektes ist derzeit Prof. Ulrich.

Seit 1988 arbeiten im Bereich der "Bornhöveder Seenkette" (Schleswig-Holstein) 26 Arbeitsgruppen aus den Universitäten Kiel und Hamburg, dem Max-Planck-Institut für Limnologie in Plön und dem Deutschen Wetterdienst mit verschiedenen Landesinstitutionen zusammen, um die Wechselwirkungen im ökosystemaren Gefüge sowie die Dynamik wichtiger Prozesse zu untersuchen. Neben der Erhebung ökologischer Parameter werden auch sozioökonomische Daten flächendeckend für das Einzugsgebiet der Seenkette aufgenommen und mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems verarbeitet. Ziel dieses vom BMFT geförderten MAB-Projektes ist es, Folgen menschlicher Eingriffe auf naturnahe Ökosysteme und Agrarökosysteme sowie Folgen des terrestrischen Stoffhaushalts auf aquatische Ökosysteme zu prognostizieren und Umweltplanern Werkzeuge für eine ökologische rationale Entscheidungsfindung bereitzustellen.

Im Jahre 1987 wurde an der Hebrew University in Beer Sheba/Israel gemeinsam von dem BMFT und dem israelischen Wissenschaftsministerium das deutsch-israelische "Arid Ecosystem Research Centre" (AERC) gegründet. Vor dem Hintergrund ökosystemarer Gesetzmäßigkeiten arider Räume stehen besonders Fragen zu deren agraren Inwertsetzung im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Arbeit. Neben der Entwicklung von neuen Bewässerungssystemen, die sich teilweise an antiken Vorbildern (u.a. Avdat) orientieren, und der Untersuchung salzresistenter Pflanzen wird vor allem der Agroforestry-Forschung großes Gewicht beigemessen.

Die im AERC erzielten Forschungsergebnisse sind nicht nur für die Landesentwicklung des Negev in Israel von großer Bedeutung, sondern können auch in Zukunft für die großen ariden Landschaftsräume in Asien und Afrika Modellcharakter erhalten. Aus diesem Grunde beschloss das deutsche und das israelische Nationalkomitee 1989, das AERC als deutsch-israelisches Gemeinschaftsprojekt in das internationale MAB-Programm einzubringen.

4.3. Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ)

Im Rahmen der bilateralen MAB-Zusammenarbeit förderte bzw. fördert das BMZ verschiedene Forschungsvorhaben mit dem Ziel, praxisorientierte Lösungen für die Probleme, die im Spannungsfeld von Entwicklung und Umwelt auftreten, zu erarbeiten. Auf Initiative des 'United Nations Environment Programme' (UNEP) wurde 1975 in Kenya das "Integrated Project in Arid Lands" (IPAL) gegründet. Nach einer Anlaufphase, die die UNEP finanzierte, wurde IPAL seit 1977 ausschließlich aus Mitteln des BMZ gefördert. 1984 erfolgte die Umwandlung von IPAL in eine Forschungsstation, die die Bezeichnung "Kenya Arid Lands Research Station" (KALRES) erhielt. In dem Projekt, das von Beginn an Teil des MAB-Programms war, standen vor allem die Abhängigkeit der Menschen von den regionalen Naturraumpotentialen (Waldgebiete, Savannen, Trockensteppen) sowie Nutzungsmöglichkeiten durch die nomadische Viehwirtschaft im Mittelpunkt der Forschung. 1988 erfolgte die Übergabe des Projektes - inklusive der gesamten Sachwerte - an die Regierung Kenyas.

Im Oktober 1980 lief im Rahmen des Deutschen Sahelprogramms das vom BMZ geförderte deutsche MAB 3-Projekt "Koordinierung der Maßnahmen gegen die Desertifikation im Sahel" an. Dieses Forschungsprogramm hatte die Aufgabe, die standortgerechte ländliche Entwicklung in der Sahel-Zone zu fördern. Bei der Umsetzung standen neben kulturtechnischen (Nutzung des Niederschlags; Verhinderung der Bodenerosion), forstlichen und landbautech-

nischen Fragen vor allem auch sozial- und bevölkerungswissenschaftliche Aspekte (Förderung der integrierten dörflichen Entwicklung; Integration der Viehhaltung in die bäuerliche Landwirtschaft) im Vordergrund. 1988 wurde das Projekt nach erfolgreichem Verlauf abgeschlossen.

1981 wurde das "International Center of Integrated Mountain Development" (ICIMOD) gegründet. Es hat die Aufgabe, eine ökologisch und ökonomisch ausgewogene Entwicklung in der Hindukush-Himalaya-Region zu fördern. Die Gründung sowie die laufenden Kosten des Zentrums wurden bzw. werden - jeweils zur Hälfte - von der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz getragen. An der Forschungsfinanzierung beteiligt sich neben der Schweiz, Nepal und internationalen Organisationen (FAO, UNEP, Ford Foundation u.a.) auch das BMZ. Der deutsche Beitrag dient vor allem der Unterstützung von Aktivitäten der angewandten und praxisbezogenen Forschung sowie der Erarbeitung von Trainingsprogrammen zu den Themen 'Watershed Management' und 'Hill Farming Development'. Außerdem fördert das BMZ den Aufbau eines Dokumentations- und Informationszentrums. ICIMOD wird mindestens bis 1991 vom BMZ finanziell unterstützt.

5. PERSPEKTIVEN KÜNFTIGER MAB-ARBEIT

Das ökologische Programm der UNESCO "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) kann mittlerweile auf einen nun schon fast 20jährigen erfolgreichen Verlauf zurückblicken. Im Rahmen internationaler und interdisziplinärer Zusammenarbeit konnten wichtige Forschungsergebnisse zum Verständnis der Mensch-Umwelt-Beziehungen erarbeitet werden. Dieses ist auch in den kommenden Jahren dringend notwendig, um zukünftige Umweltplanungen auf einer rationaleren Basis - orientiert an den ethischen Maßstäben "naturangepaßt" und "menschengerecht" - vornehmen zu können.

Dies setzt ein in der Zukunft noch viel stärker abgestimmtes internationales Handeln voraus, da die Lösung von Umweltproblemen in vielen Fällen die Möglichkeiten von Einzelstaaten übersteigen und viele Umweltprobleme erst durch - wie das Beispiel der Zunahme des CO₂-Gehaltes in der Erdatmosphäre zeigt - den Beitrag vieler Staaten eine globale Dimension erhält.

Beispielhaft für koordiniertes Zusammenwirken ist der MAB-Workshop "Long-Term Ecological Research - A Global Perspective", der im September 1988 in Berchtesgaden stattfand, zu nennen, an dem Wissenschaftler aus 13 Staaten teilnahmen, um Strategien künftiger ökologischer Langzeitforschung miteinander abzustimmen (vgl. DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE 1989).

Ebenfalls hervorzuheben ist das Bemühen der europäischen MAB-Nationalkomitees, in Zukunft die verschiedenen nationalen Forschungsaktivitäten stärker als bisher zu koordinieren. Aus diesem Grunde wurden 1987 in Berchtesgaden (vgl. DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE 1987) und 1989 in Trebon/CSSR MAB-Konferenzen durchgeführt, an denen alle europäischen MAB-Nationalkomitees vertreten waren. Auf der Tagung in Trebon wurden für das weitere gemeinsame Vorgehen als besonders wichtige Forschungsschwerpunkte die Bereiche Waldökosysteme, Ecotone, Landnutzungsänderungen, Hochgebirgsökosysteme sowie Biosphären-Reservate hervorgehoben. Desweiteren müssen sich die im Bereich Ökologie tätigen Wissenschaftler weltweit - stärker als dies in der Vergangenheit geschehen ist - mit der Umsetzung bzw. Verwertung ihrer Forschungsergebnisse und Fragen zum Wissenstransfer auseinandersetzen.

Der deutsche Beitrag zum MAB-Programm soll im kommenden Jahr um ein Projekt zum Themenbereich "Landnutzungsänderungen" - die Vorbereitungen laufen derzeit an der Universität in Bonn - und um ein von der DFG gefördertes Projekt zum Hochgebirge Pakistans erweitert werden. Darüber hinaus ist für 1990 die Aufnahme von weiteren naturnahen Landschaftsräumen der Bundesrepublik Deutschland in das Biosphären-Reservat-Netz der UNESCO geplant. Besonders im MAB-8-Projekt wird die Weiterentwicklung der guten Zusammenarbeit mit ausländischen Nationalkomitees und den verschiedensten internationalen Institutionen einen wichtigen Bereich der zukünftigen deutschen MAB-Arbeit bilden.

Es ist festzuhalten, daß das Verhältnis von Mensch und Natur nur auf dem Wege geregelter Landnutzung zum beiderseitigen Nutzen verbessert werden kann. Im Interesse einer vorausschauenden und vorsorgenden Umweltpolitik ist es deshalb dringend geboten festzulegen, welche Richtung die Landschaftsentwicklung nehmen soll, welche Teile von Natur und Landschaft besonderen Schutz erhalten müssen und welche Umweltqualität in den Medien Wasser, Boden und Luft in Zukunft sichergestellt werden muß, damit Schutzgebiete überhaupt die Chance haben zu überleben. Hierzu hat das MAB-Programm schon in der Vergangenheit weltweit einen großen Beitrag geleistet und wird dieses Ziel auch in Zukunft verfolgen.

Weiterhin soll durch den deutschen MAB-Beitrag für das internationale Programm

- eine neue Qualität der Sicherheitskultur, vor allem in den Industrieländern, gefördert,
- die internationale Umweltpartnerschaft vorangebracht,
- und der ökologische Generationenvertrag weltweit einlösbar werden.

Am Schluß soll ein Wort von C. F. von Weizsäcker stehen, das dem MAB-Programm in Zukunft als Leitspruch dienen könnte: 'Ich behaupte, daß es kein Problem gibt, das nicht durch gemeinsame Anstrengungen der Vernunft lösbar wäre'.

LITERATUR

- BICK H., FRANZ H.P., RÖSER B., 1981: Möglichkeiten zur Ausweisung von Biosphären-Reservaten in der Bundesrepublik Deutschland (MAB-Projektbereich 8). - MAB-Mitteilungen 8: 6-65.
- BRETTSCHEIDER G., 1989: Erarbeitung eines spezifischen Programmbeitrages für das UNESCO-Programm "Man and the Biosphere (MAB)". Vermittlung ökologischen Wissens im Rahmen des MAB-Programms. - Umweltbundesamt Forschungsbericht 101 04 054, Bonn.
- DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE (Ed.), 1983: Ziele, Fragestellungen und Methoden. - Ökosystemforschung Berchtesgaden. MAB-Mitteilungen 16.
- DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE (Ed.), 1987: Final Report. All European Coordination and Research Planning Meeting of the MAB National Committees, October 3rd to 8th, 1987 in Berchtesgaden (Federal Republic of Germany). - Bonn.
- DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE (Ed.), 1987: Ecological - Socioeconomic System Analysis and Simulation: A Guide for Application of System Analysis to the Conservation, Utilization and Development of Tropical and Subtropical Resources in China. - MAB-Mitteilungen 24.
- DEUTSCHES MAB-NATIONALKOMITEE (Ed.), 1989: Final Report of the International Workshop "Long-Term Ecological Research - A Global Perspective" September 18 - 22, 1988 in Berchtesgaden. - MAB-Mitteilung 31.
- FORSCHUNGSZENTRUM WALDÖKOSYSTEME DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN (o.J.): Stabilitätsbedingungen von Waldökosystemen. - Unveröffentlichter Forschungsantrag, Göttingen.
- FRANZ H. P., 1984: Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB). Stand, Entwicklung, Ergebnisse und Ausblick. - MAB-Mitteilungen 18: 109-197.
- GABRECHT G., 1985: Wasser, Vorrat, Bedarf und Nutzung in Geschichte und Gegenwart. - Reinbek bei Hamburg.
- GLASER G., 1989: Umweltforschung als internationale Aufgabe. - In: Geographische Rundschau 41: 436-440.
- IUCN (Ed.), 1989: List of Biosphere Reserves. - Cambridge.
- KAPUNE T., 1969: Was ist und was will UNESCO? - In: Natur und Landschaft 44: 216-218.
- LEWIS R. A., PAULUS M., HORRAS C., KLEIN B., 1989: Auswahl und Empfehlung von ökologischen Umweltbeobachtungsgebieten in der Bundesrepublik Deutschland. - MAB-Mitteilungen 29.

- MÜCKENHAUSEN E., 1976: Bisherige Untersuchungen über den Bodenabtrag in Deutschland und anderen europäischen und außereuropäischen Ländern. - In: Richter, G. (Ed.): Bodenerosion in Mitteleuropa. Darmstadt: 26-33.
- OLSCHOWY G., 1986: Maßnahmen gegen Bodenerosion. - In: Bodenschutz. Gutachterliche Stellungnahme und Ergebnisse eines Kolloquiums des Deutschen Rates für Landespflege. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege 51: 67-69.
- PETRICH K., 1969: Die UNESCO-Biosphären-Konferenz 1968 - ein Auftakt. - In: Natur und Landschaft 44: 215-216.
- SACHSSE H., 1984: Ökologische Philosophie. Natur - Technik - Gesellschaft. - Darmstadt.
- STAUDINGER M., 1987: Considerations on the origin and development of the MAB-Program. - In: Deutsches MAB-Nationalkomitee (Ed.): Final Report. All-European Coordination and Research Planning Meeting of the MAB National Committees, October 3rd to 8th, 1987 in Berchtesgaden (Federal Republic of Germany). - Bonn: 43-55.
- UNESCO (Hrsg.), 1969: "Zwischenstaatliche Sachverständigenkonferenz über die wissenschaftlichen Grundlagen für eine rationale Nutzung und Erhaltung des Potentials der Biosphäre" vom 4. - 13. September 1968 in Paris. - Schlußbericht, Paris.
- UNESCO (Ed.), 1982: Das UNESCO-Programm 'Mensch und Biosphäre' (MAB). - Paris.
- UNESCO (Ed.), 1987: A practice guide to MAB. - Paris.
- VESTER F., 1976: Ballungsgebiete in der Krise. Eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernetik. - Stuttgart.
- VESTER F., HESLER V.A., 1980: Sensitivitätsmodell. - Frankfurt/Main.
- WEINITSCHKE H., (Ed.), 1987: Naturschutz und Landnutzung. - Jena.

ADRESSE

MinR W. Goerke
 Vorsitzender des Deutschen
 MAB-Nationalkomitees
 Bundesministerium für Umwelt,
 Naturschutz und Reaktorsicherheit
 Godesberger Allee 90
 D-W-5300 Bonn 2

K.-H. Erdmann
 Geschäftsstelle des Deutschen
 MAB-Nationalkomitees
 Bundesforschungsanstalt für
 Naturschutz und Landschaftsökologie
 Konstantinstr. 110
 D-W-5300 Bonn 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [19 3 1991](#)

Autor(en)/Author(s): Erdmann Karl-Heinz, Goerke Wilfried

Artikel/Article: [Das ökologische Programm der UNESCO "Der Mensch und die Biosphäre" \(MAB\) 563-574](#)