

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Band 215

Entwicklung und Umwelt

Von

Jörn Altmann, Torsten Amelung, Michael Bohnet, Werner Hammel,
Hans-Jürgen Harborth, Hans-Rimbert Hemmer, Heiko Körner,
Werner Lachmann, Rolf J. Langhammer, Hermann Sautter,
Hans-Bernd Schäfer, Renate Schubert, Udo Ernst Simonis,
Christian Uhlig, Winfried von Urff

Herausgegeben von
Hermann Sautter



Duncker & Humblot · Berlin

Schriften des Vereins für Socialpolitik
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 215

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 215

Entwicklung und Umwelt



Duncker & Humblot · Berlin

Entwicklung und Umwelt

Von

**Jörn Altmann, Torsten Amelung, Michael Bohnet, Werner Hammel,
Hans-Jürgen Harborth, Hans-Rimbert Hemmer, Heiko Körner,
Werner Lachmann, Rolf J. Langhammer, Hermann Sautter,
Hans-Bernd Schäfer, Renate Schubert, Udo Ernst Simonis,
Christian Uhlig, Winfried von Urff**

Herausgegeben von Hermann Sautter



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Entwicklung und Umwelt / von Jörn Altmann . . . Hrsg. von
Hermann Sautter. – Berlin : Duncker und Humblot, 1992
(Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts-
und Sozialwissenschaften ; N. F., Bd. 215)
ISBN 3-428-07388-6
NE: Altmann, Jörn; Sautter, Hermann [Hrsg.]; Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: Schriften des Vereins . . .

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten

© 1992 Duncker & Humblot GmbH, Berlin 41

Satz: Klaus-Dieter Voigt, Berlin 21

Druck: Color-Druck Dorfi GmbH, Berlin 49

Printed in Germany

ISSN 0505-2777

ISBN 3-428-07388-6

Inhaltsverzeichnis

Entwicklung und Umwelt – zur Einführung	
Von <i>Hermann Sautter</i> , Frankfurt/M.	7
Das Problem der Unsicherheit in der Umwelt- und Ressourcenökonomie	
Von <i>Renate Schubert</i> , Tübingen	19
Armut und Umweltzerstörung in Entwicklungsländern	
Von <i>Hans-Jürgen Harborth</i> , Aachen	41
Die Bedeutung staatlicher Politik zur Bekämpfung von Armut und Umweltzerstörung in Entwicklungsländern. Korreferat zum Referat von Hans-Jürgen Harborth	
Von <i>Christian Uhlig</i> , Bochum	73
Das Schicksal des tropischen Regenwaldes in der Côte d'Ivoire: ein Fallbeispiel	
Von <i>Werner Hammel</i> , Frankfurt/M.	79
Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und Armutsbekämpfung	
Von <i>Winfried von Urff</i> , München-Weihenstephan	85
Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und Armutsbekämpfung. Korreferat zum Referat von Winfried von Urff	
Von <i>Heiko Körner</i> , Darmstadt	113
Lehren aus der Bhopal-Katastrophe. Eine ökonomische Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen	
Von <i>Hans-Bernd Schäfer</i> , Hamburg	119
Kompensationszahlungen für Entwicklungsländer beim Nutzungsverzicht auf natürliche Ressourcen	
Von <i>Torsten Amelung</i> , Kiel	139
Kompensationszahlungen für Entwicklungsländer beim Nutzungsverzicht auf natürliche Ressourcen. Korreferat zum Referat von Torsten Amelung	
Von <i>Werner Lachmann</i> , Mainz	163

Globale Klimakonvention. Konflikt oder Kooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern

Von *Udo Ernst Simonis*, Berlin 171

Das Problem des Umweltschutzes im internationalen Handel

Von *Jörn Altmann*, Bochum 207

Umwelt, Außenhandel und Kapitalverkehr. Theoretische Überlegungen und handelspolitische Implikationen. Korreferat zum Referat von Jörn Altmann

Von *Rolf J. Langhammer*, Kiel 245

Umweltschutz in Entwicklungsländern als Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit

Von *Michael Bohnet*, Bonn 253

Die Berücksichtigung von Umweltaspekten in den Programmen der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE)

Von *Hans-Rimbert Hemmer*, Berlin 275

Entwicklung und Umwelt – zur Einführung

Von *Hermann Sautter*, Frankfurt/M.

Umweltschutz und wirtschaftliche Entwicklung stehen nicht im Widerspruch zueinander. Dies gilt jedenfalls dann, wenn man am Ziel einer „nachhaltigen Entwicklung“ festhält, die ihre naturgegebenen Voraussetzungen nicht untergräbt. Das Problem besteht darin, daß eine solche Nachhaltigkeit aus vielen Gründen schwer durchsetzbar ist: Unser Wissen über ökonomische und ökologische Zusammenhänge ist häufig unsicher, das politische System ist auf die Befriedigung kurzfristiger Interessen fixiert und bietet kaum Möglichkeiten zur Berücksichtigung langfristiger Ziele, die politischen und wirtschaftlichen Handlungskompetenzen fallen nicht mit der geographischen Reichweite ökologischer Wirkungen zusammen und die daraus resultierenden Zurechnungsfragen sind schwer lösbar, der unmittelbare Druck der Armut zwingt zur vorrangigen Befriedigung der Gegenwartsbedürfnisse und läßt die Interessen künftiger Generationen nebensächlich erscheinen usw. Doch alle diese Schwierigkeiten unterstreichen lediglich die große Bedeutung, die dem Umwelt- und Ressourcenschutz in der Entwicklungspolitik zukommt. Auf die Dauer wird wirtschaftliche Entwicklung ohne eine rationale Umwelt- und Ressourcenpolitik nicht möglich sein. Ebenso gilt auch: Eine solche Politik ist nicht möglich, wenn es nicht gelingt, wenigstens die schwerwiegendsten Formen der Armut zu überwinden.

Der Ausschuß „Entwicklungsländer“ des Vereins für Socialpolitik hat sich auf seiner Jahrestagung 1991 in Bonn mit diesem Problembereich befaßt. Der vorliegende Band enthält die überarbeiteten Fassungen der auf dieser Tagung gehaltenen Referate und Korreferate. Es versteht sich von selbst, daß in Anbetracht der Reichweite des Problems nur einige wenige Aspekte diskutiert werden konnten. Der Ausschuß hat sich deshalb vorgenommen, das Thema „Entwicklung und Umwelt“ weiter zu verfolgen.

Renate Schubert widmet sich in ihrem hier abgedruckten Beitrag zum Problem der Unsicherheit in der Umwelt- und Ressourcenökonomie einem theoretischen Aspekt. Im Rahmen eines entscheidungstheoretischen Modells wird untersucht, wie einzelwirtschaftliche Akteure und umweltpolitische Instanzen mit dem Problem umgehen können, daß keine präzisen Kenntnisse über die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Umweltzustände vorliegen. Vergleichsweise einfach ist der Kalkül bei Kenntnis qualitativer Wahrscheinlich-

keiten, d. h. bei Informationen darüber, welcher von jeweils *zwei* Umweltzuständen der wahrscheinlichere ist. *Schubert* zeigt auf, wie in diesem Fall das „Prinzip robuster Entscheidungen“ eine relativ sichere Entscheidungsgrundlage bietet.

Schwieriger ist die Entscheidung, wenn selbst die Kenntnis qualitativer Wahrscheinlichkeiten fehlt. Im Falle der Nutzung natürlicher Ressourcen ist dann abzuwägen zwischen den Vorteilen und den Nachteilen einer präventiven, d. h. dem Vorsichtsprinzip verpflichteten Politik: Einerseits schafft diese Politik Wohlfahrtschancen für künftige Generationen (deren Interessen annahmegemäß in den gegenwärtigen Entscheidungskalkül eingehen), andererseits kann diese Politik, wenn sich die Vorsicht später als unbegründet herausstellt, zu einer Minderung der Gesamtwohlfahrt führen. Einen Ausweg aus diesem Dilemma versprechen reversible Entscheidungen. Sie halten die Wohlfahrtsverluste wegen einer zu großen Vorsicht ebenso in Grenzen wie die Wohlfahrtseinbußen wegen einer zu geringen Vorsicht, denn die gegenwärtig getroffenen Entscheidungen können künftig korrigiert werden, wenn dies aufgrund des später verfügbaren Wissens geboten erscheint.

Die entscheidende Frage lautet demnach, wie das Maß an Reversibilität bei Nutzungsentscheidungen erhöht werden kann. Eine wichtige Aufgabe kommt in diesem Zusammenhang der Forschungsförderung und der Informationspolitik zu. Ebenso wichtig ist die Schaffung von Institutionen, die die Wahl reversibler Alternativen erleichterten. Die Verfasserin ist der Meinung, daß eine institutionelle Lösung, die öffentlichen Instanzen die Nutzungsentscheidungen überträgt, einen Vorteil gegenüber Regelungen bietet, die privaten Entscheidungsträgern ein größeres Gewicht zubilligen. Öffentliche oder staatliche Stellen verfügten im Regelfall über umfangreichere Gegenwarts- und Vergangenheitsbeobachtungen als private Individuen, und das bei staatlichen Entscheidungsträgern verfügbare „Expertenpotential“ sei meist höher als das privaten Entscheidungsträgern zur Verfügung stehende.

Über diese Ansicht wird man streiten können. Möglicherweise besteht zwischen dem Maß an Reversibilität von Nutzungsentscheidungen und dem Grad der Dezentralisierung von Entscheidungsprozessen ein positiver Zusammenhang. Insofern, als die Zuweisung von Nutzungsentscheidungen an öffentliche Instanzen zur Zentralisierung des Entscheidungsprozesses führt, ist dann diese Lösung weniger problemadäquat als eine mehr privatwirtschaftliche. Dies macht selbstverständlich staatliches Handeln nicht überflüssig. Die Verfasserin spricht von einer „ganzen Palette staatlicher Einflußnahme, angefangen vom Setzen ‚passender‘ Anreize bis hin zur Übernahme privater Umwelt- und Ressourcenentscheidungen durch staatliche Instanzen“. Hier wäre die Diskussion fortzusetzen. Insbesondere ist zu fragen, wie die ordnungs- und prozeßpolitischen Regelungen im einzelnen aussehen können, die eine Wahl reversibler Nutzungsalternativen begünstigen.

Eine andere Frage, die die Verfasserin in diesem Zusammenhang stellt, ist die nach den Konsequenzen der Unsicherheit für die Wahl umweltpolitischer Instrumente. Diese Frage wird am Beispiel der Umweltbelastung durch Schadstoffe diskutiert. Bei vollständigen und sicheren Informationen können – unter bestimmten Voraussetzungen – pareto-optimale Schadstoffmengen gleich effizient durch Abgaben wie durch handelbare Verschmutzungszertifikate erreicht werden. Bei unsicheren Informationen ist dies nicht der Fall. Ist der Verlauf der Grenzkosten der Umweltbelastung und ihrer Vermeidung unbekannt, so kann je nach der Elastizität der tatsächlichen Kostenfunktion entweder eine Zertifikatslösung oder eine Abgabenlösung Effizienzvorteile bieten. Auch hier kommt es auf eine Reversibilität der Entscheidungen an. Ändert sich der Informationsstand, dann kann es geboten sein, die Entscheidung für ein bestimmtes umweltpolitisches Instrument zu korrigieren.

Diese Überlegungen unterstreichen die Notwendigkeit, möglichst flexible Entscheidungsstrukturen zu schaffen und dauerhafte Festlegungen auf bestimmte Nutzungsmuster und umweltpolitische Instrumente zu vermeiden. Nun zeigt sich gerade in Entwicklungsländern, daß die Zahl verfügbarer Nutzungsalternativen begrenzt ist. „Armut“ läßt sich geradezu als ein Mangel an Einkommens- und Produktionsalternativen definieren. Wirtschaftliche Armut und die damit verbundene Einengung auf bestimmte Produktionsweisen ist deshalb in der Regel mit spezifischen Formen der Umweltschädigung verbunden.

Hans Jürgen *Harborth* widmet sich in seinem Beitrag diesem Zusammenhang von Armut und Umweltzerstörung. Menschen in extremer Armut sehen sich häufig gezwungen, durch verschiedene Formen der Überbeanspruchung ihre natürlichen Lebensgrundlagen zu verschlechtern oder ganz zu vernichten. Die Kausalität kann aber auch anders verlaufen: Aus einer anderweitig verursachten Umweltverschlechterung kann Armut entstehen, die dann wieder zu neuen Formen der Umweltzerstörung führt. Derartige Ursache-Wirkungsketten werden von *Harborth* am Beispiel von vier geographischen „Armutsreservaten“ untersucht: den ariden und semi-ariden Trockenzonen, den Bergregionen, den tropischen Regenwäldern und den städtischen Squatter-Siedlungen in Entwicklungsländern.

In trockenen und halbtrockenen Vegetationszonen ist die einzige langfristig tragfähige Bewirtschaftungsart die der saisonalen Weidenutzung, sofern auf eine künstliche Bewässerung, die häufig mit neuen Umweltproblemen verbunden ist, verzichtet wird. Die Seßhaftmachung von Nomaden, die Entmachtung lokaler politischer Autoritäten, die früher die Landnutzung kontrolliert hatten, die Schaffung größerer marktwirtschaftlicher Austauschsysteme mit dem daraus entstehenden Produktionsanreiz, das inländische Bevölkerungswachstum und die Ausnutzung von Exportchancen sind einige der Faktoren, die eine Überbeanspruchung von Weideflächen zur Folge haben und neue

Verarmungsprozesse auslösen. Ähnlich sind die Probleme in den Bergregionen und Hügelländern gelagert. Wird hier die permanente Pflanzendecke durch einjährige Kulturpflanzen ersetzt, so kommt es sehr leicht zur Wasser- und Winderosion, die die Humusschicht beseitigt, die Speicherkapazität des Bodens verringert und in den Talniederungen Überschwemmungen zur Folge hat. Das bekannteste Beispiel für diese Zusammenhänge bietet die Himalaja-Region.

In tropischen Regenwaldgebieten greifen öffentliche Siedlungsprogramme, der Holzeinschlag für den Export und die Brandrodung von Kleinbauern ineinander und verursachen eine nachhaltige Verschlechterung der Bodenqualität. Das Verschwinden tropischer Regenwälder trägt auch zur Veränderung des Weltklimas bei, wovon vermutlich Entwicklungsländer besonders hart betroffen werden (unzureichender Schutz küstennaher Entwicklungsländer-Regionen gegen ein Ansteigen des Meeresspiegels, beschleunigte Desertifikation in ariden und semi-ariden Gebieten). Es sei dahingestellt, ob die Abgrenzung von Reservaten für Naturvölker, die in angepaßter Bedürfnislosigkeit (die *Harborth* von „Armut“ unterschieden wissen will) die Ressourcen des Waldes schonend bewirtschaften, die einzige Lösung darstellt. Möglicherweise ist eine nachhaltige Bewirtschaftung auch mit einem höheren Bodenertrag kompatibel. Dies setzt allerdings ein rechtlich geordnetes und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Landnutzungssystem voraus, und daran fehlt es in den meisten tropischen Ländern.

Besonders dramatisch ist die Wechselwirkung von Armut und Umweltzerstörung in den städtischen Ballungsräumen der Entwicklungsländer. Die Kommunalbehörden sind häufig völlig überfordert, wenn es darum geht, die Müll- und Abwasserentsorgung von Squatter-Siedlungen zu organisieren. Die Folge ist eine Verschlechterung der Umweltbedingungen, die sich unmittelbar auf die menschliche Gesundheit auswirkt. An diesem Beispiel wird besonders deutlich, daß „Entwicklung“ im Sinne einer Überwindung von Armut auch der Umwelt zugute kommt: Eine verbesserte Müll- und Abwasserentsorgung beseitigt Krankheitsursachen, verbessert den Gesundheitszustand von Menschen und dient zugleich dem Schutz der natürlichen Umwelt.

Christian Uhlig betont in seinem Korreferat die Verantwortung des Staates für eine umweltfreundliche Politik der Armutsbekämpfung. Eine der wichtigsten Ursachen von Verarmungsprozessen und Umweltschäden sieht er im „Staatsversagen“: Es fehlt an einer leistungsfähigen Verwaltung, einer kontinuierlichen Umweltbeobachtung, einer flexiblen Reaktion auf neue Daten, an einer hinreichenden finanziellen Ausstattung von Umweltbehörden usw. Dies und weniger die Wahl falscher Ziele habe zum Fehlschlag mancher staatlicher Programme geführt (Staudammprojekte, Umsiedlungsaktionen). In vorsichtiger Relativierung eines Arguments von *Harborth* meint *Uhlig* auch, daß es grundsätzlich möglich sei, tropische Regenwälder bei einer Politik des kon-

trollierten Holzeinschlags und der konsequenten Wiederaufforstung so zu nutzen, daß ein Raubbau vermieden und der Lebensstandard der lokalen Bevölkerung verbessert werde.

An einem Fallbeispiel zeigt *Werner Hammel* auf, welches Ausmaß die Zerstörung des tropischen Regenwaldes bereits angenommen hat. Innerhalb von nur 30 Jahren verringerte sich die mit tropischen Regenwäldern bedeckte Fläche der Côte d'Ivoire von 12 auf 3 Mio. ha. Bleibt es bei der Entwaldungsrate der 80er Jahre – der höchsten der Welt –, dann wird es im Jahre 2000 in diesem Land nur noch geringfügige Reste eines tropischen Regenwaldes geben. Was waren die Ursachen für diese Waldvernichtung? fragt *Hammel*. Er nennt an erster Stelle die Bevölkerungsexplosion. Die von ihr ausgelöste Degradierung der Bodenfruchtbarkeit entspricht dem Zirkel von Armut und Umweltschädigung, den *Harborth* in seinem Beitrag beschrieben hat. An zweiter Stelle wird die Umwandlung des Regenwaldes in exportorientierte Pflanzungen und Ackerflächen genannt. An sich muß diese Nutzung nicht mit einer Bodenverschlechterung verbunden sein. Gerade dauerhafte Baumkulturen bieten gegen eine solche Verschlechterung einen hinreichenden Schutz. Aber auch in der Côte d'Ivoire fehlte es an einer entsprechenden Ressourcennutzungspolitik, die erst in jüngster Zeit – möglicherweise zu spät – mit Hilfe multilateraler und bilateraler Geberorganisationen in Gang gesetzt wird.

Mit der Frage, wie eine nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Ressourcen erreicht werden kann, beschäftigt sich *Winfried von Urff*. In einer sich stetig verändernden Welt muß „Nachhaltigkeit“ dynamisch interpretiert werden. Man kann darunter „eine erfolgreiche Bewirtschaftung der Ressourcen für die Agrarproduktion verstehen, die so erfolgt, daß die sich wandelnden Bedürfnisse befriedigt und gleichzeitig die Qualität der Umwelt erhalten oder verbessert wird und die natürlichen Ressourcen bewahrt werden“. Eine so verstandene Nachhaltigkeit ist unter Umständen mit einer hohen Variabilität der Agrarproduktion verbunden: Die Hinnahme witterungsbedingter Ernteschwankungen kann geradezu ein Gebot der Nachhaltigkeit sein. Offene Bewirtschaftungssysteme, die betriebsfremde Inputs verwenden, entsprechen diesem Gebot eher als geschlossene Systeme, die ohne solche Vorleistungen auszukommen versuchen. Daß damit möglicherweise an anderer Stelle nicht-erneuerbare Ressourcen unwiderruflich verbraucht werden (insbesondere fossile Energieträger), sollte nicht übersehen werden, aber es ist ohnehin eine Illusion zu meinen, die Nahrungsmittelproduktion sei überall ohne einen Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen möglich. Wo dies nicht möglich ist, besteht die Wahl lediglich zwischen Produktionssystemen, die das Kriterium der Nachhaltigkeit mehr oder weniger stark beeinträchtigen.

Nach einer Diskussion der Ursachen und Formen nicht-nachhaltiger Produktionssysteme, die manche Gedanken von *Harborth* wieder aufgreift, untersucht *von Urff* Ansätze einer ökologisch angepaßten Nahrungsmittelpro-

duktion. Die im Interesse der Nachhaltigkeit erforderliche Hinnahme von Ernteschwankungen macht kompensatorische Maßnahmen zur Sicherung der Nahrungsmittelversorgung notwendig. Funktionsfähige Märkte, die einen interregionalen und intertemporalen Ausgleich herbeiführen können, sind dafür eine wichtige Voraussetzung, ebenso der Außenhandel, der vorübergehende Angebotsengpässe kompensieren hilft. *Von Urff* warnt vor einer Deregulierungs- und Privatisierungseuphorie. Staatliche Preisstabilisierungsmaßnahmen seien unter Umständen unverzichtbar, um erratische Preisschwankungen zu verhindern, die eine nachhaltige Agrarproduktion erschweren. Dies zeige sich am Beispiel der Sahel-Länder. Der starke Verfall der Fleischpreise in Trockenperioden zwingt die Viehhalter zur Auflösung ihrer Viehbestände, um überleben zu können, und dadurch würden Ackerbauern angeregt, den Ackerbau in dafür ungeeignete Trockengebiete voranzutreiben.

Daß im übrigen der Aufbau funktionsfähiger Güter- und Faktormärkte dem Gebot der Nachhaltigkeit nicht entgegensteht, sondern es zu erfüllen hilft, zeigt das Beispiel der Kreditmärkte. Die der Nachhaltigkeit entsprechenden offenen Bewirtschaftungssysteme werden um so eher durchführbar sein, je eher eine Kreditfinanzierung des Kaufs nichtlandwirtschaftlicher Inputs möglich ist. Auch die mit einer nachhaltigen Produktion verbundene Variabilität wird bei einem leistungsfähigen Finanzmarkt eher akzeptiert werden können: Temporäre Überschüsse und Defizite in der betrieblichen Rechnung lassen sich auf diese Weise ausgleichen.

Von Urff erwähnt weitere Maßnahmen: öffentliche Investitionen zum Ausbau des Wegenetzes und damit zur Verbesserung der regionalen Ausgleichsmöglichkeiten, die Entwicklung angepaßter Technologien, die Änderung der Agrarverfassung, gelenkte Umsiedlungen, eine Verringerung des Bevölkerungswachstums, und – last not least – eine konsequente Umweltverträglichkeitsprüfung von Entwicklungsprojekten und eine ökologische Konditionierung der Entwicklungszusammenarbeit. Damit wird eine Reihe von Ansätzen zur nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion aufgezeigt. Unmöglich ist es nicht, diesen Kriterien besser zu entsprechen als bisher. Es kommt darauf an, die geeigneten politischen und institutionellen Voraussetzungen zu schaffen.

Wenn auf diese Weise ein „Weg“ zur umweltverträglichen Armutsbekämpfung gewiesen wird, dann werde auch der „Wille“ der Armen geweckt. Dies meint *Heiko Körner* in seinem Korreferat, in dem er u. a. die Rolle der Eigeninitiative der Armen betont, ohne die es nicht gelingen kann, den *circulus vitiosus* ökonomischer und ökologischer Marginalisierung zu durchbrechen.

Haben sich die bisher genannten Beiträge mit dem Problem der armutsbedingten Umweltzerstörung und mit den Möglichkeiten einer nachhaltigen Agrarproduktion befaßt, so wendet sich *Hans-Bernd Schäfer* einem speziellen Problem der wachstumsbedingten, mit dem Industrialisierungsprozeß verbundenen Umweltschädigung zu. Er diskutiert die Lehren aus der Bhopal-Kata-

strophe. Im Dezember 1984 ereignete sich im Werk der „Union Carbide“ in dieser indischen Stadt durch die Öffnung eines Gasventils ein Unfall, an dessen Folgen bis zum Jahre 1990 etwa 3500 Menschen starben, durch den 1000 Menschen erblindeten, 35000 schwer verletzt wurden und 150000 - 200000 mit Vergiftungserscheinungen behandelt werden mußten. Umweltschädigende externe Effekte der industriellen Produktion haben sich hier unmittelbar auf das Leben und die Gesundheit von Menschen ausgewirkt – vermutlich der Grund dafür, weshalb dieses Ereignis mehr Aufmerksamkeit gefunden hat als die schleichende Umweltvergiftung, die in vielen Ländern das menschliche und außermenschliche Leben auf lange Sicht bedroht.

Die Bhopal-Katastrophe wirft eine Reihe von ökonomisch interessanten Fragen auf. *Schäfer* fragt insbesondere nach den effizienten rechtlichen Regelungen, mit denen das Schadensrisiko industrieller Produktionsanlagen minimiert werden kann. Eine nutzentheoretische Analyse führt zu dem Ergebnis, daß eine solche Regelung in der Gefährdungs- und nicht in der Verschuldungshaftung besteht. Bei einer Gefährdungshaftung, die dem Schädiger den Einwand des Mitverschuldens der Opfer ermöglicht und ihm Regreßforderungen an Dritte (hier Gewerbeaufsichtsämter) zubilligt, ist mit einem optimalen Sorgfaltsniveau zu rechnen, allerdings nur dann, wenn der potentielle Schädiger zu Zahlungen in Höhe des optimalen Vorsorgeaufwandes der möglichen Opfer und der Dritten herangezogen wird. In diesem Fall führt der Gewinnmaximierungskalkül eines Unternehmens zum gleichen Aktivitäts- und Vorsorgeniveau wie ein gesamtgesellschaftlicher Wohlfahrtsmaximierungskalkül. In Indien hat das vorherrschende Verschuldungsprinzip im Unfallrecht dazu beigetragen, daß das optimale Aktivitätsniveau überschritten und das optimale Vorsorgeniveau unterschritten worden ist.

Interessante Varianten bei dieser Betrachtung ergeben sich, wenn man die Besonderheiten eines Entwicklungslandes stärker berücksichtigt. Typisch für ein Entwicklungsland ist es, daß zwischen potentiell Schädiger und potentiellen Opfern eine Informationsasymmetrie besteht. In Indien waren die von der Katastrophe betroffenen Slumbewohner kaum in der Lage, die Gefährlichkeit der Produktionsanlage abzuschätzen und deshalb einen optimalen Vorsorgeaufwand zu leisten – was insbesondere bedeutet hätte, sich nicht (wie es tatsächlich geschehen war) in unmittelbarer Nähe des Chemie-Werkes niederzulassen. Wenn der potentielle Schädiger in solchen Fällen ein Mitverschulden der Opfer geltend machen kann, das in einem unzureichenden Vorsorgeniveau besteht (Ansiedlung in unmittelbarer Nähe der Produktionsanlage), dann kommt es zu einer Ausdehnung der unfallträchtigen Aktivität über das gesellschaftlich optimale Maß hinaus. Deshalb sollte bei einer asymmetrischen Informationsverteilung ein Mitverschuldenseinwand ausgeschlossen bzw. auf das Maß derjenigen Vorsorgeleistungen begrenzt werden, die von den Opfern in Anbetracht ihrer tatsächlichen Kenntnisse billigerweise verlangt werden können.

Schäfer untersucht eine Reihe weiterer Fragen, so zum Beispiel die nach der effizienten Vertretung der Opfer bei einer Schadensersatzklage und die nach der Haftung der ausländischen Muttergesellschaft eines im Entwicklungsland tätigen Tochterunternehmens. Bezogen auf diese letzte Frage empfiehlt er eine Durchgriffshaftung auf das Vermögen der Muttergesellschaft, wenn anders die Entstehung unkompensierter externer Effekte nicht verhindert werden kann.

Die Untersuchung läßt erkennen, wie groß die Defizite bei der rechtlichen Regelung externer Effekte von industriellen Aktivitäten in Entwicklungsländern sind. Es fehlt zum Beispiel an einem effizienten Haftungsrecht in den (kapitalimportierenden) Entwicklungsländern, nicht zuletzt bedingt durch einen geringen Informationsstand, der den (kapitalexportierenden) Industrieländern, in denen der Informationsstand in der Regel höher ist, eine um so größere Verantwortung bei der Schaffung effizienter Regelungen zuweist.

Damit rückt die Frage nach den Beziehungen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern stärker ins Blickfeld der Betrachtung. Mit diesem Thema befassen sich die weiteren Beiträge. Zunächst greift *Torsten Amelung* die Frage auf, wie Entwicklungsländer, die das Nutzungsrecht auf bestimmte natürliche Ressourcen besitzen, durch Kompensationszahlungen der Industrieländer dazu veranlaßt werden können, auf eine Nutzung zu verzichten, wenn dies im Interesse der Erhaltung globaler Umweltbedingungen liegt.

Diese Frage wird derzeit am Beispiel der tropischen Regenwälder diskutiert. Entwicklungsländer, die das Recht auf Nutzung dieser Wälder haben, sind vorrangig am wirtschaftlichen Wachstum und damit an der Ausbeutung dieser Ressource interessiert. Die davon ausgehenden Änderungen des Makroklimas und die Zerstörung der Artenvielfalt verursachen einen Weltwohlfahrtsverlust, von dem auch die Industrieländer betroffen werden. Es entspricht deshalb dem Interesse der Industrieländer, die Entwicklungsländer für einen Nutzungsverzicht auf tropische Regenwälder zu kompensieren. Solange die Kompensationszahlungen unterhalb ihres bei der Fortführung der Nutzung entstehenden Wohlfahrtsverlustes liegt, ist dies ein Vorteil für die Industrieländer. Umgekehrt ergibt sich für die Entwicklungsländer ein Vorteil, sofern die erhaltenen Kompensationen höher sind als die aus einer Waldnutzung entstehenden Netto-Wohlfahrtssteigerungen. *Amelung* zeigt nun mit Hilfe eines graphischen Modells, wie der aus einer Nutzungsbeschränkung resultierende Weltwohlfahrtsgewinn auf Industrie- und Entwicklungsländer aufgeteilt werden kann. Für die Industrieländer ergibt sich eine Ober- und eine Untergrenze für die zu leistenden Kompensationszahlungen.

Interessant ist die Frage nach der möglichen Implementierung eines solchen internationalen Transfersystems. Zunächst entstehen natürlich Probleme aus der Tatsache, daß der Verlauf der Grenzkosten und Grenznutzen der tropischen Waldnutzung kaum bekannt ist. Allerdings würde sich, so meint *Ame-*

lung, durch die Aufnahme von Verhandlungen der Wissensstand erhöhen, denn alle Beteiligten hätten ein Interesse daran, ihre Position durch die Beschaffung neuer Informationen zu verbessern. Zur Vermeidung eines „moral hazard“ seitens der Entwicklungsländer empfehle es sich, periodisch wiederkehrende und nicht einmalige Kompensationszahlungen vorzunehmen. Deren Verwaltung könne durch eine internationale Umwelt-Behörde vorgenommen werden.

Bisher gibt es keine derartige Institution, aber die Idee der Transferzahlung für Umweltschutz-Aktivitäten ist bereits verwirklicht. Beispiele dafür bieten die internationale Finanzierung von Tierschutzreservaten in Afrika, das „Man and Biosphere“-Programm der FAO, der „World Heritage Trust Fund“ der UNESCO und die „Debt for Nature Swaps“, die im Rahmen der Bemühungen um eine Lösung der internationalen Schuldenkrise eine Rolle spielen. *Amelung* gibt einen Überblick über diese Programme. Bezogen auf das Gesamtproblem handelt es sich hier um bescheidene Anfänge, aber sie zeigen, in welche Richtung die weiteren Bemühungen laufen können, die für einen wirksamen Schutz tropischer Regenwälder nötig sind.

In seinem Korreferat nennt *Werner Lachmann* einige mögliche Modifizierungen und Erweiterungen des von *Amelung* vorgelegten Modells: Die Grenzkosten und die Grenznutzen können anders verlaufen, eine alternative Methode wäre die, mit einem Mehr-Perioden-Modell zu arbeiten usw. Außerdem wird auf die Schwierigkeiten einer Implementierung internationaler Kompensationszahlungen hingewiesen.

Auch *Udo Ernst Simonis* befaßt sich in seinem Beitrag über eine globale Klimakonvention mit dem Verhältnis zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Beide Ländergruppen sind am Zustandekommen des Treibhauseffektes beteiligt, der zu einer sich bereits abzeichnenden Änderung des Weltklimas führt. Im Blick auf die Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) ist durch die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll sowie durch dessen Erweiterungen eine Lösung gefunden worden. Das einzige andere „Treibhausgas“, bei dem noch in diesem Jahrhundert mit einer Regulierung zu rechnen ist, ist das Kohlendioxyd (CO₂), das mit 55 % an der den Treibhauseffekt verursachenden Gesamtemission beteiligt ist. Für Methan (Anteil 15 %), das vor allem von Entwicklungsländern ausgestoßen wird (Reisfelder, Rinderhaltung) sowie für Stickoxide (Anteil 6 %) zeichnet sich noch keine Lösung ab.

Kennzeichnend für die in Aussicht genommene Regelung des Ausstoßes von CO₂ ist eine Reduktionsverpflichtung der Industrieländer bei einem den Entwicklungsländern zugestandenem Zuwachs der Ausstoßmengen. Der Weltausstoß soll dadurch bis zum Jahre 2050 (je nach Vorschlag) um 33 % - 50 % gesenkt werden. *Simonis* stellt verschiedene Verteilungskriterien einer Mengenreduzierung vor. Ob die sich abzeichnenden Regelungen ausreichen wer-

den, um katastrophale Klimaeffekte zu verhindern, wird angesichts der unsicheren Datenlage wohl kaum jemand sagen können. Um so notwendiger ist es, daß keine irreversiblen Prozesse eingeleitet werden – um eine Erkenntnis aus dem Beitrag von *Schubert* aufzugreifen. Doch angesichts der Langsamkeit, mit der an globalen Lösungen gearbeitet wird, ist genau diese Irreversibilität zu befürchten.

Auf die internationale Dimension des Umweltproblems geht auch *Jörn Altmann* in seinem Beitrag ein. Er untersucht die umweltrechtlichen Rahmenbedingungen außenwirtschaftlicher Beziehungen, er referiert die Behandlung von Umwelteffekten in der Außenhandelstheorie, und er konfrontiert die aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen mit empirischen Befunden.

Hinsichtlich der umweltrechtlichen Rahmenbedingungen ergibt sich, daß das supra-nationale und das internationale Recht bisher kaum Regelungen für die mit dem Waren- und Dienstleistungsverkehr verbundenen Umwelteffekte enthält. Im Vertragstext des GATT kommt beispielsweise der Umweltbegriff überhaupt nicht vor. Erst in jüngster Zeit befaßt sich eine vom GATT eingesetzte Arbeitsgruppe mit der Einbeziehung des Umweltschutzes in die internationale Handelspolitik. Maßgeblich ist nach wie vor nationales Recht, wobei weitgehend ungeklärt ist, wieweit die nach nationalem Recht konzipierten Umweltschutzmaßnahmen mit dem GATT kompatibel sind.

In der güterwirtschaftlichen Außenhandelstheorie wird „Umwelt“ im Rahmen von Faktorproportionenmodellen als einer der Produktionsfaktoren behandelt. Die wohlfahrtsökonomische Spezialisierungsvorschrift entspricht dann dem Heckscher-Ohlin-Theorem. *Altmann* referiert verschiedene Modellvarianten, und er geht auch auf die Frage ein, inwieweit Unterschiede in den nationalen Umweltschutzmaßnahmen zur betrieblichen Standortverlagerung führen können. Die Hypothese ist, daß unter bestimmten Bedingungen restriktive Umweltschutzmaßnahmen im Inland zur Verlagerung „umweltintensiver“ Produktionsstätten in das Ausland führen. *Altmann* findet allerdings keine empirischen Belege für die Richtigkeit dieser Hypothese. Die mit Umweltschutzmaßnahmen verbundenen Kosten stellen offenbar nur ein vergleichsweise unwichtiges Argument bei Standortentscheidungen dar.

Rolf J. Langhammer systematisiert einige der von *Altmann* genannten Argumente. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen nicht-grenzüberschreitenden und grenzüberschreitenden Externalitäten. Nur für den ersten Fall sind die Faktorproportionenmodelle konzipiert, im zweiten Fall wird ihr analytischer Rahmen verlassen. Hier bieten sich Verhandlungslösungen als „first best solutions“ an. Einseitig vorgenommene Handelsbeschränkungen können dagegen nur als zweitbeste Lösung angesehen werden.

Mit der Interaktion zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit befaßt sich *Michael Bohnet*. Er ver-

steht den Umweltschutz als eine „entwicklungspolitische Herausforderung“ und nennt vier Aktionsfelder: den Beitrag zu internationalen Lösungsansätzen, die Beeinflussung der umweltpolitischen Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern, die Förderung spezieller Umweltprojekte in diesen Ländern und die Umweltverträglichkeitsprüfung anderer Projekte.

Wie wichtig gerade das zweite der genannten Aufgabenfelder ist, zeigen die vorangegangenen Beiträge, in denen immer wieder auf rechtliche und institutionelle Defizite hingewiesen worden ist, die eine effiziente Umwelt- und Ressourcenpolitik in Entwicklungsländern erschweren. Im Zusammenhang mit der Diskussion spezieller Umweltprojekte weist *Bohnet* auf die Unglaublichkeit der Industrieländer hin, wenn sie versuchen, den Menschen in Entwicklungsländern die Notwendigkeit des Umweltschutzes verständlich zu machen: Warum soll beispielsweise eine Straße in Zaïre nicht gebaut werden dürfen, die den Lebensraum von Gorillas beeinträchtigt, obgleich die Industrieländer in ihren eigenen Wäldern schon längst alle Luchse, Braunbären und Wölfe ausgerottet haben? Vergleichsweise ausführlich werden schließlich die Möglichkeiten und Grenzen der Umweltverträglichkeitsprüfung beschrieben.

In mehreren der vorangegangenen Beiträge wurde auf die unsichere Datenlage eingegangen, mit der eine Umweltschutzpolitik zu rechnen hat, und es wurde auf die geringe Leistungsfähigkeit umweltpolitischer Behörden verwiesen. *Hans-Rimbert Hemmer* behandelt in seinem Beitrag die Möglichkeiten, die der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung als einer Durchführungsorganisation der deutschen Entwicklungszusammenarbeit bei der Verbesserung des umweltpolitischen Wissens und des entsprechenden administrativen Sachverständes in Entwicklungsländern offen stehen.

Zahlreiche Themen, die im Zusammenhang mit einer umweltverträglichen Entwicklung von Interesse sind, konnten nicht oder nur oberflächlich angesprochen werden. Zu vertiefen ist insbesondere die Diskussion ordnungs- und prozeßpolitischer Möglichkeiten für eine umweltverträgliche Steuerung des Entwicklungsprozesses. Der Herausgeber hofft, mit dieser Veröffentlichung zur weiteren Arbeit an diesem Thema anregen zu können. Er dankt den Referenten und Korreferenten für die Geduld, mit der sie seine Korrekturwünsche berücksichtigt haben, Frau *Christine Meßmer* für die Anfertigung eines Typoskripts und dem Verlag für die Ermöglichung dieser Publikation.

Frankfurt/M., im Oktober 1991

Das Problem der Unsicherheit in der Umwelt- und Ressourcenökonomie

Von Renate Schubert, Tübingen*

I. Zum Begriff der „Unsicherheit“ in der Umwelt- und Ressourcenökonomie

1. Begriffsbestimmung auf der Grundlage der Entscheidungstheorie

Zur Charakterisierung dessen, was in der Ökonomie unter „Unsicherheit“ zu verstehen ist, kann man sich des Grundmodells der Entscheidungstheorie bedienen. Gemäß diesem Grundmodell hängt das künftige Ergebnis einer zu einem bestimmten Zeitpunkt ergriffenen Handlungsalternative entscheidend vom künftig relevanten Umweltzustand ab. Mit „Umweltzustand“ ist dabei die Ausprägung der Gesamtheit aller im jeweils betrachteten Zusammenhang wichtigen Einflußgrößen gemeint. Ein *künftiger* Umweltzustand gibt die Ausprägungen dieser Einflußgrößen zu einem Zeitpunkt an, der *nach* dem Zeitpunkt der Entscheidung für eine bestimmte Alternative liegt. *Welcher* spätere Zeitpunkt genau betrachtet wird, wird durch den jeweiligen Entscheidungsträger bestimmt.

Der künftig relevante Umweltzustand ist im Regelfall in demjenigen Zeitpunkt, in dem man eine Handlungsalternative ergreift oder ergreifen will, nicht mit Sicherheit bekannt. Folglich sind auch die künftigen Ergebnisse von Handlungsalternativen nicht mit Sicherheit bekannt. Man kann daher in diesem Zusammenhang von *Unsicherheit* hinsichtlich der (künftigen) Konsequenzen von Handlungsalternativen sprechen.

In der Entscheidungstheorie werden nun typischerweise zwei verschiedene Fälle „unsicherer“ Information eines Entscheidungsträgers unterschieden, nämlich Unsicherheit im engeren Sinn und Risiko. Von *Unsicherheit im engeren Sinn* spricht man dann, wenn ein Entscheidungsträger zwar Vorstellungen über das Erscheinungsbild möglicher künftiger Umweltzustände hat, jedoch keine Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens. Dies läßt

* Ich möchte den Teilnehmern der Jahrestagung 1991 „Entwicklung und Umweltschutz“ des Ausschusses für Entwicklungsländer für die lebhafte Diskussion des Beitrags und die interessanten Anregungen danken.

sich so modellieren, daß die Wahrscheinlichkeitsverteilung, mit der der Entscheidungsträger arbeitet, eine Gleichverteilung ist. Er hat schließlich keinerlei Anhaltspunkt dafür, daß einer der möglichen künftigen Umweltzustände wahrscheinlicher ist als ein anderer. Besitzt der Entscheidungsträger nicht nur Information über die möglichen Ausprägungen des künftigen Umweltzustandes, sondern auch präzise Information über die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der verschiedenen Ausprägungen, so charakterisiert man das Auswahlproblem des Entscheidungsträgers als Entscheidungsproblem bei *Risiko*. Fehlende sichere Information über den künftigen Umweltzustand wird also immer dann als „Risiko“ interpretiert, wenn der Entscheidungsträger über eine eindeutige, präzise, von der Gleichverteilung und von der $[0,1]$ -Verteilung (Fall der vollkommenen Sicherheit) abweichende Wahrscheinlichkeitsverteilung verfügt.

Neueren Entwicklungen in der Entscheidungstheorie zufolge existiert noch eine *dritte*, zwischen den beiden eben beschriebenen Fällen der Unsicherheit i.e.S. und des Risikos liegende Möglichkeit zur Charakterisierung eines im weiten Sinn unsicheren Informationsstands. Hiermit ist das Vorhandensein *qualitativer Wahrscheinlichkeitsinformation* eines Entscheidungsträgers gemeint. Qualitative Wahrscheinlichkeitsinformation liegt vor, wenn der Entscheidungsträger nicht so gut informiert ist wie bei „Risiko“, aber doch besser als bei Unsicherheit i.e.S. Dies ist der Fall, wenn der Entscheidungsträger für je zwei *mögliche* künftige Umweltzustände angeben kann, welchen er für wahrscheinlicher hält, ohne jedoch in der Lage zu sein, den jeweiligen Umweltzuständen präzise und eindeutige Wahrscheinlichkeitswerte zuzuordnen. Spricht man von qualitativer Wahrscheinlichkeitsinformation, so nimmt man an, daß die erwähnten paarweisen Vergleiche von Umweltzuständen für *alle* möglichen Umweltzustände durchgeführt werden können. In diesem Fall resultiert aus den paarweisen Vergleichen eine Wahrscheinlichkeitsrangordnung der Umweltzustände. Eine solche Wahrscheinlichkeitsrangordnung kann mit einer Menge eindeutiger quantitativer Wahrscheinlichkeitsverteilungen konsistent sein. Eine derartige Wahrscheinlichkeitsrangordnung wird dann als qualitative Wahrscheinlichkeitsinformation bezeichnet.

2. Unsicherheit in der Umwelt- und Ressourcenökonomie

Bisher wurde der Begriff der Unsicherheit in ganz *allgemeiner Form* erläutert. Im folgenden geht es nun darum, welche Bedeutung „Unsicherheit“ speziell im Rahmen der Umwelt- und Ressourcenökonomie hat. Dazu ist zunächst zu präzisieren, was hier unter Umwelt- und Ressourcenökonomie verstanden werden soll. Den Gegenstand der Umweltökonomie kann man kurz so beschreiben: „Umwelt“, interpretiert in einem eher engen Sinn als Landschaft, Luft, Wasser, Boden oder weitere natürliche Ressourcen, kommt

im Rahmen ökonomischer Systeme als Produktionsfaktor oder als Konsumgut, und zwar im Regelfall als öffentliches (Konsum-)Gut vor. „Umwelt“ hat somit einen *unmittelbaren* Einfluß auf Höhe und Zusammensetzung des Sozialprodukts. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive kommt es nun darauf an, Umwelt so zu allozieren, daß – unter Beachtung der Allokation anderer Faktoren und Güter – ein Wohlfahrtsmaximum erreicht wird. Die Umweltökonomie hat Bedingungen aufzuzeigen, unter denen eine gesamtwirtschaftlich optimale Umweltallokation möglich ist. Ein Optimum ist dabei nicht nur kurzfristig, zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern auch mittel- und langfristig, d.h. für bestimmte Zeitintervalle oder, anders ausgedrückt, für eine bestimmte Anzahl künftiger Generationen anzustreben.

„Umwelt“ ist nun aber nicht nur unmittelbar über die Faktor- und Gütereigenschaft mit dem ökonomischen System einer Volkswirtschaft verbunden, sondern es gibt auch eine *mittelbare* Verknüpfung. Bei dem Versuch, Faktoren und Güter, die *nicht* Umweltfaktoren oder -güter sind, optimal zu allozieren, entstehen nämlich Nebenwirkungen für die Umwelt, die ihrerseits eine optimale Umweltallokation in Frage stellen können. Mit solchen Nebenwirkungen ist insbesondere die Abgabe von Schadstoffen aus Produktion und Konsum an die Umwelt angesprochen. Schadstoffe, die an die Umwelt abgegeben werden und in ihr zumindest für eine gewisse Zeitdauer verbleiben, beeinflussen die Qualität der für Produktions- und Konsumzwecke verfügbaren Umwelt. In der Regel fällt dieser Einfluß negativ aus, so daß das mit der optimalen Umweltallokation verbundene Wohlfahrtsniveau niedriger ist als es ohne Schadstoffabgabe an die Umwelt wäre. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive muß es daher darauf ankommen, dafür zu sorgen, daß die eben erwähnten Wohlfahrtseinbußen möglichst klein ausfallen. Als Nebenbedingung ist hierbei wiederum zu beachten, daß nicht „zu große“ Wohlfahrtseinbußen dadurch entstehen, daß die schadstoffabgebenden Produktionen oder Güterverwendungen zugunsten eines hohen Wohlfahrtsniveaus aus der optimalen Umweltallokation reduziert oder verändert werden. Es ist also eine *gesamtwirtschaftlich optimale* Faktor- und Güterallokation zu finden, die sich auch auf Umwelt-Faktoren und -Güter bezieht. Bedingungen für eine solche *umfassende* wohlfahrtsmaximierende Allokation aufzuzeigen, kann als Aufgabe der Umweltökonomie im weiteren Sinn bezeichnet werden.

Aus den oben angestellten Überlegungen ergibt sich, daß die Ressourcenökonomie als Teilbereich der Umweltökonomie aufgefaßt werden kann. Die für die Umweltökonomie ganz allgemein aufgeführten Fragestellungen sind nämlich im Rahmen der Ressourcenökonomie für einen speziellen Umwelt-Ausschnitt, und zwar für natürliche Ressourcen wie Tier- und Pflanzenbestände oder Bodenschätze, zu behandeln. Dabei werden typischerweise erneuerbare und erschöpfbare natürliche Ressourcen unterschieden. Im Rahmen der Ressourcenökonomie geht es dann vor allem darum, festzulegen,

unter welchen Bedingungen eine (gesamtwirtschaftlich) optimale Ausbeutung erneuerbarer oder erschöpfbarer natürlicher Ressourcen erreicht werden kann. Das Problem der Schadstoffabgabe von Produktionen oder Güterverwendungen an natürliche Ressourcen und das daraus resultierende Problem der Allokationsoptimierung spielen in der Ressourcenökonomie eine untergeordnete Rolle. Probleme wie etwa das des „sauren Regens“ oder der Erwärmung und Überdüngung von fischhaltigen Gewässern werden zwar behandelt, stehen aber im Vergleich zu den erwähnten Ausbeutungsproblemen im Hintergrund.

Was bedeutet nun Unsicherheit im Zusammenhang mit der Optimierung von Ressourcenausbeutung bzw. im Zusammenhang mit der Allokationsoptimierung unter Beachtung von Schadstoffabgaben? Will man diese Frage beantworten, so ist zunächst zu überlegen, bei *wem* Unsicherheit im Zusammenhang mit der Ressourcenausbeutung bzw. mit Schadstoffabgaben auftritt. Es sind dies im Zusammenhang mit der Ressourcenausbeutung einerseits diejenigen Wirtschaftssubjekte, die Eigner von Rohstoffen sind bzw. über Rohstoffe – etwa als Pächter – verfügen. Ihnen kommt als Folge der Verfügungsmacht die Entscheidungsbefugnis und auch die faktische Entscheidung über die Ausbeutung von Ressourcen zu. Andererseits sind es diejenigen staatlichen Instanzen, denen die Steuerung individueller Ressourcenentscheidungen obliegt. Allerdings werden private Entscheidungen über die Ausbeutung von Ressourcen bisher noch kaum unmittelbar staatlich gesteuert. In manchen Fällen treten zwar staatliche Instanzen selbst als Entscheidungsträger bezüglich der Ausbeutung von Ressourcen auf. In anderen Fällen nimmt der Staat auch mittelbar Einfluß auf Ausbeutungsentscheidungen, etwa dadurch, daß Preise für Ressourceneinheiten staatlich fixiert werden. Eine bewußte umweltpolitische Steuerung der Ressourcenausbeutung kommt jedoch relativ selten vor. Deswegen soll im folgenden Unsicherheit im Zusammenhang mit der Ausbeutung von Ressourcen nur für diejenigen Wirtschaftssubjekte näher betrachtet werden, die *unmittelbar* Entscheidungen über die Ausbeutung erneuerbarer oder erschöpfbarer Ressourcen treffen.

Im Zusammenhang mit der Schadstoffabgabe sind von Unsicherheit einerseits Emittenten und Anlagenbetreiber betroffen, andererseits umweltpolitische Entscheidungsträger und Kontrollbehörden. Gerade im Zusammenhang mit der Schadstoffabgabe ist in einem Land wie der Bundesrepublik Deutschland eine bewußte politische Steuerung inzwischen üblich. Es bietet sich daher an, für diesen Zusammenhang die Bedeutung von Unsicherheit für umweltpolitische Entscheidungsträger zu untersuchen. Da das Unsicherheitsproblem für Emittenten und Anlagenbetreiber strukturell stark dem Unsicherheitsproblem für unmittelbare Entscheidungsträger im Bereich der Rohstoffausbeutung ähnelt, wird im folgenden eine „Arbeitsteilung“ in dem Sinn vorgenommen, daß die Bedeutung des Unsicherheitsproblems für unmittelbare Entscheidungsträger im Bereich der Umwelt- und Ressourcenökonomie für das

Gebiet der Ressourcenausbeutung, die Bedeutung des Unsicherheitsproblems für *umweltpolitische* Entscheidungsträger für das Gebiet der Schadstoffabgabe behandelt wird.

Nachdem diskutiert wurde, *wer* im Rahmen von Umwelt- und Ressourcenökonomie von Unsicherheit betroffen ist, soll nun diese Unsicherheit weiter konkretisiert werden. Unsicher im weiten Sinn sind, gemäß der oben vorgenommenen Präzisierung, die im jeweiligen Zusammenhang wichtigen Einflußgrößen. Unsicher sind also etwa im Zusammenhang mit der Frage der Rohstoffausbeutung die Höhe der künftigen Rohstoffnachfrage sowie deren Preiselastizität, die Höhe künftiger Rohstoffpreise, Ausmaß und Preis künftig benötigter Ausbeutungsanstrengungen, Ausmaß und Qualität künftig verfügbarer Reservoirs an erschöpfbaren Ressourcen bzw. Ausmaß und Preis künftiger Pflegeanstrengungen für erneuerbare Ressourcen sowie das künftige natürliche Wachstum dieser Ressourcenart, das künftige Klima oder die Höhe der künftig relevanten gesellschaftlichen Zeitpräferenzrate. Unsicher im Zusammenhang mit dem Problem der Schadstoffabgabe sind etwa Höhe, Art und Ort des künftigen Schadstoffanfalls, das Ausmaß der künftigen Beeinträchtigung der Ressourcenqualität durch Schadstoffe, Vorhandensein und Preis von Technologien bzw. der wissenschaftlich-technische Fortschritt zur künftigen Neutralisierung von Schadstoffen, Art und Höhe der künftigen Nachfrage nach Ressourcen, insbesondere nach Ressourcen eines bestimmten Qualitätsniveaus, das Handeln umweltpolitischer Instanzen, die Preiselastizität der Ressourcennachfrage oder wiederum – im Hinblick auf mittel- und langfristige Aspekte – die gesellschaftliche Zeitpräferenzrate. Umweltpolitische Entscheidungsträger sind zusätzlich unsicher über Art und Ausmaß von Schadstoffabgaben durch einzelne Wirtschaftssubjekte, über Schadstoffvermeidungskosten einzelner Unternehmen oder über gesamtwirtschaftliche kurz-, mittel- und langfristige Kosten und Erträge, die mit bestimmten Emissionen und den hinter ihnen stehenden Ereignissen, wie etwa bestimmte Güterproduktionen, verbunden sind.

Betrachten wir im folgenden, wie bei Vorhandensein von Unsicherheit optimale Umwelt- und Ressourcenentscheidungen getroffen werden können und welche Konsequenzen mit ihnen verbunden sind.

II. Identifikation optimaler Handlungsalternativen

1. Optimale Ressourcenausbeutung im deterministischen Fall

Am Beispiel der optimalen Ausbeutung einer erneuerbaren Ressource soll hier gezeigt werden, in welcher Weise Unsicherheit die Auswahl der besten Handlungsalternative beeinflußt. Als Referenzmodell kommt dabei das entsprechende Modell zur Identifikation der optimalen Ressourcenausbeutung

im deterministischen Fall in Frage. Nach diesem Modell wird eine erneuerbare Ressource dann gesamtwirtschaftlich optimal genutzt, wenn der *Kapitalwert* der Ressource, über einen unendlichen Zeithorizont hin betrachtet, *maximiert* wird. Als Nebenbedingung dieser Maximierungsaufgabe ist die ökologische Rationalität der Ressourcennutzung zu beachten. Damit ist gemeint, daß die Ressource höchstens im Ausmaß ihres natürlichen Wachstums genutzt wird, so daß der Ressourcenbestand im Zeitverlauf nicht schrumpft. Dadurch wird insbesondere auch sichergestellt, daß der Ressourcenbestand nicht in die Nähe einer kritischen Menge kommt, deren geringfügiges Unterschreiten die endgültige Vernichtung der Ressource bedeuten kann.

Näher präzisiert läßt sich die Optimierungsaufgabe für den deterministischen Fall folgendermaßen notieren (vgl. Clark 1976; Schubert 1988):

$$(1) \quad W = \int_0^{\infty} [p \cdot h(t) - C(h(t), R(t))] \cdot e^{-\varrho t} dt \longrightarrow \max$$

s. t.

$$(2) \quad \dot{R} = g(R, t) - h(t) \geq 0 .$$

Dabei bedeutet:

W	den Kapitalwert der Ressource;
p	den Verkaufspreis pro ausgebeuteter Ressourceneinheit;
$h(t)$	die Ausbeutungsmenge pro Zeiteinheit;
t	eine Zeitperiode vorgegebener Länge;
C	die Ausbeutungskosten;
$R(t)$	den Ressourcenbestand in der Periode t ;
ϱ	die gesellschaftliche Zeitpräferenz- oder Diskontierungsrate;
\dot{R}	die Veränderung des Ressourcenbestands im Zeitverlauf
	$(\dot{R} = \frac{dR}{dt})$;
$g(R, t)$	den natürlichen Zuwachs des Ressourcenbestands in der Periode t , der je nach der Höhe des aktuellen Ressourcenbestands unterschiedlich hoch ausfällt (im Regelfall bei sehr niedrigen und sehr hohen Bestandswerten klein, bei mittleren Bestandswerten groß).

Die Kapitalwertberechnung in Gleichung (1) erfolgt, wie man oben sieht, dadurch, daß man den periodenspezifischen Gewinn aus der Ressourcenausbeutung $[p \cdot h(t) - C(h(t), R(t))]$ über „unendlich viele“ Zeitperioden hin unter Beachtung der gesellschaftlichen Zeitpräferenzrate ϱ auf den Gegenwarts- oder Entscheidungszeitpunkt abdiskontiert. Eine Lösung des durch (1) und (2) beschriebenen intertemporalen Optimierungsproblems erhält man durch die Maximierung der Hamilton-Funktion.

$$(3) \quad H = [p \cdot h - C(h, R)] \cdot e^{-\varrho t} + \Psi [g - h] .$$

Die notwendigen Bedingungen für ein Maximum der Hamilton-Funktion lauten:

$$(4) \quad \frac{\delta H}{\delta h} = (p - C_h) \cdot e^{-\rho t} - \Psi \stackrel{!}{=} 0 \quad \text{und}$$

$$(5) \quad \dot{\Psi} \stackrel{!}{=} - \frac{\delta H}{\delta R} C_R \cdot e^{-\rho t} - \Psi \cdot g_R.$$

Durch diverse Rechenoperationen kann man für $\dot{h} = 0$ und $\dot{R} = 0$, d. h. für den Fall, daß die jährliche Ernte konstant ist und sich der Ressourcenbestand nicht ändert, die optimale Ausbeutungsmenge mittels der Bedingung

$$(6) \quad p - C_h = \frac{C_R}{g_R - \rho}$$

bestimmen.

C_h wird typischerweise als positiv, C_R als negativ angesehen, so daß g_R im Optimum ebenfalls negativ sein muß, denn sonst wäre $p < C_h$ und damit wäre eine ökonomisch sinnvolle Lösung nicht mehr möglich. Mit Hilfe der Bedingung (6) werden rasch zwei bekannte und plausible Ergebnisse offensichtlich: im Fall einer optimalen Ressourcenausbeutung liegt der Verkaufspreis p der Ressource oberhalb der Grenzkosten der Ausbeutung C_h . Außerdem ist die optimale Ausbeutung um so kleiner, je näher ρ an Null liegt, d. h. je weniger die Gesellschaft diskontiert, je weniger sie also heutige Ressourcenerträge im Vergleich zu künftigen Ressourcenerträgen in den Vordergrund stellt.

2. Erwartungswert-Maximierung

Im eben vorgestellten Modellrahmen kann nun auch Unsicherheit im weiten Sinn, präzisiert durch quantitative Wahrscheinlichkeitsinformation, berücksichtigt werden. Nehmen wir dazu an, die Unsicherheit bezöge sich auf den künftigen Verkaufspreis der Ressource; alle anderen Determinanten des beschriebenen Optimierungskalküls seien hingegen mit Sicherheit bekannt. Kennt man die künftige Ausprägung des Ressourcenpreises nicht mit Sicherheit, kann aber eine quantitativ präzise Wahrscheinlichkeitsverteilung $f(p)$ angeben, so verwandelt sich das durch (1) und (2) beschriebene deterministische Optimierungskalkül in ein Kalkül zur Maximierung des *erwarteten Kapitalwerts* der Ressource EW (vgl. hierzu etwa Gilbert 1979; Loury 1978; Pindyck 1990; Pindyck 1984). Während (2) in seiner ursprünglichen Form erhalten bleibt, verwandelt sich (1) nämlich zu

$$(1a) \quad EW = \int_0^{\infty} [p \cdot f(p) \cdot h(t) - C(h(t), R(t))] \cdot e^{-\rho t} dt.$$

(1a) bringt zum Ausdruck, daß W keine deterministische Variable mehr ist, sondern eine Zufallsvariable.

Das Kalkül zur Bestimmung von im Zeitablauf optimalen Ausbeutungsmengen kann nun unter Berücksichtigung von (1a) anstelle von (1) in der gewohnten Form durchgeführt werden. Allerdings bedeutet das resultierende Ergebnis „Optimalität“ in dem Sinn, daß der Erwartungswert des Kapitalwerts der betrachteten Ressource maximiert wird. Dieser maximale Wert tritt aber „nur“ im Durchschnitt ein. Es ist möglich, Wahrscheinlichkeitsabschätzungen darüber abzugeben, daß der tatsächliche Kapitalwert der Ressource um weniger als eine vorgegebene Marge vom (maximalen) Erwartungswert abweicht. Eine Vorstellung vom Ausmaß derartiger Abweichungen vermittelt die Streuung oder Varianz der Zufallsvariable „Kapitalwert der Ressource“.

3. Das μ - σ -Prinzip

Will man nun eine optimale Ausbeutungsentscheidung unter Risiko treffen, so ist dem Zufallsvariablen-Charakter des Kapitalwerts der Ressource in vollem Umfang Rechnung zu tragen. Damit ist gemeint, daß einerseits die Ausbeutungsstrategie $h(t)$ so zu wählen ist, daß der Erwartungswert des Kapitalwerts möglichst groß ausfällt. Andererseits sollten Abweichungen des tatsächlichen vom erwarteten Kapitalwert möglichst klein ausfallen. Erwartungswertmaximierung und Abweichungsminimierung sind aber in der Regel konfliktäre Ziele. Wie die Abwägung zwischen Maximierung des Erwartungswerts (μ) und Minimierung der Abweichungen vom Erwartungswert, d. h. Minimierung der Standardabweichung (σ) des Kapitalwerts im einzelnen ausfällt, hängt von den Präferenzen des jeweiligen Entscheidungsträgers ab. Man kann annehmen, wie dies etwa im Standardmodell der Portfolio-Theorie, dem μ - σ -Modell, getan wird, ein Entscheidungsträger verfüge über eine *Nutzenfunktion* in den beiden Variablen „Erwartungswert“ und „Standardabweichung“ der betrachteten Variable, hier des Kapitalwerts der Ressource. Die aus der Sicht des Entscheidungsträgers optimale Alternative ist dann diejenige, die – für den gegebenen Zusammenhang zwischen Erwartungswert und Standardabweichung – seine Nutzenfunktion maximiert.

Hält man das Erfordernis der Kenntnis der eigenen Nutzenfunktion für zu weitgehend, kann die Identifikation optimaler Handlungsalternativen im Risikofall auch ohne solche Nutzenfunktionen auskommen. In der entscheidungstheoretischen Literatur werden in diesem Zusammenhang eine Reihe von Entscheidungsprinzipien vorgeschlagen. Beispielhaft sei auf das *Maximin-Prinzip* verwiesen. Diesem Prinzip zufolge sollte ein Entscheidungsträger diejenige Alternative wählen, die ihm unter allen zur Diskussion stehenden Alternativen das beste schlechteste Ergebnis liefert. Dieses Prinzip stellt auch ein wichtiges Entscheidungsprinzip im Fall von Unsicherheit i. e. Sinn dar.

Die bisher dargestellten Möglichkeiten zur Identifikation optimaler Handlungsalternativen bei Unsicherheit spiegeln den in der Literatur zu findenden Standard wider. Problematisch ist dabei allerdings die Annahme, Entscheidungsträger seien in der Lage, die Eintrittswahrscheinlichkeiten künftig möglicher Umweltzustände (im Sinne der Entscheidungstheorie) quantitativ eindeutig anzugeben. Fundierte quantitative Wahrscheinlichkeitsangaben, d. h. solche, die über „pures Raten“ hinausgehen, sind nämlich nur möglich, wenn aus Beobachtungen der Vergangenheit relative Häufigkeiten für das Auftreten bestimmter Ausprägungen der „unsicheren“ Variable vorliegen. Der Entscheidungsträger muß diese Häufigkeitsinformation kennen und selber verarbeiten können oder auf kompetente Hilfe bei der Verarbeitung zurückgreifen können. Diese Voraussetzungen sind aber im Regelfall nicht erfüllt. Bereits das Vorliegen relativer Häufigkeiten ist in vielen Fällen unrealistisch, weil künftige Ereignisse nicht als pure Reproduktion vergangener Ereignisse anzusehen sind. Selbst wenn relevante relative Häufigkeiten vorliegen würden, ist fraglich, ob sich Entscheidungsträger ihrer bewußt wären und sie so verarbeiten (lassen) könnten, daß sie in geeignete quantitative Wahrscheinlichkeitsangaben überführt werden könnten. Sinnvoller, weil mit dem tatsächlichen Informationsstand von Individuen besser vereinbar, erscheint es daher, qualitative Wahrscheinlichkeitsrangordnungen für die künftigen Ausprägungen der „unsicheren“ Variablen anzunehmen.

4. Das Prinzip der robusten Entscheidungen

Verfügt ein Entscheidungsträger über qualitative Wahrscheinlichkeitsinformation bezüglich mindestens einer Determinante seiner Zielgröße, also etwa des Ressourcen-Kapitalwerts, so kann er eine optimale Handlungsalternative rational mit Hilfe des Prinzips der robusten Entscheidungen ermitteln. Dieses Prinzip, das von *Brachinger* vorgeschlagen wurde (vgl. Brachinger 1983; Brachinger 1989), läßt sich kurz folgendermaßen beschreiben (vgl. Schubert 1990):

Man kann zunächst davon ausgehen, daß ein Entscheidungsträger im Regelfall mit seiner Alternativenwahl ein gewisses *Mindestanspruchsniveau* hinsichtlich des Ergebnisses, hier also hinsichtlich der Höhe des Ressourcen-Kapitalwerts, erreichen möchte. Beim Versuch, dieses Mindestanspruchsniveau zu erreichen, wird der Entscheidungsträger sinnvollerweise die Menge der für ihn relevanten Alternativen in zwei Gruppen aufteilen. *Eine Gruppe* enthält alle Alternativen, die geeignet sind, das Anspruchsniveau zu erfüllen. Die *zweite Gruppe* umfaßt die restlichen Alternativen, die das Anspruchsniveau nicht erfüllen können.

Weiter ist es plausibel, daß der Entscheidungsträger sogenannte *quasi-sichere Umweltzustände* als Hilfsmittel heranzieht, um trotz der Unsicherheit

über die künftigen Ergebnisse eine derartige Aufteilung vornehmen zu können. Mit quasi-sicheren sind solche Umweltzustände gemeint, die der Entscheidungsträger unter allen künftigen Umweltzuständen für die jeweils höchst wahrscheinlichen hält. Es ist dabei möglich, daß unterschiedliche Entscheidungsträger von unterschiedlichen quasi-sicheren Umweltzuständen ausgehen. Ein Entscheidungsträger wird vernünftigerweise eine Alternative wählen, die im quasi-sicheren Umweltzustand die Mindestanforderungen an das Ergebnis erfüllt. Alle Alternativen, für die dies zutrifft, können als *zulässige Alternativen* bezeichnet werden. Aus der Menge aller zulässigen Alternativen kann dann diejenige Alternative ausgewählt werden, die mit dem geringsten „Risiko“ verbunden ist.

Was ist dabei unter „Risiko“ zu verstehen? Ausgangspunkt für das Vorhandensein von Risiko ist das oben erwähnte Fehlen von Sicherheit über die künftigen Ergebnisse von Alternativen. Aufbauend auf dieser Grundlage ist der Begriff des Risikos in der Ökonomie nicht unumstritten. Häufig wird unter Risiko das Vorhandensein quantitativer Wahrscheinlichkeitsinformation verstanden. In diesem Sinn wurde der Begriff „Risiko“ bisher auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Allerdings erweist sich auch eine Präzisierung von Risiken als mögliche künftige Verluste im Sinne von Abweichungen künftiger Ergebnisse von erwarteten oder erwünschten Ergebnissen nach *unten* als von besonderer Bedeutung. Im folgenden soll Risiko nun im Sinne dieser zweiten Präzisierung aufzufassen sein. Als Referenzergebnis für Ergebnisabweichungen nach unten kommt dabei insbesondere das beste Ergebnis aller zulässigen Alternativen im quasi-sicheren Umweltzustand in Frage.

Geht man davon aus, daß Entscheidungsträger in der Lage sind, Wahrscheinlichkeitsrangordnungen aufzustellen, so können *Risikomaße* gefunden werden, die numerische Repräsentationen der zugrundeliegenden wahrgenommenen Risikostruktur darstellen und jeder Alternative einen bestimmten Risikowert im Sinne der maximalen erwarteten Ergebnisabweichung zuordnen. Über alle zulässigen Alternativen hin kann dann diejenige Alternative mit dem kleinsten Risikowert, d.h. mit der kleinsten maximalen erwarteten Ergebnisabweichung identifiziert und ausgewählt werden.

Eine Entscheidung für eine Alternative, die für den quasi-sicheren Umweltzustand „fast optimal“ ist, d.h. deren Ergebnis nur wenig unter dem besten Ergebnis liegt, und die bei Abweichungen vom quasi-sicheren Umweltzustand immer noch „ziemlich gut“, d.h. mit niedrigem Risiko bzw. mit im Durchschnitt niedrigen maximalen Abweichungen von der Zielauszahlung verbunden ist, kann als *robust* bezeichnet werden. Eine Ausbeutungsstrategie ist im Sinne des Prinzips der robusten Entscheidungen optimal, wenn sie für den quasi-sicheren künftigen Umweltzustand zulässig ist und darüber hinaus bedingt risikominimierend ist, d.h. mit dem kleinsten Risiko (im Sinne negativer Ergebnisabweichungen) unter allen zulässigen Strategien verbunden ist.

Nicht nur für die in der Literatur vorrangig behandelten Unsicherheitsstypen, sondern auch für qualitative Wahrscheinlichkeitsinformation lassen sich also optimale Handlungsalternativen rational identifizieren. Problematisch ist allerdings, daß auch die mit qualitativer Wahrscheinlichkeitsinformation verbundenen Informationserfordernisse noch zu hoch sein mögen. So ist gerade im Zusammenhang mit Umweltentscheidungen die Kenntnis aller relevanten Alternativen und Umweltzustände besonders fraglich. Welche Konsequenzen sind nun hieraus zu ziehen angesichts der Tatsache, daß man im Umwelt- und Ressourcenbereich doch permanent zur Alternativenwahl unter Unsicherheit gezwungen ist?

III. Konsequenzen der Unsicherheit bei Umwelt- und Ressourcenentscheidungen

1. Entscheidungen über die Ausbeutung von Ressourcen

Die Theorie, insbesondere die Entscheidungstheorie, bietet klare Aussagen darüber, wie sich Entscheidungsträger zu verhalten haben, wenn sie trotz bzw. bei Unsicherheit rationale, d. h. nachvollziehbare und mit ihren Präferenzen möglichst gut übereinstimmende Entscheidungen treffen wollen. Wie sieht die Praxis der Umwelt- und Ressourcenentscheidungen unter Unsicherheit aus und welche Forderungen sind sinnvollerweise an sie zu richten? Diese beiden Fragen sollen in Abschnitt III behandelt werden. Konzentrieren wir uns dabei zunächst auf *Beobachtungen* aus, danach auf *Forderungen* an die Praxis.

Traditionellerweise wird bei vielen Entscheidungen, die sich mittelbar oder unmittelbar auf die Ausbeutung von Ressourcen beziehen, ein extrem kurzfristiger Zeithorizont zugrunde gelegt. Für Entscheidungen mit extrem kurzem Zeithorizont ist das Unsicherheitsproblem aber praktisch bedeutungslos. Entscheidungsträger interessieren sich dann nämlich überhaupt nicht für künftig relevante Umweltzustände (im Sinne der Entscheidungstheorie). Es ist für sie daher unerheblich, ob bzw. wieviel sie über die Ausprägung dieser Umweltzustände wissen. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob die Vernachlässigung dessen, was in der Zukunft geschieht, ursächlich auf Unsicherheit über künftige Ereignisse zurückgeführt werden kann. Es erscheint sinnvoll, eine solche Ursächlichkeit weitgehend abzulehnen. Entscheidungsträger interessieren sich typischerweise nicht deshalb so extrem stark für die Gegenwart, weil sie keine sichere Erkenntnis künftiger Ereignisse haben, sondern deswegen, weil ihnen ihre gegenwärtige Wohlfahrt viel mehr wert ist als eine potentielle künftige Wohlfahrt. Wenn Unsicherheit in diesem Zusammenhang überhaupt eine Rolle spielt, dann höchstens in dem – sehr weiten – Sinn, daß die Entscheidungsträger über ihre eigene künftige Existenz unsicher sind und deshalb ihr Hauptinteresse der Gegenwart zuwenden.

Nun hat allerdings gerade im Bereich der Umwelt- und Ressourcenökonomie in den letzten Jahren bzw. im letzten Jahrzehnt ein deutliches Umdenken eingesetzt. Sowohl individuelle als auch staatliche Entscheidungsträger schenken in zunehmendem Ausmaß den mittel- und langfristigen Konsequenzen von Entscheidungen über die Ausbeutung von Ressourcen Beachtung. Das Bewußtsein, daß Umwelt- und Ressourcenentscheidungen einer Generation das Potential von Umwelt- und Ressourcenentscheidungen künftiger Generationen und damit auch deren Wohlfahrtsniveau beeinflusst, ist inzwischen weit verbreitet. Dies führt dazu, daß man versucht, wie etwa oben im Kalkül zur Maximierung des Kapitalwerts einer Ressource über „unendlich viele“ Perioden hin, die Situation *künftiger* Generationen bei der Auswahl *gegenwärtig* zu ergreifender Handlungsalternativen mit zu berücksichtigen. Das Ausmaß der Berücksichtigung wird durch die (gesellschaftliche) Zeitpräferenz- oder Diskontierungsrates zum Ausdruck gebracht. Je größer diese Rate ist, desto kleiner ist dabei das Gewicht, das künftigen Generationen zugesprochen wird. Wenn nun aber *künftige* Ereignisse bei der Alternativauswahl eine Rolle spielen, ist auch der Aspekt der Unsicherheit über die konkrete Ausprägung dieser Ereignisse von merklicher Bedeutung.

Tatsächlich beobachtbare Konsequenz dieses Bewußtseins für Unsicherheit im Zusammenhang mit Umwelt- und Ressourcenentscheidungen ist die Tendenz zu *präventiver Umweltpolitik* (Simonis 1988; Siebert 1988, 54ff.). Diese Tendenz kann nämlich nicht zuletzt damit begründet werden, daß gerade im Zusammenhang mit Umwelt- und Ressourcenentscheidungen mögliche Ausprägungen künftiger Umweltzustände bzw. Ergebnisse im Entscheidungszeitpunkt nur sehr unzulänglich bekannt sind. In dem Zeitpunkt, in dem man etwa über die Ausbeutung eines bestimmten Pflanzen- oder Tierbestandes zu entscheiden hat, ist oft das (technische) Wissen über die Interdependenz bzw. Interaktion der betreffenden Tier- oder Pflanzenart mit anderen Ressourcen- oder Umweltbestandteilen so schwach ausgeprägt, daß der Kreis der für möglich gehaltenen künftigen Ergebnisse, von der Sicht eines späteren Zeitpunkts und eines verbesserten Wissens aus, viel zu eng gezogen wird. So mag beispielsweise die Bedeutung des Treibhauseffekts bei den ersten Entscheidungen über Brandrodungen in Brasilien kaum eine Rolle gespielt haben, und zwar nicht nur deshalb, weil dieser Effekt *absichtlich* vernachlässigt wurde, sondern vor allem deshalb, weil die Kenntnis dieses Effekts kaum verbreitet war. Als Konsequenz des Wissens um eingeschränkte Kenntnis künftiger Umweltzustände im Zeitpunkt von Umwelt- und Ressourcenentscheidungen kann es nun als sinnvoll erscheinen, daß Entscheidungsträger – jedenfalls solche, die der Wohlfahrt in künftigen Perioden nicht erheblich niedrigere Bedeutung zumessen als der Wohlfahrt in der Gegenwart – besonders vorsichtig sind und viel Wert auf präventive Maßnahmen zum Schutz von Umwelt und Ressourcen legen.

Andererseits steckt in einer starken Orientierung in Richtung auf Prävention auch ein gewisser Pessimismus. Es besteht die Gefahr, Wohlfahrtschancen, die sich aus der Nutzung von Umwelt und Ressourcen ergeben, aufgrund von besonders hoher, im nachhinein gesehen unnötiger Vorsicht nicht zu nutzen, so daß dadurch insgesamt Wohlfahrtsnachteile entstehen. Man befindet sich also in einem Dilemma: einerseits sind dauerhafte Wohlfahrtseinbußen wegen zu stark gegenwartsbezogenen Entscheidungen zu vermeiden, andererseits sind Wohlfahrtseinbußen wegen – aufgrund fehlender Zukunftskennntnis – zu stark zukunftsorientierter Entscheidungen zu vermeiden. Um „unnötige“ Wohlfahrtsnachteile zu verhindern, kommt es also darauf an, möglichst solche Umwelt- und Ressourcenentscheidungen zu treffen, die keinen „allzu großen“ Wohlfahrtsverzicht wegen hoher Vorsicht in der Gegenwart bedeuten und zugleich keinen „allzu großen“ Wohlfahrtsverzicht wegen geringer Vorsicht in der Gegenwart mit sich bringen. Wichtiges Merkmal derartiger Entscheidungen ist ein hohes Maß an *Reversibilität*.

Je höher die Reversibilität von Umwelt- und Ressourcenentscheidungen ist, desto geringer ist der Grad der Vorgabe künftiger Konsequenzen durch heutige Festlegungen. Wenn dann *nach* dem Entscheidungszeitpunkt neues Wissen über die Konsequenzen bestimmter Handlungsalternativen oder über neue Alternativen auftritt, so ist man bei reversiblen Entscheidungen in der Lage, auf dieses zusätzliche Wissen zu reagieren. Man kann zuvor getroffene Entscheidungen abändern, wenn man feststellt, daß sie mit unerwarteten oder unvorhergesehenen, unerwünschten Konsequenzen verbunden sind. Wählt man vergleichsweise reversible Alternativen, so ist in der Gegenwart nicht „zu viel“ Vorsicht nötig, um Wohlfahrtsverluste durch – aus späterer Sicht – Fehlentscheidungen zu vermeiden. Andererseits besteht auch nicht die Gefahr von „zu wenig“ Vorsicht in der Gegenwart, da es bei reversiblen Entscheidungen spätere Korrekturmöglichkeiten gibt. Vergleichsweise reversible Umwelt- und Ressourcenentscheidungen (Siebert 1988, 55) erscheinen also als Typ von Entscheidungen, mit dem die oben beschriebenen vermeidbaren Wohlfahrtsverluste tatsächlich vermieden werden können.

Wie können nun reversible Umwelt- und Ressourcenalternativen in stärkerem Maß als bisher gefunden und durchgesetzt werden? Ein wichtiges Instrument in diesem Zusammenhang ist die *Förderung von Umwelt- und Ressourcenforschung*. Ziel dieser Forschung muß es sein, zum einen möglichst umfassende Kenntnis von den potentiellen kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen unterschiedlicher Handlungsalternativen im Umwelt- und Ressourcenbereich zu gewinnen. Eine Inventarisierung gegenwärtiger Umweltbelastungen scheint dabei als Ausgangsbasis unverzichtbar. Darüber hinaus sind vor allem auch Kenntnisse über die oben angesprochenen Interdependenzen zwischen Umwelt-, Ressourcen- und anderen Entscheidungen von Bedeutung. Ein anderes Forschungsziel ist die Ausarbeitung vergleichsweise reversibler Hand-

lungsalternativen im Umwelt- und Ressourcenbereich. Es muß also darum gehen, Alternativen zu groß angelegten Brandrodungen von Wäldern zu finden, die weniger endgültig als die Rodungen sind und dennoch einen erheblichen Beitrag zum Erreichen der mit den Rodungen verfolgten Ziele leisten. Im konkreten Beispiel der Waldrodungen wäre es etwa denkbar, alternative Energiequellen und Verbesserungen der Effizienz der Holznutzung anzustreben, wenn es um die Bereitstellung von Energie für private Haushalte geht. Ebenso könnten alternative Beschäftigungsmöglichkeiten oder Einkommens-transfers erwogen werden, wenn es um die Erzielung von Einkommen durch Ackerbau auf den gerodeten Waldflächen geht.

Neben Forschungsförderung und der damit verbundenen Verbesserung der Information über mögliche Ausprägungen künftiger Umweltzustände sowie der Konzeption möglichst reversibler Umwelt- und Ressourcenentscheidungen ist *Informationspolitik* ein Mittel sowohl zur Identifikation, vor allem aber zur Durchsetzung möglichst reversibler Handlungsalternativen. Nur wenn die Kenntnis der grundlegenden Bedeutung reversibler Handlungsalternativen im Umwelt- und Ressourcenbereich relativ weit verbreitet und sicher bekannt ist, und wenn konkrete Möglichkeiten solcher relativ reversibler Entscheidungen bei möglichst vielen privaten und staatlichen Entscheidungsträgern vorliegen, gibt es realistische Chancen dafür, daß solche Entscheidungen tatsächlich auch getroffen werden. Unterstützt werden kann und muß dies dadurch, daß auch die sozialen Institutionen so konzipiert sind, daß sie reversiblen Entscheidungen Vorschub leisten. Bei welchen Institutionen dies im einzelnen der Fall ist und unter welchen Bedingungen diese Institutionen funktionsfähig sind, ist eine eminent wichtige Frage, die an anderer Stelle ausführlicher zu erörtern ist.

Mit der Reversibilität von Entscheidungen im Umwelt- und Ressourcenbereich wurde bereits eine zentrale Forderung an die Praxis für den Umgang mit dem Unsicherheitsproblem gestellt. Im folgenden werden nun noch weitere Forderungen aufgestellt und begründet. Konzentrieren wir uns dabei auf die Frage, *wer* sinnvollerweise Entscheidungskompetenz bezüglich der Ausbeutung erneuerbarer und erschöpfbarer natürlicher Ressourcen haben sollte.

Öffentliche Entscheidungsträger haben in vielen Fällen mehr und bessere Information über künftige Ausprägungen zielgrößenrelevanter Variabler als individuelle private Entscheidungsträger. Dies kann damit begründet werden, daß öffentliche oder staatliche Stellen im Regelfall sowohl über umfangreichere Gegenwarts- und Vergangenheitsbeobachtungen als private Individuen verfügen, auf deren Grundlage (qualitative) Wahrscheinlichkeitsabschätzungen künftiger Ereignisse vorgenommen werden können. Außerdem ist das bei staatlichen Entscheidungsträgern verfügbare „Expertenpotential“, das ebenfalls zur Abgabe relativ guter (qualitativer) Wahrscheinlichkeitsabschätzungen von Bedeutung ist, meist höher als bei privaten Entscheidungsträgern. Dies hängt vor allem damit zusammen, daß staatliche Entscheidungs-

träger im Regelfall weniger als private auf das Erreichen gewisser Mindestgewinne achten und somit eher nicht direkt produktive Experten beschäftigen werden als privatwirtschaftliche Unternehmen. Als Folge dieser eben näher spezifizierten Überlegenheit staatlicher Entscheidungsträger gegenüber privaten erscheint es sinnvoll zu fordern, daß staatliche Instanzen in besonderem Maß auf die Umwelt- und Ressourcenentscheidungen von privaten Entscheidungsträgern Einfluß nehmen. Dabei ist die ganze Palette staatlicher Einflußnahme, angefangen vom Setzen „passender“ Anreize bis hin zur Übernahme privater Umwelt- und Ressourcenentscheidungen durch staatliche Instanzen in Betracht zu ziehen.

Weiter ist zu beachten, daß sich die Qualität der Information nicht nur zwischen privaten und staatlichen Entscheidungsträgern unterscheidet, sondern – vor allem bei den staatlichen – auch zwischen Entscheidungsträgern in Industrie- und Entwicklungsländern. Aus ähnlichen Gründen wie sie zuvor zugunsten besserer Information *staatlicher* Entscheidungsträger angeführt wurden, läßt sich nun auch auf eine bessere Information staatlicher Instanzen in *Industrieländern* schließen. Nicht zuletzt die weniger entwickelten Systeme statistischer Berichterstattung in Entwicklungsländern liefern in diesem Zusammenhang einen Erklärungsbeitrag. Konsequenz dieser zumindest gegenwärtig noch vorhandenen Informationsüberlegenheit der Industrieländer ist die Verpflichtung dieser Länder, mit Umwelt- und Ressourcenentscheidungen, die explizit künftigen Perioden Rechnung tragen, sowie der Unsicherheit über das, was in diesen Perioden geschieht, beispielhaft voranzugehen (vgl. hierzu auch Kuhl 1987). Darüber hinaus erwächst hieraus für Industrieländer die Verpflichtung, Entwicklungsländer durch technische und finanzielle Hilfe in die Lage zu versetzen, ebenfalls solche Entscheidungen zu treffen.

2. Entscheidungen im Zusammenhang mit Schadstoffabgaben

Werfen wir nun noch einen Blick auf umweltpolitische Entscheidungen unter Unsicherheit im Zusammenhang mit Schadstoffabgaben. Wir wollen uns dabei auf die bisher hier noch nicht diskutierte Frage konzentrieren, ob und in welcher Weise sich die *Effizienz* umweltpolitischer Maßnahmen gegenüber dem Sicherheitsfall ändert. Für den Sicherheitsfall ist bekannt, daß aus Effizienzgründen Abgaben- oder Zertifikatslösungen zur Herstellung von optimalen, d. h. wohlfahrtsmaximalen Schadstoffmengen gegenüber Auflagenlösungen vorzuziehen sind. Man kann einen Katalog von Voraussetzungen dafür aufstellen, daß pareto-optimale Schadstoffmengen gleich effizient durch Abgaben und handelbare Verschmutzungs-Zertifikate erreicht werden können. Zu diesen Voraussetzungen gehört u. a. vollständige und sichere Information. Falls die zuletzt genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist, können

Abgaben- oder Zertifikatslösungen besonders effizient sein. Wir wollen hier kurz überlegen, wie dies zu begründen ist und wovon die Überlegenheit der einen oder der anderen Maßnahmengruppe abhängt (vgl. dazu *Ackerman et al.* 1974, 262 ff.; *Fishelson* 1976, 191 ff.; *Watson, Ridker* 1984, 312 ff.; *Kemper* 1989, 127 ff.). Dazu bedienen wir uns einer graphischen Analyse.

Betrachten wir die folgende Abbildung 1, in der einerseits die mit einer Einheit zusätzlicher Umweltbelastung (x), etwa mit einem Prozent zusätzlicher Phosphorkonzentration in Flüssen, mit einem Kubikmeter zusätzlichen Mülls, mit einem Dezibel zusätzlichen Lärms usw. verbundenen zusätzlichen Schäden oder Kosten für die Volkswirtschaft (ausgedrückt in DM-Beträgen) abgetragen sind (Grenzkosten der Umweltbelastung GK_{UB}). Andererseits sind in Abbildung 1 die zusätzlichen volkswirtschaftlichen Kosten für die Vermeidung einer zusätzlichen Einheit der Umweltbelastung (ausgedrückt in DM-Beträgen) (Grenzkosten der Vermeidung von Umweltbelastung GK_V) abgetragen.

Nehmen wir nun – wie üblich (vgl. *Wicke* 1989, 360 ff.) – an, die Grenzkosten der Umweltbelastung GK_{UB} würden mit steigender Umweltbelastung x ansteigen, die Grenzkosten der Vermeidung oder Verringerung von Umweltbelastung GK_V mit steigendem x fallen. Unterstellen wir weiter, zur Vereinfachung, lineare Zusammenhänge zwischen GK_{UB} bzw. GK_V und x . Dann ergibt sich für den Fall sicherer Kenntnis von GK_{UB} und GK_V in Abbildung 1 die Umweltbelastung x^* , bei der die Grenzkosten der Umweltbelastung und die Grenzkosten der Vermeidung von Umweltbelastung gerade übereinstimmen, als ökonomisches Umweltoptimum.

Die pareto-optimale Menge an Umweltbelastung kann durch eine Besteuerung in Höhe von t^* oder durch eine Beschränkung der Menge handelbarer Zertifikate auf die Menge x^* erreicht werden. Preis- und Mengenlösungen zur Herstellung der optimalen Umweltbelastung scheinen für den Sicherheitsfall gleich effizient zu sein. Dies gilt jedenfalls dann, wenn man annimmt, daß administrative Kosten und sonstige Transaktionskosten in beiden Fällen gleich sind, und daß im Falle der Besteuerung tatsächlich x^* erreicht wird und x nicht, etwa als Folge von Anpassungsreaktionen auf anderen Märkten, größer als x^* bleibt.

Wenn man nun den Fall der Unsicherheit anstelle des Falls der Sicherheit betrachtet und dabei zunächst Unsicherheit als Unsicherheit im engen Sinn gemäß der obigen Begriffsbildung interpretiert, so verändert sich die in Abbildung 1 dargestellte Situation. Die Kurven GK_{UB} und GK_V sind dann nämlich nicht mehr mit Sicherheit bekannt. Bezieht sich nun ein umweltpolitischer Entscheidungsträger dennoch auf jeweils *eine* GK_{UB} - bzw. GK_V -Kurve, läuft er Gefahr, daß dies – im nachhinein gesehen – eine falsche Kurve ist, und daß die von ihm vorgeschlagenen Maßnahmen deswegen „falsch“ sind in dem Sinn, daß sie für vermeidbare Wohlfahrtseinbußen sorgen.

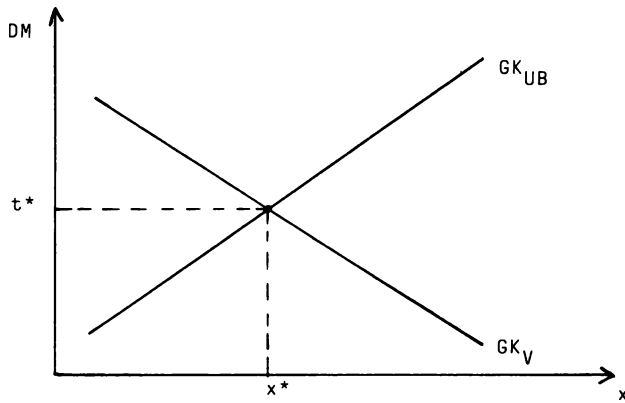


Abbildung 1

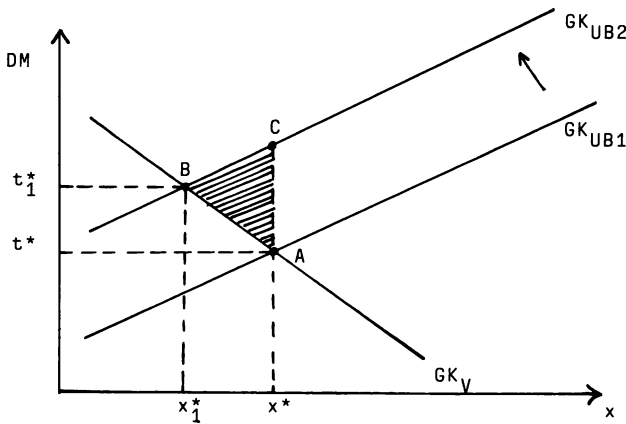


Abbildung 2

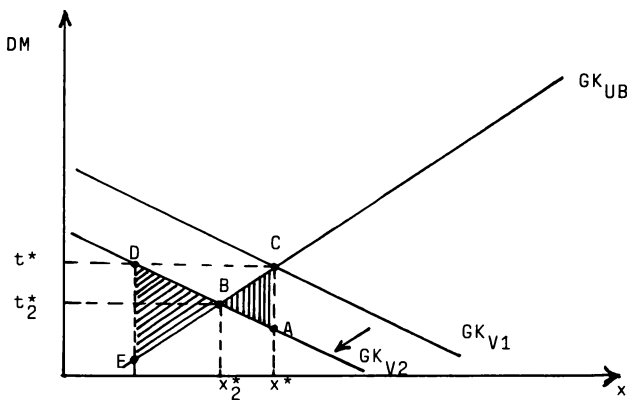


Abbildung 3

Sind etwa die Grenzkosten der Umweltbelastung mit GK_{UB2} höher als angenommen (GK_{UB1}), so wäre – wie in Abbildung 2 dargestellt – nicht mehr x^* , sondern x_1^* die optimale Umweltbelastung. Um x^* zu erreichen, müßten sowohl Steuern (von t^* auf t_1^*) als auch Zertifikatsmengen (von x^* auf x_1^*) angepaßt werden. Solange eine solche Anpassung nicht vorgenommen wird, sind beide Maßnahmen mit *Wohlfahrtseinbußen* verbunden. Die Höhe der Wohlfahrtseinbußen ist sowohl für die Abgaben- als auch für die Zertifikatslösung mit der Fläche ABC anzugeben. Für den Fall, daß GK_{UB} *überschätzt* worden ist, sind Abgaben und Zertifikate in analoger Weise mit gleich hohen Wohlfahrtseinbußen verbunden.

Unsicherheit über die Höhe der Grenzkosten der Umweltbelastung birgt also, bei Konzentration auf *eine* spezielle GK_{UB} -Vorgabe, die Gefahr von Wohlfahrtsverlusten in sich. Ein Effizienz-Vergleich weist Abgaben und Zertifikate zur Herstellung des ökonomischen Umweltoptimums als gleichwertig aus. Dies gilt allerdings nicht mehr, wenn man den Fall betrachtet, daß die Höhe bzw. Funktion der Grenzkosten der Vermeidung oder Verringerung von Umweltschäden unbekannt ist.

In Abbildung 3 sieht man, daß etwa bei einer Überschätzung GK_{V1} der tatsächlichen Grenzkosten GK_{V2} der Vermeidung oder Verringerung von Umweltbelastung Wohlfahrtsverluste sowohl bei einer Abgabenslösung entstehen, weil nämlich die Besteuerung t^* – bezogen auf das Umweltoptimum x_2^* – zu hoch ausfällt, als auch bei einer Zertifikatslösung, weil nämlich die durch sie bewirkte – auf GK_{V1} bezogene – Menge an Umweltbelastung x^* größer ist als die mit GK_{V2} verbundene optimale Menge x_2^* . Der durch „falsche Abgaben“ entstehende Wohlfahrtsverlust wird dabei durch die Fläche BDE angegeben, der Verlust durch eine „falsche Zertifikatsmenge“ durch die Fläche ABC. Aus Abbildung 3 ist bereits erkennbar, daß beide Flächen nicht gleich groß sein müssen. Dies bedeutet, daß die Höhe des Effizienzverlustes als Folge der Verwendung einer „falschen“ GK_V -Kurve im Fall einer Abgabenslösung und im Fall einer Zertifikatslösung unterschiedlich sein kann. Die relative Höhe des Wohlfahrtsverlusts hängt von der relativen Elastizität der GK_{UB} - und GK_V -Kurven im relevanten Bereich ab. Je steiler, d. h. je unelastischer die GK_V -Kurve ist, desto höher sind die relativen Wohlfahrtseinbußen einer Zertifikatslösung. Je steiler, d. h. je unelastischer die GK_{UB} -Kurve ist, desto höher sind die relativen Wohlfahrtsverluste einer Abgabenslösung. Bei Unsicherheit über die Grenzkosten der Vermeidung von Umweltbelastung ist also aus Effizienzgründen eine Abgabenslösung um so eher gegenüber einer Zertifikatslösung vorzuziehen, je flacher die GK_{UB} -Kurve im Vergleich zur GK_V -Kurve ist, d. h. je geringer die relative Preiselastizität der Grenzkosten der Vermeidung von Umweltbelastung ist. Umgekehrt ist die Zertifikatslösung vorteilhafter als die Abgabenslösung, wenn die GK_{UB} -Kurve relativ steil, d. h. relativ preisunelastisch verläuft. Bei einer völlig elastischen GK_{UB} -Kurve

sollte folglich aus Effizienzgründen stets eine Abgabenslösung, bei völlig unelastischer GK_{UB} -Kurve stets eine Zertifikatslösung praktiziert werden, falls der Verlauf von GK_V unsicher ist.

Unsicherheit wurde bisher für den Fall betrachtet, daß man nach einer Bestimmung und Realisierung des ökonomischen Umweltoptimums strebt. In der Praxis wird hierauf jedoch häufig verzichtet, nicht zuletzt wegen der Schwierigkeiten, GK_{UB} und GK_V genau zu bestimmen. Anstelle des Paretooptimums werden oft *Belastungsschwellen* für die Umwelt festgelegt, die nicht überschritten werden sollten. Im Rahmen der hier vorgestellten graphischen Darstellungen würde dies einer senkrechten, d. h. völlig unelastischen GK_{UB} -Kurve entsprechen. Unsicherheit über den Verlauf der GK_V -Kurve würde dann – mit der eben vorgetragenen Argumentation – für eine Bevorzugung der Zertifikatslösung sprechen.

Man kann somit folgendermaßen zusammenfassen: Im Zusammenhang mit der Abgabe von Schadstoffen wird die Beurteilung der Effizienz umweltpolitischer Maßnahmen durch das Vorhandensein von Unsicherheit i. e. Sinn beeinflusst. Will ein umweltpolitischer Entscheidungsträger bei Unsicherheit i. e. Sinn eine „möglichst gute“, d. h. mit möglichst hoher Wohlfahrt verbundene Politik-Entscheidung treffen, so hat er – in Analogie zu dem oben beschriebenen Maximin-Verfahren – zunächst die maximal zu erwartenden, aus Fehlprognosen der GK_{UB} - oder GK_V -Kurven resultierenden Wohlfahrtsverluste zu ermitteln. Er sollte dann diejenige Maßnahme ergreifen, die mit den kleinsten maximalen Wohlfahrtsverlusten verbunden ist. Wie oben gezeigt wurde, gibt es nicht *eine* umweltpolitische Maßnahmengruppe, die auf jeden Fall bei Unsicherheit i. e. S. *immer* zum besten schlechtesten Ergebnis führt. Es kommt vielmehr auf die Rahmendaten des Problems an, d. h. hier auf die relativen Steigungen der GK_{UB} - bzw. GK_V -Kurve, welches die jeweils optimale, maximale Wohlfahrtsverluste minimierende Maßnahme ist.

Aus den bisher vorgetragenen Überlegungen wird deutlich, daß auch für das Problem umweltpolitischer Entscheidungsträger, die optimale, d. h. wohlfahrtsmaximale Politik zur Steuerung der Schadstoff-Belastung der Umwelt zu identifizieren, im Grunde die oben erwähnten Entscheidungstechniken relevant sind. Je nach Art der Unsicherheit kommen die für die Ressourcenausbeutung beschriebenen Verfahren in Frage.

Darüber hinaus ist auch hier der Aspekt der *Reversibilität* von Bedeutung. Die zuvor bereits postulierten Maßnahmen zur Förderung der Konzeption und Durchsetzung vergleichsweise reversibler Alternativen sind auch im Zusammenhang mit der umweltpolitischen Steuerung von Schadstoffabgaben sinnvoll. Dies gilt insbesondere deshalb, weil umweltpolitische Entscheidungsträger selbst bei weniger direkt steuernden Maßnahmen, wie etwa bei Umweltverträglichkeitsprüfungen von wirtschaftlichen Optionen, mit Unsicherheit konfrontiert sind.

IV. Resümee

Ein Blick in die aktuell betriebene Umwelt- und Ressourcenpolitik zeigt, daß das Bemühen um möglichst reversible Entscheidungen im Durchschnitt noch nicht besonders ausgeprägt ist. Dies gilt sowohl für Industrieländer als auch, in noch viel stärkerem Maß, für Entwicklungsländer.

Das Ausmaß stärker reversibler Umwelt- und Ressourcenentscheidungen ist zu erhöhen, um auf diese Weise das Ausmaß von Wohlfahrtsverlusten aufgrund von zu großer oder zu geringer Vorsicht angesichts von Unsicherheit bei Umwelt- und Ressourcenentscheidungen zu reduzieren. Will man für mehr Reversibilität sorgen, empfiehlt es sich, Informations-, Organisations- und Anreizstrukturen zu verändern. Dabei ist darauf zu achten, daß private Entscheidungsträger besseren Zugang zu und bessere Umgangsmöglichkeiten mit Entscheidungstechniken für den Fall der Unsicherheit haben. Außerdem sollten sie in einer Übergangsphase Entscheidungskompetenzen an bereits besser befähigte staatliche Instanzen abgeben. Individuelle Eigentumsrechte sind zwar bei sicheren Kosten und Erträgen aus der Ressourcenausbeutung aus Effizienzgründen besonders vorteilhaft, nicht jedoch bei Unsicherheit. Dasselbe gilt für die Kenntnis und Durchsetzung von relativ reversiblen Umwelt- und Ressourcenalternativen. Mehr Forschung über reversible Alternativen ist in diesem Zusammenhang unverzichtbar. Im Hinblick auf die umweltpolitische Behandlung von Schadstoffabgaben an die Umwelt ist zu beachten, daß als Folge von Unsicherheit Mengenlösungen, etwa Zertifikate für Umweltverschmutzung, die auf Märkten verkauft werden, und Abgabenlösungen typischerweise nicht mehr, wie im Fall von Sicherheit, gleich effizient sind. Es ist also – entsprechend den Rahmendaten des jeweiligen Problems – diejenige Politik zu wählen, die maximale Wohlfahrtsverluste aufgrund falscher Prognosen minimiert. Welche Politik dies ist, kann in allgemeiner Form nicht ausgesagt werden.

Insgesamt kann man folgern, daß Unsicherheit tendenziell Ineffizienzen in Umwelt- und Ressourcenentscheidungen hineinträgt. Durch Konzentration auf reversible Entscheidungen, durch geeignete Entscheidungstechniken, durch Informationspolitik, durch die bewußte Steuerung von Entscheidungskompetenzen sowie durch eine sorgsame Wahl umweltpolitischer Instrumente kann das Ausmaß dieser Ineffizienzen klein gehalten werden. Eine Förderung und Beachtung der genannten Maßnahmen ist daher im Sinne einer hohen gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt wünschenswert.

Summary

For modelling uncertainty in environmental and resource economics decision theory may serve as reference. According to the decision maker's information different types of uncertainty can be distinguished. For each type there exist decision rules which trans-

form the individuals' preferences into rational decisions. Decisions considered in this paper concern the exploitation of renewable and exhaustible resources, air, water and soil pollution and governmental implementation plans. Inefficiencies due to uncertainty will be small as long as environmental and resource decisions are reversible, decision techniques match the information available, quantity and quality of information are increased, decision-making competences are deliberately distributed, and policy instruments are carefully chosen. Policy-makers should concentrate on these aspects in order to promote high-level social welfare.

Literatur

- Ackerman, B., Rose-Ackerman, S., Sawyer, J., Henderson, D.* (eds.) (1974): *The Uncertain Search for Environmental Quality*, New York - London.
- Brachinger, H. W.* (1983): Grundmodell Robuster Entscheidungen. *Methods of Operations Research* 46, pp. 383 - 392.
- (1989): *Entscheiden bei Risiko*. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, Tübingen.
- Clark, C. W.* (1976): *Mathematical Bioeconomics. The Optimal Management of Renewable Resources*, New York usw.
- Fishelson, G.* (1976): Emission Control Policies under Uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management* 3, pp. 189 - 197.
- Gilbert, R. J.* (1979): Optimal Depletion of an Uncertain Stock. *Review of Economic Studies* 46, pp. 47 - 57.
- Kemper, M.* (1989): *Das Umweltproblem in der Marktwirtschaft*, Berlin.
- Kuhl, H.* (1987): *Umweltressourcen als Gegenstand internationaler Verhandlungen*, Frankfurt/M.
- Loury, G. C.* (1978): The Optimal Exploitation of an Unknown Reserve. *Review of Economic Studies* 45, pp. 621 - 636.
- Pindyck, R. S.* (1980): Uncertainty and Exhaustible Resource Markets. *Journal of Political Economy* 88, pp. 1203 - 1225.
- (1984): Uncertainty in the Theory of Renewable Resource Markets. *Review of Economic Studies* 51, pp. 289 - 303.
- Schubert, R.* (1988): Optimale Ausbeutung von Holz in der Republik Niger – Zur Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis. In: *Körner, H.* (Hrsg.): *Probleme der ländlichen Entwicklung in der dritten Welt*, Berlin, pp. 181 - 197.
- (1990): Innovation als Strategie der bedingten Risikominimierung. In: *Witt, U.* (Hrsg.): *Studien zur evolutischen Ökonomik I*, Berlin, pp. 115 - 133.
- Siebert, H.* (1988): Die Umwelt in der ökonomischen Theorie. *Allgemeines Statistisches Archiv* 72, pp. 40 - 57.
- Simonis, U. E.* (1988) (Hrsg.): *Präventive Umweltpolitik*, Frankfurt - New York.
- Watson, W., Ridker, R.* (1984): Losses From Effluent Taxes and Quota under Uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management* 11, pp. 310 - 326.
- Wicke, L.* (1989): *Umweltökonomie*, 2. vollständig überarbeitete, erweiterte und aktualisierte Auflage, München.

Armut und Umweltzerstörung in Entwicklungsländern

Von *Hans-Jürgen Harborth*, Aachen

Nach Schätzungen der Weltbank lebten Mitte der achtziger Jahre mehr als 1 Mrd. Menschen in Armut; dies sind – nach der Definition dieser Institution – solche, „die mit weniger als 370 Dollar im Jahr ums Überleben kämpfen.“ (WEB 1990: 1)

In diesem Beitrag geht es um das Phänomen, daß Menschen in extremer Armut sich gezwungen sehen, durch verschiedene Formen von Überbeanspruchung die natürlichen Lebensgrundlagen – ihre eigenen wie auch die anderer Menschen – zu verschlechtern oder sogar gänzlich zu vernichten. Die bekanntesten dieser zerstörerischen Überlebensstrategien sind die Überbeanspruchung von Ackerböden und Weiden, die landwirtschaftliche Nutzung ökologisch empfindlicher Grenzböden, z. B. an erosionsgefährdeten Abhängen, in halbtrockenen Buschsteppen und in tropischen Wäldern, weiterhin der Brennholzeinschlag in trockenen und/oder hochgelegenen Regionen, in denen Bäume wichtige wasserwirtschaftliche Funktionen erfüllen, schließlich spezifische Umweltprobleme in den Armutsgebieten, die sich inzwischen um viele städtische Agglomerationen in den Entwicklungsländern gezogen haben.

I. Zur Identifikation des Problembereichs

Daß Armut und Umweltzerstörung etwas miteinander zu tun haben, ist heute ein Gemeinplatz. Man spricht von „armutsbedingter Umweltzerstörung“ und hat dabei solche Prozesse vor Augen wie die Brandrodung der tropischen Regenwälder durch landlose Siedler. Aber es gibt auch Prozesse, bei denen die Ursache-Wirkungskette andersherum verläuft. Bestimmte Faktoren, aber eben *noch* nicht Armut, können Umweltverschlechterungen bzw. -zerstörungen zur Folge haben, die dann erst Verarmungsprozesse in Gang setzen. Dies wiederum kann im weiteren dazu führen, daß die so Verarmten nun ihrerseits Überlebensstrategien entwickeln, mit denen sie die Umwelt weiter schädigen. Solche mehrfach geschichteten Ursache-Wirkungsprozesse, an deren Anfang die Armut nicht Ursache, sondern Folge von vorangegangenen Umweltzerstörungen ist, scheinen vor allem in ariden und semi-ariden Zonen eine Rolle gespielt zu haben und noch zu spielen, aber auch in

bestimmten Fällen von traditioneller Brandrodung. Hierauf ist später noch einzugehen.

Wenn man also die engen, oft wechselseitigen Beziehungen zwischen Armut und Umweltzerstörung näher betrachten will, so empfiehlt es sich, die eindimensionale Problemstellung „armutsbedingte Umweltzerstörung“ zu vermeiden und stattdessen, die Ursache-Wirkungsrichtung offenlassend, allgemein nach dem Verhältnis zwischen diesen beiden Phänomenen zu fragen.

Zunächst einige Bemerkungen zur noch jungen Geschichte dieser Frage- und Problemstellung. Spätestens seit Anfang der siebziger Jahre war deutlich geworden, daß mit Armut und Umweltzerstörung ein weiterer Problembe- reich neben die bis dahin bekannten Formen industrialisierungsbedingter Umweltzerstörungen getreten war. Das Thema spielte während der ersten UN-Umweltkonferenz in Stockholm 1972 bereits eine wichtige Rolle und wurde dann vor allem von Organisationen wie dem im selben Jahr ins Leben gerufenen UN-Umweltprogramm (UNEP), der UNCTAD sowie von der schwedischen Dag-Hammarskjöld-Foundation weiter untersucht. Die so- genannte Erklärung von Cocoyok aus dem Jahr 1974, verabschiedet von den Teilnehmern eines gemeinsamen UNEP/UNCTAD-Symposiums, und der Dag Hammarskjöld-Bericht „Was tun?“ von 1975 haben der Diskussion ent- scheidende Impulse gegeben. Seit den achtziger Jahren wird das Thema in allen Arbeiten angesprochen, die sich mit dem Problem von Umweltzerstö- rungen in Entwicklungsländern befassen (z. B. Global 2000: 1980; *Eckholm* 1982; *Hartje* 1982; *Glaeser/Vyasulu* 1984; *WEB* 1984; *Harborth* 1986; *Wöhlcke* 1986 und 1988; *Brundtland-Bericht* 1987; *Durning* 1990; *Simonis* 1990; *Hein* 1990; *Uhlig* 1991 I und II).

Systematische Untersuchungen über Art und Umfang, über die regionale Verteilung, über die Ursachen und weiteren Auswirkungen (auch Wechsel- wirkungen) von Armut und Umweltzerstörung haben allerdings einige Zeit auf sich warten lassen. Dies hat seine Gründe, darunter vielleicht auch diesen: eine grundsätzliche Scheu, bereits mit der Thematisierung dieser Zusammen- hänge zu dem fatalen Mißverständnis beizutragen, die Armen seien für die von ihnen zwanghaft verursachten Umweltschäden selbst verantwortlich. Außerdem erweist sich die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex als ausgesprochen schwierig, spätestens dann, wenn man sich nicht mehr nur auf die beiden offen zutage liegenden Elemente der Ursa- chenkette (Armut bewirkt Umweltzerstörung) beschränkt, sondern wenn man, etwa im Hinblick auf zu konzipierende Gegenstrategien, auch die vor- und nachgelagerten Glieder der Ursache-Wirkungskette in Betracht zu ziehen hat. So stößt man auf der Suche nach den Ursachen der Verelendung, insbe- sondere der Landlosigkeit, regelmäßig auf schwer zu entwirrende Faktoren- bündel, die teilweise bereits in der Kolonialzeit ihren Ursprung haben (z. B. *Furnivall* 1948; *Collins/Lappé* 1978; *Eckholm* 1982; *Sinha* 1984; *Hörig* 1990).

Die heute unmittelbar sicht- und fühlbaren Ursachen für die „ökologische Marginalisierung der Armut“ lassen sich nach Leonard (1989: 5) im wesentlichen auf drei Faktoren zurückführen:

- a) auf das nicht gebremste Bevölkerungswachstum;
- b) auf Freisetzungseffekte durch die Modernisierung der Landwirtschaft in fruchtbaren Gebieten und
- c) auf ungleiche Landverteilung.

Man müßte, falls dies nicht schon unter (b) oder (c) subsumiert sein soll, als vierte Ursache anführen:

- d) die Umsiedlung oder Vertreibung mehr oder weniger großer Menschenmassen aus ihren angestammten Lebensräumen, wobei dies aus wirtschaftlichen (z.B. Staudammbau) und/oder aus politischen Gründen (z.B. die Vertreibung der Kurden) geschehen kann.

Hier ist zu beachten, daß die wirtschaftlich begründeten „Umsiedlungen“ (die oft Vertreibungen sind) bewußt geplante Akte der „schöpferischen Zerstörung“ (*Schumpeter*) sind, deren brutale Logik ungebrochen ist.¹ So werden etwa in Indien ganze Stammesvölker durch Staudammbauten in ihrer Existenz bedroht (*Hörig* 1990). In ihrem Vorwort zu Vandana Shivas Buch „Das Geschlecht des Lebens“ (1989) berichtet Susan George:

„David Hopper, zuständiger Mann für die Abteilung Politik und Planung der Weltbank, wurde vor kurzem in einem Fernsehinterview gefragt, wie er zu den von der Weltbank finanzierten Dammbauten in Indien stehe, die Tausende von Stammesmitgliedern zum Verlassen ihres überfluteten Landes zwingen. Hoppers Antwort war: ‚Wir sind die Baumeister der Zukunft. Ohne Fehler geht das nicht ab.‘ Entwicklung könne ‚leider nicht stattfinden, ohne dabei einigen Leuten auf die Füße zu treten‘. Die vertriebenen Völker ‚müßten halt was anderes erlernen‘ oder ‚in die Städte ziehen‘.“ (In: *Shiva* 1989: 11).

Diese Sicht- und Handlungsweise ist keineswegs auf die Weltbank und die von ihr bedienten marktwirtschaftlich organisierten Wirtschaftsgesellschaften beschränkt. Die jüngere und jüngste Geschichte der von sozialistischen Län-

¹ Von einem Tagungsteilnehmer wurde ich – mit Recht – darauf aufmerksam gemacht, daß Schumpeters „dynamischer Unternehmer“, der als „Pionier“ neue, ertragreiche Produkte und Produktionsprozesse (durch eine Anders-Kombination der Produktionsfaktoren) durchsetzt, normalerweise ein einzelner (kapitalistischer) Unternehmer sei. Daher erschien es ihm bedenklich, etwa die Errichtung eines Staudamms durch eine staatliche Entwicklungsbehörde als einen Neuerungsvorgang im Sinne Schumpeters zu interpretieren. Schumpeter selbst hat jedoch darauf hingewiesen, daß er unter einem „dynamischen Unternehmer“ jeden verstehen wolle, der eine „Andersverwendung des Produktionsmittelvorrates der Volkswirtschaft“ plant und auch durchsetzt (*Schumpeter* 1912/1964: 102). Das kann ein kapitalistischer Unternehmer sein – und der war auch in erster Linie gemeint – aber es muß durchaus kein solcher sein, denn, so schrieb Schumpeter: „... wir knüpfen den Begriff und Namen an die Funktion und an alle Individuen, die diese in irgendeiner Gesellschaftsform tatsächlich ausfüllen, seien sie auch Organe einer sozialistischen Gemeinschaft oder Herren eines Fronhofes oder Häuptling eines primitiven Stammes.“ (*Schumpeter* 1912/1964: 111)

dern durchgesetzten Erschließungspolitik hält zahlreiche analoge Beispiele bereit. So wird, um ein aktuelles Beispiel zu zitieren, der Bau des in China geplanten Jangtse-Staudamms die Umsiedlung von 0,5 bis 1,2 Millionen Menschen erforderlich machen, für die jedoch kein adäquates Entschädigungsland verfügbar ist (epd 20/21/90: 6). Die systematische Erfassung und geschichtliche Aufarbeitung solcher Verdrängungs- und Vertreibungsprozesse im Dienst der wirtschaftlichen Erschließung muß, obwohl daran gearbeitet wird, erst noch geschehen bzw. geschrieben werden. Die Ergebnisse könnten darauf hinauslaufen, daß ein erheblicher Teil der ländlichen Armut und der städtischen „run-away-urbanization“ (*Eckholm*) auf solche Verdrängungen durch „schöpferische Zerstörung“ zurückzuführen ist.

Auf der anderen (Auswirkungs-)Seite findet man bestimmte Mechanismen, die auf abwärts gerichtete Spiralbewegungen im sozio-ökonomischen und im ökologischen System hindeuten: Armut erzeugt Umweltzerstörung; diese wiederum bewirkt – meist noch schlimmere – Armut, und diese führt dann in der Folge zu noch stärkeren, vielleicht auch bisher unbekannten Formen von Umweltzerstörungen.

Es scheint festzustehen, daß die sich gegenseitig bedingenden Probleme von Armut und Umweltzerstörung in den letzten Jahren nach Art und Ausmaß weiter zugenommen haben. Jeffrey Leonard, der Herausgeber einer 1989 erschienenen Studie über den Zusammenhang zwischen Armut und Umwelt schreibt über die Aktualität des Themas:

„Dies ist die harte Realität: Bis weit ins einundzwanzigste Jahrhundert hinein wird die Zahl derjenigen Armen weiter ansteigen, die, mit unzureichender Technologie oder Investitionsmitteln ausgestattet, zuallererst ihr Grundbedürfnis nach Nahrung befriedigen müssen und die (daher) weiter in ökologisch verwundbare landwirtschaftliche Zonen strömen werden. Bei ihrer Suche nach Lebensunterhalt werden diese Menschen Umweltprobleme schaffen, die wiederum sie selbst und ihr Land weiter verelenden lassen, die die Produktion in talwärts gelegenen Zonen höherer Fruchtbarkeit bedrohen und die zu globalen ökologischen Problemen beitragen, wie z.B. der Artenvernichtung und dem Treibhauseffekt. Diese Probleme werden zur Zeit so akut, daß alternative Entwicklungsstrategien gefunden werden müssen, die auf die fast 370 Millionen der Ärmsten der Welt zugeschnitten sind, die solche ökologisch empfindlichen Zonen besetzt haben. Wenn diese Menschen keine andere Möglichkeit zum Lebensunterhalt haben, werden sie fortfahren, die gerade verfügbaren Ressourcen zu übernutzen, wobei sie selbst und ihre Areale weiter in Armut versinken werden.“ (Leonard 1989: 32, Übersetzung: H.-J. H.)

Obwohl Quantifizierungsversuche dieser Zusammenhänge problematisch sind, mag hier doch das Ergebnis einer Schätzung vorgestellt werden, die Jodi Jacobson (1989: 96; 126) referiert. Danach gibt es heute in Afrika, Lateinamerika und Asien etwa 10 Millionen „Umweltflüchtlinge“, darunter 8 Millionen, die wegen der Verödung des Landes ihre Heimat verlassen mußten. Von diesen 8 Millionen Menschen seien ca. 2 Millionen in die Städte abgewandert.

Zunächst noch einige Anmerkungen zu den verwendeten Begriffen Armut und Umwelt. Im Mittelpunkt des Interesses stehen hier Situationen, in denen Menschen aus Mangel an Alternativen gezwungen sind, die natürlichen Lebensgrundlagen – ihre eigenen wie auch die anderer Menschen – zu verschlechtern oder gar zu zerstören, nur um einfachste Lebensbedürfnisse, vor allem Essen, ein Dach über dem Kopf und Wärme, befriedigen zu können. Eine solche in einen abwärts gerichteten Strudel hineingezwungene Armut ist nicht gleichzusetzen mit der relativen Bedürfnislosigkeit derer, die im Einklang mit den ihnen zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen leben. Dabei bedeutet Bedürfnislosigkeit, etwa im Sinne von Marianne Gronemeyer, nicht von vornherein Entbehrung:

„Es gehört nicht zum Wesen der Bedürfnislosigkeit, asketisch zu sein. Sie kann in gewissem Sinn geradezu als das Gegenteil der Askese gelten. Wie karg immer ein in Bedürfnislosigkeit gelebtes Leben sein mag, es bleibt doch ein Leben aus der *Fülle*, weil ihm das überreichlich Vorhandene als Wert gilt, nicht das Knappe, um das man rivalisieren muß.“ (Gronemeyer 1988: 129)

Geographen, Anthropologen, Ethnologen und Soziologen haben zahlreiche Beispiele für solche in stationärem Zustand lebenden „indigenen“ Gesellschaften dokumentiert, denen die Erhaltung ihrer natürlichen Umwelt oberstes Gebot war (z. B. Heider 1972; Bargatzky 1986; Fahrenhorst 1988; Kirschbaum 1990). Doch auch hier gibt es wichtige Gegenbeispiele. Alison Jolly schreibt über Madagaskar, wo die traditionelle, „tavy“ genannte Brandrodung zu den weltweit höchsten Erosionsraten beiträgt: „... there is considerable doubt whether tavy cultivation was ever in ecological balance ... The Malagasy – like Americans – are frontier people who use up their forests instead of sustaining them.“ (Jolly 1989: 196) Ein geradezu klassisches Beispiel für die völlig unterschiedliche Umweltphilosophie zweier „Naturvölker“, der *Karen* und der *Meo*, in den tropisch-subtropischen Bergregionen Nordwest-Thailands hat Roland Mischung (1980; 1984) dokumentiert. Die aus Burma eingewanderten Karen legten äußersten Wert auf die Erhaltung der Umwelt, z. B. indem sie Rodungen in der Nähe von Bächen oder Quellgebieten vermieden, indem sie bestimmte große Bäume stehenließen und indem „ein großer Teil der rituellen Aktivitäten der Wahrung harmonischer Beziehungen zu den obersten Schutzgeistern des Territoriums“ diente (Mischung 1984: 250). „Das Stehenlassen einzelner Bäume sowie kleiner Primärwald- bzw. Sekundärwaldbestände wird mit der Konservierung von Saatreserven begründet. Im Schatten solcher Urwaldriesen können sich Imperata-Gräser, die für die Versteppung tropischer Gebiete Asiens so typisch geworden sind, nicht ausbreiten. Die sintflutartig niedergehenden Regenfälle werden gebremst; der Erosionsprozeß wird verlangsamt ...“ (Stüben 1988: 201). Dagegen gingen die *Meo*, ursprünglich Nomaden, die erst in den letzten Jahrzehnten sesshaft geworden und immer noch an die Vorstellung fortwährender Mobilität gewöhnt waren, recht sorglos mit ihrer Umwelt um: „Der Kahl-

schlag der einstigen Primärwaldbestände ist vollständig! Man sorgt sich nicht um nachwachsende Sekundärwaldbestände und bestellt den Boden bis zur völligen Erschöpfung. Bäche und Quellgebiete bilden bei notwendig gewordenen Rodungsarbeiten keine Hindernisse. Ökologische Vorsichtsmaßnahmen werden nicht getroffen. Weite Imperata-Grasfluren bedecken heute einst fruchtbare Gebiete ...“ (Stüben 1988: 203).

Wieviele „Naturvölker“ es heute noch gibt, die nach dem Muster der angepassten Bedürfnislosigkeit leben, ist nicht genau bekannt. Noch 1982 sprach Erik P. Eckholm von etwa 200 Millionen Menschen, die „can be said to live in isolated or dominated tribal cultures.“ (Eckholm 1982: 32) Immerhin dürfte sich der Lebensstil dieser Menschen fundamental von dem Leben derjenigen unterscheiden, die sich im Zustand (selbst-)zerstörerischer Armut befinden. Diesen Unterschied im Auge zu behalten, ist wesentlich für die Formulierung von Strategien der Armutsbekämpfung und des gleichzeitigen Umweltschutzes. Eine undifferenzierte Politik jedenfalls, die Subsistenzwirtschaften *jeder* Art abzuschaffen und in größere, zumal exportorientierte Kreisläufe hineinzuzwingen trachtete, könnte kontraproduktiv wirken: Aus Bedürfnislosigkeit könnte Bedürftigkeit werden, und aus einem stabilen Gleichgewicht zwischen Mensch und Ökosystem könnten fundamentale Ungleichgewichte entstehen. Für solche Abläufe gibt es in der älteren und neueren Kolonialgeschichte zahlreiche Beispiele (z. B. Furnivall 1948; Collins/Lappé 1978; Elwert/Fett (Hrsg.) 1982; Bodley 1983; Fahrenhorst 1988; Ibrahim 1989; Hörig 1990).

Umwelt soll hier durchaus im Sinne von natürlicher und sozialer Mitwelt verstanden werden. Es wird also nicht nur die drohende oder bereits eingetretene Vernichtung von wirtschaftlich nutzbaren „Ressourcen“ in Betracht gezogen, sondern auch die kärgliche Um- und Mitwelt der Armen, selbst wenn diese Umwelt „nur“ aus dem ökosozialen System einen Slums bestehen mag, dessen Areal für eine Nutzung unter Rentabilitätsgesichtspunkten überhaupt nicht in Frage käme. Aber ein Erdbeben, um ein realistisches Beispiel zu nennen, der die am Abhang gebauten Hütten und Kleingärten der Armen vernichtet, bedeutet für sie eine katastrophale Umweltzerstörung.

Hier spielen grundsätzliche Probleme hinein. Wenn Menschen solche, allgemein als „gefährlich“ einzustufende Areale, wie etwa erdbebengefährdete Abhänge oder Zonen in unmittelbarer Nähe gefährlicher industrieller Aktivitäten (Bhopal) oder auch sturmflutgefährdete Gebiete (Bangla Desh) zu Wohn- oder Anbauzwecken in Anspruch nehmen: Tun sie dies wissentlich und freiwillig? Und *wenn* sie dies täten, weil ihnen wegen ihrer Armut nichts anderes übrigbleibt: Wären die unausbleiblichen Katastrophen dann so etwas wie armutsbedingte (ökologische) *Selbstzerstörungen*? Ich möchte diese Frage hier als Problem stehen lassen.

Zur Abgrenzung des Themas seien noch zwei Bemerkungen vorausgeschickt. *Erstens*: Zur Sprache kommen hier ausschließlich Armuts- und

Umweltprobleme in Entwicklungsländern. Dies sollte nicht zu dem Mißverständnis beitragen, solche Probleme seien auf diese Länder beschränkt. Sie lassen sich tendenziell auch in Industrieländern nachweisen – die allerdings auf Grund ihrer Finanzstärke größere Möglichkeiten der kompensatorischen Abfederung besitzen. *Zweitens*: Die Ausführungen beschäftigen sich mit der Auseinandersetzung von *Menschen* mit ihrer Umwelt bzw. Mitwelt. Dagegen wird hier die interessante Frage, ob es ähnliche Beziehungen auch auf höherem Aggregationsniveau gibt, etwa bei (verschuldeten) Ländern und ihrer Bereitschaft, im Interesse der Devisenerwirtschaftung Umweltschädigungen des eigenen Landes zuzulassen, nicht behandelt.

In den folgenden Abschnitten möchte ich versuchen, einen Einblick in die noch relativ junge Diskussion des Themas zu geben. Es wird sich herausstellen, daß allein dies keine leichte Aufgabe ist, weil die Probleme sehr vielfältig und verwickelt sind. Über denkbare oder bereits angewandte *Strategien* zur Armutsbekämpfung und zum Umweltschutz zu berichten bzw. zu reflektieren, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, zumal Berichte über die Ergebnisse solcher Bemühungen spärlich sind oder noch ganz ausstehen.

II. Umweltzerstörungen in vier „Armutsreservaten“ der Entwicklungsländer

Leonard (1989: 6) unterscheidet vier Kategorien von geographischen „Armutsreservaten“, in denen jeweils typische umweltgefährdende Überlebensstrategien angewandt werden:

- (1) Aride und semi-aride Trockenzonen mit verschiedenartigen Überbeanspruchungen von Weideland und Ackerböden, z.B. im Sahel oder in Nordost-Brasilien;
- (2) Bergregionen, wie etwa der Himalaja oder die Hochländer Zentralamerikas, überhaupt steile Abhänge, deren Abholzung (Feuer- und Bauholz) und landwirtschaftliche Übernutzung zur Erosion im Hochland und zu wasserwirtschaftlichen Problemen im Unterland (z.B. Überschwemmungen; Erdbeben, Sedimentfrachten) beitragen;
- (3) Tropische Regenwälder, die von landlosen Siedlern im Slash-and-Burn-Verfahren dezimiert werden, so im Amazonas-Gebiet, auf den äußeren Inseln Indonesiens, in Westafrika, auf Madagaskar;
- (4) Durch Landflucht entstandene Squatter-Siedlungen, wobei ökologisch gefährdete Areale, z.B. Abhänge besiedelt und landwirtschaftlich genutzt werden und durch die außerdem spezifische, etwa Wasser- und Hygieneprobleme entstehen, so in Mexico City, Lagos, Bombay.

Ich möchte anhand dieser Einteilung versuchen, bestimmte, typisch erscheinende Wechselbeziehungen zwischen Armut und Umweltzerstörung zu verdeutlichen.

1. Aride und semi-aride Zonen

Die trockenen bzw. halbtrockenen Vegetationszonen werden üblicherweise nach durchschnittlichen Niederschlagsmengen klassifiziert. Areale mit weniger als 100 mm Niederschlag pro Jahr gelten als Wüsten. Zonen mit 100 bis 400 mm werden als aride und solche mit 400 - 800 mm Niederschlag pro Jahr als semi-aride Zonen bezeichnet (*Stryker* 1989:87). Die hauptsächlich ariden und semi-ariden Areale finden sich in Afrika nördlich und südlich der Sahara, in Südafrika, dem Nahen und Mittleren Osten, in Zentralasien, Nordost-Brasilien und Zentralaustralien. Nach einer Schätzung der UNEP von 1984 lebten 850 Millionen Menschen in Trockenzonen, wo die Desertifikation bereits begonnen und zu Produktivitätsrückgängen geführt hat, und schon 230 Millionen Menschen sollen auf bereits verwüstetem Land leben (UNEP 1984).

Die Vegetation der ariden Zonen ist gekennzeichnet durch mehrjährige Pflanzen wie Gräser, Büsche und Bäume. *Dauerhafter* Ackerbau mit einjährigen Erntepflanzen ohne künstliche Bewässerung ist nicht möglich. Die einzige, langfristig tragfähige Art der Bewirtschaftung ist bisher die Nutzung als saisonale Weide für die Herden von Wander-Viehhirten (Nomaden) gewesen. Das Vegetationssystem gilt als außerordentlich verwundbar und ist vor allem empfindlich gegen alle Arten von Übernutzung, etwa durch die Vergrößerung der Viehherden, durch längere Verweilzeiten der Herden (was die Regenerationsphasen des Landes verkürzt) oder gar durch die Einführung stationärer Viehbestände. Ökologisch verheerend sind insbesondere Versuche, in „guten“ (relativ niederschlagsreichen) Jahren Ackerfeldbau einzuführen, das heißt die ganzjährige Vegetationsdecke zu beseitigen und durch einjährige Kulturpflanzen zu ersetzen. Diese Felder werden dann regelmäßig nach „schlechten“ Jahren und entsprechenden Mißernten wieder aufgegeben und sind dann, ihrer mehrjährigen Pflanzendecke beraubt, der Erosion und letztlich der Verwüstung anheimgegeben (*Stryker* 1989: 87).

In semi-ariden Zonen mit 400 - 800 mm Niederschlag pro Jahr ist Ackerfeldbau zwar grundsätzlich möglich, er ist jedoch stark beschränkt und immer gefährdet durch die nur 3 bis 4 Monate währenden Niederschlagszeiten. Entsprechend hoch ist der Anreiz, die kargen und oft unsicheren Regenfälle durch künstliche Bewässerung zu kompensieren, z.B. durch Staudämme, Kanalsysteme oder kleine bewässerte Gärten. Die ökologisch bedenkliche Kehrseite: Oft wird zu stark bewässert, dies führt zu Wasserverlusten durch Verdunstung und nachfolgender Versalzung, das heißt zur Verminderung oder sogar zur Vernichtung der Bodenfruchtbarkeit (*Stryker* 1989: 89; *Oodit/Simonis* 1989: 14; *Heinrich/Hergt* 1990: 141).

Diese ökologisch empfindlichen Zonen stehen nun seit Jahrzehnten unter zunehmendem Streß. Die wichtigsten Stichworte sind: Zunahme des erosiven Ackerbaus bei gleichzeitiger Verfeuerung oder Vermarktung des dabei anfallenden brennbaren Materials, dadurch bedingt die Umwandlung von Weideland in Ackerland und damit Überweidung der verbleibenden Flächen. Allein im Sahel wurde die tatsächliche Ackerbaugrenze in den relativ feuchten Jahren 1950 - 1968 ca. 300 km über die ökologisch angepaßte Trockengrenze hinaus ausgedehnt (Heinrich/Hergt 1990: 141).

Die Ursachen für diese Entwicklung sind außerordentlich vielfältig. Dirck Stryker hat für die Sahelzone, die in den letzten Jahrzehnten im Vordergrund des Interesses gestanden hat, das folgende Bild gezeichnet: Sowohl die alten Kolonialherren als auch die neuen Zentralregierungen der Entwicklungsländer hatten ein gemeinsames Interesse, nämlich die Kontrolle und möglichst die Seßhaftmachung der Hirtenvölker. Mit der Entmachtung lokaler politischer Autoritäten aber wurden auch diejenigen entmachtet, die bisher „played an important role in establishing and protecting land-use rights in ways that avoided many of the environmental problems that exist today.“ (Stryker 1989: 93) War das traditionelle System der Landnutzung ohne Privateigentum an Weideland ausgekommen, so wirkte sich jetzt das Fehlen lokaler Kontrollmechanismen verhängnisvoll aus: Viehhirten konnten nun ungehindert ihre Herden vergrößern und damit die Weiden intensiver, das heißt übernutzen. Begünstigt wurde diese ökologisch gefährliche Entwicklung durch drei weitere Faktoren. *Erstens* ließen die Kolonialherren bzw. die modernen Zentralregierungen – unter anderem mit der Absicht, die Nomaden seßhaft und damit kontrollierbar zu machen – „all over the Sahel“ Wasserstellen anlegen, die die Viehhirten kostenlos anzapfen konnten (Stryker 1989: 95), mit der Folge vergrößerter stationärer Viehherden und daraus resultierender Überweidung und Absenkung des Grundwasserspiegels. *Zweitens* bewirkte die Einbeziehung der Hirtenvölker in größere, marktwirtschaftlich organisierte Austauschsysteme ein Ansteigen der Fleischpreise. Die Folge war nicht nur eine Vergrößerung der Herden, sondern auch die Umschichtung der Viehbestände von Kamelen und Ziegen auf Rinder und Schafe, die höhere Preise erzielten (ebenda: 94). Die Rinderhaltung erschien (auch Nicht-Hirten wie Ackerbauern, Händlern und Regierungsbeamten) besonders dadurch attraktiv, daß in den letzten Jahrzehnten die Tiere erfolgreich gegen Rinderpest geimpft werden konnten. Aber im Gegensatz zu den traditionellen, besser angepaßten Kamelen und Ziegen waren Rinder und Schafe sehr viel empfindlicher gegen Dürreperioden, so daß die erzielbaren höheren Marktpreise mit dem Risiko des plötzlichen Totalverlustes erkaufte werden mußten (ebenda: 92). *Drittens* drängten nun Ackerbauern, unter anderem auf Grund ihres eigenen stärkeren Bevölkerungswachstums (Ware 1977: 168) und auf Grund der zunehmenden städtischen und Exportnachfrage nach Cash Crops in die „herrenlos“ erscheinenden Trockenzonen vor, um das Land, für das sie ja keine Verantwortung

zu tragen hatten, irgendwann wieder zu verlassen und der Verwüstung preiszugeben, wenn die Erträge zurückgingen (*Stryker* 1989: 95). Schließlich spielte ein verstärkender Faktor eine Rolle: Bei der Rodung von Weideland fiel brennbares Material (Busch- und Baumholz) an, für das seit langem, sowohl auf dem Lande als auch in den wachsenden Städten, eine steigende Nachfrage zu beobachten war, die sogar spezialisierte Sammler und Händler auf den Plan rief: „Well-organized syndicates bring fuel by truck, camel, and donkey cart into cities like Ouagadougou in Upper Volta and Niamey in Niger, damaging the landscape in a widening circle.“ (*Eckholm* 1982: 166)

Alle Faktoren zusammengenommen, führte diese Entwicklung zu einer Überbeanspruchung trockener Weideareale und halbtrockener landwirtschaftlicher Anbauzonen. Welche Kettenreaktionen hieraus entstehen können, erläutert beispielhaft Goldau in Anlehnung an Kurt (1982) mit der folgenden Sequenz:

„Der Freßdruck des übergroßen Tierbestandes führt zu einem immer schlechteren Ernährungszustand des einzelnen Tieres. Damit fällt der Pro-Tier-Ertrag.

Wenn der Pro-Tier-Ertrag immer weiter zurückgeht, versucht der Halter, diesen Verlust durch immer mehr Tiere auszugleichen.

Immer mehr Tiere verstärken aber den Druck auf die Vegetation, die Ursache für den schlechteren Tier-Ertrag.

Die Einzeltier-Leistungen sinken noch weiter, der Freßdruck auf die Vegetation wird noch stärker und die Degradierung des Landes schreitet noch schneller voran.“ (*Goldau* 1990: 15 in Anlehnung an Kurt 1982: 33)

Am Schluß stand und steht oft die Verarmung der Wanderhirten. Wie die letzten Endes umweltzerstörende Kettenreaktion weitergehen kann, zeigt ein weiteres Beispiel, das Erik P. Eckholm berichtet:

“On the outskirts of Bara, a town in semiarid central Sudan live hundreds of former nomads who lost their herds to drought and now eke out a living selling wood and charcoal. Much of the wood they sell is illegally cut from dwindling stands of valuable gum-arabic trees in the region. Describing their destructive activities to Norwegian geographer Turi Hammer, the wood sellers were surprisingly frank: ‘We take trees belonging to other people. We cut them when they are too young. We never pay any tax. ... We must live from something. What else can we do?’” (*Eckholm* 1982: 166 mit Bezug auf *Hammer* 1977)

2. Bergregionen und Hügelländer

Die Problemkonstellation ist der in ariden und semi-ariden Zonen recht ähnlich: Eine aus einer dauerhaften Grasnarbe, Sträuchern und insbesondere aus Bäumen bestehende permanente Pflanzendecke hat in Bergregionen die wichtige Funktion, den Mutterboden (und Feuchtigkeit) festzuhalten. Werden diese schützenden Perennials zu sehr ausgedünnt, etwa um einjährige Kultur-

pflanzen anzubauen oder um mehr Vieh zu halten, so tragen Wind und – hier vor allem: – Wasser die Wald-, Weide- und die talwärts gelegenen Mutterböden ab, bis im schlimmsten Fall nichts übrigbleibt als der nackte Fels – ein irreversibler Prozeß, der Wüstenbildung vergleichbar. Die Bergregionen, oft Quellgebiete großer Flüsse, büßen ihre Speicherkapazität ein, und so lassen sie nach starken Regenfällen ihre Wassermassen sturzflutartig zu Tal (*Oodit/Simonis* 1989: 11). Erdbeben sowie verheerende Überschwemmungen im Unterland und Sediment-Ablagerungen in den Flußläufen und Staudämmen sind die Folge. Das bekannteste Beispiel für diesen Mechanismus bietet die Bergkette des Himalaja, die von 45 Millionen Menschen bewohnt wird und die das Quellgebiet von einigen der weltgrößten Flußsysteme ist, nämlich von Ganges, Indus, Brahmaputra, Mekong, Salween und Jangtse. Wie De Boer (1989: 138) anmerkt, lebt in den Niederungen allein dieser Flußsysteme etwa ein Drittel der Weltbevölkerung. Diese Menschen sind auf diese Weise direkt oder indirekt davon abhängig, was in den Bergregionen des Himalaja geschieht.

Besiedelte und ökologisch gefährdete Berg- und Hügelländer bedecken nach einer neueren Untersuchung 160 Millionen Hektar, die von 500 Millionen Menschen bewohnt werden (World Food Council 1988: 5). Zu den Problemregionen gehören etwa die Hochländer Äthiopiens, der Anden, des gesamten Himalaja, Zentralamerikas, Haitis und der Dominikanischen Republik. Schätzungsweise 40 % der Weltbevölkerung leben in den angrenzenden Tiefländern (*De Boer* 1989: 136).

In den Berg- und Hügelländern der Entwicklungsländer wird überwiegend eine kärgliche Landwirtschaft betrieben, wobei auch die Viehhaltung eine erhebliche Rolle spielt. Es wird geschätzt, daß 50 % der landwirtschaftlichen Betriebe in den Tropen Lateinamerikas auf Hanglagen mit mehr als 20 % Gefälle lokalisiert sind. In Nepal liegen über 80 % der landwirtschaftlich nutzbaren Böden im Hügel- und Bergland, und 56 % der Bevölkerung leben hier. Aber 1985 konnten fünfzig der fünfundfünfzig Hügel-Bergdistrikte ihre mit hohen Raten (2,7 % p. a.) wachsende Bevölkerung nicht mehr ausreichend ernähren (*De Boer* 1989: 136f.). An „Export“-Aktivitäten, mit deren Erlösen die benötigten Nahrungsmittel von außerhalb zugekauft werden könnten, fehlt es jedoch.

Die für Hügel- und Bergregionen typischen Armuts- und Umweltprobleme kommen dem klassischen Fall der armutsbedingten Umweltzerstörung recht nahe. Die Mehrheit der Bergbewohner war und ist – nicht nur in den Entwicklungsländern – auf Grund der kärglichen Ressourcenbasis und wegen fehlender alternativer Beschäftigungsmöglichkeiten immer von Armut bedroht gewesen. Wenn nun hohe Wachstumsraten der Bevölkerung hinzukommen, ergibt sich häufig die folgende Kettenreaktion:

“The cycle of poverty and environmental degradation in hillside agricultural areas is directly related to low labor productivity. As population expands into areas charac-

terized by a declining marginal productivity of each additional hectare settled, livestock populations increase in proportion to the human population. People clear forests to add to the arable land base and, probably more importantly, to meet the fuelwood and fodder needs of hill farming systems.” (*De Boer* 1989: 141)

Ein den Circulus Vitiosus verstärkenden Faktor, der im übrigen auch in anderen Regionen wirksam ist, sei hier erwähnt. Der Feuerholzmangel führt zu vermehrter Verbrennung von getrocknetem Dung – der dadurch jedoch als Dünger für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit verlorengeht. Erik P. Eckholm gibt an, daß in Asien, Afrika und dem Nahen Osten jährlich ca. 400 Mill. t Kuhdung verheizt werden, wobei jede verbrannte Tonne den Verlust von etwa 50 kg potentielltem Getreide-Output bedeute (*Eckholm* 1982: 172).

Für einzelne Regionen ist die Entwicklung recht genau dokumentiert worden. So stieg in den Bergdistrikten des indischen Bundesstaates Uttar Pradesh zwischen 1950 und 1972 der Anteil an kultiviertem Land von 15 auf 27 Prozent, und zwar auf Kosten von Weideland und Wäldern. Fast vier Fünftel der in den Bergregionen angelegten Felder weisen inzwischen schwere Erosionsschäden auf (*De Boer* 1989: 140). Ähnliche Entwicklungen haben sich in den sechziger und siebziger Jahren in dem 630 000 qkm großen Lößhochland Chinas ergeben. Die Bauern wurden zur Ausdehnung der Getreidefläche (auf Kosten der Weidefläche) ermuntert. Die Folge waren Erosion und Rückgang der Bodenfruchtbarkeit, die wiederum zur Verarmung von ca. 5 Mill. Menschen führten (*WEB* 1990: 87).

Neuere Untersuchungen haben den beschriebenen Circulus Vitiosus unter dem Gesichtspunkt der veränderten Zeitallokation von Frauen in Nepal analysiert (*Kumar/Hotchkiss* 1988):

“Household labor is allocated between crops, livestock, non-farm energy supplies, and animal fodder (with the latter two coming primarily from forests). Since land quality is declining at the margin, more labor is required per unit of crop and livestock output. More labor is also needed per unit of noncrop energy gathered for the household and per unit of fodder gathered for animals. Time spent on animal herding also increases as the forest retreats. These factors can lead to a decline in productivity and a worsening of the cycle of poverty and environmental degradation ...

Increasing demands upon women's and children's time as a consequence of deforestation have been shown to result in less time devoted to agricultural activities (as well as in an increased overall workload – with probably adverse effects on both agricultural production and child nutrition) (*De Boer* 1989: 141, mit Bezug auf *Kumar/Hotchkiss* 1988: 46 - 60).

Dies ist eine perfekte Umkehrung des (erhofften) Standard-Entwicklungsweges: Die sinkende Produktivität zwingt immer größere Anteile der verfügbaren Arbeitszeit in solche Aktivitäten zurück, die der Befriedigung der aller-notwendigsten Grundbedürfnisse dienen – und entzieht sie damit anderen, potentiell entwicklungsfördernden Tätigkeiten. Es ist also genau dieser immer

härtere Kampf ums Überleben, der um so aussichtsloser wird, je intensiver er geführt wird.

Vor allem im Hinblick auf zu ergreifende Gegenmaßnahmen ist immer wieder die Frage zu stellen, ob diejenigen, die in diesem Teufelskreis zwischen Armut und Umweltzerstörung gefangen sind, sich der zugrundeliegenden Zusammenhänge immer bewußt sind. Das Sprichwort sagt, daß es extreme Lebenssituationen gibt, in denen die Fähigkeit zur Reflexion derartig herabgesetzt ist, daß einem „Hören und Sehen vergeht“. Aber es gibt zahlreiche Hinweise, daß das Bewußtsein der eigenen (Zwangs-)Lage durchaus vorhanden ist. Berichtet wird der folgende Dialog. Ein chilenischer Bauer, der einen steilen Abhang mit Nahrungspflanzen statt mit Bäumen bepflanzt, wird von einem westlichen Experten auf die ökologische Gefährlichkeit seines Tuns aufmerksam gemacht. Darauf der Bauer: „Der Ingenieur sagt, daß ich Bäume anpflanzen soll, statt diesen Abhang zu bebauen, und daß ich an die zukünftigen Generationen denken soll. Mit allem Respekt sage ich, daß er sich irrt, weil – wenn ich meine Familie nicht ernähre – es keine zukünftigen Generationen geben wird.“ (Wöhlcke 1986: 50, mit Bezug auf Schrader/Schlüter (Hrsg.) 1986: 74)

Die ökologische (Selbst-)Gefährdung der Bergbewohner ist *eine* Sache, eine andere Frage ist, welche Auswirkungen die in den Hochländern stattfindenden Entwaldungs- und Erosionsprozesse auf die tiefer gelegenen Areale haben. De Boer ist der Ansicht, die am härtesten Betroffenen seien die Menschen in den „mid-to-lower hills, where a combination of steep slopes, shallow soils, and weak geology interacts with increasing levels of human activity.“ (De Boer 1989: 140) Zu beachten ist, daß hier ein zusätzlicher Mechanismus wirksam wird, der die von den Hochländern ausgehenden ökologischen Gefahren weiter verstärkt. Auf die in den Flußniederungen auftretenden Probleme (Sturzfluten; Überschwemmungen; Erdbeben; Sedimentfrachten) wurde bereits hingewiesen. Eine weniger bekannte Auswirkung besteht in der Verschlammung und frühzeitigen Verstopfung von Wasserkraftwerken. Nach Angaben der Weltbank hat die Entwaldung auf den Philippinen dazu geführt, daß die Nutzungsdauer des Ambuklao-Staudamms von ursprünglich angenommenen 60 auf 32 Jahre verkürzt worden ist (WEB 1984: 110). Umstritten scheint zu sein, welche Rolle die Entwaldung im Vergleich zu anderen Faktoren spielt. K. W. Fleming ist in einer Fallstudie über Nepal zu dem Ergebnis gekommen, daß nicht die Entwaldung, sondern die natürliche Erosion, der Straßenbau und das Überweiden (zumindest dies armutsbedingt) die Hauptverursacher der talwärts auftretenden Probleme seien (Fleming 1983).

3. Tropische Regenwälder

Kaum ein ökologisches Problem hat in den letzten Jahren ein derartiges weltweites Interesse gefunden wie die fortschreitende Vernichtung der tropi-

schen Regenwälder. Vertreter aus Entwicklungsländern haben mehrfach darauf hingewiesen, daß das vor allem in den Industrieländern große Interesse an diesem Phänomen wohl darauf zurückzuführen sei, daß der *auch* von der Entwaldung der Tropenwälder ausgehende Treibhauseffekt und die Artenausrottung globale Probleme sind, die auch die Reichen dieser Erde betreffen. Entsprechend politisiert und heftig ist die Diskussion, die sich vor allem um die Frage dreht, wer oder was für die Vernichtung dieser im Wortsinn unschätzbar wertvollen Areale die Hauptverantwortung trägt: die Industrieländer mit ihrer Nachfrage nach Tropenhölzern, oder die Rancher (die Tropenwald in Viehweiden „konvertieren“), oder die Straßen- und Staudambauer, die Holzkohle verfeuernden inländischen Haushalte und Industrien – oder eben die „Armen“, die landlosen Siedler, die sich, eine Spur der Versteppung und Verwüstung hinterlassend, im Slash-and-Burn-Verfahren immer weiter in die Tropenwälder vorarbeiten.

Zunächst einige Vorbemerkungen zu den Größenordnungen. Ein Viertel der Erde ist mit Wald bedeckt, wobei die größten Areale in den Tropen liegen. Nach John O. Browder (1989: 111) bedecken Wälder in den Tropen eine Fläche von 2,3 Mrd. ha. Von diesen werden wiederum 52 %, also 1,2 Mrd. ha als „geschlossene Wälder“ klassifiziert: „including jungle, rain forest, cloud forest, swamps, and mangroves.“ (Leonard 1989: 23). Die folgenden Ausführungen über „tropische Wälder“ beziehen sich auf diese Kategorie der „geschlossenen Wälder“.

Von den genannten 1,2 Mrd. ha tropischer Wälder entfallen 684 Mill. ha auf Lateinamerika, 300 Mill. ha auf Asien und 216 Mill. ha auf Afrika (Steinlin 1982: 2 - 9). Zwischen 1960 und Mitte der achtziger Jahre sollen ca. 339 Mill. ha dieses Waldes durch Abholzung und Abbrennen verlorengegangen sein, und es wird geschätzt, daß gegenwärtig Jahr für Jahr 7,5 Mill. ha des geschlossenen Tropenwaldes in den Entwicklungsländern vernichtet werden, wobei bis zu zwei Dritteln einer landwirtschaftlichen Nutzung geopfert werden (Leonard 1989: 23). Wegen der dünnen und nährstoffarmen Humusschicht büßen diese Böden jedoch schon innerhalb der ersten drei Jahre etwa die Hälfte ihrer Fruchtbarkeit ein (ebenda), so daß die Brandrodung weitergeht.

In der Diskussion werden meist die landlosen Siedler, also ein Segment der „ländlichen Armut“, an erster Stelle genannt. Nach Schätzungen zerstören in der Tat 200 bis 250 Millionen Subsistenzbauern und „land hungry migrants“ durch Brandrodung jährlich etwa 5 Mill. ha der tropischen Wälder (Browder 1989: 113; Leonard 1989: 24), würden mithin zwei Drittel der Tropenwaldvernichtung verursachen. Bei der Interpretation dieser Zahlen im Sinne einer Schuldzuweisung ist jedoch Vorsicht geboten. Über die Waldbewohner heißt es bei John O. Browder:

“... some of the people classified as ‘shifting cultivators’ are not always what they appear to be. This category often rolls in a wide variety of forest dwellers – including

indigenous agroforesters, traditional forest product extractors, and mestizo communities that combine long-fallow swidden farming with natural forest management – who derive a livelihood from sustainable use of relatively small areas of tropical forests. Not all forest dwellers are shifting cultivators – nor are they all poor. Indeed, there is much to learn from such groups about the mechanics and ecology of sustainable tropical forest management.” (*Browder* 1989: 113)

Soweit es aber tatsächlich landlose Siedler sind, die eine ökologisch zerstörerische Brandrodung betreiben, so darf die Hervorhebung des Armutsfaktors doch nicht darüber hinwegtäuschen, daß es in vielen Fällen politische Entscheidungen waren und sind, die die Besiedlung der tropischen Wälder (sie werden zu 80 % von der öffentlichen Hand beansprucht) stimuliert und damit die von den Siedlern notgedrungen angerichteten Schäden eigentlich zu verantworten haben (*Browder* 1989: 113). Dazu *Jeffrey Leonard*:

“Governments in many countries with tropical forests – especially around the Amazon region, the Caribbean slope of Central America, the outer islands of South East Asia, and West and Central Africa have been purposely relocating people into these areas to relieve population pressure in other regions. Tropical forests have become the ‘safety’ valves for countries facing a rising tide of landlessness because of overpopulation in good agricultural areas (Indonesia); limited urban absorption of persons displaced by agricultural modernization (Brazil); or grossly inequitable distribution of arable lands (Central America). These poor settlers, often left abandoned by the false promises of government agricultural programs, pose far greater threats to tropical forests than the traditional forest dwellers.” (*Leonard* 1989: 24/25)

Das bekannteste Beispiel sind die durch massive Subventionen und Steuervergünstigungen forcierten Erschließungs- und Besiedlungsprojekte im brasilianischen Amazonasgebiet (*Kohlhepp* 1979; *Browder* 1989: 113ff.; *Mahar* 1989: 7 - 9; *WEB* 1990: 70). Das „Nationale Integrationsprogramm“ lief unter der Maxime „Land ohne Menschen für Menschen ohne Land“ und erstreckte sich im wesentlichen entlang der neu gebauten Transamazonica (*Browder* 1989: 116). Besonders umstritten war und ist das „Polonoroeste“ genannte Besiedlungsprogramm in den beiden nordöstlichen Bundesstaaten Rondonia und Mato Grosso. Zwischen 1970 und 1988 stieg allein die Bevölkerung Rondonias von 110000 auf 1,5 Millionen (*Browder* 1989: 116). Wie in vielen anderen Fällen der Urwaldbesiedlung war auch hier das für dauerhafte landwirtschaftliche Nutzung geeignete Areal nach Umfang und Qualität weit überschätzt worden, so daß die Siedler in der Tat gezwungen waren, innerhalb weniger Jahre weiterzuziehen und die Brandrodung tiefer ins Landesinnere zu treiben. Sehr häufig wurde der angebliche Zweck der Aktion, nämlich Siedlungsland für die Armen bereitzustellen, in sein Gegenteil verkehrt:

“In many areas, especially the lowland forests of South and Central America, poor settlers may wield the machetes and torches that initially clear the forest, but the ultimate beneficiaries are the large landholders and companies that buy up small tracts of cleared or abandoned land and take advantage of subsidies to cattle ranching and other agricultural activities that would be unprofitable without government support.” (*Leonard* 1989: 23/24)

Über solche, insbesondere in Brasilien beobachtete Praktiken war bereits vor Jahren berichtet worden (z. B. *Feder* 1979: 91; *Kohlhepp* 1979: 493), heute scheinen vom Staat faktisch geduldete Gewalttätigkeiten oder Gewaltandrohungen an der Tagesordnung zu sein: insbesondere gegen Kleinbauern und indigene Stammesvölker, die ihre Landrechte verteidigen, und mit besonderer Härte gegen solche Bauern- und Stammesführer, Gewerkschafter, Nonnen, Priester, Rechtsanwälte und andere, die diese Gruppen materiell oder argumentativ unterstützen (Amnesty International 1988).

Im Grunde noch größer dimensioniert als das brasilianische ist das indonesische, von den ehemaligen holländischen Kolonialherren übernommene Transmigrations-Programm, durch das der auf der Hauptinsel Java herrschende Bevölkerungsdruck bzw. die Landknappheit aufgefangen werden sollten (*Kebschull* 1984; 1986; *Fasbender/Erbe* 1989). Zwischen 1969 und 1984 waren 2,4 Millionen Menschen auf die äußeren Inseln, insbesondere Sumatra, Kalimantan und Sulawesi umgesiedelt worden, und noch einmal 1 Million spontaner Zuwanderer war hinzugekommen (WEB 1984: 115; im einzelnen vgl. *Kebschull* 1984 und 1986 sowie *Fasbender/Erbe* 1989: 49 - 80). Nach den Plänen der indonesischen Regierung sollten innerhalb von 20 Jahren 13 Millionen Familien, d. h. ca. 65 Millionen Menschen von den inneren auf die (immer noch weitgehend mit tropischen Wäldern bedeckten) äußeren Inseln „transmigrieren“ (WEB 1984: 115). Es deutet einiges darauf hin, daß die mit der Besiedlung dieser Gebiete verbundenen Probleme erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung wirksam werden. Die aus Java und Bali stammenden Neusiedler kennen von Haus aus den Wanderfeldbau bzw. die Brandrodung nicht und gehen erst dann dazu über, wenn sie durch die rasch verminderte Bodenerfruchtbarkeit dazu gezwungen werden (*Fasbender/Erbe* 1989: 182).

Besondere Beachtung verdienen die sogenannten spontanen, also nicht in Regierungsprogramme eingebundenen Neusiedler. Hier hat sich in verschiedenen Teilen der tropischen Wälder eine Ursache-Wirkungs-Sequenz ergeben, die schon fast ein Standardablauf zu sein scheint. Straßenbauer und Holzgesellschaften schlagen die Schneisen in den Wald, Auflagen zur Wiederaufforstung, wenn es sie gibt, werden häufig nicht eingehalten, die Siedler setzen sich rechts und links der Straßen fest und dringen dann, brandrodend, weiter in den Wald ein, vertreiben dort die indigenen Waldbewohner und werden, wie beschrieben, oft selbst wieder vertrieben, sobald sie das Land gerodet haben.

Diese Schilderungen mögen veranschaulichen, auf welch schwierige Zurechnungsprobleme man stößt, wenn man über die richtige, aber vordergründige Erkenntnis hinausgelangen will, einheimische Landlose in den Entwicklungsländern zerstörten in großem Umfang den tropischen Regenwald durch Brandrodung. Die eigentlichen Ursachen liegen tiefer und sind vor allem vielfältig.

Die bereits erwähnten Arbeiten von Roland Mischung (1980 und 1984) haben paradigmatisch gezeigt, daß es selbst bei „traditionellen“ Nutzungen ein und desselben Terrains (Nordwest-Thailand) extreme Unterschiede gibt: Der Stamm der Karen betrieb eine sehr bewußte, ressourcenschonende, auf Dauerhaftigkeit angelegte Agroforstwirtschaft, während die Meo dies absolut nicht taten, sondern brandrodend weiterzogen, wenn sie den Boden heruntergewirtschaftet hatten. Wohl eher ahnungslos als rücksichtslos scheint die traditionelle, „tavy“ genannte Brandrodung in Teilen Madagaskars betrieben zu werden (Jolly 1989: 196). Christian Uhlig berichtet den Ausspruch eines madegassischen Brandroders. Wiederum von westlichen Experten zur Rede gestellt, antwortet der Bauer „verständnislos wie folgt: ‚Wir essen kein Holz, wir essen Reis!‘ Das heißt, um zu überleben, muß produziert werden, koste es was es wolle.“ (Uhlig 1991 II: 94) Weil der Bauer nun aber nichts anderes tat, als was vor ihm Generationen auch getan hatten, fehlte es ihm offenbar tatsächlich an Verständnis für die objektiv drohende ökologische Selbstzerstörung.

Immerhin scheinen diese Beispiele ökologischer Selbstgefährdung für die traditionellen Nutzungsformen der Waldbewohner (soweit es sie heute noch gibt) *nicht* typisch zu sein. Wie bereits angeprochen, scheinen angepaßte, auf Ressourcenschonung und Dauerhaftigkeit angelegte Lebens- und Wirtschaftsformen vorzuherrschen. Dazu noch zwei Beispiele: „Allein in Thailand leben eine Million Familien vom Sammeln von Früchten, Honig, Rattan, Medizinalpflanzen und anderen nachwachsenden Forstprodukten. Im Amazonasgebiet dienen Naturgummi und Tierfang als Existenzgrundlage für Zehntausende.“ (Bunzenthall 1990: 6) Ein äußerst lehrreiches Beispiel bieten auch die – heute allerdings von verschiedenen „Nutzern“ bedrängten – Mbuti-Pygmäen aus dem Ituri-Wald in Zaire. Der Ethnologe Colin M. Turnbull (1983) hat unter anderem herausgefunden, daß die Mbuti *inmitten* ihres Jagd- und Siedlungsgebiets ein (von Turnbull so genanntes) „Niemandland“ abgesteckt haben, in dem, durch entsprechende religiöse Vorstellungen sanktioniert, totales Jagdverbot herrscht. Es ist eine Art Rückzugsgebiet und dient der ungestörten Regeneration von Jagdtieren und Pflanzen (Stein 1988; Kirschbaum 1990: 33 mit Bezug auf Turnbull 1983). Im Gegensatz zu dem in den Industrieländern ausschließlich gehandhabten Zentrum-Peripherie-Schema nimmt hier aus Gründen des bewußten Naturschutzes die Intensität der Nutzung vom inneren Ring zu den äußeren Ringen nicht *ab*, sondern sie nimmt *zu* – eine Variante, deren „ökologische Weisheit“ zu denken gibt.

4. Armut in städtischen Ballungsräumen

In den letzten Jahrzehnten hat die „Metropolisierung der Erde“ (Bronger 1989) rapide zugenommen. In den 96 von der Weltbank erfaßten Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen wuchs zwischen 1980 und 1988 die städ-

tische Bevölkerung mit fast 7% p.a. mehr als dreimal so schnell wie die Gesamtbevölkerung (WEB 1990: 271). Zu mehr als der Hälfte stammt dieses Wachstum heute aus dem Geburtenüberschuß der Stadtbewohner, der Rest aus der noch immer andauernden ländlichen Zuwanderung, zu einem gewissen Teil auch aus Umklassifizierungen von Land- in Stadtgemeinden (WEB 1984: 77f.). Um 1985 lebten in den Städten Afrikas, Asiens und Lateinamerikas schätzungsweise 814 Mill. Menschen, und ihre Zahl soll sich bis 2010 auf 2 Mrd. erhöht haben (Campbell 1989: 168). Unter Zugrundelegung der in den Entwicklungsländern derzeit vorherrschenden Verstädterungsraten von fast 7% p.a. hätte sich die Zahl allerdings schon 1995 auf 1,6 Mrd. verdoppelt und bis 2005 vervierfacht, wenn nicht „checks“, wie z.B. Wasser- und Feuerholzmangel, dem Wachstum vorher ein Ende setzen. Soviel scheint wohl sicher, daß sich weltweit die Zahl der städtischen Ballungszentren mit mehr als 10 Mill. Einwohnern im Zeitraum von 1950 bis 2000 von zwei (New York und London) auf fünfundzwanzig erhöht haben wird, und daß davon einundzwanzig in den heutigen Entwicklungsländern liegen werden, mit Mexico City (31 Mill.) und Sao Paulo (26 Mill.) an der Spitze (WEB 1984: 78).

Nach Leonard (1989: 20) lebten 1988 rd. 130 Millionen der Stadtbewohner in den Entwicklungsländern unterhalb der Armutsgrenze, „that is, having less income than that needed to buy the minimum requirement of calories and proteins, shelter, clothing, and other necessities. In Latin American cities, the proportion of poor inhabitants ranges from 25 per cent to over 50 per cent of total city populations.“ (Campbell 1989: 168) Jorge Hardoy vom Internationalen Institut für Umwelt und Entwicklung schilderte während einer öffentlichen Anhörung in Sao Paulo einige Aspekte des Lebens in städtischer Armut:

„Die Dritte-Welt-Städte sind – und dies wird zunehmend der Fall sein – Zentren der Konkurrenz um ein Stück Land, wo man ein Schutzdach bauen kann, um ein Zimmer zur Miete, um ein Krankenhausbett, um einen Platz in der Schule oder im Bus, hauptsächlich um die ... angemessen bezahlten Arbeitsplätze, sogar für ein Fleckchen auf einem Platz oder Bürgersteig, wo man seine Waren ausstellen und verkaufen kann, worauf so viele Haushalte angewiesen sind.“ (Zitiert im Brundtland-Bericht 1987: 236)

Diese Beschreibung ist bei weitem nicht vollständig. Wie Lester Brown und Jodi Jacobson (1987: 72) zutreffend feststellen, gibt es inzwischen zahllose Detailschilderungen über das Leben in städtischer Armut, dagegen sind Statistiken und zusammenfassende Übersichten, wie etwa die von Douglas (1983) sowie Hardoy und Satterthwaite (1984) noch selten. Im Blick auf die vielfältigen Beziehungen zwischen städtischer Armut und Umwelt können gleichwohl die folgenden Aussagen, deren relatives Gewicht im Einzelfall variieren mag, gemacht werden:

1. Die Armen sind zum überwiegenden Teil *nicht* im sogenannten formalen Sektor beschäftigt; stattdessen haben sie im sogenannten informellen Sek-

tor (der mit dem formellen durchaus interagiert, wie z.B. Ingrid *Schneider* 1989: 28 hervorhebt) ein weitgefächertes Betätigungsfeld gefunden, das allerdings noch wenig erforscht ist (Brundtland-Bericht 1987: 246ff.).

2. Sie siedeln vorwiegend in Arealen, die – zumindest zur Zeit der Besiedlung – nach den Regeln des Marktes keinen oder sogar einen negativen Wert haben – weil ihre Nutzung für den Nutzer selbst gefährlich ist. Beispiele sind die Besiedlung von erdrutsch- oder erosionsgefährdeten Abhängen, von Sumpf-, Überschwemmungs- oder sturmflutgefährdeten Schwemmlandgebieten (Bangla Desh), in der Nähe oder auf vergifteten Böden (z.B. an verseuchten Flüssen) bzw. in unmittelbarer Nähe unfallträchtiger Industriezonen (Bhopal; Mexico City).

3. Diese Areale sind oft zusätzlich charakterisiert durch das Fehlen oder den katastrophalen Zustand der Infrastruktur, wie etwa der Trinkwasser- und Energieversorgung, oder der Müll- und Abwasserentsorgung (*Hottes* 1991). Allerdings sind die Armen nicht ausschließlich eine ökologische Belastung, in verschiedenen Fällen muß gegengerechnet werden, was sie auch zur Entlastung beitragen. So fallen in der 12-Millionen-Metropole Bombay täglich 3000 Tonnen Müll an, aber nur ein Zehntel davon muß tatsächlich entsorgt werden. Neunzig Prozent werden von den Armen der Stadt, vor allem Kindern, handverlesen und wieder verwendet, meist verkauft (FR 7. 1. 1991).

4. Der „Wohnraum“, oft selbstgebaute Blech- oder Bretterhütten, ist quantitativ wie qualitativ völlig unzureichend: ein „fotogenes“ Defizit, das oft dokumentiert und relativ gut bekannt ist.

5. Der gravierende Energie- und Wassermangel und die entsprechend hohen Beschaffungskosten führen nicht nur zu starken finanziellen, sondern auch zu zeitlichen Mehrbelastungen. Durch immer weitere Sammelradien sind insbesondere Frauen und Kinder betroffen, mit der Folge, daß konkurrierende Tätigkeiten, wie etwa Haus-, Garten- und außerhäusliche Lohnarbeit, Kinder- und Krankenpflege sowie bei den Kindern der Schulbesuch eingeschränkt werden müssen (*Campbell* 1989: 170). Dies ist eine (Fehl-)Entwicklung, wie sie analog für Bergbewohnerinnen Nepals festgestellt worden ist (*Kumar/Hotchkiss* 1988).

6. Städtische Arme sind extrem anfällig für alle Arten von Krankheiten, insbesondere für „waterborne diseases“, wie Durchfall, Typhus, Ruhr und die Cholera. Aber auch chronische Erkrankungen der Atemwege wie Bronchitis, Tuberkulose und Lungenkrebs sind sehr häufig (Brundtland-Bericht 1987: 237). Hier spielt indirekt die Energieknappheit hinein: In dem Bestreben, Heizen und Kochen miteinander zu kombinieren, ist das „indoor cooking“ weit verbreitet, wobei alle möglichen Substanzen, wie Lumpen, nicht ganz trockene Abfälle usw. bei niedriger Hitze und starker Rauchentwicklung verbrannt werden: mit entsprechenden Folgen für die Atemwege (*Campbell* 1989: 170).

7. Da die Slumbewohner meistens keine Eigentumstitel an den Grundstücken haben, auf denen sie ihre Behausungen und Kleingärten angelegt haben, haben sie allen Grund zu befürchten, daß die Areale ihnen jederzeit wieder weggenommen werden oder daß sie, z. B. im Auftrag von Grundstücksspekulanten oder städtischen Ordnungsbehörden, mit oder ohne Vorwarnung durch Bulldozer niedergewalzt werden. Solche Beispiele gibt es in Fülle. Unsicherheiten dieser Art führen jedoch dazu, daß die Slumbewohner kein Interesse daran haben können, ihre Areale durch allzu große Investitionen (z. B. Arbeitsleistungen) optisch und ökologisch zu sanieren (*Eckholm 1979: 30*). Außerdem sind fehlende Eigentumstitel eine wichtige Erklärung dafür, daß die städtischen Armen von größeren (z. B. hypothekarisch abgesicherten) Krediten praktisch ausgeschlossen sind.

Fragt man nach dem Verhältnis von städtischer Armut und Umweltzerstörung, so kann man zunächst feststellen: Die meisten der hier genannten Probleme sind klassische Fälle von armutsbedingter, d. h. erzwungener Gefährdung und Zerstörung der näheren Umgebung und der eigenen Gesundheit. Denn weder den vom Land in die Stadt strömenden Umweltflüchtlingen, den von Modernisierung Verdrängten und den aus politischen Gründen Vertriebenen, noch der Mehrheit der bereits in Squatter-Siedlungen Geborenen war etwas anderes übriggeblieben, als in den städtischen Slums das vermeintlich oder tatsächlich geringere Übel zu suchen und das Beste daraus zu machen. Gleichwohl beschränken sich die Auswirkungen der städtischen Armut keineswegs auf die nähere Umgebung der Armen selbst. Es gibt erhebliche Fernwirkungen auf die ökologischen Großsysteme. So etwa führt der unabwiesbare – auch von den Armen beanspruchte – Wasserbedarf der Riesenmetropole Mexico City dazu, daß immer weiter entfernte, tiefer gelegene Grundwasserareale angezapft und – sehr kostspielig und für die Spenderregionen ökologisch bedenklich – über 100 bis 200 Kilometer in die Hochebene gepumpt werden müssen (*Brown/Jacobson 1987: 70*). Ökologische Fernwirkungen hat auch der Feuerholz- und Holzkohlenbedarf der großen Städte, der durchaus zu einem erheblichen Teil von den Armen artikuliert wird (*Campbell 1989: 170*). In Indien durchgeführte Untersuchungen (*Bowonder et al. 1985*) haben ergeben, daß die Feuerholzpreise mit der Größe der Städte stark anstiegen, und daß auch hier die Nachfrage der städtischen Armen mit dazu beitrug, die Preise hochzutreiben und damit auch die Abholzung in erosionsgefährdeten Gebieten weiter zu intensivieren (ebenda: 70 ff.). Für die südindische Stadt Bangalore wird Feuerholz aus bis zu 140 km entfernten Regionen herbeigeschafft (*Campbell 1989: 170*), und im „Umkreis von 70 Kilometern um Niamey, der Hauptstadt von Niger, oder Wagadugu, der Hauptstadt von Burkina Faso, gibt es keine Wälder mehr.“ (*Brown/Jacobson 1987: 55*).

Schließlich sei ein Aspekt der städtischen Armut erwähnt, der allerdings die *gesellschaftliche* Seite des ökosozialen Systems von Großstädten betont: Die

sogenannten besseren Viertel scheinen in der Regel schon durch ihre bloße Lage sowie durch Kontrollen und Bewachungen wirksam gegen die Auswirkungen der städtischen Armut abgeschottet zu sein. Doch das Elend hat in Form von Bettellei, Kriminalität und Prostitution seit langem auch die zentralen Geschäftsviertel und die guten Wohngegenden erreicht und demonstriert auf diese Weise, daß Armut und Reichtum zwei Aspekte ein und derselben Gesellschaft sind. Hierzu nur ein Beispiel: Allein in Rio de Janeiro sollen mehr als 1 Million bettelnde und stehlende, auf sich allein gestellte Kinder und Jugendliche leben, die ihrerseits wiederum das Ziel von gedungenen Killern sind. Die karitative Bewegung zum Schutz der brasilianischen „Straßenkinder“ (MNMMR) schätzt ihre Zahl im ganzen Land auf sieben bis acht Millionen, von denen jedes Jahr etwa Tausend von Todeskommandos umgebracht werden (FR vom 26. 4. 1991).

III. Synoptische Zusammenfassung und Schlußbemerkungen

Die folgende Tabelle ist aus Zahlen zusammengestellt, die Leonard (1989: 20) nennt. Es sind Schätzungen über die ärmsten 20% der Bevölkerung in Entwicklungsländern, wobei zwischen ländlichen und städtischen Armen sowie nach Großregionen differenziert wurde. Die Statistik versucht, Größenordnungen zu zeigen, gleichwohl dürfen bestimmte Vorbehalte nicht übersehen werden. So ist auch hier das Standard-Kriterium für Armut und Nicht-Armut das Pro-Kopfeinkommen, und dieses Kriterium stellt Slumbewohner und Stammesvölker auf eine Stufe.

Tabelle 1
**Die Verteilung der ärmsten 20% der Bevölkerung
in Entwicklungsländern 1988 (in Mio.)**

Region	Die Ärmsten in ländlichen Zonen		Die Ärmsten in städtischen Zonen		Die Ärmsten in ökologisch verwundbaren Zonen	Summen
	In ökologisch verwundbaren Zonen	In Zonen mit hohem landwirtschaftlichem Potential	In ökologisch verwundbaren Zonen (Squatters)	In anderen städtischen Zonen	In ländlichen und städtischen Zonen	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) + (3)	(6)
Asien (einschl. China und naher Osten)	265	198	62	21	(327)	546
Afrika südlich der Sahara	71	69	9	7	(80)	156
Lateinamerika	35	12	28	3	(63)	78
Summen	371	279	99	31	(473)	780

Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich so zusammenfassen:

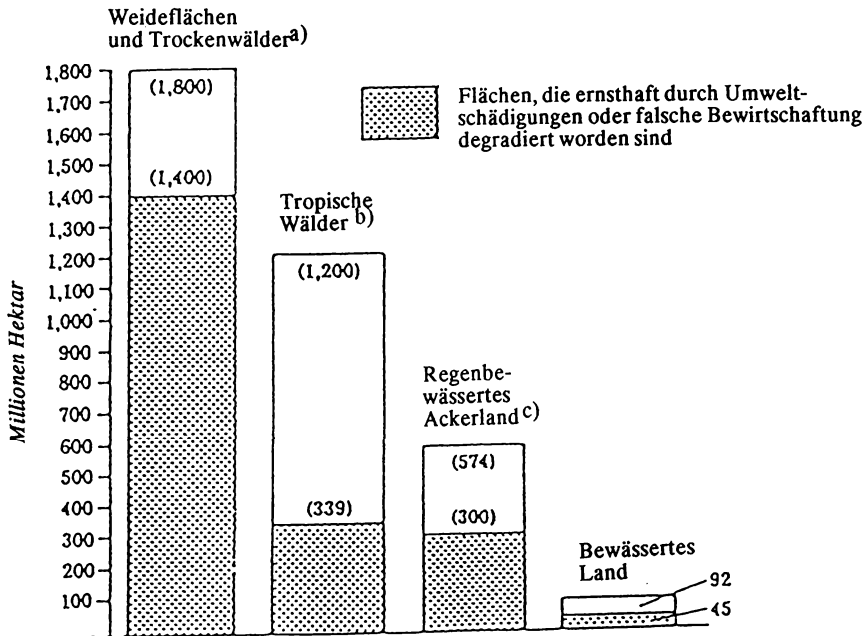
1. Nach wie vor lebte 1988 der Großteil der ärmsten Bevölkerungsteile, nämlich 650 Millionen Menschen, in ländlichen Gebieten, und 130 Millionen waren Stadtbewohner.
2. Sowohl in den ländlichen als auch in den städtischen Revieren lebte die Mehrheit der Armen, zusammen 473 Millionen, in ökologisch gefährdeten Zonen.
3. Immerhin 279 Millionen Arme leben in Arealen mit hohem landwirtschaftlichen Potential, das heißt, es hängt von den politischen und gesellschaftlichen Verhältnissen (u. a. von der Landverteilung) ab, ob diese Menschen, die heute zum größten Teil Landarbeiter und Kleinpächter sein dürften, im Falle der Modernisierung dieser landwirtschaftlichen Potentiale an ihrem Siedlungsort bleiben können oder nicht. Wenn nicht, dann werden sie die Zahl der ländlichen und städtischen Armen verstärken, die heute schon in ökologisch verwundbaren Gebieten leben.

Die folgende Grafik ist der Arbeit von Jeffrey Leonard (1989: 24) entnommen. Sie stellt synoptisch die Flächen der verschiedenen Landkategorien in Entwicklungsländern dar, und als Teil davon wiederum jene Flächen, die bereits ernsthafte ökologische Schäden erlitten haben.

Danach sind bereits 78% der Weide- und Trockenwaldareale, 28% der geschlossenen tropischen Wälder, 49% der künstlich bewässerten und 52% der regenbewässerten Anbauflächen in den Entwicklungsländern ernsthaft geschädigt. Es ist klar, daß die hier aufgeführten ökologischen Schäden nicht allein armutsbedingt sind, aber die vorstehenden Ausführungen dürften gezeigt haben, daß Armut bei diesen Umweltzerstörungen eine erhebliche und zunehmende Rolle gespielt hat und spielt.

Abschließend ist festzustellen: Armut und Umweltzerstörung stehen – das haben die bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnisse gezeigt – über eine ganze Reihe von wirtschaftlichen, politischen, kulturellen, demographischen, klimatischen und technischen Variablen in einem engen interdependenten Zusammenhang, wobei die Ursache-Wirkungsketten oft lang und kompliziert, manchmal noch keineswegs hinreichend geklärt sind. Entsprechend schwierig wird es sein, Gegenstrategien zu entwickeln, die die verschiedenen Varianten des Teufelskreises aufbrechen sollen. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit solchen Strategieansätzen ist, wie angekündigt, hier nicht beabsichtigt. Daher nur einige grundsätzliche Überlegungen zur gegenwärtigen Diskussion.

Jeffrey Leonard (1989: 8ff.) schlägt eine Simultanstrategie der gleichzeitigen Armutsbekämpfung und des Umweltschutzes vor, weil die eine Teilstrategie ohne die andere erfolglos bleiben müsse. Chambers und Leach vertreten die These, was gut sei für die Umwelt, sei zwar nicht immer und unmittelbar gut für die Armen, aber was gut sei für die Armen, sei normalerweise auch gut



a) Ohne Wüsten und Ackerland.

b) Gesamter tropischer Wald in Entwicklungsländern; der degradierte Teil bezeichnet die Fläche, die seit 1960 entwaldet worden ist.

c) Regenbewässertes Ackerland in laufender Produktion.

Quellen: United Nations Environment Programme (UNEP), *The State of the World Environment*, 1987 (Nairobi 1987), pp. 23 - 32; World Food Council, "Sustainable Food Security": "Action for Environmental Management of Agriculture", Report presented at the 14th Ministerial Session of WFC, Nicosia, Cyprus, May 23 - 26, 1988, pp. 4 - 8; Food and Agricultural Organization, *Agriculture: Toward 2000* (Rome; FAO, July 1987), C 87/27, p. 255; United Nations Environmental Programme, "The Disappearing Forests", UNEP Environment Brief, No. 3, 1988.

Abbildung 1: Land-Degradierung in Entwicklungsländern

für die Umwelt (*Chambers/Leach* 1989, zitiert bei *Jolly* 1989: 211). In der Tat wäre es wohl zwecklos, den Armen weitere Umweltschädigungen einfach verbieten zu wollen, aber eine notwendige Vorbedingung dafür, daß sie sich aus diesem Teufelskreis selbst befreien können, wäre die Bereitstellung von Alternativen, z. B. von Non-Farm-Jobs im ländlichen Bereich (*Leonard* 1989: 11). Wenn man, wie Leonard dies tut, die Landlosigkeit und den blockierten Zugang zu produktiven Ressourcen als Hauptursache für die Armut ansieht, läge es nahe, hier anzusetzen. Struktur-, insbesondere Agrarreformen wären in vielen Regionen der Erde dringend nötig und auch grundsätzlich möglich,

aber auf Agrarreformen können und wollen die Armen von heute, wie die vergangenen Jahrzehnte hinreichend gezeigt haben, nicht warten. Um so bemerkenswerter ist daher ein anderer strukturorientierter Ansatz, der allerdings nicht auf Veränderung, sondern auf Erhaltung zielt: der Schutz der wenigen noch verbliebenen „indigenen“ Völker dieser Erde. Die UNESCO (mit ihrem MAB = Man and the Biosphere Programme) und andere Organisationen unterstützen die Einrichtung von Biosphären-Reservaten, in denen die darin lebenden Menschen mit ihren traditionellen, meist naturschützenden Lebensweisen eine zentrale Rolle spielen sollen (*Batisse* 1982; *Bodley* 1988; *Jolly* 1989; *Kirschbaum* 1990). Ob diese Aktivitäten für die zu schützenden Biosphären-Reservate noch rechtzeitig kommen werden und ob sie sich vor allem gegen wirtschaftliche und politische Interessen werden durchsetzen können, ist schwer abzuschätzen.

Im übrigen können solche Aktivitäten nicht als Argument dafür herhalten, die Armen grundsätzlich „sich selbst zu überlassen“, wie dies hin und wieder vorgeschlagen wird. Wann und wo immer indigene Gesellschaften aus ihrer selbstgenügsamen Abgeschlossenheit herausgelöst worden sind, ist fast immer „der Norden“ als „Entdecker“ oder kommerzieller Verwerter von Rohstoffen und Arbeitskräften im Spiel gewesen. Daher wäre es nichts als zynisch, diejenigen links liegen lassen zu wollen, die aus der angepaßten Bedürfnislosigkeit ihrer (inzwischen zerstörten) Stammesgesellschaften in Situationen schlimmster Bedürftigkeit geraten oder getrieben worden sind.

Wendet man die aus der Umweltpolitik geläufige Unterscheidung zwischen präventiver und kurativer (nachsorgender) Strategie auf die vorliegenden Probleme an, so muß man wohl feststellen, daß es in den meisten Fällen nichts mehr zu verhindern gibt: Landlosigkeit und Armut sind längst Realität. Konsequenterweise drehen sich daher die meisten der in diesem Zusammenhang diskutierten Vorschläge um Verbesserungen der jetzigen Situation der Armen, wo auch immer sie ausharren bzw. wohin auch immer es sie verschlagen hat. Einige dieser Ansätze haben allerdings fast schon strukturverändernde Intentionen: so etwa Vorschläge, die auf die Legitimation von illegalen Squatter-Siedlungen hinauslaufen (Brundtland-Bericht 1987: 246 ff.), auf eine Stärkung und Förderung des sogenannten informellen Sektors (*Schneider* 1989: 28 ff.), oder auf Rechtshilfen bei der Durchsetzung legitimer Eigentums- oder Besitzansprüche, die wiederum Kreditmöglichkeiten eröffnen (*Schoop* 1990: 57).

Auf die Bedeutung sicherer Eigentumstitel für die Erhaltung der natürlichen und sozialen Umwelt ist immer wieder hingewiesen worden. Dazu Alan B. *Durning*:

“Nothing incites people to deplete forests, soils, or water supplies faster than fear they will soon loose access to them. Neither hired workers, nor hired managers, nor tenant farmers care for land as well as owners. In Thailand’s forests, for example,

squatters given long-term rights to use their plots care for the land better than squatters with no legal standing, but not as well as those who own their plots outright.” (*Durning* 1989 II: 42)

Der Anthropologe Sheldon Annis, der jahrzehntelang in Guatemala gelebt hat, berichtete von dem großen Unterschied zwischen armen, aber in ihren Eigentumsrechten abgesicherten Kleinbauern einerseits und landlosen Haushalten andererseits:

“In the Guatemalan village where I lived in the late 1970s, I used to marvel at the elegance with which poor farmers could optimize every available scrap of resources – every ridge of land, every surplus hour of time, every channel of water, every angle of sunlight. Though the Indians where I lived are surely poor, they do own their plots of land. They depend upon and care for what is theirs. When I go back to the village, I always find that my friend’s fields look just as I remembered them.

Ten years ago I also worked in Guatemala’s northern Quiché province, which for many reasons is much poorer than the town where I lived. There, I recall watching in horrified fascination as an Indian farmer and his son planted their plot of corn on a forested slope. The land was so steep that the son had to be held in place with a rope looped around his waist. As he hopped from furrow to furrow, his father let out slack from around a tree stump.

When I returned to the spot recently I was not surprised to find that the farmer and his son were no longer there. And neither was the hillside. What remained was a reddish, eroded nub – which looked just like the next and the next and the next former hillside.” (Sh. Annis 1988, zitiert nach *Durning* 1989 II: 41/42)

Der zweite Bauer hatte keine gesicherten Eigentumsrechte. Alan B. Durning führt dazu weiter aus: “The dispossessed farmer that Annis watched in Quiché probably knew better than Annis himself how destructive hillside farming is, but lacking good farmland or other productive resources, he had no choice but to exploit the only land available to him.” (*Durning* 1989 II: 42)

Die in dieser Schilderung zum Ausdruck kommende Bedeutung gesicherter „property rights“ darf allerdings nicht als ein absolutes Plädoyer für *Privateigentum* verstanden werden. Auch ungeschriebene, aber sehr wohl existierende und funktionierende Gewohnheitsrechte, die die Landnutzung von Individuen und Stammesgemeinschaft genau regeln, sind „property rights“. Und solange diese Gewohnheitsrechte Bestand hatten – und in Resten auch noch haben –, waren und sind sie meist ein wirksamer Schutz gegen Überausbeutung und ökologische Zerstörung. Und umgekehrt: Wann immer solche überlieferten Rechtssysteme in kolonialistischer Manier ignoriert bzw. bewußt mißachtet wurden, war dies oft der erste Schritt zur Vernichtung nachhaltiger Bewirtschaftungssysteme. Ein aktuelles Beispiel ist der – gewaltlose – Kampf der indigenen „Iban“ im zu Malaysia gehörenden Sarawak (Nordborneo) gegen die Abholzung des Tropenwaldes, der ihr Lebensraum ist:

„Vor allem, wenn es um Landbesitz geht, ziehen die Iban heute stets den kürzeren. Wenn der Staat auf ihrem Grund und Boden verwertbare Rohstoffe entdeckt, oder

wenn sich das Land gewinnmaximierend nutzen läßt, ist das Gewohnheitsrecht der Iban keinen Pfennig wert.“ (*Dauth* 1991)

Ob nun das alte, lokale, „Adat“ genannte Recht gilt, oder aber das Recht der mit „legalen“ Konzessionen ausgestatteten Timber Companies, wird durch die realen Machtverhältnisse entschieden: Einheimische – oder auch ausländische – Umweltschützer, die sich den Holzfällern gewaltlos, allerdings behindernd, entgegenstellen, werden kriminalisiert und wandern ins Gefängnis (FR v. 7. 8. 1991). An diesem Beispiel zeigt sich im übrigen die – von dieser Organisation nicht zu vertretende, weil machtpolitisch begründete – Schwäche des Biosphären-Programms der UNESCO. Es versucht mit Mühe, Ausnahmen von der Regel der ungehinderten kommerziellen Ausbeutung der natürlichen Ressourcen durchzusetzen. Der Problematik angemessener wäre das Umgekehrte: Ausbeutungskonzessionen müßten Ausnahmen von der Regel der Unantastbarkeit bisher nicht kommerziell genutzter Areale sein, vor allem solcher Ökosysteme, in denen funktionierende einheimische, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Nutzungsrechte gelten.

Schließlich noch eine Bemerkung zum Verhältnis von ausländischer Hilfe zu einheimischer Selbsthilfe bei der Bekämpfung von Armut und Umweltzerstörung. Es scheint sich bei den staatlichen wie auch den nicht-staatlichen Hilfsorganisationen die Einschätzung durchzusetzen, daß es weniger darauf ankomme, *für* die, sondern *mit* den Armen zu planen und zu handeln (*Chambers* 1983; 1989; *Lewis* 1988; *Uphoff* 1988), hier vor allem mit den Frauen (*Shiva* 1989), die fast überall die Hauptlast der Armuts- und Umweltprobleme zu tragen haben. Als teilweise sehr effizient haben sich lokale, oft von Frauen getragene Selbsthilfegruppen aus den Entwicklungsländern selbst erwiesen, von denen es inzwischen Hunderttausende gibt (*Durning* 1989 I; für Indien: *Hörig* 1990). Für eine Hinwendung zu lokalen, dezentral orientierten Aktivitäten sprechen auch technische Verbesserungen, wie Wasserschutzmaßnahmen, Aufforstungsprojekte, der Bau besserer Öfen, Brunnen und Gärten, die bei vielen Hilfsorganisationen inzwischen eine hohe Priorität haben (z. B. *Campbell* 1989: 171; *Hagen* 1990; *Schoop* 1990: 59).

Summary

This paper focuses on the phenomenon that an ever increasing number of people living in extreme poverty are forced to overtax in different ways the natural resources which form the basis of their and other people's livelihood, thus deteriorating or even completely destroying them. The excessive use of soils and rangeland and the use of semi-arid grasslands, slopes threatened by erosion, and tropical forests for farming purposes are well-known survival strategies.

This report examines the manifestations, the causes, and the problems specific to the following "poverty reservations": (1) arid and semi-arid areas, (2) mountainous and hilly regions, (3) tropical forests, and (4) urban slums. At the same time it tries to dis-

cover the underlying causes leading to environmental destruction by the poor. In this context examples are given, such as population growth, the modernization of farming methods (releasing human labor), resettlement and expulsion of people for economic and/or political reasons.

The paper cites detailed estimates stating that already in 1988 the majority (56 %) of the 780 mn people forming the poorest strata of society in developing countries inhabit ecologically damaged or extremely jeopardized regions. The final remarks describe several theoretical and practical approaches to environmental protection combined with strategies to combat poverty.

Literaturverzeichnis

- Amnesty International (1988): Brazil: Authorized Violence in Rural Areas. London.
- Bargatzky, Th. (1986): Einführung in die Kulturökologie. Umwelt, Kultur und Gesellschaft. Berlin.
- Batisse, M. (1982): The Biosphere Reserve: A Tool for Environmental Conservation and Management. In: Environmental Conservation 9.
- Bodley, J. H. (1983): Der Weg der Zerstörung. Stammesvölker und die industrielle Zivilisation. München.
- (1988): Umweltschützer unterstützen Stammesvölker. In: Stüben (Hg.) 1988: 54 - 65.
- Bowonder, B. et al. (1985): Deforestation and Fuelwood Use in Urban Centres. Hyderabad (India).
- Bronger, D. (1988): Die Metropolisierung der Erde. Ausmaß – Dynamik – Ursachen. In: Geographie und Schule, 11. Jg., H. 61.
- Browder, J. O. (1989): Development Alternatives for the Tropical Rainforests. In: Leonard et al. 1989: 111 - 133.
- Brown, L. R./Jacobson, J. (1987): Verstädterung: Eine Zukunft wird überprüft. In: Worldwatch Institute Report 1987 (deutsch: Zur Lage der Welt 87/88) Frankfurt: 45 - 80.
- Brundtland-Bericht (1987): Weltkommission für Umwelt und Entwicklung: Unsere gemeinsame Zukunft. (Herausgeber der deutschen Ausgabe: Volker Hauff). Greven.
- Bunzenthall, R. (1990): Für den Tropenwald bringt der Weltwirtschaftsgipfel nur geringe Hoffnung. In: FR v. 23. 6. 1990: 6.
- Campbell, T. (1989): Environmental Dilemmas and the Urban Poor. In: Leonard et al. 1989: 165 - 187.
- Chambers, R. (1983): Rural Development: Putting the Last First. London.
- Chambers, R. et al. (1989): In the Hands of the Poor: Water and Trees. New Delhi.
- Chambers, R./Leach, M. (1989): Trees as Savings and Security for the Rural Poor. In: World Development, Vol. 17, No. 3 (March 1989): 329 - 342.
- Collins/Lappé (1978): Vom Mythos des Hungers. Die Entlarvung einer Legende. Frankfurt.

- De Boer, A.* (1989): Sustainable Approaches to Hillside Agricultural Development. In: Leonard et al. 1989: 135 - 163.
- Dauth, J.* (1991): Die Orang Skrang verlassen ihre Götter. Wie das Coca-Cola-Zeitalter in die Langhäuser von Sarawak auf Nordborneo einzieht. In: FR v. 13. 7. 1991.
- Douglas, I.* (1983): The Urban Environment. Baltimore.
- Durning, A. B.* (1989 I): Action at the Grassroots: Fighting Poverty and Environmental Decline. Worldwatch Paper 88. Washington.
- (1989 II): Poverty and the Environment: Reversing the Downward Spiral. Worldwatch Paper 92. Washington.
- (1990): Armut: Das Ende der Not. In: Worldwatch Institute Report (deutsch: Zur Lage der Welt 90/91). Frankfurt: 261 - 298.
- Eckholm, E.* (1979): The Dispossessed of the Earth: Land Reform and Sustainable Development, Washington D. C.: Worldwatch Institute.
- (1982): Down to Earth. Environment and Human Needs, New York, London.
- Elsenhans, H.* (Hg.) (1979): Agrarreform in der Dritten Welt. Frankfurt, New York.
- Elwert, G./Fett, R.* (Hg.) (1982): Afrika zwischen Subsistenzökonomie und Imperialismus. Frankfurt.
- epd (Evangelischer Pressedienst) Entwicklungspolitik. Frankfurt.
- Fahrenhorst, B.* (1988): Der Versuch einer integrierten Umweltpolitik: Das Entwicklungsmodell Burkina Faso unter Sankara. (= Hamburger Beiträge zur Afrikakunde 35), Hamburg.
- Fasbender, K./Erbe, S.* (1989): Transmigration in Indonesien. Volumen, Struktur, Wirkungen: Das Beispiel Ost-Kalimantan. Universität Bielefeld und HWWA Hamburg.
- Feder, E.* (1979): Regeneration und Degeneration der Kleinbauernschaft. Drei zwar voneinander abweichende, aber einander nicht widersprechende Auffassungen über die Zerstörung der ländlichen Gebiete. In: Elsenhans (Hg.) 1979: 55 - 99.
- Fleming, K. W.* (1983): Phewa Tal Catchment Management Program: Benefits and Costs of Forestry and Soil Conservation in Nepal. In: Hamilton, L. S., ed., Forest and Watershed Development and Conservation in Asia and the Pacific. Boulder, Col.
- Furnivall, J. S.* (1948): Colonial Policy and Practice. Cambridge.
- Glaeser, B./Vyasulu, V.* (1984): The Obsolescence of Ecodevelopment? In: Glaeser, B. (ed.), Ecodevelopment: Concepts, Projects, Strategies: 23 - 36. Oxford etc.
- Glantz, M. H.* (ed.) (1977): Desertification: Environmental Degradation in and around Arid Lands. Boulder, Col.
- Global 2000 (1980): Der Bericht an den Präsidenten. Frankfurt.
- Goldau, A.* (1990): Um Welt: Ökologie. Über Menschen und Ökosysteme. In: Umweltzeitung (Wiesbaden) (4), Dez. 1990: 9 - 28.
- Gronemeyer, M.* (1988): Die Macht der Bedürfnisse. Reflexionen über ein Phantom. Reinbek.

- Hagen, T.* (1990): Suche nach Wasser – Sorge für die Umwelt. Ländliche Wasserbeschaffung in Afrika. In: Misereor (Hg.), Entwicklungsarbeit auf dem Land. Beispiele aus drei Kontinenten (= Misereor Dialog 7): 108 - 138.
- Hammer, T.* (1977): Wood for Fuel: Energy Crisis Implying Desertification – The Case of Bara, the Sudan. Ph. Thesis, University of Bergen, Norway, Nov. 1977.
- Harborth, H.-J.* (1986): Ökologiedebatte und Entwicklungstheorie. In: Simonis, U. E. (Hg.), Entwicklungstheorie und Entwicklungspraxis. Eine kritische Bilanzierung (= Schriften des Vereins für Socialpolitik NF 154): 103 - 150, Berlin.
- Hardoy, J. E./Satterthwaite, D.* (1984): Third World Cities and the Environment of Poverty. In: Geoforum, Vol. 15, No. 3.
- Hartje, V. J.* (1982): Umwelt- und Ressourcenschutz in der Entwicklungshilfe. Beihilfe zum Überleben? Frankfurt, New York.
- Heider, K. G.* (1972): Environment, Subsistence, and Society. In: Annual Review of Anthropology, 1: 207 - 213.
- Hein, W.* (1990): Umwelt und Entwicklungstheorie – Ökologische Grenzen der Entwicklung in der Dritten Welt? In: Nord-Süd aktuell (Hamburg) Jg. IV, Nr. 1, 1990: 37 - 52.
- Heinrich, D./Hergt, M.* (1990): dtv-Atlas zur Ökologie. Tafeln und Texte. München.
- Hörig, R.* (1990): Selbst die Götter haben sie uns geraubt. Indiens Adivasi kämpfen ums Überleben. Göttingen usw.
- Hottes, K. H.* (1991): Besonderheiten des Müllanfalls in Entwicklungsländern. In: Uhlig (Hg.) 1991: 37 - 62.
- Ibrahim, F. N.* (1989): Überlebensstrategien der Sahelbauern. In: Schrettenbrunner, H. (Hg.), Software für den Geographieunterricht. Lüneburg: 55 - 66.
- Jacobson, J. L.* (1989): Umweltflüchtlinge: Gründe für die Aufgabe von eigenem Land. In: Worldwatch Institute Report (deutsch.: Zur Lage der Welt 89/90), Frankfurt 95 - 130.
- Jolly, A.* (1989): The Madagascar Challenge: Human Needs and Fragile Ecosystems. In: Leonard et al. 1989: 189 - 215.
- Kebschull, D.* (1984): Transmigration – Indonesiens organisierte Völkerwanderung. Bonn (Friedrich Ebert Stiftung).
- (1986): Transmigration in Indonesia. Hamburg.
- Kirschbaum, St.* (1990): Ethnozid und Ökozid. Der notwendige Zusammenhang von Menschenschutz und Umweltschutz. Die Mbuti im Ituri-Regenwald von Zaïre. In: Forum für interdisziplinäre Forschung (Würzburg), 2/1990: 30 - 37.
- Kohlhepp, G.* (1979): Brasiliens problematische Antithese zur Agrarreform: Agrarkolonisation in Amazonien ... In: Elsenhans (Hg.) 1979: 471 - 504.
- Kumar, Sh. K./Hotchkiss, D.* (1988): Consequences of Deforestation for Women's Time Allocation, Agricultural Production, and Nutrition in Hill Areas of Nepal. Washington D. C.
- Kurt, F.* (1982): Naturschutz – Illusion und Wirklichkeit. Berlin u. Hamburg.

- Leonard, H. J. et al.* (1989): Environment and the Poor: Development Strategies for a Common Agenda. New Brunswick, N. J.
- Leonard, H. J.* (1989): Overview: Environment and the Poor. In: Leonard et al. (1989): 3 - 45.
- Lewis, J. P. et al.* (1988): Strengthening the Poor: What have we learned? Washington.
- Lewis, J. P.* (1988): Overview (to Strengthening the Poor). In: Lewis et al. 1988: 47 - 59.
- Mahar, D. J.* (1989): Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region. WWF and CF, Washington.
- Mischung, R.* (1980): Meo und Karen. Die Umwelthanpassung zweier hinterindischer Bergvölker. Ein Beitrag zur ethnologischen Ökologiediskussion. In: Paideuma 26/1980: 141 - 156.
- (1984): Selbsthaftigkeit und Intensivierung beim Brandrodungsfeldbau. Eine Fallstudie aus Nordwest-Thailand. In: Paideuma 30/1984: 241 - 255.
- Oodit, D./Simonis, U. E.* (1989): Water and Development. Water Scarcity and Water Pollution and the Resulting Economic, Social and Technological Interactions. Science Center Berlin, FS II 89 - 406. Berlin.
- Schneider, I.* (1989): Soziale Auswirkungen von Wirtschaftskrise und Strukturanpassung in Lateinamerika (= Lateinamerika – Analysen, Daten, Dokumentation, hgg. vom Institut für Iberoamerika-Kunde, Beiheft Nr. 7), Hamburg.
- Schoop, W.* (1990): Umwelt- und Ressourcensicherung in der Entwicklungsarbeit von Misereor. Partnerschaft und Selbsthilfe in der Öko-Entwicklung. In: Forum für interdisziplinäre Forschung (Würzburg), 2/1990: 53 - 61.
- Schrader, A./Schlüter, H.* (Hg.) (1986): Ökologie-Diskussion in Lateinamerika. Münster.
- Schumpeter, J. A.* (1912/1964): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Leipzig 1912. (Hier zitiert nach der 6. Auflage: Berlin 1964).
- Shiva, V.* (1989): Das Geschlecht des Lebens. Frauen, Ökologie und Dritte Welt. Berlin.
- Sinha, R.* (1984): Landlessness: A Growing Problem. FAO, Rome.
- Simonis, U. E.* (1990): Towards a New International Development Strategy. Economic, Social and Environmental Concerns. Science Center Berlin (FS II 90 - 402), Berlin.
- Stein, R.* (1988): Der Wald ist das Gute. Die Mbuti-Pygmäen zwischen Anpassung und Selbstzerstörung. In: Stüben (Hg.) 1988: 217 - 227.
- Steinlin, H. J.* (1982): Monitoring the World's Tropical Forest. In: Unasylva, Vol. 34, No. 137.
- Stryker, J. D.* (1989): Technology, Human Pressure, and Ecology in the Arid and Semi-Arid Tropics. In: Leonard et al. 1989: 87 - 109.
- Stüben, P. E.* (Hg.) (1988): Die neuen Wilden. Umweltschützer unterstützen Stammesvölker – Theorie und Praxis der Ethno-Ökologie. (= Ökozid 4), Gießen.

- Stüben, P. E.* (1988): „In die Schule der kleinen Gesellschaften gehen“. Ethno-Ökologie zwischen Umweltdeterminismus und Umweltspiritualismus. In: Stüben (Hg.) 1988: 199 - 216.
- Turnbull, C. M.* (1983): *The Mbuti Pygmies. Change and Adaptation.* New York.
- Uhlig, Chr. (Hg.)* (1991): *Fragen der Umweltpolitik in Entwicklungsländern (= Materialien und kleine Schriften 130. Institut für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Ruhr-Universität Bochum) Bochum.*
- (1991 I): Umweltschutz in Entwicklungsländern als wirtschaftspolitisches Entscheidungsproblem. In: Uhlig (Hg.) 1991: 17 - 35.
 - (1991 II): Bildung und Wissenschaft im Dienst der Umwelt. In: Uhlig (Hg.) 1991: 89 - 98.
- UNEP* (1984): *General Assessment of the Progress in the Implementation of the Plan of Action to Combat Desertification 1978 - 1984.* Nairobi.
- Uphoff, N.* (1988): *Assisted Self-Reliance: Working with, rather than for, the Poor:* In: Lewis et al. 1988: 47 - 59.
- Ware, H.* (1977): *Desertification and Population: Sub-Saharan Africa.* In: Glantz (ed.) 1977.
- WEB* (1984; 1990): = *Weltentwicklungsbericht der Weltbank (deutsche Fassung),* Washington D. C.
- Wöhlcke, M.* (1986): *Umwelt- und Ressourcenschutz als nationales und internationales Problem. Ein Diskussionsbeitrag zur Politischen Ökologie der Dritten Welt.* Ebenhausen (Stiftung Wissenschaft und Politik).
- (1988): *Endogene Entwicklungshemmnisse und qualitative Probleme des gesellschaftlichen Wandels in Lateinamerika.* Ebenhausen (Stiftung Wissenschaft und Politik).
- World Food Council, ed.* (1988): *Sustainable Food Security: Action for Environmental Management of Agriculture.* (UNEP, FAO) Rome.

Die Bedeutung staatlicher Politik zur Bekämpfung von Armut und Umweltzerstörung in Entwicklungsländern

Korreferat zum Referat von Hans-Jürgen Harborth

Von *Christian Uhlig*, Bochum

1. Harborth hat mit seinem Referat eine realistische Situationsanalyse des Standes der armutsbedingten Umweltzerstörung in Entwicklungsländern gegeben. Er hat damit einen wichtigen Beitrag im Sinne Leiperts Forderung nach „Offenlegung von Umwelteffekten“ als ersten Schritt zum Erkennen, Lernen und schließlich zur Bekämpfung des Problems geleistet.

2. Als wesentliche Gründe für Armut und Umweltdruck nennt Harborth – Leonard folgend – das starke Bevölkerungswachstum, Freisetzungseffekte durch Modernisierung der Landwirtschaft in fruchtbaren Regionen und damit Druck auf marginale Gebiete bzw. städtische Agglomerationen sowie ungleiche Landverteilung. Er fügt ein viertes Problem hinzu, nämlich die ökologischen Folgen der Umsiedlung oder Vertreibung von Menschen aus ihren angestammten Siedlungsbereichen. Denn diese Zwangsmigrationen gehen meist mit der Zerstörung von umweltangepaßten Lebens- und Wirtschaftsmustern, die sich nicht ohne weiteres auf die neuen Lebensbereiche übertragen lassen, einher. Armutswanderungen, Vertreibung und Flucht sowie auch Umsiedlung durch Staudambau sind entsprechende Beispiele.

3. Eine prägnante Zusammenfassung des Problemzusammenhangs zwischen Armut und Umweltzerstörung formuliert Harborth bezogen auf das Zeitbudget der Handelnden wie folgt: „Die sinkende Produktivität (der in marginalen Landgebieten Wirtschaftenden C. U.) zwingt immer größere Anteile der verfügbaren Arbeitszeit in solche Aktivitäten zurück, die der Befriedigung der allernotwendigsten Grundbedürfnisse dienen – und entzieht sie damit anderen, potentiell entwicklungsfördernden Tätigkeiten“, d. h. auch solchen, die der Umweltvorsorge bzw. dem Umweltschutz dienen. Wir haben es also mit einer inversen Reaktion zu tun, die derjenigen im Bereich des Existenzminimums im Modell der Labor-Supply-Curve (Lohnsenkung führt zur Vermehrung des physischen Arbeitsangebots) ähnlich ist. Ein solcher Vorgang stellt folglich – wie Harborth feststellt – „eine perfekte Umkehrung des (erhofften) Standard-Entwicklungsweges“ dar.

4. Bleibt die Frage nach den Gegenstrategien zum Ausbruch aus einem solchen Teufelskreis. Es war nicht die Aufgabe Harborths, hier ein umfassendes Bild zu geben. Er zitiert Vorschläge, die international diskutiert werden, wobei Agrarreformen und sonstige Ansätze gestaltender Strukturpolitik im Vordergrund stehen. Die Erwähnung des – erhaltungspolitisch orientierten – Planes zur Einrichtung von Biosphären-Reservaten sowie der Förderung des Ausbaus des informellen Sektors zur Verbesserung der Einkommenssituation armutsbetroffener Schichten sind ebenfalls erwähnenswert.

5. Hier kann und soll nicht detailliert auf weitere Möglichkeiten von Gegenmaßnahmen und die Chancen ihrer Verwirklichung eingegangen werden. In dem Beitrag von W. v. Urff werden verschiedene konkrete Ansätze besprochen:¹ Von der landwirtschaftlichen Preispolitik über Verbesserungen im ländlichen Kreditsystem, einer angepaßten Infrastruktur- und Technologiepolitik bis zu Fragen der Agrarreform und der Bevölkerungsverteilung.

Insgesamt ist sicher das Argument richtig, daß eine verbesserte materielle Entwicklung von armutsbetroffenen Bevölkerungsteilen auch positive Konsequenzen für die Minderung der Umweltzerstörung haben kann. Aber ein automatischer Zusammenhang kann wohl nicht vermutet werden. Vielmehr kommt steuernden Maßnahmen in Form staatlicher Interventionen ordnungs- und strukturpolitischer Art eine wichtige Bedeutung zu. Deshalb möchte ich die Frage näher beleuchten, inwieweit der Mangel einer konsistenten staatlichen Politik, die auf Ressourcen- und Umweltschutz ausgerichtet ist, viele der negativen Entwicklungen mit zu verantworten hat.

6. Harborth bringt das Beispiel der kolonialen Politik zur Seßhaftmachung der Hirtenvölker, die u. a. zur Entmachtung lokaler Eliten und Abbau von Kontrollmechanismen führte bzw. durch Modernisierungsmaßnahmen (Wasserangebot und Marktintegration) Überstockung und Überweidung verursachte. Er verweist ebenfalls auf die Politik der Subventionen und Steuervergünstigungen zur Landerschließung im Amazonas-Becken und anderswo. Ebenso zu nennen wäre die Umsiedlungspolitik im Zusammenhang mit Staudambauten oder die Anlage von Neusiedlungsgebieten (Office du Niger etc.) und ihrer häufig negativen Effekte bezüglich der ökologisch verträglichen Eingliederung der Umgesiedelten. Liegen hier eklatante Beispiele von Staatsversagen vor?

7. Eine Beantwortung dieser Frage muß äußerst vorsichtig erfolgen. Ich gehe zunächst auf das erstgenannte Beispiel ein. Die Seßhaftmachung von Hirtenvölkern und – sollte man hier hinzufügen – die Versuche der allgemeinen Einschränkung des Wanderfeldbaus bzw. der Bevölkerungsansiedlung in konzentrierten Siedlungsgebieten, waren nicht nur koloniale Praktik, sondern

¹ Vgl. v. Urff, Winfried: Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und Armutsbekämpfung (in diesem Band).

wurden vielfach später auch von der nationalen Politik verfolgt. Ein Musterbeispiel für eine – wohl gescheiterte – großräumige, konzentrierende Umsiedlungspolitik war der tansanische Ujamaa-Ansatz. Ziel solcher Politik war nicht nur, eine bessere Kontrolle der Bevölkerung zu erreichen, sondern auch, eine rationellere Land- und Ressourcennutzung im Rahmen der gegebenen nationalen Grenzen zu ermöglichen und die gesellschaftlichen Chancen der jeweiligen Bevölkerungsteile zu erhöhen. Die Frage ist nur, ob die dynamischen ökologischen Konsequenzen solcher Konzepte bedacht wurden.

Mit den Konzepten der Seßhaftmachung und der allgemeinen Verbesserung der Produktionsbedingungen mußte auch, um damit ressourcen- und umweltbezogene Zielsetzungen durchsetzen zu können, ein umfassendes Regelwerk einer Rahmenordnung ausgebaut und durchgesetzt werden, wie z. B.

- Flächennutzungsplanungen im Rahmen allgemeiner Siedlungspolitik,
- Nutzungsstandards und Bewirtschaftungsvorgaben,
- „Zoning“ für Weide- und Agrarwirtschaft,
- Wiederaufforstungs- und Erosionsschutzmaßnahmen,
- Aufbau von Beratungsdiensten,
- Ausbau der allgemeinen und speziellen Bildungspolitik.

Tatsächlich sind diese Aufgaben seit langem bekannt und auch in Regierungsprogrammen aufgenommen: Animation rurale, Community Development, landwirtschaftliche Beratungsdienste, Alphabetisierungsprogramme usw. sind entsprechende Ansätze. Die Frage ist, ob diese Ziele kontinuierlich verfolgt werden konnten oder ob nicht – u. a. wegen der finanziellen Überforderung des Staatsapparates – viele dieser Konzepte stecken blieben bzw. in Routine versandeten und damit die katastrophalen Entwicklungen der unkontrollierten, nach einzelwirtschaftlichen Zielsetzungen agierenden Landnutzung zuließen.²

8. Das gilt ebenso für andere Beispiele: Die Anlage von Staudämmen mit entsprechenden Eingriffen in die natürliche Umwelt ist nicht per se schlecht, aber es ist sicher, daß solche Eingriffe außerordentlich komplexe Folgen haben. Dementsprechend müssen diese in entsprechenden Feasibility Studies berücksichtigt werden. Das geschieht auch und nicht erst in jüngster Zeit.³ Aber am Beispiel des Volta-River-Sees in Ghana lassen sich die Probleme der Umsiedlung und Folgen für die Umwelt gut aufzeigen. Für den in den fünfziger Jahren gebauten See wurden ausführliche Studien, auch über die Umsied-

² Vgl. dazu als dokumentierende Darstellung *Hauser, Jürg A.*: Bevölkerungs- und Umweltprobleme der Dritten Welt, Bd. 1, Bern/Stuttgart 1990, S. 105 ff., 147 ff.

³ Vgl. dazu Beispiele bei *Uhlig, Christian*: Das Problem der Social Costs in der Entwicklungspolitik. Eine theoretische und empirische Analyse, Stuttgart 1966, S. 71 ff.

lung, ihre sozialen Probleme und die notwendigen Maßnahmen, vorgelegt.⁴ Es wurde eine Umsiedlungspolitik entworfen und auch durchgeführt. Neue evaluierende Studien der Ergebnisse nach 25 Jahren zeigen jedoch, daß speziell die Siedlungsmaßnahmen keinesfalls als durchschlagender Erfolg anzusehen sind.⁵ Denn es hat nicht nur erhebliche Anpassungslasten für die Bevölkerung gegeben, sondern langfristig hat sich der Lebensstandard der Anwohner eher gesenkt und die Umweltdegradation erheblich erhöht. Was war der Grund? Entscheidend war vor allem die fehlende Kontinuität der begleitenden Politik. Zwar wurden zu Beginn die geplanten Maßnahmen eingeleitet, aber dann fehlte die begleitete Fortführung und Weiterentwicklung. Ergebnis ist trotz riesiger Investitionen eine Vergrößerung des Armutspotentials.

9. Auch die einseitige Formulierung von Interventionsmaßnahmen – ob nun aus Interessengründen oder aufgrund von ungenügend komplexer Problemsicht – bringt erhebliche Probleme. Das läßt sich am Beispiel der subventionierten Konzessions- bzw. Erschließungspolitik zeigen. Die Vergabe von Konzessionen für den Holzeinschlag ohne Wiederaufforstungsaufgaben im Sinne des „forest mining“ ist eine Einladung zum Raubbau.⁶ Sie ist aufgrund der entstehenden sozialen Zusatzkosten volkswirtschaftlich langfristig so schädlich wie unrentabel und vergrößert eher die Marginalisierung dort lebender Bevölkerungen. Dagegen zeigen inzwischen vorliegende Beispiele, daß ein kontrollierter Holzeinschlag mit Wiederaufforstung möglich und umweltpolitisch verantwortbar ist und vor allem den Lebensstandard der anliegenden Bevölkerung erhöhen kann.⁷ Diskussionen im Preparatory Committee der Conference on Environment and Development 1992 zeigen übrigens, daß dies auch von den betroffenen Ländern so gesehen wird und entsprechende Maßnahmen, wie Erlaß und Durchführung eines Forstgesetzes, vorgenommen werden.⁸

⁴ Vgl. *Halcrow*, H. et al.: *The Volta River Project*, 3 Bde., London 1956. Dabei wurde bei der Evaluierung sogar bewußt dem Prinzip großzügiger Schadenseinschätzung nach dem Motto: „There is much truth in the old maxim that it is better to be safe than sorry“ gefolgt.

⁵ Vgl. die Arbeit von *Schmidt-Kallert*, Einhard: Sozio-ökonomische Folgen eines Staudamm-Projekts – Eine Evaluierungsbilanz des Volta-River-Staudamms in Ghana nach 25 Jahren, in: Uhlig, Christian (Hrsg.): *Fragen der Umweltpolitik in Entwicklungsländern*. (= Materialien und kleine Schriften des Instituts für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Ruhr-Universität Bochum, Heft 130), S. 63 ff.

⁶ Vgl. dazu *Hauser*, S. 113 ff.

⁷ Vgl. *Freezailah*, B. C. Y.: For a Rational Utilization of Tropical Forests, in: D + C Development and Cooperation, No. 3/1989, p. 4 ff. Wichtig erscheinen auch projektbegleitende Forstmaßnahmen, wie sie u. a. von der GTZ propagiert werden. Vgl. Projektbegleitende Forstmaßnahmen (PFM). Ein Angebot an „nicht-forstliche“ Projekte der Technischen Zusammenarbeit, in: gtz info, Zeitschrift für Technische Zusammenarbeit, Nr. 4/89, S. 24 ff.

⁸ So verwies der Delegierte der Zentralafrikanischen Republik darauf, daß sein Land besonders anfällig bezüglich der Verschlechterung der natürlichen Ressourcenbasis sei. Die ergriffene Gegenmaßnahme in Form eines Forstgesetzes ist Ausdruck „of the coun-

10. Es läßt sich folglich die These aufstellen, daß viele der Probleme im Zusammenhang mit Armutsentwicklung und Umweltbelastung auch auf ein Staatsversagen zurückzuführen ist. Dieses beruht jedoch nicht darauf, daß grundsätzlich die Problemstellungen unberücksichtigt blieben – sei es aufgrund von Nichtwissen oder interessegeleitetem Nichtwollen –, sondern vor allem aufgrund der Unfähigkeit, entsprechende bestehende Konzepte durchzusetzen und zu finanzieren.⁹ Dabei ist zudem zu konstatieren, daß sich die spezifisch ressourcen- und umweltorientierte Sichtweise, wie sie in der Umweltkonferenz 1972 ihren Niederschlag gefunden hat, in Entwicklungsländern erst mit Verzögerung durchsetzt. Aber das gilt ja auch für manche entsprechenden Ansätze in den entwickelten Industrieländern.¹⁰

11. Aus dieser Argumentation läßt sich die weitere These ableiten, daß sich der Abbau der Probleme „Armut und Umweltzerstörung“ nicht allein durch verstärkte private, marktliche Aktivitäten bzw. durch die Auslösung von wirtschaftlichem Wachstum lösen läßt. Vielmehr kommt der gezielten Politik des Staates sowohl im ordnungs-, als aber auch im strukturpolitischen Bereich eine wichtige Rolle zu. Besonders die Bildungspolitik im Sinne der Allgemein-, aber auch der Umweltbildung hat dabei eine wichtige Aufgabe zu erfüllen; denn viele der Beratungs- und Interventionsmaßnahmen können nur greifen, wenn die bildungsmäßigen Grundlagen bei der Bevölkerung vorhanden sind, um entsprechende Ratschläge auch umsetzen zu können.¹¹ Des weiteren hat der Aspekt der Kontinuität der Wirtschafts- und Umweltpolitik hohe Priorität.

12. Entwicklungspolitische Hilfestellungen müssen im Bereich der Stärkung der zentralen und vor allem auch dezentralen Verwaltungskapazitäten in den Entwicklungsländern mit einer Orientierung auf Umweltfragen ansetzen. Das ist eine ziemlich anspruchsvolle Aussage, weil klar ist, daß damit einer der sensibelsten Mangelbereiche der Entwicklungspolitik in den Ländern der Dritten Welt angesprochen wird. Dabei ist der allgemeinen Problematik von Umweltpolitik, die alle Entscheidungsträger in Süd und Nord betrifft, Rechnung zu tragen. Fritsch formuliert das Problem wie folgt:¹²

try's will to protect the tropical forests of the region, that part of the human patrimony it shared with Zaire, the Congo, Gabon and Cameroon.“ Vgl. United Nations Information Service: Press Release ENV/DEV/4, 2. 4. 1991, p. 1.

⁹ Das gilt generell auch für den Umweltbereich. In vielen Entwicklungsländern gibt es inzwischen eine durchaus ausreichende Gesetzgebung sowie entsprechende Behörden, es fehlt jedoch an der Durchsetzung der Maßnahmen. Vgl. dazu auch Uhlig, Christian: Umweltschutz in Entwicklungsländern als wirtschaftspolitisches Entscheidungsproblem, in: Uhlig, (Hrsg.), S. 17ff.

¹⁰ Vgl. dazu allgemein v. Weizsäcker, Ernst-Ulrich: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt, Darmstadt 1989.

¹¹ Vgl. dazu Uhlig, Christian: Bildung und Wissenschaft im Dienste der Umwelt, in: Uhlig (Hrsg.), S. 89ff.

¹² Fritsch, Bruno: Mensch – Umwelt – Wissen. Evolutionsgeschichtliche Aspekte des Umweltproblems, Zürich/Stuttgart 1990, S. 277f.

- Umweltpolitik „muß in einem ‚zeitverschränkten‘ Rahmen operieren, weil die Zeitdimensionen ökologischer, ökonomischer und politischer Prozesse stark voneinander abweichen“;
- die Verzögerungswirkungen in der Umweltpolitik, d. h. die Kombination des Zeitbedarfs der Erkenntnis, der Handlungen und der Wirkungen, sind zu berücksichtigen;
- zudem ist „der Wirkungsbereich von Umweltprozessen ... größer als der Legitimationsbereich der Entscheidungsträger: Umweltprozesse sind heute in vermehrtem Maß grenzüberschreitend global, die Entscheidungsträger sind immer noch vorwiegend national“; somit müssen grenzübergreifende Konzepte und Politiken entwickelt und durchgesetzt werden.

Ohne Berücksichtigung dieser Grunderkenntnisse, den Aufbau eines funktionsfähigen Politikrahmens und einer durchsetzungsfähigen Verwaltung werden aber die Probleme nicht in den Griff zu bekommen sein. Schließlich ist zu beachten, daß Ergebnisse aus einer Lösung umweltpolitischer Probleme besonders den armutsbetroffenen Schichten zugutekommen und ihre Lebensbedingungen verbessern müssen; denn nur dadurch kann der Teufelskreis zwischen Armut und Umweltzerstörung unterbrochen werden.

Summary

Stressing the interesting findings of Harborth's paper in his reply the author argues that not only the settlement policy of the colonial powers or general market pressures resulted in partly destroying the ecological balance of many regions in underdeveloped countries with the consequence of creating more poverty than economic development. These policies were also continued by national governments. However, the problem is not that those governments neglected the planning of protective agricultural policies including institutions to implement them – e.g. community development, animation rurale etc. – nor to advice or educate the population. In fact it was the lack of continuity of those policies due to administrative ineffectiveness or financial constraints. The author argues that in order to change the situation it is necessary to combine measures directed at the economic recovery of poverty-stricken populations – agrarian reforms, amelioration of agricultural prices etc. – with improvements in policies designed to protect the land and to develop ecologically adapted settlement structures. For this, governments have to be aided by donors to reorganise the administrative structures to assure the implementation of long established policy designs.

Das Schicksal des tropischen Regenwaldes in der Côte d'Ivoire: ein Fallbeispiel

Von *Werner Hammel*, Frankfurt/M.¹

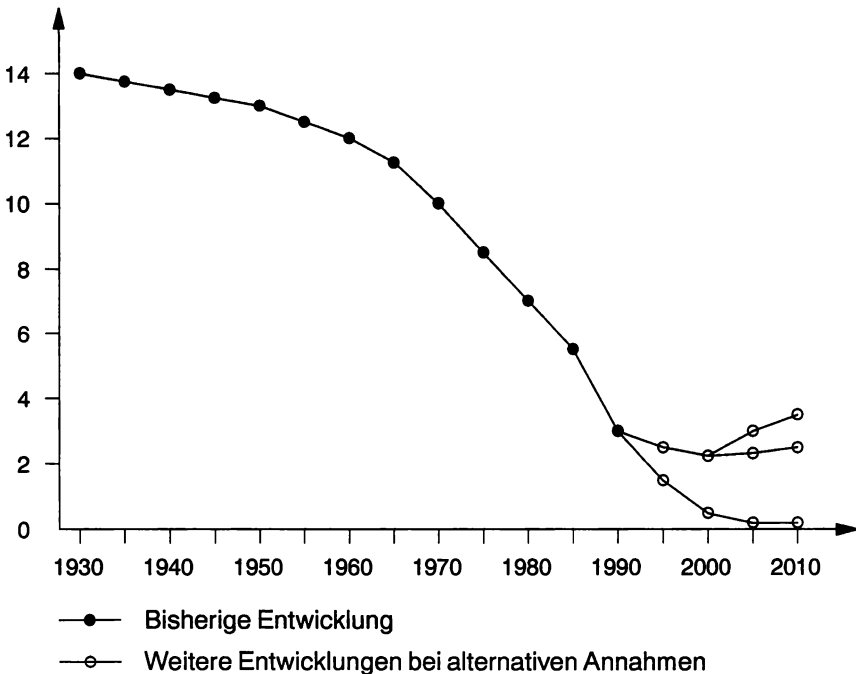
Zu der natürlichen Umwelt der Côte d'Ivoire zählt der tropische Regenwald, der im küstennahen Süden bei jährlichen Niederschlägen von 1400 - 2000 mm heimisch ist. Etwa 14 Mio. ha oder knapp 45 % des Landes waren zu Beginn dieses Jahrhunderts von diesem Ökosystem bedeckt (ohne die Savannenwälder weiter nördlich, mit Regenfällen von 1000 - 1400 mm). Bis zur Unabhängigkeit im Jahre 1960 hat sich daran nicht viel geändert: Im Jahre 1960 waren immer noch rd. 12 Mio. ha mit tropischem Regenwald zugewachsen. Die dramatischen Veränderungen, die die Übersicht 1 deutlich macht, haben sich nach 1960 ereignet. Bis 1990 – also innerhalb von 30 Jahren – ging die von Regenwald bedeckte Fläche auf etwa 3 Mio. ha zurück. Wenn diese Entwicklung anhält, gibt es im Jahre 2000 in der Côte d'Ivoire nur noch Reste von tropischem Regenwald. Bei der jährlichen Entwaldungsrate war die Côte d'Ivoire in den 80er Jahren Weltspitzenreiter vor Nepal, Haiti, Costa Rica und Malawi. Beim *absoluten* jährlichen Waldverlust liegt sie auf Platz 5, hinter Brasilien, Kolumbien, Indonesien und Mexiko.

Was ist nun mit diesen 11 Mio. ha geschehen, von denen allein 9 Mio. ha in den letzten 30 Jahren verschwunden sind? Es wird geschätzt, daß es 1990 in der Côte d'Ivoire etwa 3 Mio. ha Baumkulturen gab, im wesentlichen Kakao und Kaffee. Die restlichen 8 Mio. ha waren degradiertes, also ausgeholzter Wald und landwirtschaftliche Nutzfläche bzw. sekundärer Busch nach dem dort üblichen rotierenden Landnutzungssystem. Dieses Verhältnis von 3 zu 8 läßt eine Art Ursachenanalyse über die „verschwundenen 11 Mio. ha“ zu: Zu etwa $\frac{1}{3}$ wurde diese großflächige Umweltveränderung durch systematische Förderung der Exportprodukte Kakao und Kaffee verursacht, zu $\frac{2}{3}$ durch Holzeinschlag, ebenfalls für den Export, in Kombination mit dem Vordringen des traditionellen Wanderfeldbaus. Die Zusammenhänge zwischen Holzeinschlag und nachfolgender Landnahme durch die Bauern sind bekannt. Dennoch ist nicht davon auszugehen, daß die genannten 8 Mio. ha sozusagen von den Holzfirmen an die Bauern durchgereicht wurden. Vielmehr wird

¹ Der Verfasser ist Mitarbeiter der Kreditanstalt für Wiederaufbau, die im Auftrag der Bundesregierung die finanzielle Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern durchführt. Er dankt seinem Kollegen Dipl.-Kaufmann Siegfried König für viele fachkundige Hinweise.

Übersicht 1: Côte d'Ivoire – Entwicklung des tropischen Regenwaldes seit 1930

Fläche unter tropischem Regenwald¹⁾
in Mio ha



¹⁾ ohne nördliche Savannenwälder

Quelle: Weltbank

geschätzt,² daß der Verlust von etwa $\frac{1}{4}$ dieser 8 Mio. ha auf exzessiven, d. h. den natürlichen Nachwuchs überschreitenden Holzeinschlag zurückgeht und $\frac{3}{4}$ auf das Vordringen von Landwirtschaft.

All das sind natürlich grobe Schätzungen, aber wenn sie zutreffen, läßt sich zusammenfassen: Der Verlust von etwa 5 Mio. ha tropischen Regenwaldes (3 plus $\frac{1}{4}$ von 8 = 5) ist die Folge der ivoirischen, exportorientierten Entwicklungsstrategie, die nach der Unabhängigkeit des Landes entschieden forciert wurde. Kakao, Kaffee und Holz³ sind wertmäßig die drei wichtigsten Exportprodukte, wobei Holz wegen Erschöpfung rasch zurückgeht. Die dazugehörigen Mengenindizes zeigt Übersicht 2. Der Verlust der restlichen 6 Mio. ha ist

² Diese Schätzung basiert auf umfangreicher Feldforschung, die die Weltbank zur Vorbereitung ihres „Forestry Sector Project – 1989“ veranlaßt hatte.

³ Unter ökologischen Gesichtspunkten dürfen diese drei Produkte nicht gleichgesetzt werden, da der Anbau von Baumkulturen, vor allem von Kakao, einen vergleichsweise sorgsamen Umgang mit der Umwelt voraussetzen.

Übersicht 2: Côte d'Ivoire – Entwicklung von Bevölkerung und wichtigen Exportmengen seit 1960 (1960 = 100)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1988	1989
Bevölkerung*)								
Mio.	3,25	3,84	5,55	6,77	8,25	10,25	11,61	12,10
Index	100	118	171	208	254	315	357	372
Exportmengen								
Kaffee	100	126	133	174	141	164	144	„
Kakao	100	200	227	267	454	667	607	„
Holz	100	222	297	277	377	167	53	„

* einschließlich Netto-Immigration
„ keine Angaben
Quelle: FMF, International Financial Statistics, div. Jahre.

dagegen durch unkontrolliertes Vordringen traditioneller, extensiver Landwirtschaft bei geringer Bodenproduktivität verursacht. Diese subsistenzorientierte Landwirtschaft ist eng mit dem Bevölkerungswachstum der Côte d'Ivoire korreliert. Die Bevölkerung hat sich in den letzten 30 Jahren fast vervierfacht (s. ebenfalls Übersicht 2), wobei zu beachten ist, daß das Land wegen seines relativen Wohlstandes in der Region erhebliche Zuwanderungen aus den Nachbarländern aufweist.

Das Fallbeispiel ‚Verschwinden des Regenwaldes in der Côte d'Ivoire‘ zeigt somit zweierlei:

1. Die Bevölkerungsexplosion in der Côte d'Ivoire – und dies gilt für ganz Afrika – ist der Umweltveränderer Nr. 1. Der Bevölkerungsdruck führt zu großflächiger Degradierung der Bodenfruchtbarkeit über die bekannten Mechanismen Verkürzung der Bracheperioden, Erhöhung von Wind- und Wassererosion und schließlich Aufgabe von weitgehend unfruchtbarem Land durch die Bauern. Dies wiederum bewirkt vermutlich eine säkulare Verschlechterung der Niederschlagsverhältnisse. In Westafrika ist die Klimaforschung komplizierten Zusammenhängen zwischen verändertem Rückstrahlverhalten der Erdoberfläche (Albedo) als Folge von Abholzung im Regenwaldgürtel und abnehmenden Niederschlägen in den nördlich liegenden Sudan- und Sahelzonen auf der Spur.⁴ Wenn diese Zusammenhänge tatsächlich bestehen, dann verursacht der Bevölkerungsdruck auf bislang ungenutzte Waldreserven langfristige Klimaveränderungen, zumindest in der Region. Dieser Teufelskreis zwischen wachsender Bevölkerung, knapper werdendem Land für Ackerbau, Viehhaltung und Holzgewinnung und der Erschließung bisher weitgehend unberührter Naturräume ist nur zu durchbrechen, wenn entweder das Bevölkerungswachstum abnimmt oder die Bodenproduktivität drastisch gesteigert werden kann. Die 3. Alternative wäre ein Katastrophenszenario von möglicherweise globalem, zumindest aber von regionalem, d. h. weit über das einzelne Land hinausgehendem Ausmaß.

2. Das in den 60er und 70er Jahren viel gepriesene – und ohne Frage ein-drucksvolle – Entwicklungsmodell der Côte d'Ivoire fußte weitgehend auf der Umwandlung von Regenwaldflächen in exportorientierte Pflanzungen und Ackerflächen, vielfach vorbereitet durch Walderschließung für holzindustrielle Nutzung. Dieser Prozeß verwandelte eine grundsätzlich nachhaltig nutzbare Ressource, nämlich den Regenwald, in ein agroindustrielles Nutzungssystem mit wesentlich höheren Erträgen, die jedoch langfristig nicht durchgehalten werden können. Gerade weil der tropische Regenwald so reichlich vorhanden zu sein schien, bestanden weder für die Forst- noch für die Landwirtschaft Anreize, ressourcenschonende Nutzungssysteme zu entwik-

⁴ L. R. Brown und E. C. Wolf, *Reversing Africa's Decline*, World Watch Paper 65, Washington D.C. 1985, S. 19ff.

keln und anzuwenden. Als Ende der 70er Jahre ökologische Konsequenzen politisch wahrgenommen wurden und Korrekturen erfolgen sollten, erwiesen sich die verfügbaren Steuer- und Kontrollmechanismen angesichts von Marktkräften, gewachsenen Interessenverflechtungen und prosperitätsinduzierter Zuwanderung als unwirksam. Die Umwandlung von langfristigen volkswirtschaftlichen Kosten in betriebswirtschaftlichen Aufwand – oder die Internalisierung externer Effekte – wird jetzt mit Hilfe internationaler Geber betrieben. Weltbank und Bundesregierung beteiligen sich nach Kräften. Die unterschiedlichen Kurvenverläufe in Übersicht 1, rechts von 1990, stellen Szenarien dar, die möglich erscheinen, wenn bestimmte Projekte und Programme von der ivoirischen Regierung energisch verfolgt werden.

Zusammenfassend zeigt das Beispiel: Es gibt keine umweltneutrale Entwicklung und schon gar kein umweltneutrales Bevölkerungswachstum. Es gibt allenfalls umweltschonende oder – in der Terminologie von Bohnet⁵ – umweltverträgliche Entwicklung. Daß die Entwicklung der Côte d'Ivoire seit der Unabhängigkeit nicht umweltverträglich war, macht das Fallbeispiel deutlich. Daß dies – *pars pro toto* – ein globales Phänomen ist, dämmert uns allmählich. Deswegen tritt neben die Entwicklung im Sinne von Wohlstandsvermehrung oder besser Armutsverminderung mehr und mehr die Umwelterhaltung als eigenständige Aufgabe der Nord-Süd-Kooperation. Bei jener fallen Kosten und Nutzen in einem Land an, und beide sind einigermaßen kalkulierbar. Bei dieser geht der Nutzen weit über einzelne Volkswirtschaften hinaus, während sie die Kosten voll zu tragen hätten – und im übrigen die Kosten sehr wohl kalkulierbar sind, der Nutzen aber in ökonomischen Kategorien sehr schwer zu kalkulieren ist. Dies erklärt sicherlich zum Teil, warum sich die Entwicklungsländer in der internationalen Umweltdiskussion eher zurückhalten, und es mag auch erklären, warum Volkswirte in dieser Diskussion häufig einen vergleichsweise hilflosen Eindruck hinterlassen.⁶

Summary

In the 30 years since independence the area covered by tropical rain forest has been reduced from 12 million ha to 3 million ha. The analysis shows that the encouragement of cocoa and coffee production and timber exports account for less than half of that phenomenon. The most significant single factor causing the rapid disappearance of rain forest is the encroachment of subsistence agriculture in the wake of the rapidly growing population. Côte d'Ivoire's population has almost quadrupled in the last 30 years with immigration being an important factor. The paper concludes that Africa's population explosion has been the single most important reason for the continent's ecological deterioration.

⁵ Vgl. den Beitrag von Michael Bohnet in diesem Band.

⁶ Daß ganz so hilflos die Volkswirte auch wieder nicht sind, zeigen etwa die Beiträge von Amelung und Simonis im vorliegenden Band (Anm. d. Herausgebers).

Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und Armutsbekämpfung

Von *Winfried von Urff*, München-Weihenstephan

I. Vorbemerkung

Trotz einer Verdoppelung der Nahrungsmittelproduktion der Entwicklungsländer in weniger als 25 Jahren litten Anfang der 80er Jahre – je nachdem welches Meßkonzept man zugrunde legt – 335 Mio. bis 494 Mio. Menschen an ernsthafter Mangelernährung.¹ Auch wenn eine umfassende Analyse nach Art der Welternährungsberichte aus jüngerer Zeit nicht zur Verfügung steht, ist davon auszugehen, daß sich die absolute Zahl der Mangelernährten inzwischen erhöht hat. Nach inoffiziellen Angaben der FAO dürfte der Zahl von 494 Mio. (23 % der Bevölkerung der Entwicklungsländer) im Zeitraum 1979 - 81 eine Zahl von 870 Mio. (22 % der Bevölkerung der Entwicklungsländer) im Jahr 1990 entsprechen.

Diese Vermutung wird erhärtet durch die vorliegenden Statistiken über die Zahl der Armen. Nach Schätzungen der Weltbank² galten 1985 633 Mio. Menschen als extrem arm (mit einem Pro-Kopf-Einkommen von weniger als 275 US-\$) und 1116 Mio. als arm (mit einem Pro-Kopf-Einkommen von weniger als 370 US-\$). Armut und Mangelernährung sind eng miteinander verbunden.

Daß die beachtliche Steigerung der Nahrungsmittelproduktion in den Entwicklungsländern während der letzten Jahrzehnte Mangelernährung und Armut nicht beseitigen konnte, hat vielfältige Ursachen. Bereits ein Blick auf die großen Regionen läßt erkennen, daß die Entwicklung sehr unterschiedlich verlief. Im ungünstigsten Fall (Afrika) übertraf bereits das Bevölkerungswachstum den Zuwachs der Nahrungsmittelproduktion. In anderen Regionen, in denen die Zuwachsrate der Nahrungsmittelproduktion um etwa einen Prozentpunkt über derjenigen der Bevölkerung lag (Ferner Osten, Lateinamerika), ist der Zugang zu Nahrungsmitteln nach wie vor sehr ungleich verteilt. Deshalb waren die mit der Steigerung der Nahrungsmittelproduktion entstehenden Einkommen und der Einkommenszuwachs außerhalb der Landwirt-

¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations: The Fifth World Food Survey. Rome 1985, S. 26.

² International Bank for Reconstruction and Development: World Development Report 1990, S. 29.

schaft nicht in der Lage, allen Menschen die Deckung ihres Bedarfes zu ermöglichen.

Der Zuwachs an Nahrungsmittelproduktion wurde erreicht, obwohl die Ressourcenbasis durch globale Einflüsse (Ausdehnung der Trockengebiete) enger wurde. Zum Teil wurde die Produktionssteigerung mit einer Beeinträchtigung der Ressourcenbasis (Ausdehnung des Ackerbaus in marginale Gebiete mit der Folge irreversibler Erosion und Degradation, Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch ungeeignete Anbaumethoden) erkauft. Hinzu kommt eine weitere Einengung der Ressourcenbasis durch die Befriedigung weiterer Grundbedürfnisse, insbesondere des Bedarfs an thermischer Energie.

Zwischen dem Ausmaß der den Grundsatz der Nachhaltigkeit verletzenden Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen und der Armut besteht ein direkter Zusammenhang. Je geringer die Alternativen sind, die dem einzelnen zur Sicherung des Lebensunterhalts für sich und seine Familie zur Verfügung stehen, je dominierender damit der unmittelbare Kampf ums Überleben wird, um so weniger ist es möglich, zugunsten der Zukunft auf die Befriedigung drängender Gegenwartsbedürfnisse zu verzichten. Wenn das unmittelbare Überleben gefährdet ist, hat es keinen Sinn, Zukunftsbedürfnisse oder gar die Bedürfnisse späterer Generationen gegen Gegenwartsbedürfnisse abzuwägen. Dies wird erst sinnvoll, wenn der einzelne sicher sein kann, daß die Erträge, die aus dem Verzicht auf die Befriedigung von Gegenwartsbedürfnissen resultieren, ihm selbst oder seinen Nachkommen zur Verfügung stehen.³

II. Zur Definition des Begriffes „Nachhaltigkeit“

Im einfachsten Fall kann nachhaltige Nahrungsmittelproduktion als eine Produktion definiert werden, die *in unveränderter Höhe zeitlich unbegrenzt fortgesetzt werden kann*. Dies bedeutet eine Produktion, mit der keinerlei Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen verbunden ist. Bezieht man diese Forderung auf den Faktor Boden, so bedeutet dies, daß die Bodenfruchtbarkeit ohne Einschränkung erhalten bleiben muß. Dies wiederum impliziert, daß

- die physische Substanz des Bodens erhalten bleibt, d.h. der Bodenabtrag durch Wind oder Wasser die Bodenneubildung aus dem Substrat nicht übersteigt,
- der Nährstoffentzug durch Ernte oder Beweidung durch die Summe aus der Nährstoffnachlieferung durch Verwitterung aus dem Substrat, durch Eintrag aus der Atmosphäre oder bakterielle Bindung und durch Zufuhr in der Form von Mineraldünger oder organischem Dünger, der dem Boden im

³ Vgl. hierzu auch die eindrucksvollen Beispiele in dem Beitrag von H.-J. Harborth in diesem Band.

Rahmen eines Recycling wieder zugeführt wird, in vollem Umfang ausgedehnt wird,

- das Bodenleben und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Bodens (Sorptionskapazität, Porenvolumen, Wasserspeicherung) erhalten bleiben,
- keine Änderung des pH-Wertes und keine Anreicherung toxischer Substanzen stattfindet,
- keine Akkumulation schädlicher Organismen erfolgt.

Diese Aufzählung zeigt, wie komplex der Begriff „Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit“ bereits in einem *statischen Sinne* ist. Er ist in diesem Sinne lange Zeit interpretiert worden.⁴ Welche Probleme damit verbunden sind, ergibt sich aus der Tatsache, daß die Verwendung dieses Begriffes nur dann sinnvoll ist, wenn die räumliche Einheit, auf die er sich bezieht, exakt definiert ist. So ist die Fruchtbarkeit der Ackerböden in Europa in früheren Jahrhunderten häufig dadurch erhalten worden, daß ihnen Nährstoffe zugeführt wurden, die aus dem Grünland oder dem Wald stammten. Das in den humiden und subhumiden Tropen Afrikas verbreitete Compound-System beruht im Grunde genommen auf dem gleichen Prinzip.

Die statische Definition der Nachhaltigkeit stößt an ihre Grenze, wenn der Bedarf an Nahrungsmitteln ein Ausmaß erreicht, das unter Anlegung dieses Begriffes nicht mehr befriedigt werden kann. Neuerdings setzt sich daher eine *dynamische Definition* mehr und mehr durch, wie sie beispielsweise vom Technical Advisory Committee der Consultative Group on International Agricultural Research verwendet wurde.⁵ Sie lautet in deutscher Übersetzung sinngemäß: „Nachhaltige Landwirtschaft ist die erfolgreiche Bewirtschaftung der Ressourcen für die Agrarproduktion, die so erfolgt, daß die sich wandelnden menschlichen Bedürfnisse befriedigt und gleichzeitig die Qualität der Umwelt erhalten oder verbessert wird und die natürlichen Ressourcen bewahrt werden.“

Neu an dieser Definition ist zweierlei: (1) Neben die Erhaltung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen tritt ihre Verbesserung. (2) Produktionssysteme werden nur dann als nachhaltig eingestuft, wenn sie in der Lage sind, sich im Zeitablauf ändernde, d.h. wachsende menschliche Bedürfnisse zu befriedigen.

Diese Erweiterung gegenüber der statischen Auffassung hat weitreichende Konsequenzen. Sie schließt die Regradation degradierter Ökosysteme ein, bei unveränderten Anforderungen auch ein Gleichgewicht zwischen Regradation und Degradation. Weltweit kann durch die Regradation degradierter Öko-

⁴ Vgl. hierzu de Wit, C.: Integrating Agricultural Research and Development, in: Quarterly Journal of International Agriculture, Vol. 26 (1987), No. 3, S. 311 - 324.

⁵ Consultative Group on International Agricultural Research – Technical Advisory Committee: Sustainable Agricultural Production: Implications for International Agricultural Research, Rome 1988, S. 2.

systeme (z. B. ausgedehnte Flächen Indonesiens, die nach Rodung und vorübergehender landwirtschaftlicher Nutzung eine ausschließlich aus *Imperata cylindrica* bestehende, keine nutzbare Biomasse liefernde Vegetation aufweisen) ein wichtiger Beitrag zur Bedürfnisbefriedigung geleistet werden.

Von noch größerer Bedeutung ist die Bindung des Begriffes der Nachhaltigkeit an die Fähigkeit, wachsende Bedürfnisse befriedigen zu können. Dies betrifft vor allem traditionelle Produktionssysteme, die im Sinne der statischen Definition als nachhaltig eingestuft werden können und es auch im Sinne der dynamischen Definition waren, solange die Bedürfnisse, die damit befriedigt werden mußten, konstant oder nahezu konstant blieben. Im Sinne der dynamischen Definition sind solche Systeme aber als nicht-nachhaltig einzustufen, wenn die zu befriedigenden Bedürfnisse zunehmen und sie nicht in der Lage sind, dieser Forderung zu entsprechen. Viele Produktionssysteme, wie etwa der klassische auf Brandrodung basierende Wanderfeldbau, die über Jahrhunderte hinweg den Erfordernissen der Nachhaltigkeit entsprachen, verstießen dagegen, sobald der an die Bevölkerungsdichte gekoppelte Bedarf die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit überschritt. Wurden sie trotzdem beibehalten, so führte dies zu einer Ressourcenzerstörung, die ein um so größeres Ausmaß annahm, je weiter die Leistungsfähigkeit des ursprünglichen Systems und der damit zu befriedigende Bedarf auseinander klappten.

Die Folgerung daraus ist, daß mit zunehmendem Bedarf Produktionssysteme nur dann als nachhaltig angesehen werden können, wenn ihre Produktionsleistung mit der Bedarfsentwicklung Schritt hält, ohne daß es zu einem Verbrauch natürlicher Ressourcen kommt. Da dabei dem Boden in zunehmendem Maße Nährstoffe durch Ernte oder Beweidung entzogen werden, kann diese Art der Nachhaltigkeit nur gewährleistet werden, wenn dem Boden in gleichem Maße wieder Nährstoffe zugeführt werden. In letzter Konsequenz kann es dazu führen, daß der Boden mehr und mehr nur noch die Funktion des Standorts der Pflanzenproduktion hat, während die Nährstoffversorgung fast nur noch von außen erfolgt. Das für das Pflanzenwachstum notwendige Wasser kann entweder durch den Standort selbst (Niederschläge, Aufstieg aus dem Grundwasser oder natürliche Zufuhr aus dem Oberflächenwasser) bereitgestellt, oder ebenfalls durch Eingriffe des Menschen (künstliche Bewässerung) von außen zugeführt werden. Aus einem geschlossenen System mit geringem Durchsatz wird somit ein offenes System mit hohem Durchsatz.⁶

Solche Systeme können, wie etwa die Reiskultur auf Java zeigt, durch einen hohen Grad der Nachhaltigkeit geprägt sein, d. h. sie können ohne Verbrauch natürlicher Ressourcen theoretisch unbegrenzt aufrechterhalten werden, solange die Zufuhr von außen nicht unterbrochen wird. Die Tatsache, daß sie häufig einem erhöhten Schädlings- und Krankheitsdruck ausgesetzt sind und

⁶ Ebenda, S. 6.

entsprechende Bekämpfungsmaßnahmen voraussetzen, beeinträchtigt nicht ihre Nachhaltigkeit, sofern auch hier die Zulieferung der benötigten Inputs nicht unterbrochen wird, mit ihrer Anwendung keine Beeinträchtigung des Bodens (einschließlich der seine Fruchtbarkeit mit bedingenden Lebewesen) oder des Wassers verbunden ist und im Erntegut keine die Gesundheit von Menschen oder Tieren negativ beeinflussende Substanzen verbleiben.

Die genannten Voraussetzungen für die Nachhaltigkeit offener, auf hohem Durchsatz beruhender Systeme lassen bereits erkennen, daß sie in der Realität nur schwer vollständig zu erfüllen sind. Ist dies nicht der Fall, so können sie selbst zu einer Beeinträchtigung der Ressourcenbasis führen. Der Versuch, Ackerbau in dafür nicht geeigneten Gebieten (humiden Tropen) zu betreiben, der zu einer raschen Zerstörung der Bodenfruchtbarkeit führt, oder großflächiger Ackerbau ohne Schutz gegen Erosion (semi-aride Tropen) sind die bekanntesten Beispiele einer solchen Ressourcenzerstörung.

Soll die Nahrungsmittelproduktion einem steigenden Bedarf folgen und kann dies unter den Bedingungen ökologischer Verträglichkeit nicht durch eine einfache Ausdehnung der Anbauflächen geschehen, so verbleibt nur der Übergang von im statischen Sinne nachhaltigen weitgehend geschlossenen Systemen mit niedriger Produktionsleistung zu zunehmend offeneren Systemen mit höherer Produktionsleistung, die allerdings so beschaffen sein müssen, daß sie nicht selbst zu einer Beeinträchtigung der Ressourcenbasis führen. Diesen Entwicklungspfad zu treffen, ist eine keineswegs leichte Aufgabe.

Eine unter Laien häufig anzutreffende Fehleinschätzung liegt in der Bewertung von Kulturpflanzen mit hohem Aneignungsvermögen für die im Boden vorhandenen Nährstoffe, die trotz geringer Abhängigkeit von der Düngung vergleichsweise hohe Erträge ermöglichen (hoher Output bei geringem Input). Ihre Attraktivität liegt darin, daß sie auch unter Bedingungen, in denen Handelsdünger nicht zur Verfügung steht oder sein Einsatz außerhalb der ökonomischen Möglichkeiten liegt, Ertragssteigerungen und damit eine Verbesserung der Ernährungssituation ermöglichen. Diese ist jedoch nur kurz- bis mittelfristiger Natur. Übersteigt der Nährstoffentzug die Summe aus Nachlieferung durch Verwitterung, Eintrag aus der Atmosphäre und Ersatz, so ist ein Abbau der Bodenfruchtbarkeit (Soil Mining) die unausweichliche Folge.

Nachhaltigkeit ist begrifflich streng von *Stabilität* im Sinne geringer Variabilität zu trennen. Variabilität in Abhängigkeit von Klimaereignissen ist ein natürliches Phänomen der landwirtschaftlichen Produktion. Ihre Hinnahme kann im Extremfall sogar eine Voraussetzung für die Nachhaltigkeit sein, wie dies etwa für die Verminderung und den anschließenden Wiederaufbau von Viehbeständen in der Folge von Dürren unter ariden Klimabedingungen zutrifft. Hier kann der Versuch, die Variabilität durch künstliche Eingriffe auszuschalten, zu einer Gefährdung der Nachhaltigkeit führen.

Die Akzeptanz der Variabilität setzt aber voraus, daß Vorsorge getroffen wird, um deren Einfluß auf die Nahrungsmittelversorgung zu kompensieren, wie dies beispielsweise durch eine geeignete Vorratshaltung oder einen verstärkten Außenhandel geschehen kann. Vor allem die ärmere Bevölkerung bedarf des Schutzes gegen die Auswirkungen der Variabilität, da sie in der Regel am stärksten davon betroffen ist, weil sie sich selbst am wenigsten dagegen schützen kann.

Im dynamischen Sinne nachhaltige Produktionssysteme können sich durchaus durch eine hohe Variabilität auszeichnen, ja es kann sogar der Fall sein, daß die Variabilität mit Zunahme des Produktionsniveaus steigt. Entgegen einer häufig anzutreffenden Meinung ist dies kein Grund für ihre Ablehnung. Häufig ist die mit einer Steigerung des Niveaus verbundene Zunahme der Variabilität allein auf die Tatsache zurückzuführen, daß durch den Einsatz ähnlicher ertragreicher Sorten an die Stelle teilweise gegenläufiger interregionaler Ertragsschwankungen mit kompensierender Wirkung gleichgerichtete Schwankungen treten. Die Konsequenz, die aus einer Zunahme der Variabilität zu ziehen ist, ist die einer verstärkten Vorsorge gegen ihre Auswirkungen.

III. Offene Fragen

Die maximale Forderung nach Nachhaltigkeit wäre gleichbedeutend mit dem Verzicht auf jeglichen Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen. Daß dies grundsätzlich nicht möglich ist, zeigt bereits die Tatsache, daß zur Deckung des Energiebedarfs weltweit auf den Einsatz von Erdöl und Kohle nicht verzichtet werden kann. Eine Rechtfertigung für den Verbrauch solcher nicht erneuerbarer Ressourcen, deren Gesamtvorräte – wie hoch sie auch immer sein mögen – begrenzt sind, liegt in der Erwartung, daß vor ihrer endgültigen Erschöpfung neue Technologien zur Verfügung stehen, die eine Befriedigung der Bedürfnisse ohne Rückgriff auf die Rohstoffe erlauben, deren Vorkommen sich dem Ende zuneigen.

Für den unmittelbaren Bereich der Nahrungsmittelproduktion gilt ebenfalls, daß das Ideal des völligen Verzichts auf den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen nicht überall zu verwirklichen ist. In einer solchen Situation gilt es, zwischen Produktionssystemen zu wählen, durch die die Nachhaltigkeit mehr oder weniger beeinträchtigt wird. Unter diesen Voraussetzungen kann es sinnvoll sein, fossile Grundwasservorkommen für die Bewässerung zu nutzen und damit definitiv zu verbrauchen (bei einem völligen Verzicht auf die Nutzung würden sie ohnehin niemals einen Beitrag zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse leisten), wenn damit andere Formen des Ressourcenverbrauchs (z. B. Erosion durch Ausdehnung des Ackerbaus in dafür ungeeignete Gebiete) vermieden werden können. Solche Entscheidungen sind jedoch unter Abwägung der Vor- und Nachteile bewußt zu treffen.

Eine weitere Frage, die in diesem Zusammenhang immer wieder kontrovers diskutiert wird, ist die, ob sich entwicklungspolitische Aktivitäten (Forschung, Beratung, öffentliche Investitionen) primär auf Standorte mit günstigen oder auf solche mit weniger günstigen Produktionsbedingungen konzentrieren sollen. Bei dieser Diskussion wird häufig nicht genügend beachtet, daß die Produktionsbedingungen nur zum Teil von der Natur vorgegeben sind, daneben aber in starkem Maße von der jeweiligen Produktionstechnik abhängen, was bei der Definition günstiger und weniger günstiger Standorte zu berücksichtigen ist.

Für eine Konzentration entwicklungspolitischer Bemühungen auf Standorte mit günstigen Produktionsbedingungen werden folgende Argumente genannt:

- die Effizienz des Produktionsmitteleinsatzes ist dort höher,
- die Erfolgchancen sind größer,
- sie bieten die Möglichkeit rascher Produktionssteigerungen,
- zur Versorgung der stark wachsenden Bevölkerung, insbesondere der Stadtbevölkerung, kann auf die Nutzung dieser Produktionsmöglichkeiten nicht verzichtet werden,
- die Nutzung des Produktionspotentials ist mit einer geringeren Gefahr der Beeinträchtigung der natürlichen Ressourcen verbunden.

Durch Umkehrung dieser Argumentation erhält man die Argumente, die gegen eine Konzentration auf Standorte mit weniger günstigen Produktionsbedingungen sprechen. Für diese lassen sich im wesentlichen nur zwei Argumente anführen:

- die Notwendigkeit, für die dort lebende Bevölkerung Einkommen zu schaffen und sie mit Nahrungsmitteln zu versorgen,
- die teilweise große flächenmäßige Ausdehnung solcher Standorte, die zur Konsequenz hat, daß eine geringfügige Steigerung der Flächenproduktivität zu erheblichen Steigerungen der Gesamtproduktion führen kann.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, daß die Steigerung der Produktion unter ungünstigen Standortbedingungen eher mit der Gefahr verbunden ist, die Gesetze der Nachhaltigkeit zu verletzen. Die Grenze ihrer durch ökonomische Rahmenbedingungen mitbestimmten Tragfähigkeit sollte nicht überschritten werden. Der Versuch, eine diese Grenze deutlich überschreitende Bevölkerung in solchen Gebieten zu halten, führt langfristig zur Zerstörung der Ressourcenbasis.

IV. Ressourcenzerstörung durch nicht-angepaßte Produktionssysteme⁷

Die am weitesten verbreitete und direkteste Form der Zerstörung landwirtschaftlicher Ressourcen ist die *Erosion*. Sie ist – wie vor allem das Beispiel der USA zeigt – nicht auf die Entwicklungsländer beschränkt, erreicht dort aber ein erhebliches Ausmaß.⁸ In den Kontinenten der südlichen Hemisphäre sind 14 bis 18 % der Fläche von anthropogen-bedingter Erosion bedroht, über die Hälfte davon ist bereits ernsthaft gefährdet.⁹ In weitgehend ebenen Gebieten unter ariden Klimabedingungen führt die Beseitigung der natürlichen Vegetation und der Ackerbau, vor allem wenn er auf großen Flächen und ohne Windschutzanlagen erfolgt, zum Bodenabtrag durch Winderosion. In den Entwicklungsländern sind davon 240 Mio. ha betroffen, vor allem in Afrika und Asien. In Hanglagen dominiert die Wassererosion, die um so größer ist, je stärker die Hangneigung ist und je weniger der Boden durch erosionsbekämpfende Maßnahmen, wie Terrassierung, Anlage von Fanggräben oder Baumpflanzungen geschützt wird. Das unter dem Druck des Bevölkerungswachstums erfolgende Vordringen des Ackerbaus in solche Lagen, die dafür eigentlich ungeeignet sind, stellt eine immer größere Gefahr dar. Dies gilt nicht nur für die Bergregionen Asiens und Lateinamerikas, wo 315 Mio. ha und 77 Mio. ha betroffen sind, sondern im zunehmenden Maße auch für Afrika, wo 170 Mio. ha unter Wassererosion leiden (zum Vergleich: die Ackerfläche aller Entwicklungsländer betrug 1990 870 Mio. ha). Malawi ist ein besonders eklatantes Beispiel für die verheerenden Folgen des Vordringens des Ackerbaus in dafür ungeeignete Lagen.¹⁰

Mit der Erosion verbunden, aber nicht auf sie beschränkt, ist der *Verlust der Bodenfruchtbarkeit*. Er kann auch durch ungenügenden Ersatz der durch die Ernte oder Beweidung entzogenen Nährstoffe erfolgen. Wie Untersuchungen aus Afrika zeigen, kann dieser Nährstoffverlust im Landesdurchschnitt 80 kg/ha ($N + P_2O_5 + K_2O$) betragen.¹¹ Die Nährstoffverarmung des Bodens ist

⁷ Eine umfassende Darstellung konnte nicht Gegenstand dieses Beitrages sein. Hier werden bewußt nur die wichtigsten Formen beispielhaft genannt. Für weitere Beispiele sei der Leser auf den Beitrag von H.-J. Harborth verwiesen, der eine nach Klimazonen bzw. Ökosystemen gegliederte Darstellung enthält.

⁸ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen auch: Global 2000. Der Bericht an den Präsidenten, deutsche Ausgabe, Frankfurt/M. 1980, insbes. S. 50 - 62 u. S. 77 - 81; Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung/(Hrsg. V. Hauff), Grevén 1987, insbes. S. 120 - 169.

⁹ Oldeman, L. R./Hakkeling, R. T. A./Sombroek, W. G.: World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation. International Soil Reference and Information Centre/United Nations Development Programme, Wageningen 1990.

¹⁰ Vgl. hierzu auch: African Agriculture: The Next 25 Years. Main Report, FAO, Rome 1986.

¹¹ Stoorvogel, J. J./Smaling, E. M. A.: Assessment of soil nutrient depletion in Sub-Saharan Africa: 1983 - 2000, Winand Staring Centre Report 28, Wageningen 1990.

besonders ausgeprägt, wo im Rahmen des Wanderfeldbaus Brachzeiten, die ursprünglich bei 25 Jahren lagen, so verkürzt wurden, daß sie zur Regeneration der Bodenfruchtbarkeit nicht mehr ausreichen.

Eine weitere Gefahr ergibt sich aus der Zerstörung der natürlichen Vegetation durch *Überbeweidung*. Erhöhte Viehdichte ist dafür die vordergründige Ursache. Nach Schätzungen der FAO lebten 1950 in Afrika 219 Mio. Menschen und 295 Mio. Nutztiere, 1983 waren es 515 Mio. Menschen und 521 Mio. Nutztiere. Hat eine Überbeweidung einmal eingesetzt, so gerät die tatsächliche Tierzahl zu derjenigen, die ökologisch verträglich wäre, in ein immer größeres Mißverhältnis und der Prozeß der Degradation beschleunigt sich progressiv.¹²

Mindestens ebenso gefährliche Ausmaße hat die *Zerstörung der Baum- und Strauchvegetation* durch die Deckung des Brennholzbedarfs angenommen. Nach Schätzungen der FAO leiden bereits mehr als 250 Mio. Menschen in den Entwicklungsländern unter Brennholzmangel. Anfang der 80er Jahre betrug der Verbrauch 1300 Mio. m³ und lag damit um mindestens 100 Mio. m³ unter dem geschätzten Mindestbedarf. Auf der Grundlage des derzeitigen Verbrauchs rechnet die FAO bis zum Jahr 2000 mit einem Bedarf von 2600 Mio. m³, dem jedoch nur ein jährlicher Zuwachs von 1500 Mio. m³ gegenüber steht.¹³ Gelingt es nicht, die Differenz durch andere Energiequellen zu decken, so wird die Versorgung mit thermischer Energie zu einem ähnlich ernsten Problem, wie die Nahrungsmittelversorgung.

Die *Versorgung mit Nutzholz* wird von der FAO als weniger kritisch eingeschätzt. Unter der Voraussetzung einer ordnungsgemäßen nachhaltigen Nutzung können nach ihrer Auffassung durchaus die Mengen entnommen werden, die benötigt werden. Neben dem Bedarf an Brennholz sind es vor allem eine zerstörerische Nutzung und die Rodung für Acker- oder Weideland gewesen, die zu einer besorgniserregenden Abnahme der Tropenwälder geführt haben. Gegenwärtig beträgt der Verlust an Tropenwaldfläche jährlich 17 - 20 Mio. ha gegenüber 10 - 11 Mio. ha 1980.¹⁴ Zwischen 1981 und 1990 gingen in Afrika 1,7%, in Lateinamerika 0,9% und in Asien 1,4% der Tropenwaldfläche jährlich verloren.¹⁵

Daß der Übergang zu hochproduktiven offenen landwirtschaftlichen Produktionssystemen ebenfalls zu einer Zerstörung natürlicher Ressourcen führen kann, zeigt ein Blick auf die *Bewässerungsflächen*, deren Umfang in den Entwicklungsländern insgesamt 185 Mio. ha umfaßt und die damit einen ganz

¹² Brown, L. R.: Sustaining World Agriculture. State of the World, Worldwatch Institute, Washington D.C. 1987.

¹³ World Resources Institute: Tropical Forests: A Call for Action, New York 1985.

¹⁴ Ebenda.

¹⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations: Assessing changes in tropical forest cover. FAO's 1990 Reassessment. Unpublished Report, Rome 1990.

entscheidenden Beitrag zur Versorgung mit Nahrungsmitteln leisten. Die Hälfte dieser Fläche leidet durch fehlerhafte Anlage oder fehlerhaften Betrieb der Bewässerungssysteme unter Versalzung und stauender Nässe. Es gibt Schätzungen, nach denen bereits 10 Mio. ha bewässerte Fläche jährlich veröden.¹⁶ Wuchs die Bewässerungsfläche in den 60er Jahren noch mit einer Jahresrate von 4 %, so waren es Anfang der 80er nur noch 1 %, was auf steigende Kosten zurückzuführen ist, die sich ihrerseits teilweise daraus erklären, daß das Reservoir leicht zu erschließender Flächen weitgehend ausgeschöpft ist.

In offenen Produktionssystemen kann auch der *Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Handelsdünger* zu einer Umweltbelastung führen. In dichten Kulturpflanzenbeständen kann auf den Einsatz von Pflanzenschutzmittel nur selten verzichtet werden. Häufig werden in Entwicklungsländern Mittel eingesetzt, die in ihrer Wirkung wenig spezifisch sind, die toxische Nebenwirkungen haben und sich durch eine hohe Persistenz auszeichnen. Hinzu kommt nicht selten eine Überdosierung durch eine mangelhafte Ausbringungstechnik. Dadurch kann es zur Anreicherung im Boden, Eintrag in Oberflächengewässer, Belastung der Nahrungsmittel durch Rückstände und gesundheitliche Schäden bei der Ausbringung (einschließlich einer großen Zahl tödlicher Unfälle) kommen.¹⁷ Durch biologische Bekämpfung kann der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel reduziert werden. Durch ein verbessertes Angebot, verbesserte Geräte und Beratung können die negativen Nebenwirkungen vermindert werden. Negative Nebenwirkungen der mineralischen Düngung treten nur sehr begrenzt auf. Gelegentlich kann es zu einer Absenkung des pH-Wertes kommen. Ein Eintrag in das Grundwasser spielt bei den im allgemeinen geringen Mengen kaum eine Rolle. Schon aus ökonomischen Gründen haben die Landwirte ein Interesse daran, übermäßige Düngergaben zu vermeiden.

Globale Umweltprobleme, wie die Zerstörung der Ozonschicht, die Anreicherung der Atmosphäre mit Kohlendioxid und Methan sowie die damit im Zusammenhang stehende Erwärmung sind nicht Gegenstand dieses Referates, da sie – mit Ausnahme der Methananreicherung, an der die Rinderhaltung und der Reisanbau in Entwicklungsländern nicht unmaßgeblich beteiligt sind – in erster Linie durch Produktion und Verbrauch in den Industrieländern hervorgerufen werden. Sie sind für die hier behandelte Problematik insofern relevant, als durch sie die Ressourcenbasis für die Agrarproduktion in den Entwicklungsländern zusätzlich beeinträchtigt wird. Die Erwärmung der Erde aufgrund des Treibhauseffektes, die für das nächste Jahrhundert in der Größenordnung von 1,5 bis 4,5°C erwartet wird, hätte einen solchen Effekt. Der weltweit zu beobachtende Prozeß der Ausbreitung der Wüsten, von der 29 % der Erdoberfläche betroffen sind (davon 6 % extrem schwer) würde damit

¹⁶ Unsere gemeinsame Zukunft ... S. 128.

¹⁷ Ebenda.

beschleunigt. Bereits jetzt werden jährlich 6 Mio. ha endgültig zu Wüste, weitere 21 Mio. ha werden durch die Ausbreitung der Wüsten in ihrer Bewirtschaftung eingeschränkt. Betroffen sind davon die Trockenzonen in Asien, Afrika und Lateinamerika mit zusammen 870 Mio. ha, in denen 1985 rd. 850 Mio. Menschen lebten, davon 230 Mio. in Gebieten, die durch das Fortschreiten der Wüste ernstlich bedroht sind.¹⁸ Unmittelbare Eingriffe, wie die Zerstörung der Vegetation durch Überbeweidung oder Brennholzgewinnung sowie eine die Erosion begünstigende Bodennutzung beschleunigen diesen Prozeß. Dort, wo das Bevölkerungswachstum dazu führt, daß der Ackerbau in die Trockengebiete hinein ausgedehnt wird und sich gleichzeitig die Weidewirtschaft vor dem Fortschreiten der Wüste zurückziehen muß, kommt es zu besonders schweren Formen der Bodenzerstörung und zu sozialen Konflikten.

Als weiteres Beispiel für eine Einengung der Ressourcenbasis der Entwicklungsländer durch globale Ereignisse, kann der Anstieg des Meeresspiegels durch das Abschmelzen der Polkappen herangezogen werden. Kommt es dazu, so werden küstennahe Tiefländer überflutet. Dies dürfte für einen großen Teil Bangladeshs zutreffen.

V. Ursachen nicht-nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktionssysteme

Auf den einfachsten Nenner gebracht, kommt es zu nicht-nachhaltigen Produktionssystemen immer dann, wenn die von der Landwirtschaft abhängige Bevölkerung wächst und das Produktionssystem sich nicht so entwickelt, wie dies notwendig wäre, um die Bedürfnisse der wachsenden Bevölkerung unter Erhaltung des Ökosystems zu befriedigen. Dies würde voraussetzen, daß der Bevölkerung insgesamt und allen ihren Teilen Ressourcen zur Verfügung stehen, deren Nutzung ohne Gefahr einer Zerstörung es erlauben würde, ihre Bedürfnisse auf subsistenzwirtschaftlicher Basis zu befriedigen, oder Einkommensquellen innerhalb und außerhalb der Landwirtschaft zur Verfügung stünden, die allen ein Mindestmaß an Bedürfnisbefriedigung über den Markt erlaubten. Je geringer die Möglichkeiten sind, ein Einkommen außerhalb der Landwirtschaft zu erzielen, je geringer die Ressourcenbasis im Verhältnis zur Bevölkerung insgesamt ist, und je mehr Teilen der Bevölkerung ein ausreichender Zugang zu den Ressourcen verwehrt wird, desto mehr werden diejenigen, die keine Alternative haben, darauf angewiesen sein, die ihnen zugänglichen Ressourcen allein unter dem Gesichtspunkt zu nutzen, das unmittelbare Überleben zu sichern. *Zerstörerische Nutzung der natürlichen Ressourcen ist somit ursächlich mit Armut verbunden.*

¹⁸ Ebenda.

Nach einer Schätzung der Weltbank entfielen von 780 Mio. Menschen, die 1980 in den Entwicklungsländern (ohne China und die anderen asiatischen Staatshandelsländer) in absoluter Armut lebten, in vielen Ländern 90% auf ländliche Regionen. Lateinamerika, wo 70% der Armen in städtischen Gebieten lebten, bildete die entscheidende Ausnahme.¹⁹ Auch wenn keine neueren Zahlen vorliegen, dürfte davon auszugehen sein, daß grundlegende Änderungen inzwischen nicht stattgefunden haben. Allenfalls ist es über Wanderungsbewegungen, durch die Menschen der ländlichen Armut zu entfliehen suchten, zu einer Umwandlung von ländlicher in städtische Armut gekommen.

Für einen Teil der im vorigen Kapitel angesprochenen Formen der Ressourcenzerstörung durch nicht-angepaßte Produktionssysteme ist der Zusammenhang mit der ländlichen Armut ohne weiteres ersichtlich. Das *Vordringen des Ackerbaus in dafür ungeeignete Lagen* mit der nahezu zwangsläufigen Folge der Erosion erfolgt immer dann, wenn die für den Ackerbau geeigneten Flächen voll genutzt sind und der Übergang zu einem höheren Produktionsniveau in Verbindung mit einem zunehmend offeneren Produktionssystem an der Armutsbarriere scheitert oder ein Teil der landwirtschaftlichen Bevölkerung durch institutionelle Barrieren auf marginale Standorte abgedrängt wird. Letzteres gilt vor allem für weite Teile Lateinamerikas, in denen die Agrarverfassung durch den Gegensatz zwischen Latifundium und Minifundium geprägt ist. Großgrundeigentum wird nicht selten unter dem Niveau genutzt, das gesamtwirtschaftlich sinnvoll und ökologisch verträglich wäre, während in den auf marginale Standorte mit problematischen Produktionsbedingungen für den Ackerbau abgedrängten Kleinbetrieben die Intensität der Bodennutzung leicht das ökologisch verträgliche Maß überschreitet. Dies gilt insbesondere dann, wenn in diesen Betrieben geringes Einkommen und fehlende Kreditmöglichkeiten Investitionen, durch die die Nachhaltigkeit verbessert werden könnte, nicht zulassen. Selbstverständlich kann es auch beim Großgrundeigentum zu ökologisch unverträglichen Nutzungsformen kommen, die allerdings kaum auf ökonomische Sachzwänge zurückzuführen, sondern vielmehr das Ergebnis eines leichtfertigen Umgangs mit den natürlichen Ressourcen oder die Reaktion auf falsche Anreizsysteme sind. Auch aus Ländern Afrikas und Asiens ließen sich Beispiele für die hier skizzierten Zusammenhänge anführen.

Verarmung des Bodens an Nährstoffen durch unzureichenden Ersatz ist häufig weniger die Folge mangelnder Einsicht als fehlender ökonomischer Möglichkeiten. Arme Landwirte haben häufig keinen oder keinen ausreichenden Zugang zu den Inputs, die notwendig wären, um die Bodenproduktivität zu steigern und sie nachhaltig auf einem erhöhten Niveau zu halten. Häufig stehen die benötigten Inputs nicht zur Verfügung oder arme Landwirte haben

¹⁹ Weltlandwirtschaft 2000 – Eine FAO Studie, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, H. 375, Münster - Hiltrup 1989, S. 290.

keinen Zugang zu dem Kredit, der notwendig wäre, um den Übergang zu einem höheren Produktionsniveau zu finanzieren. Fehlende Kreditmöglichkeiten sind daneben auch die Ursache für die Unterlassung von Investitionen, durch die die Produktivität des Bodens nachhaltig gesteigert werden könnte.

Gelingt der Übergang zu einem produktiveren offeneren System nicht, so verbleibt als Ausweg nur die Ausdehnung der Anbaufläche. In Regionen, in denen traditionell Wanderfeldbau praktiziert wird, bedeutet dies eine Verkürzung der Regenerationszeiten, die im Extremfall soweit fortschreiten kann, daß das System zusammenbricht und es zu einer irreversiblen Störung der Bodenfruchtbarkeit kommt. Neben institutionellen Hemmnissen, mangelhafter Beratung oder ungenügendem Wissen um unter diesen Bedingungen nachhaltige Produktionssysteme kann die Armutsbarriere schuld an dieser Fehlentwicklung sein.

Daß es zur *Überbeweidung* kommt, liegt letztlich auch daran, daß eine große Zahl von Menschen keine andere Alternative hat, als im wesentlichen vom Ertrag ihrer Viehherden zu leben. Daß Produktionssysteme, die früher nachhaltig waren, es heute immer weniger sind, liegt aber auch in erheblichem Maße an institutionellen Mängeln und Fehlsteuerungen durch falsche politische Vorgaben. Darüber hinaus wirkt sich die Verengung der Ressourcenbasis durch Ausbreitung der Wüsten einerseits und durch das Vordringen des Ackerbaus andererseits besonders nachteilig auf die Situation der von der Weidewirtschaft abhängigen Bevölkerung aus.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die *Rolle des Gemeineigentums*, das besonders häufig Gegenstand einer Übernutzung ist. Stehen Flächen der Gesamtheit eines Dorfes als Viehweide oder zur Brennholzgewinnung zur Verfügung, so hat der einzelne kein Interesse daran, ertragserhaltende Aufwendungen vorzunehmen oder seine eigene Nutzung zu beschränken, so lange er damit rechnen muß, daß der Nutzen solcher Maßnahmen nicht ihm sondern anderen zugute kommt. Fehlen wirksame Gemeinschaftsinstitutionen, was häufig der Fall ist, so kommt es zu mehr oder weniger starken Formen der Übernutzung und der Nutzen für alle Beteiligten ist geringer, als er es bei einer sinnvollen und geregelten Nutzung wäre. Besonders davon betroffen sind die Armen, für die Gemeineigentum häufig den einzigen Zugang zu Ressourcen darstellt.²⁰

Strukturelle Mängel im Bereich der Vermarktung und der Kreditgewährung können ähnliche Ergebnisse haben. Ist in Regionen, in denen die Weidewirtschaft die überwiegende Lebensgrundlage der Bevölkerung bietet (aride Gebiete), das Vermarktungssystem für Vieh nicht entwickelt oder wird es durch externe Einflüsse (Billigimporte) zusätzlich gestört, so muß zur Erzielung des gleichen realen Einkommens mehr Vieh aufgezogen und verkauft

²⁰ International Bank for Reconstruction and Development, S. 32.

werden, als dies sonst der Fall wäre. Die Tendenz zur Überbeweidung wird damit verstärkt. Gibt es kein für die ländliche Bevölkerung zugängliches Bankensystem, das es erlaubt, Ersparnisse unter Sicherung ihres realen Wertes zu halten, so ist die Haltung von Ersparnissen in der Form von Vieh wirtschaftlich rational, auch wenn die Gefahr besteht, daß bei der Realisierung geringere Preise erzielt werden, als in der Akkumulationsphase. Fehlt der Zugang zu Kredit, so setzen größere Ausgaben eine vorherige Akkumulation voraus.

Die geschilderten Probleme sind häufig durch *falsche politische Entscheidungen* in starkem Maße mitverursacht worden. Zuungunsten der Landwirtschaft verzerrte Preise hielten die Einkommen der Landwirte niedrig, beschränkten die Möglichkeiten für Investitionen und boten für diese und für den laufenden Einsatz ertragssteigernder Produktionsmittel nur geringe Anreize. Je stärker diese Verzerrungen ausgeprägt waren, desto mehr begünstigten sie nicht-nachhaltige statt nachhaltige Produktionssysteme. Nicht selten kamen krasse Fehler in der Produktionsförderungs politik hinzu. Die Übergabe großer Flächen aus dem Staatseigentum – ein solches Eigentum wird in vielen Ländern an allen nichtgenutzten Flächen beansprucht – an Unternehmer, das bedenkenlose Roden solcher Flächen und die anschließende großflächige Bewirtschaftung durch den subventionierten Einsatz von Traktoren und Maschinen, gehören zu den schlimmsten Formen der Bodenzerstörung. Sie entsprangen dem Wunsch nach einer raschen Steigerung der Nahrungsmittelproduktion, konnten selbst diese aber nur kurzfristig erreichen, und verschlechterten die Situation der Masse der Landbevölkerung, die darauf angewiesen ist, ihren Lebensunterhalt aus der Landwirtschaft zu erwirtschaften.

VI. Rahmenbedingungen der zukünftigen Entwicklung

Wenn bisher den Gesetzen der Nachhaltigkeit gerecht werdende Produktionssysteme nicht mehr in der Lage sind, den Bedarf einer wachsenden Bevölkerung zu befriedigen und dies eine der Hauptursachen der Ressourcenzerstörung darstellt, so liegt es nahe, in einer *Verminderung der Zuwachsraten* oder in einer *Reduzierung der Bevölkerungsdichte* in Gebieten, in denen die Tragfähigkeit überschritten wurde, den entscheidenden Ansatz zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen zu sehen. Eine Verminderung des Bevölkerungswachstums ist kurz- bis mittelfristig jedoch kaum zu erreichen. Aus dem Altersaufbau der Bevölkerung in den Entwicklungsländern ergibt sich zwingend, daß Maßnahmen zur Geburtenkontrolle, selbst wenn sie von den Regierungen wirklich gewollt und energisch vorangetrieben werden, erst langfristig Wirkung zeigen können. Solche Maßnahmen sind unumgänglich und deshalb mit Nachdruck zu fordern, aber für die unmittelbare Zukunft muß eine weitere Zunahme der Bevölkerung als Datum gelten.

Nach neueren Schätzungen von Weltbank und FAO wird sich die Bevölkerung der Entwicklungsländer von 4,0 Mrd. im Jahre 1990 auf 5,7 Mrd. im Jahre 2010 erhöhen. Daß die Wachstumsrate nicht höher als 1,82 % ist, liegt an dem niedrigen Wert der asiatischen Länder mit 1,48 % und dem ebenfalls inzwischen relativ niedrigen Wert von 1,72 % in Lateinamerika, während die Wachstumsrate in der Region Westasien-Nordafrika noch bei 2,24 % liegt, in Afrika südlich der Sahara sogar bei 3,10 %.

Auswanderung, das klassische Mittel, mit dem europäische Regionen reagierten, als dort im vorigen Jahrhundert das Bevölkerungswachstum die Grenzen der Tragfähigkeit überschritt, ist den Entwicklungsländern nicht möglich. An ihre Stelle tritt für eine Reihe von Ländern die zeitlich begrenzte Arbeitsemigration, die insoweit als teilweiser Ersatz angesehen werden kann, als die damit verbundenen Rücküberweisungen in ländlichen Regionen als Einkommen zur Verfügung stehen und damit den Druck mildern, dieses Einkommen unter Hinnahme einer Übernutzung der Ressourcenbasis erwirtschaften zu müssen. Der damit verbundene Entlastungseffekt wird verstärkt, wenn mit diesen Einkommen Nahrungsmittel nachgefragt werden, die in anderen Regionen ohne übermäßige Beanspruchung der dortigen Ressourcen erzeugt werden. Mitunter werden zusätzliche Einkommen aber auch für Investitionen in der Landwirtschaft verwendet (z.B. zum Brunnenbau oder zur Terrassierung), deren Produktivität damit gesteigert und deren Nachhaltigkeit damit verbessert wird. Wie das Beispiel des Jemen zeigt, kann aber auch der entgegengesetzte Fall eintreten, daß durch die Arbeitsemigration der Landwirtschaft die für die Erhaltung komplexer, nachhaltiger Produktionssysteme notwendigen Arbeitskräfte entzogen werden und sie dadurch zusammenbrechen.

Geht man davon aus, daß neben der mit dem Bevölkerungswachstum verbundenen Nachfragezunahme auch die aus steigenden Pro-Kopf-Einkommen resultierende Nachfragezunahme befriedigt werden soll, so müßte *die landwirtschaftliche Produktion* in den Entwicklungsländern im Durchschnitt mit einer Rate von 2,23 % jährlich (mit einer Spannweite von 1,91 % im Durchschnitt aller Länder Asiens und von 3,38 % im Durchschnitt Afrikas südlich der Sahara) wachsen. Sofern der Weltmarkt für landwirtschaftliche Exporterzeugnisse der Entwicklungsländer aufnahmefähig ist und mit den dadurch erlösten Devisen Nahrungsmittel billiger importiert als im Inland erzeugt werden können, bietet es sich an, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen.

Nach Schätzungen der FAO sind die Möglichkeiten zur Steigerung der Produktion durch Ausdehnung der Ackerflächen begrenzt. Zwar stehen theoretisch weltweit noch 1,3 bis 1,4 Mrd. ha potentiell ackerfähigen Landes zur Verfügung (das entspricht dem 1,6fachen der derzeitigen Ackerfläche der Entwicklungsländer) aber diese Flächen sind mehr oder weniger starken Restriktionen (geringe Niederschläge, unregelmäßige Niederschläge, geringe Bodenfruchtbarkeit) unterworfen, so daß ihre Nutzung – nicht zuletzt auch

aus ökologischer Sicht – problematisch wäre. Im übrigen sind sie sehr ungleich verteilt. Etwa 700 Mio. ha entfallen auf Lateinamerika (Brasilien), 600 Mio. ha auf Afrika südlich der Sahara (Zaire) und 50 Mio. ha auf Asien (ohne China). In Asien, wo bis zum Jahr 2001 34 % mehr Menschen ernährt werden müssen, ist die Ackerfläche nur um 20 % ausdehnungsfähig, in der Region Westasien/Nordafrika, wo 61 % mehr Menschen ernährt werden müssen, ist sie es praktisch überhaupt nicht mehr.²¹ Eine ökologisch verträgliche Steigerung der Nahrungsmittelproduktion kann also nicht durch einfache Ausdehnung der Anbauflächen, sondern im wesentlichen nur durch Übergang zu anderen Produktionsverfahren erfolgen. Dafür ist eine Beseitigung armutsbedingter Barrieren eine wichtige Voraussetzung.

VII. Ansätze zur Armutsbekämpfung und zur Erzielung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion

Wie in Kapitel V gezeigt wurde, gehören *Preisverzerrungen*, die die ländliche Armut und damit im Zusammenhang stehende nicht-nachhaltige Produktionssysteme begünstigen, zu den Ursachen bisheriger Fehlentwicklungen. In vielen Entwicklungsländern war in der ersten Phase nach der Entkolonialisierung die Tendenz verbreitet, im Interesse einer raschen Industrialisierung die Preise für Agrarerzeugnisse niedrig zu halten. Negative Protektionsraten für Agrarerzeugnisse und positive Protektionsraten für Industrieerzeugnisse, die die intersektoralen Austauschverhältnisse zuungunsten der Landwirtschaft gestalteten, sind sichtbarer Ausdruck einer solchen Politik. Abgesehen von Anfangserfolgen in einigen asiatischen Ländern, kam der auf diese Weise induzierte Industrialisierungsprozeß regelmäßig dann zum Erliegen, wenn die Agrarproduktion nicht mehr in dem Ausmaß wuchs, wie dies notwendig gewesen wäre, um die als „Lohngüter“ benötigten Nahrungsmittel bereitzustellen.

Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind noch nicht in allen Entwicklungsländern gezogen worden. Noch heute sind häufig Preisverzerrungen zuungunsten der Landwirtschaft anzutreffen. Eine 1988 im Auftrag der OECD durchgeführte Untersuchung²² kommt zu dem Ergebnis, daß die Entwicklungsländer durch Liberalisierung (d. h. durch Abschaffung der 1980/82 dort bestehenden meist negativen Protektion) einen Wohlfahrtsgewinn von 28,2 Mrd. US-\$ der Kaufkraft von 1980 hätten erzielen können. Diese Zahl bezieht sich auf eine Modellrechnung, bei der nur für die Entwicklungsländer eine Liberalisierung unterstellt worden war, für alle anderen Ländergruppen eine Beibehaltung ihrer Protektion. Auch wenn man die Aussagefähigkeit sol-

²¹ Weltlandwirtschaft 2000, S. 167/168.

²² Tyers, R./Anderson, K.: Liberalizing OECD Agricultural Policies in the Uruguay Round: Effects on Trade and Welfare, in: Journal of Agricultural Economics, Vol. 30 (1988).

cher Zahlen nicht überbewerten darf, erscheint die Aussage berechtigt, daß allein durch Beseitigung der verzerrten Preisrelationen in Entwicklungsländern ein positiver Beitrag zur Beseitigung der ländlichen Armut und damit auch für den Übergang zu nachhaltigeren Produktionssystemen geleistet würde.

Einer differenzierten Betrachtung bedarf in diesem Zusammenhang die Rolle, die die *Agrarprotektion in den Industrieländern* spielt. Nach der genannten Untersuchung würde die alleinige Liberalisierung der marktwirtschaftlichen Industrieländer zu einem Wohlfahrtsverlust für die Entwicklungsländer führen, was darauf zurückzuführen ist, daß der auf diese Weise zustandekommende Anstieg der Weltmarktpreise sich per Saldo stärker in den auf Importe angewiesenen Entwicklungsländern auswirkt als auf die Nettoexporteure unter ihnen. Bei diesem Ergebnis darf jedoch nicht übersehen werden, daß es sich um eine komparativ-statische Betrachtung handelt, die nicht berücksichtigt, daß sich durch Anpassungsreaktionen, das Bild langfristig ändern kann. Außerdem berücksichtigt sie nicht die Verteilungseffekte innerhalb der Entwicklungsländer. Selbst bei einer kurzfristigen Betrachtung dürfte die Landwirtschaft in den Entwicklungsländern zu den Gewinnern, die städtischen Konsumenten dürften dagegen zu den Verlierern einer solchen Politik gehören. Im übrigen darf nicht übersehen werden, daß auch die Protektion der Industrieländer in nicht-landwirtschaftlichen Bereichen (Textilindustrie, Zolleskalation) sich negativ auf Einkommen und Beschäftigung in den Entwicklungsländern auswirkt.

Wie bereits erwähnt, sind verzerrte Faktorpreisrelationen (zu niedrige Kapitalkosten, zu hohe Arbeitskosten) eine weitere Ursache der festgestellten Fehlentwicklungen. In der Korrektur dieser Verzerrungen liegt somit ein weiterer Ansatzpunkt.

Generell kann die Behauptung gewagt werden, daß die Chancen für die Armutsbekämpfung und für die Herausbildung nachhaltiger Produktionssysteme um so günstiger sind, je reibungsloser die *Vermarktung* funktioniert, d.h. je besser die Funktion des interregionalen und intertemporalen Ausgleichs wahrgenommen wird. Dieser Ausgleich ist durch wenig durchdachte staatliche Eingriffe in der Vergangenheit häufig eher behindert als gefördert worden. Dazu gehört eine Reglementierung des Handels durch ineffiziente halbstaatliche Einrichtungen ebenso wie eine fehlerhafte Preisfestsetzung. Einer der häufigsten Fehler ist die unzureichende Berücksichtigung saisonaler Preisschwankungen und eine ungenügende oder fehlende regionale Differenzierung der Preise. Wurden Ankaufspreise parastaatlicher Vermarktungsorganisationen für das ganze Jahr einheitlich festgesetzt, so hatte dies zur Folge, daß ihnen unmittelbar nach der Ernte ein unangemessen hoher Anteil zum Kauf angeboten wurde und eine aus öffentlichen Mitteln bezuschußte Lagerhaltung an die Stelle der privaten Lagerhaltung trat. Eine mangelnde oder

fehlende regionale Preisdifferenzierung führte dazu, daß Nahrungsmittel in verkehrsunünstig gelegenen Zuschußgebieten zu billig angeboten wurden (billiger als es den dortigen Produktionskosten entsprach), während in verkehrsunünstig gelegenen Überschußgebieten dafür ein zu hoher Preis gezahlt wurde. Im ersten Fall wurden die Verbraucher subventioniert, was sich möglicherweise hemmend auf ökologisch notwendige Anpassungsprozesse auswirkte. Im zweiten Fall fand eine Subventionierung der Erzeuger statt. In beiden Fällen wurden wirtschaftliche Ressourcen vergeudet, die für Entwicklungsaufgaben hätten eingesetzt werden können.

Aus den Mängeln staatlicher Preisregulierungen wird häufig die Forderung nach einer völligen *Deregulierung* und *Privatisierung* des Handels mit Agrarerzeugnissen abgeleitet. Dieser Forderung ist vor allem dort mit einer gewissen Vorsicht zu begegnen, wo große erratische Schwankungen in der Agrarproduktion auftreten, die zum Teil ein essentieller Bestandteil nachhaltiger Produktionssysteme sein können. Es wurde bereits gesagt, daß vor allem die ärmere Bevölkerung gegen die Auswirkungen solcher Schwankungen geschützt werden muß. Ist nicht auszuschließen, daß der private Handel versucht, Preisausschläge nach oben durch Zurückhaltung des Angebots zu vergrößern, so kann der Staat aus der Aufgabe, ausgleichend zu wirken, nicht ganz entlassen werden.

Im allgemeinen ist der Ausgleich erratischer Schwankungen am effizientesten über den Außenhandel herbeizuführen. Dies gilt uneingeschränkt für Küstenstaaten, die mühelos am internationalen Handel teilnehmen können. Es gilt sehr viel weniger für Binnenstaaten, in denen ein Ausgleich mit benachbarten Staaten in der Regel daran scheitert, daß alle den gleichen klimatischen Einflüssen unterliegen, also gleichgerichtete und nicht entgegengesetzte Schwankungen aufweisen. In dieser Situation spielt die Vorratshaltung, auch die öffentliche Vorratshaltung, eine wichtige Rolle. Sie ist vergleichsweise teuer, aus Sicherheitsgründen aber in einem gewissen Mindestumfang unverzichtbar.

Im Interesse der Nachhaltigkeit der Produktion kann eine staatliche Politik der *Preisstabilisierung gegen erratische Schwankungen* eine wichtige Funktion erfüllen. Dies gilt vor allem für Binnenstaaten an der Grenze der Selbstversorgung, die nach schlechten Ernten auf Einfuhren angewiesen sind, während nach guten Ernten exportfähige Überschüsse anfallen. Kommt es zu letzteren, so können sie ohne staatliche Eingriffe in der Regel nur zu sehr niedrigen, d.h. um die Transportkosten unter den Weltmarktpreisen liegenden Preisen verwertet werden. Diese Preise können die Erzeuger veranlassen, sich aus der Marktproduktion zurückzuziehen, so daß spätestens bei der nächsten unterdurchschnittlichen Ernte das Marktangebot noch geringer ist, als es ohne eine solche Reaktion gewesen wäre, und extreme Preisausschläge nach oben auftreten, die vor allem die ärmeren Verbraucher empfindlich treffen. Viele afri-

kanische Staaten befinden sich in einer solchen Situation. In diesem Fall erscheint ein gewisses Maß an Preisstabilisierung durch Intervention unverzichtbar.

Welche negative Rolle erratische Preisausschläge für die Nachhaltigkeit von Produktionssystemen haben können, läßt sich am Beispiel der Sahelländer zeigen. Dort kommt es regelmäßig nach einer Trockeneinheit zu einem Verfall der Viehpreise, der um so größer ist, je weniger das Vermarktungssystem funktioniert. Gleichzeitig steigen die Preise für Getreide, das als Grundnahrungsmittel benötigt wird. Auf diese Weise kann der Preis für Vieh gegenüber dem Getreidepreis leicht auf 10 % seines ursprünglichen Wertes sinken, mit der Konsequenz, daß Viehhalter mit dem Viehbestand ihr gesamtes Vermögen hingeben müssen, nur um zu überleben. Die relativ begünstigten Ackerbauern werden dadurch angeregt, den Ackerbau mit zerstörerischer Wirkung in Trockengebiete voranzutreiben, die Viehhalter werden in immer marginale Gebiete abgedrängt und stehen dort unter dem Druck, zur Sicherung des Überlebens möglichst schnell wieder einen Viehbestand aufzubauen, auch wenn dies mit einer Zerstörung des Ökosystems erkaufte wird. Vermarktungseinrichtungen, die eine rasche Abstockung des Viehbestandes ohne extremen Preisverfall erlauben und eine Dämpfung der Preisausschläge für Getreide, könnten die Situation entscheidend entspannen und damit negative ökologische Auswirkungen begrenzen. Im gleichen Sinne würde sich die Haltung von Ersparnissen in anderen Formen als Vieh auswirken.

Wie in Kapitel II betont wurde, ist eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion in aller Regel an den Übergang zu offenen Produktionssystemen gebunden, die ein steigendes Maß an betriebsfremden Inputs voraussetzen. Deren Ankauf muß finanziert werden. Je weniger die Landwirte in der Lage sind, aus ihren Überschüssen eigenes Umlaufkapital zu bilden und je höher der Bedarf an solchen Inputs ist, um so mehr sind sie auf eine *Kreditfinanzierung* angewiesen. Ein leistungsfähiges Kreditsystem kann somit zu einer entscheidenden Voraussetzung für eine Durchbrechung des Armutskreislaufes und für den Übergang zu nachhaltigen Produktionssystemen sein.

Die Kreditgewährung durch Private, die früher sehr kritisch beurteilt wurde, wird heute als notwendiger und willkommener Beitrag zur Kreditversorgung ländlicher Regionen gesehen. Trotzdem ergibt sich die Notwendigkeit, ergänzend dazu ein institutionalisiertes Kreditsystem aufzubauen, da die Kreditversorgung allein über den privaten Sektor nicht ausreicht und gerade kleinere Betriebe dazu häufig keinen Zugang haben. Der Zugang zu Kredit ist häufig entscheidender als die Zinshöhe. Eine Subventionierung ist nicht unbedingt erforderlich. Wichtig ist ein Aufbau sich selbst tragender Kreditsysteme, deren Träger auch über ein ausreichendes Passivgeschäft verfügen, und die Sicherung einer zweckentsprechenden Verwendung und Rückzahlung der Kredite, wofür Kleingruppen sich als ein geeigneter Ansatz erwiesen haben.

Öffentliche Investitionen sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Dies gilt vor allem für die Bereiche Verkehrsinfrastruktur, Lagerinfrastruktur sowie Erschließungsmaßnahmen, insbesondere Bewässerung.

Je schlechter die Infrastruktur ist, desto größer ist die Gefahr einer weitgehenden Segmentierung der Märkte, auf deren Konsequenzen bereits eingegangen wurde. Für Binnenstaaten gilt außerdem, daß erratische Preisschwankungen um so stärker ausgeprägt sind, je ungünstiger ihr Zugang zu Häfen ist. Daß die Sicherung der Bevölkerung gegen die Wirkungen erratischer Ernteschwankungen eine ausreichende Lagerkapazität voraussetzt und diese öffentliche Investitionen einschließt, wurde ebenfalls bereits erwähnt. Darüber hinaus kommt dem Staat die Aufgabe zu, Erschließungsinvestitionen vorzunehmen. Hierbei ist weniger an die in vielen Ländern in der Vergangenheit durchgeführten, als „Landerschließung“ bezeichneten Rodungsmaßnahmen zu denken, die sich ökologisch häufig verheerend ausgewirkt haben, als vielmehr an den ländlichen Wegebau, überbetriebliche Maßnahmen zum Erosionsschutz und an die Bewässerung. Auch wenn einer Steigerung der Produktion durch Ausdehnung der Bewässerungsfläche in Zukunft eine geringere Bedeutung zukommen wird als in der Vergangenheit, wird man darauf nicht ganz verzichten können. Ein wichtiges Aufgabenfeld, das sich durch eine weit höhere ökonomische Effizienz auszeichnet, liegt in der Rehabilitierung degradierter Bewässerungssysteme.

Ein weiterer wichtiger Beitrag, auf den in diesem Zusammenhang aber nur sehr global eingegangen werden kann, ist die *Entwicklung geeigneter Technologien*. Neben der Tatsache, daß die ökonomischen und institutionellen Voraussetzungen für den Übergang zu nachhaltigen Produktionssystemen häufig nicht gegeben waren, ist das Entstehen nicht-nachhaltiger Produktionssysteme auch weitgehend darauf zurückzuführen, daß für viele, vor allem problematische Standorte keine geeigneten Technologien zur Verfügung standen, oder daß sich zunächst erfolgversprechende Technologien als nicht-nachhaltig erwiesen. Da der Ausdehnung der Produktionsfläche ohne ökologisches Risiko enge Grenzen gesetzt sind, kommt es darauf an, die Produktion je Flächeneinheit zu steigern, ohne daß dies selbst zu einer ökologischen Belastung führt. Das Spektrum von Maßnahmen, das hierzu in Frage kommt, reicht vom vermehrten Arbeitseinsatz (sorgfältigere Aussaat, intensive Unkrautbekämpfung) über Verbesserungen in der Zusammensetzung der Anbaufrüchte, sei es im zeitlichen Nacheinander (Fruchtfolge) oder im räumlichen Nebeneinander (Mischanbau), die Verwendung von Sorten, die sich durch hohe Erträge oder eine höhere Ertragssicherheit (Toleranz oder Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge, Toleranz gegen Trockenheits-, Kälte- und Hitzestress) auszeichnen, bis hin zu einer geregelten Nährstoffersatzwirtschaft. In der Regel sind Kombinationen aus den verschiedenen Elementen am erfolgreichsten.

Da *Mängel in der Agrarverfassung* zu den wesentlichen Ursachen sowohl der ländlichen Armut als auch nicht-angepaßter Produktionssysteme gehören, bietet sich hier ein entscheidender Ansatzpunkt für Verbesserungen. Auf die nachteiligen Wirkungen von Gemeineigentum wurde bereits hingewiesen. Eine Lösung kann sowohl in der Individualisierung der Nutzungsrechte liegen als auch in einer Stärkung der Gemeinschaftsinstitutionen, so daß diese in der Lage sind, eine zerstörerische Nutzung zu verhindern.

Daß *Agrarreformen*, vor allem in Lateinamerika, wo das Nebeneinander von Latifundien und Minifundien eine der Hauptursachen der ländlichen Armut und einer ökologisch nicht-verträglichen Bodennutzung ist, eine Schlüsselrolle zukommt, steht außer Frage. Bisher sind durchgreifende Reformen aber daran gescheitert, daß sie den vordergründigen Interessen der die Politik bestimmenden Eliten zuwiderliefen und diejenigen, die von solchen Reformen gewinnen würden, kaum eine Möglichkeit hatten, ihre Forderungen in politisch relevanter Form zu artikulieren. Solange dies nicht der Fall ist und solange von der internationalen Gebergemeinschaft kein stärkerer Druck auf die Durchführung von Reformen ausgeübt wird, wird sich daran wenig ändern.

Auf die Schlüsselrolle, die der *Bevölkerungspolitik* zukommt, wurde ebenfalls bereits hingewiesen. Wachstumsraten von 3,1% für den afrikanischen Kontinent und von über 4% für einzelne Länder sind eine hohe Gefahr für das Ökosystem, da es kaum möglich ist, sehr rasch vergleichbare Steigerungen der Nahrungsmittelproduktion auf ökologisch verträgliche Weise herbeizuführen. Die Möglichkeiten der internationalen Gebergemeinschaft, auf eine Bevölkerungspolitik zu drängen, sind jedoch begrenzt, solange die Regierungen der betroffenen Länder nicht selbst von deren Notwendigkeit überzeugt sind. Somit bleibt im wesentlichen nur die Hoffnung, daß mit einer Steigerung des Lebensstandards und mit einer abnehmenden Notwendigkeit, viele Kinder zur Sicherung des eigenen Lebens zu haben, die Geburtenhäufigkeit auch in Afrika zurückgeht. Wann dies der Fall sein wird und welche Schäden bis dahin dem Ökosystem noch zugefügt werden, läßt sich schwer abschätzen.

Erschwerend kommt hinzu, daß in vielen Ländern die Bevölkerung ungleich verteilt ist, wobei ihre Verteilung häufig nicht der natürlichen Tragfähigkeit folgt. Historisch bedingt, konzentriert sich die Bevölkerung oft in Gebieten, deren natürliche Tragfähigkeit bereits überschritten ist oder droht überschritten zu werden, während andere Gebiete nur dünn besiedelt sind, obwohl sie aufgrund ihrer Produktionsgrundlagen eine höhere Bevölkerung tragen könnten. Als Beispiel für eine solche Situation könnte Äthiopien genannt werden oder Burkina-Faso, das in den Volta-Tälern über Flächen verfügt, die sich gut für den Ackerbau eignen, nachdem die Onchozerkose, die früher eine Besiedlung verhindert hatte, ausgerottet wurde, während die hohe Siedlungsdichte im Mossi-Plateau dort bereits zu schweren ökologischen Schäden führt.

Kommt es, gemessen an den landwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen, in überbevölkerten Gebieten nicht zur Entstehung einer ausreichenden Zahl außerlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze, so kann die Bevölkerung dort ohne Zerstörung der Produktionsgrundlage nur erhalten werden, wenn sie ständig von außen alimentiert wird. Dies ist ineffizient und bedeutet eine hohe Belastung für die betreffenden Staaten. Die effizientere, ökologisch verträgliche Lösung wäre die der *gelenkten Umsiedlung*, der in Zukunft wahrscheinlich eine wachsende Bedeutung zukommen wird, auch wenn sie durch Zwangsmaßnahmen, wie sie etwa in Äthiopien durchgeführt wurden, gründlich diskreditiert wurde. Es sollte selbstverständlich sein, daß bei solchen Maßnahmen Erschließungsinvestitionen und der Aufbau einer Infrastruktur in den Aufnahmegebieten voranzugehen haben und daß soziale Härten zu vermeiden sind.

VIII. Konsequenzen für die entwicklungspolitische Zusammenarbeit

Die im vorangegangenen Kapitel vorgetragenen Überlegungen dürften gezeigt haben, daß Maßnahmen, die darauf hinauslaufen, den marktwirtschaftlichen Steuerungsprozeß der Volkswirtschaften in Entwicklungsländern leistungsfähiger zu gestalten, in der Tendenz nicht nur einen Beitrag zur Verminderung der Armut leisten, sondern – im Gegensatz zu einer häufig anzutreffenden Vermutung – auch einen Beitrag dazu leisten können, ökologische Fehlentwicklungen zu korrigieren. Auch diese Aussage gilt nur in der Tendenz und bedarf einiger Qualifikationen, auf die teils bereits eingegangen wurde, teils noch einzugehen sein wird. Korrekturen in Außenhandels-, Wirtschafts- und Währungspolitik, durch die Verzerrungen auf den Produkt- und Faktormärkten beseitigt und institutionelle Reformen, durch die ineffiziente Strukturen in den der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Dienstleistungen durch effizientere ersetzt werden sollen, sind Gegenstand von *Strukturanpassungsprogrammen*, wie sie durch Weltbank und Internationalen Währungsfonds gefördert werden. Der positive Beitrag, der davon auf die Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme ausgehen kann, findet dort eine Grenze, wo ein völlig freier Markt zu Schwankungen führen kann, der die Erzeuger entmutigt und vor allem die schwächeren Schichten unter den Verbrauchern in sozial unerträglicher Weise belasten würde. Je stärker natürliche Ertragsschwankungen sind und je ungünstiger die Voraussetzungen der betreffenden Volkswirtschaft für eine Teilnahme am weltweiten Handel, um so größer ist diese Gefahr. Auch im Interesse der Nachhaltigkeit der Produktion kann der Staat hier aus einer gewissen Verantwortung nicht entlassen werden. Im übrigen bleiben Reformen, die den Zugang zum Boden grundlegend neu regeln, notgedrungen aus solchen Strukturanpassungsprogrammen weitgehend ausgespart. Gleiches gilt für Verzerrungen, die sich aus der Außenhandelspolitik der Industrieländer ergeben.

Nicht unproblematisch ist in diesem Zusammenhang auch die Art, in der die *Beurteilung von Entwicklungsprojekten* erfolgt. Im Mittelpunkt steht dabei die klassische Cost-Benefit-Analyse, in der volkswirtschaftliche Erträge und volkswirtschaftliche Kosten einander gegenübergestellt werden. Ergänzt wird sie in der Regel durch eine explizite Betrachtung der Verteilungseffekte oder eine gesonderte Darstellung der Auswirkungen des Projektes auf bestimmte Zielgruppen sowie – seit einer Reihe von Jahren – durch eine Beurteilung der Umweltwirkungen.

Ein grundsätzliches Problem, das in Zukunft einer eingehenden wissenschaftlichen Diskussion bedarf, ist die Wirkung der bei der Cost-Benefit-Analyse verwendeten Diskontierung.²³ Sie erfährt ihre Begründung daraus, daß Gegenwartsbedürfnisse dringender sind als Zukunftsbedürfnisse. Wenn es darum geht, das Überleben zu sichern, so ist diese Betrachtungsweise unstrittig, auch wenn man dagegen einwenden kann, und bereits sehr früh dagegen eingewandt wurde, daß die Interessen zukünftiger Generationen dabei möglicherweise eine zu geringe Berücksichtigung erfahren. Unkritisch angewandt kann das Verfahren dazu führen, daß Projekte mit raschem Erfolg bevorzugt werden, selbst dann, wenn dieser Erfolg zu Lasten der Nachhaltigkeit geht.

Man kann das Problem dadurch entschärfen, daß alle Auswirkungen auf die Umwelt transparent gemacht werden und die Projektplanung unter der strikten Bedingung durchgeführt wird, daß kein Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen damit verbunden sein darf. Dies wäre eine extreme Forderung. Wie eingangs gezeigt wurde, ließe sie sich nur sehr schwer erfüllen. Der Ausschluß aller Projekte, in denen ein Verzehr nicht-erneuerbarer Ressourcen erfolgt, von der Realisierung würde eine kaum vertretbare Einengung darstellen.

Die Lösung kann wahrscheinlich nur in einem mittleren Weg liegen. Grundsätzlich sollten alle Auswirkungen eines Projektes auf die Umwelt, insbesondere der damit verbundene Verzehr nicht-erneuerbarer Ressourcen quantitativ ermittelt und damit transparent gemacht werden. Die neuerdings bei Projekten der deutschen bilateralen Zusammenarbeit geforderte Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung.²⁴ Negative Umweltwirkungen sollten so gering wie möglich gehalten werden, und sobald ein gewisses Maß überschritten wird, sollten Projekte von der Realisierung ausgeschlossen werden. Unterhalb dieser Grenzen muß eine Güterabwägung erfolgen. Eine Form, in der dies geschehen kann, wäre die, den unvermeidbaren Verbrauch an nicht-erneuerbaren Ressourcen zu bewerten (etwa mit dem

²³ Vgl. hierzu Oram, P.: Sustainable Agricultural Development: Policy Issues and Research Priorities. IFPRI, Washington, D.C., April 1987.

²⁴ Vgl. hierzu Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit: Umweltschutz in der Entwicklungspolitik, BMZ aktuell, April 1991, ferner der Beitrag von M. Bohnet in diesem Band.

diskontierten Wert der Nettoerträge, die bei anderer Nutzung daraus hätten gewonnen werden können) und die so ermittelten Kosten in die Cost-Benefit-Analyse einzubeziehen. Daß die hiermit verbundenen Erfassungs- und Bewertungsprobleme schwierig zu lösen sind, ist kein grundsätzlicher Einwand gegen ein solches Vorgehen.

Neben einer konsequenten Einbeziehung von Umweltaspekten bei der ex ante-Beurteilung von Projekten kann die entwicklungspolitische Zusammenarbeit einen maßgeblichen Beitrag zur Entstehung nachhaltiger Produktionssysteme leisten, indem sie dort, wo es noch nicht vorhanden ist, *Umweltbewußtsein* weckt sowie durch Forschung und Austausch von Wissen die *Kenntnis umweltgerechter Produktionssysteme* und der Wirkungszusammenhänge, auf denen sie beruhen, vertieft und verbreitert. Sowohl über die wichtigsten Formen der Bedrohung von Ökosystemen durch die landwirtschaftliche Produktion als auch über Produktionssysteme, die eine solche Bedrohung vermeiden, und deren wirtschaftliche und soziale Bedingtheit gibt es mittlerweile einen erheblichen Stand an Wissen,²⁵ der laufend erweitert wird. Fast noch wichtiger ist jedoch die Aufgabe, den politischen Entscheidungsträgern das Verständnis zu vermitteln, das sie in die Lage versetzt, politische Entscheidungen so zu treffen, daß sie zu einer Erhaltung der natürlichen Ressourcen und nicht zu deren Zerstörung beitragen.

Ebenso wichtig wie die Erweiterung und Verbreitung der Kenntnisse über nachhaltige, umweltverträgliche Technologien der Agrarproduktion ist die *Entwicklung neuer Technologien*, die dem dynamischen Konzept der Nachhaltigkeit entsprechen, also es erlauben, steigende Bedürfnisse zu befriedigen, ohne die Erhaltung der Ressourcenbasis zu gefährden. Dieser Aufgabe widmet sich u. a. die in der Consultative Group on International Agricultural Research organisierte internationale Agrarforschung, die gegenwärtig 16 Forschungsinstitute mit einem Jahresetat von 315 Mio. US-\$ finanziert. Ihnen ist es in Zusammenarbeit mit der nationalen Agrarforschung der Entwicklungsländer gelungen, für wichtige Kulturpflanzen, insbesondere für Weizen und Reis, Sorten zu entwickeln, die unter einem breiten Spektrum agro-ökologischer Bedingungen traditionellen Sorten deutlich überlegen sind. Ohne den Erfolg dieser Sorten, vor allem in Asien, Nordafrika und Teilen Lateinamerikas, wäre es dort zu einer dramatischen Verschlechterung der Ernährungssituation gekommen.²⁶ Vielversprechende Teilerfolge gibt es auch bei anderen Kulturpflanzen. In Afrika südlich der Sahara sind entscheidende Durchbrüche

²⁵ Vgl. Ländliche Entwicklung und Ressourcenschonung – Herausforderung oder Widerspruch?, Schriftenreihe der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung, Baden-Baden 1984; Dover, M./Talbot, L. M.: To Feed the Earth: Agro-Ecology for Sustainable Development, World Resources Institute, New York 1987.

²⁶ Consultative Group on International Agricultural Research: International Agricultural Research Centers: A Study of Achievements and Potentials, Washington, D.C. 1985.

aber noch nicht gelungen. Die Entwicklung ökologisch verträglicher Produktionssysteme, vor allem durch die Kombination einjähriger Kulturen mit Baumkulturen, denen für die humiden und sub-humiden Tropen eine entscheidende Funktion zukommt, spielt in der Arbeit dieser Zentren eine zunehmend größere Rolle. Zentren mit einem Mandat für agro-ökologische Zonen verlagern das Schwergewicht ihrer Arbeit zunehmend von der Komponentenforschung auf die Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme.²⁷ Außerhalb dieser Gruppe gibt es weitere internationale Agrarforschungszentren, darunter solche, die sich mit Gemüseproduktion, Erhaltung des Bodens und Erhaltung der aquatischen Ressourcen beschäftigen. Auch sie haben beachtliche Erfolge aufzuweisen. Die zukünftige Entwicklung wird mehr auf die optimale, umweltverträgliche Nutzung natürlicher Ressourcen ausgerichtet sein als auf die Komponentenforschung, die dafür einen wichtigen Teilbeitrag zu leisten hat.

Eine andere wichtige Frage ist, wie auf der *Projektebene* verschiedene Ansätze so miteinander kombiniert werden können, daß sie einen Beitrag zur ökologisch verträglichen und damit nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen und zur Verbesserung der Lebensbedingungen der lokalen Bevölkerung, insbesondere der Armutsgruppen, leisten. Inzwischen gibt es Pilotvorhaben, die genau unter dieser Zielsetzung begonnen wurden und deren Ergebnisse zumindest eine Teilantwort erlauben. Aus solchen Pilotvorhaben, für die das deutsch-indische Dhauladhar-Projekt aus dem indischen Himalaya als markantes Beispiel herangezogen sei, wird deutlich, daß durch einen integrierten, breit gefächerten Ansatz eine Verbesserung der Lebensverhältnisse der Zielgruppen und zumindest eine Verlangsamung des Prozesses der Degradation der Ressourcenbasis erreicht werden kann.²⁸ Dabei kommt es entscheidend darauf an, über außerlandwirtschaftliche Beschäftigungsmöglichkeiten und Steigerung der Erträge auf den Flächen, die ohne ökologische Gefährdung für die Agrarproduktion genutzt werden können, den Druck auf marginalen Flächen zu vermindern und gleichzeitig für diese Flächen nachhaltig verträgliche Nutzungsformen zu entwickeln, die bei geeigneten institutionellen Rahmenbedingungen (wirksame und zugleich sozial verträgliche Nutzungsregelungen für Gemeineigentum) einen ausreichenden Beitrag zur unmittelbaren Befriedigung der Bedürfnisse der Zielgruppen leisten. Wirksam unterstützt wird dieser Prozeß durch technologische Neuerungen, die – wie der Ersatz des Weidegangs durch Stallhaltung, Übergang zu leistungsfähigeren Rinderrassen oder Einführung brennholzsparender Öfen – den zur Befriedigung der unmittelbaren Bedürfnisse notwendigen Flächenbedarf vermindern.

²⁷ Consultative Group on International Agricultural Research – Technical Advisory Committee: A Ecoregional Approach to Research in the CGIAR, Rome, April 1991.

²⁸ Towards an Approach to long-term sustained Mountain Region Development in the Western Himalayas – The Dhauladhar Experience, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn 1990.

Soweit dies der Fall ist, kann auch auf sozial verträgliche Weise eine Aufforstung erfolgen. Wichtigste Lehre aus solchen Pilotprojekten ist, daß ökologisch verträgliche Nutzungsformen auch sozial verträglich sein müssen, also nur mit und nicht gegen die elementaren Interessen der lokalen Bevölkerung eingeführt werden können, und daß ihre Wirksamkeit begrenzt bleibt, solange sich die übergeordneten Rahmenbedingungen nicht entscheidend ändern.

Dies führt automatisch zu der Frage, inwieweit diese Rahmenbedingungen durch entwicklungspolitische Zusammenarbeit geändert werden können oder als Datum anzunehmen sind. Diese Frage kann – wie viele andere auch – nicht schlüssig beantwortet werden. Die bisherigen Erfahrungen sind eher enttäuschend, aber daraus darf nicht der Schluß gezogen werden, daß eine Einflußnahme schlechterdings unmöglich sei. Betrachtet die Gebergemeinschaft die Erfüllung gewisser Voraussetzungen als unabdingbar für die entwicklungspolitische Zusammenarbeit, und stimmt sie ihr Verhalten dementsprechend untereinander ab, so dürfte davon für die Entwicklungsländer ein Zwang ausgehen, dem sie sich kaum entziehen können. Die *Konditionalität der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit* beginnt insofern bereits Wirkung zu zeigen, als die Entwicklungsländer in der Ausrichtung ihrer Außenhandels-, Wirtschafts- und Währungspolitik sowie durch institutionelle Reformen auf den auf sie ausgeübten Druck reagieren. Im Bereich grundlegender Reformen der Eigentumsverhältnisse (Agrarreformen) ist dies weniger der Fall, wahrscheinlich deshalb, weil der Druck hier weniger ausgeprägt und angesichts der persönlichen Interessen der Führungseliten der Widerstand größer ist. Angesichts der zentralen Bedeutung, die solchen Reformen aus sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Sicht zukommt, sollte die internationale Gebergemeinschaft ihre Möglichkeit, in dieser Richtung Druck auszuüben, verstärkt nutzen. Darüber hinaus sollte die erst in den Anfängen steckende Konditionierung der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit durch Bindung an ökologisch verträgliches Verhalten verstärkt eingesetzt werden, nicht nur bei grenzüberschreitenden Effekten, die auf die Bevölkerung in den Geberländern zurückschlagen, sondern auch zu Gunsten der Ressourcenerhaltung für die Bevölkerung der Entwicklungsländer.

Summary

Sustainable food production can be defined in several ways. In a first attempt it can be defined as the production level which can be maintained infinitely, i. e. without consuming non renewable resources. Such definition is static and does not treat demand as a determining factor. In a more comprehensive dynamic approach the Technical Advisory Committee of the Consultative Group on International Agricultural Research proposed the following definition: "Sustainable agriculture should involve the successful management of resources for agriculture to satisfy changing human needs, while maintaining or enhancing the quality of the environment and conserving natural resources."

Many food production systems were sustainable for a long time in history when human needs were growing at a low rate, but became unsustainable when population growth accelerated because they were unable to keep pace with rapidly growing demand. Deterioration of natural resources was the inevitable result. The downward spiral was closely linked to poverty. In the absence of economic alternatives people have no choice but to mine resources in order to survive. When closed systems of food production cease to be sustainable they have to be replaced by open systems which are more dependent on purchased inputs. It must, however, be made sure that such systems do not themselves conflict with the aim of sustainability. Quite often the necessary change is hampered by the poverty barrier. Policy instruments like corrections of product and factor price distortions, improvement of infrastructural facilities and institutional reforms, primarily aiming at a better performance of the economic system, by and large also contribute positively to sustainability. Where trade-offs occur special measures are required for correction. In development co-operation the donor community is called upon to create more awareness of sustainability issues among governments of developing countries through political dialogue and, if necessary, conditionality of assistance.

Literaturverzeichnis

- African Agriculture: The Next 25 Years. Main Report, FAO, Rome 1986.
- African Agriculture: The Next 25 Years. Annex 1. Socio-Economic and Political Dimension, FAO, Rome 1986.
- Brown, L. R./Wolf, E. C.*: Soil Erosion: Quiet Crisis in the World Economy, Worldwatch Paper 60, Washington D.C.: September 1989.
- Brown, L. R.*: Sustaining World Agriculture. State of the World, Worldwatch Institute, Washington D.C. 1987.
- Consultative Group on International Agricultural Research: International Agricultural Research Centers: A Study of Achievements and Potential, Washington, D.C. 1985.
- Consultative Group on International Agricultural Research – Technical Advisory Committee: Sustainable Agricultural Production: Implications for International Agricultural Research, Rome 1988.
- An Ecoregional Approach to Research in the CGIAR, Rome, April 1991.
- de Wit, C. T.*: Integrating Agricultural Research and Development, in: Quarterly Journal of International Agriculture, Vol. 26 (1987) No. 3, S. 311 - 324.
- Dover, M./Talbot, L. M.*: To Feed the Earth: Agroecology for Sustainable Development, World Resources Institute, New York 1987.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations: Potential Population Supporting Capacities of Lands in the Developing World, Rome 1982.
- The Fifth World Food Survey, Rome 1985.
- Assessing changes in tropical forest cover. FAO's 1990 Reassessment. Unpublished Report, Rome 1990.

- International Bank for Reconstruction and Development: World Development Report 1990.
- Global 2000. Der Bericht an den Präsidenten, deutsche Ausgabe, Frankfurt/M. 1980.
- Ländliche Entwicklung und Ressourcenschonung – Herausforderung oder Widerspruch?, Schriftenreihe der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung, Baden-Baden 1984.
- Oldeman, L. R./Hakkeling, R. T. A./Sombroek, W. G.*: World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation. International Soil Reference and Information Centre/United Nations Development Programme, Wageningen 1990.
- Oram, P.*: Sustainable Agricultural Development: Policy Issues and Research Priorities. IFPRI, Washington D.C., April 1987.
- Stoorvogel, J. J./Smaling, E. M. A.*: Assessment of soil nutrient depletion in Sub-Saharan Africa: 1983 - 2000, Winand Staring Centre Report 28, Wageningen 1990.
- Tyers, R./Anderson, K.*: Liberalizing OECD Agricultural Policies in the Uruguay Round: Effects on Trade and Welfare, in: Journal of Agricultural Economics, Vol. 30 (1988).
- Towards an Approach to long-term sustained Mountain Region Development in the Western Himalayas – The Dhauladhar Experience, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn 1990.
- Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Hrsg. V. Hauff), Greven 1987.
- Weltlandwirtschaft 2000 – Eine FAO-Studie, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, H. 375, Münster - Hiltrup 1989.
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit: Umweltschutz in der Entwicklungspolitik, BMZ aktuell, April 1991.
- World Resources Institute: Tropical Forests: A call for Action, New York, 1985.

Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion und Armutsbekämpfung

Korreferat zum Referat von Winfried von Urff

Von *Heiko Körner*, Darmstadt

I.

Ausgangspunkt dieser Überlegungen ist die Feststellung *von Urffs*, daß es immer dann zu einer den Grundsatz der Nachhaltigkeit verletzenden, übermäßigen Beanspruchung von natürlichen Ressourcen kommt, wenn die Bevölkerung nicht über alternative Möglichkeiten zur Erzielung von Einkommen verfügt. Bei gegebenem starken Bevölkerungswachstum, das durch Emigration nicht nennenswert gemildert wird, ist es damit richtig, wenn eine umweltschonende landwirtschaftliche Nutzung durch die Verbesserung der Einkommenserzielungsmöglichkeiten der Landbevölkerung via Produktivitätssteigerung gefördert wird. Unter diesem Aspekt sind die in der *von Urff'schen* Arbeit dargestellten Ansatzpunkte für die Armutsbekämpfung mit den traditionellen Eingriffsbereichen der ländlichen Entwicklungspolitik identisch: Die Verbesserung der Agrarverfassungen, die Ausweitung besonders der Kredit- und Vermarktungsinfrastrukturen sowie die Aufhebung der preislichen Diskriminierung der Agrarproduktion erscheinen in dieser Hinsicht als sehr bedeutend.

Solche Politiken sind in vielen Entwicklungsländern auch tatsächlich durchgeführt worden, und dies schon seit langer Zeit. Die Anzahl der armen Menschen in der Dritten Welt sinkt jedoch – wie im Weltentwicklungsbericht 1990 festgestellt wird – nur langsam¹ und die Häufigkeit und das Ausmaß von Ressourcenzerstörung in den ländlichen Gebieten der Dritten Welt sind sogar dramatisch gewachsen. Unterliegt die landwirtschaftliche Entwicklungspolitik also dem Gesetz sinkender Ertragszuwächse? Oder sind andere Gründe für ihre offensichtlich geringe Wirksamkeit zu nennen? Zweifellos spielen hier exogene Faktoren eine wesentliche Rolle, vor allem Kriege und Naturkatastrophen. Ferner sind die vielfältigen Mängel bei der Implementierung solcher Politiken zu beklagen, besonders die weit verbreitete „Kurzatmigkeit“ von ländlichen Entwicklungsprojekten, wie auch deren unzureichende Einbettung

¹ Vgl. Weltbank, Weltentwicklungsbericht 1990: Die Armut, dt. Ausg. Washington, D. C. 1990, S. 2f., S. 34ff.

in die Makro- und Sektorpolitik.² Vieles spricht aber dafür, daß die Versuche der Armutsbekämpfung mittels der klassischen Instrumente der ländlichen Entwicklungspolitik auch deshalb wenig greifen, weil sie die Ursachen der Armut – und damit auch der mit Armut einhergehenden Ressourcenzerstörung – in den Entwicklungsländern gar nicht treffen. Diese Vermutung soll im Folgenden mit einigen Argumenten untermauert werden.

II.

Sollen nicht nur die Symptome der Armut beseitigt werden, so muß am Anfang der Therapie eine realitätsnahe Beschreibung der Armut stehen. Dies muß hier sogar verhältnismäßig ausführlich geschehen, weil Armut ein Phänomen ist, das sich auf viele Bereiche der menschlichen Existenz bezieht.

Konventionell wird *Armut als ein individueller Zustand* beschrieben, nämlich als die Lebenslage von Menschen, die sich im Hinblick auf die materiellen oder monetären Möglichkeiten der Bedürfnisbefriedigung dauerhaft unterhalb bestimmter Normen befinden, die meistens aus dem sozialen Kontext der maßstabgebenden Gesellschaft definiert sind.³ Diese Definition bleibt jedoch unvollständig, wenn nicht beachtet wird, daß Armut auch eine *gesellschaftliche Dimension* hat, weil sie eine Defizienz an Eigentums- und Tauschrechten sowie anderen öffentlichen Gütern impliziert, die nach allgemeiner Überzeugung ein „menschenwürdiges“ Leben ermöglichen.⁴ Diese gängige Begriffsbestimmung hat aber im Hinblick auf unser Problem zunächst den Nachteil, daß sie auf den *konsumtiven Aspekt von Armut* beschränkt ist. Ein Zusammenhang zwischen Armut und Ressourcenübernutzung läßt sich hier tatsächlich nur durch die Denkfigur der Überbevölkerung herstellen, die aus der alten Bevölkerungstheorie hinreichend bekannt ist: Der Kampf um das „nackte Überleben“ kann unter solchem Blickwinkel nur zu Lasten der heute verfügbaren natürlichen Ressourcen geführt werden; zur Berücksichtigung künftiger Bedürfnisse kommt es unter solchen Bedingungen nicht.

Doch dies ist nur eine Seite der Medaille: Denn Armut bedeutet nicht nur Übernutzung der natürlichen Ressourcen aus *Konsumtionsmangel*; sie bedeutet auch Raubbau an diesen Ressourcen aus *mangelhafter Produktion*, weil Menschen nicht über die technischen und wirtschaftlichen Hilfsmittel verfügen, die zur produktiven Bewirtschaftung der natürlichen Lebensgrundlagen notwendig sind. Da dieser Zustand auf eine einseitige Verteilung solcher Mit-

² Vgl. D. Kebschull: Zur Rolle der Landwirtschaft bei der Entwicklung der Binnenmärkte, in: H. Körner (Hrsg.), Probleme der ländlichen Entwicklung in der Dritten Welt. Berlin 1988, S. 38f.

³ Vgl. Internationales Arbeitsamt: Wachstum, Beschäftigung und Grundbedürfnisse. Genf 1976, S. 21 ff.

⁴ Vgl. G. Enderle: Sicherung des Existenzminimums im nationalen und internationalen Kontext. Bern, Stuttgart 1987, S. 44f.

tel und Fähigkeiten in der Gesellschaft zurückgeführt werden kann, ergibt sich der Schluß, daß Armut vor allem im sozialökonomischen System der betroffenen Länder wurzelt.⁵

Ergebnisse solcher *produktionsbezogenen Armut* sind nicht nur Ressourcenzerstörungen, die sich aus der Degeneration der traditionellen, geschlossenen Anbausysteme (z.B. dem indigenen Brandrodungsbau) unter dem Druck zunehmender Bevölkerung ergeben. Auch die schädlichen Folgen jener modernen, offenen Produktionssysteme sind hierunter zu subsumieren, die unter dem Begriff „Grüne Revolution“ zusammengefaßt werden: Der Einsatz hoch ertragreicher Sorten verbunden mit Bewässerung, Kunstdünger und Schädlingsbekämpfungsmitteln, der ursprünglich zur Verbesserung der Ernährungslage der Armen in der Dritten Welt gefördert wurde, hat in vielen Ländern Südasiens und Lateinamerikas nicht nur die weitere Verarmung der ländlichen Massen gefördert, sondern erweist sich heute auch als eine wesentliche Ursache der Zerstörung natürlicher Ressourcen.⁶

Man hat solche Mißerfolge hauptsächlich darauf zurückgeführt, daß entweder „populistische Regime“ die Früchte der Agrarmodernisierung einseitig zugunsten der städtischen Massen verteilt haben⁷ oder eher privatwirtschaftlich orientierte Regierungen eine „unheilige Allianz“ zwischen Großgrundbesitzern und den mit der Durchführung der Modernisierung betrauten Verwaltungsorganen förderten.⁸ Jedoch liegen die Ursachen des Scheiterns tiefer. Denn Armutsbekämpfung muß mit dem Ziel der Ressourcenerhaltung konfliktieren, wenn sie lediglich auf eine bessere Versorgung abzielt und damit an der Seite des Konsums ansetzt. Dann erscheint der Produktionsmodus als irrelevant. Erst wenn die Armutsbekämpfung sich auf Förderung von Produktionstechniken und Fähigkeiten konzentriert, die die Bodenproduktivität und damit die Subsistenzgrundlage der Armen verbessern, kann die Ursache der Armut zugleich mit den Ursachen des Raubbaus an natürlichen Ressourcen getroffen werden.

III.

Wenn also die ländliche Armut wirksam nur durch eine Steigerung der Bodenproduktivität bekämpft werden kann, stellt sich die Frage, warum dies nicht durch die in vielen Ländern der Dritten Welt seit langem eingesetzten

⁵ Vgl. P. Steidlmeier: *The Paradox of Poverty. A reappraisal of Economic Development Theory.* Cambridge, Mass. 1987, S. 85 ff.

⁶ Vgl. M. P. Todaro: *Economic Development in the Third World.* New York 1977, S. 226.

⁷ Vgl. G. F. Papanek: *Lectures on Development Strategy, Growth, Equity and the Political Process in Southern Asia.* Islamabad 1986, S. 92 ff.

⁸ Vgl. W. E. James, S. Naya, G. M. Meier: *Asian Development. Economic Success and Policy Lessons.* San Francisco 1987, S. 184 ff.

Instrumente der ländlichen Entwicklungspolitik erreicht werden konnte. Theoretisch kann eine auf arbeitsintensive Techniken gestützte Ausdehnung der Agrarproduktion nämlich durchaus die Einkommensverteilung zugunsten der Armen verändern. Theoretisch ist es sogar möglich, auch im Verfolg einer Strategie der „Grünen Revolution“ die Existenzbedingungen der an der Armutsgrenze lebenden Kleinbauern nachhaltig zu verbessern. Denn es ist durchaus erwiesen, daß etwa die biologischen und chemischen Innovationen, die unter dem Begriff „Grüne Revolution“ zusammengefaßt werden, im Prinzip skalenneutral sind, d. h. sowohl auf großen als auch auf kleinen Flächen mit demselben Erfolg implementiert werden können. Insofern ist zu fragen, ob die Mißerfolge der ländlichen Entwicklungspolitik nicht darauf zurückzuführen sind, daß die Armen in den Landgebieten der Dritten Welt gar nicht ohne weiteres in der Lage sind, entsprechende, bodenproduktivitätssteigernde Neuerungen zu implementieren.

Das ergibt sich aus dem zweiten Schritt des Versuchs, das Wesen von Armut zu bestimmen. Offensichtlich ist *Armut* kein Zustand, sondern *ein sozio-ökonomischer Prozeß*, der sich abschwächen oder selbst verstärken kann. Auf diese Tatsache hat P. T. *Bauer* schon Mitte der sechziger Jahre hingewiesen, als er im Laufe seiner Kritik der damals modisch diskutierten „Teufelskreise der Armut“ darstellte, daß Armut eine natürliche Begleiterscheinung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung ist.⁹ Unter normalen Umständen, nämlich dann, wenn entsprechende gesellschaftliche Institutionen und Attitüden vorhanden sind, sei Armut nichts als ein Übergangsphänomen. Beim Fehlen der erforderlichen Institutionen, Attitüden und menschlichen Qualitäten könne es allerdings dazu kommen, daß sich Armut als ein endemisches Syndrom in bestimmten Gesellschaften verewigt, ja sich selbst verstärkt.

Genau dies ist wohl in vielen Ländern der Dritten Welt seit Jahren der Fall. Und die Ursache dieses Sachverhaltes ist die Tatsache, daß die Armen mangels modernisierungsnotwendiger Institutionen und Verhaltensweisen ihre eigene Armut konservieren, ja oft noch verstärken.

Modernisierungsfeindliche Verhaltensweisen der Armen sind im gegebenen Kontext nicht irrational. So wird die Akzeptation von neuen Bodenbearbeitungs- und Überlebentechniken, die nicht nur ertragsteigernd, sondern auch ressourcenschonend sind, durch eine ausgeprägte *Risikoaversion* verhindert: Wenn das Leben der Armen hochriskant und von großer Unsicherheit geprägt ist, kann es ihnen in der Regel nicht darum gehen, das individuelle Einkommen über einen längeren Zeitraum hinweg zu maximieren, sondern nur darum, die Chancen – meist einer Gruppe – für kurzfristiges Überleben zu erhöhen. Und so fällt die Entscheidung im allgemeinen nicht zugunsten der Akzeptanz neuer und angepaßter, weil die Bodenproduktivität erhöhenden

⁹ Vgl. P. T. *Bauer*: The Vicious Circle of Poverty, in: I. Livingstone (ed.), *Economic Policy for Development*. Harmondsworth 1971, S. 19 ff.

Produktionstechniken, sondern für die „gewohnten Übel“ eines wenig ertragreichen, invarianten Sich-Abrackerns. Sinkt unter solchen Bedingungen die Bodenproduktivität, kann dies lediglich durch die Hinzunahme weiterer, meist noch weniger ertragreicher Flächen kompensiert werden.

Eine weitere problematische Verhaltensweise der Armen resultiert aus der Nichtwahrnehmung des sog. *Konkurrenzparadoxons*: Jeder Einzelne der Armen weiß wohl, daß Übernutzung die verfügbaren natürlichen Ressourcen zerstört. Jeder nimmt aber an, daß dies eine singuläre Antwort auf wirtschaftliche Not nur in seinem Fall ist und verschließt die Augen vor den Folgen einer Übernutzung durch alle. Das hängt wiederum mit der Vorherrschaft von ausgeprägten Partikularinteressen und der funktionalen Diffusion der Arbeit auf dem Lande zusammen. Tiefgreifende Interessengegensätze zwischen einer Vielzahl von kleinen Gruppen, die räumliche und berufliche Immobilität, wie auch die Diskriminierung von Frauen und Unterschichten prägen z.B. früher wie heute das Leben in den indischen Dörfern.¹⁰ So sind die Armen in einem *circulus vitiosus der ökonomischen und ökologischen Marginalisierung* eingeschlossen, aus dem sie nicht entkommen können: Um notdürftig überleben zu können, müssen sie Raubbau an den natürlichen Lebensgrundlagen treiben, was wiederum ihre eigene Lebenslage dauerhaft verschlechtert.

Wenn diese Diagnose richtig ist, muß die Armutsbekämpfung weitaus umfassender argumentieren, als nur durch die Instrumente der klassischen Grundbedürfnisdeckungs-, Agrar- und Ressourcenkonservierungspolitik: Die Armen müssen in die Lage versetzt werden, den *circulus vitiosus* der Armut aus eigener Kraft zu durchbrechen. Und das kann nur durch eine Politik geschehen, die den Armen in den Landgebieten soziale Kompetenz und Selbstvertrauen vermittelt.¹¹ Hierzu gehört neben einer Politik der Förderung der Bodenproduktivität durch arbeitsintensive, ressourcenschonende Techniken und Pflanzenarten und einer Beschäftigungspolitik, die die Chancen der Armen (möglicherweise durch Lohnkostenzuschüsse) erhöht, vor allem die Ausdehnung von Selbsthilfeprojekten auf dem Lande. Erst wenn die Armen zur sozialen Partizipation und zur Artikulation fähig geworden sind, kann man von ihnen die Übernahme der Risiken der Modernisierung und eine Verantwortung für die Umwelt erwarten.¹²

Vor Jahren schon resümierte der chinesische Ökonom *Chao Kuo Chün*¹³ seine Erfahrungen aus Indien mit Worten, die auch unser Problem noch

¹⁰ Vgl. K. Ch. Chao, H. Körner, Chr. Uhlig: Agrarwirtschaftliche Entwicklungsprobleme im heutigen Indien. Stuttgart 1964; M. Gadgil: Forest Management, Deforestation, and People's Impoverishment, in: Social Action, Vol. 39 (1989), S. 357ff.

¹¹ Vgl. P. Steidlmeier, S. 129ff., insbes. S. 132f.

¹² Vgl. G. N. Khanna: Problems of Human Environment: People's Participation and Legal Solutions, in: Social Action, Vol. 39 (1989), S. 294f.

¹³ Vgl. K. Ch. Chao et al., S. 106.

immer treffend beschreiben: Das Sprichwort sagt, „Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg“. Muß diesen armen Landbewohnern aber nicht zuerst ein Weg gewiesen werden, damit der Wille erwacht?

Summary

In this comment the author tries to detect the roots of the failure of the conventional agrarian development policies to eradicate both, environmental destruction and human poverty. The main cause of this is seen in the fundamental disability of the poor to use the devices of agricultural modernization effectively because of their marginal position in economy and society. Only when the poor are learning to enhance their situation by effectively participating in social life their abilities will grow to incur the risks of modernization and acquire responsibility vis-à-vis their natural environment.

Lehren aus der Bhopal-Katastrophe

Eine ökonomische Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen

Von *Hans-Bernd Schäfer*, Hamburg

Schwerwiegende Unfälle mit einer Vielzahl getöteter Personen traten in den letzten zwei Jahrzehnten insbesondere in Entwicklungsländern auf. In Mexico City wurden 1984 452 Menschen bei der Explosion eines Gastanks getötet. Im gleichen Jahr starben in der mexikanischen Stadt Cubatao 500 Menschen bei der Explosion einer Pipeline.¹ An den Folgen des Bhopal-Unglücks starben bis zum Jahre 1990 etwa 3000 Menschen. Wenn auch die Zahl katastrophaler Unfälle in Entwicklungsländern nicht größer, eher niedriger als in Industriestaaten zu sein scheint, ist die Zahl der Todesopfer eher höher.² Diese Unfälle konzentrierten sich insbesondere auf zwei Wirtschaftssektoren, die Chemieindustrie und den Transportsektor (Transport gefährlicher Produkte).

Es stellt sich die Frage, ob derartige Unfälle durch Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen, innerhalb deren sich das Unfallgeschehen abspielt, unwahrscheinlicher gemacht und in ihren Auswirkungen für die Unfallopfer begrenzt werden können. Ausgangspunkt der weiteren Überlegungen ist die Bhopal-Katastrophe in Indien im Jahre 1984, bei deren rechtlicher Bewältigung eine Reihe von Problemen auftraten, die deutlich machen, daß sowohl die Verbesserung des materiellen Rechts wie des Verfahrensrechts im Unfalland als auch die Verbesserung internationaler Vereinbarungen hinsichtlich privater Direktinvestitionen geeignet sind, Wahrscheinlichkeit und mögliche Auswirkungen derartiger Unfälle zu verringern.

I. Ausmaß und rechtliche Behandlung des Bhopal-Unglücks

Die Bhopal-Katastrophe in der Nacht vom 2. auf den 3. Dezember 1984 durch Öffnung eines Gasventils in der Firma Union Carbide war eines der größten Unglücksfälle in der Industriegeschichte.³ Die Zahl der Getöteten

¹ Vgl. *Weir*, D., *The Bhopal Syndrome*, London, 1987, S. 112.

² Vgl. *Weir*, D. op. cit., Appendix B, Major Industrial Accidents Over the Past Seven Decades, S. 112.

³ *Weir*, D. op. cit., Appendix B, S. 112ff.

stieg bis 1990 auf etwa 3500.⁴ Über 1000 Menschen erblindeten.⁵ Etwa 35000 Menschen wurden schwer verletzt und 150000 - 200000 mußten mit Vergiftungserscheinungen behandelt werden.

Unmittelbar nach dem Unfall machten amerikanische Rechtsanwälte vor einem US-Gericht einen Ersatzanspruch von 5 Milliarden DM sowie zusätzlich 10 Milliarden DM zivilrechtlicher Strafzuschläge (punitive damages) geltend.⁶ Das US-Gericht erklärte sich für unzuständig und begründete dies insbesondere auch damit, daß die rechtlichen und tatsächlichen Probleme von einem Gericht in der Nähe des Unfallgeschehens am besten geklärt werden könnten und daß indische Gerichte ihre Fähigkeit zur fairen Rechtsprechung in der Vergangenheit bewiesen hätten („Indian courts have proven capacity to mete out fair and equal justice“).⁷ Die Erklärung der Unzuständigkeit wurde an die ausdrückliche Bedingung geknüpft, daß die Muttergesellschaft Union Carbide in Indien mit ihrem gesamten Vermögen von 8 Milliarden \$ und nicht nur mit dem Vermögen der Tochtergesellschaft, an der sie mit 50,9% beteiligt war, von 80 Millionen \$ für den Schaden eintreten müsse. In Indien wurde den Unfallopfern die individuelle Klagebefugnis durch Gesetz entzogen und auf den indischen Staat übertragen, der nunmehr die alleinige gerichtliche Vertretung der Opfer übernahm.⁸

Gegen dieses Gesetz wurde von einigen Opfern Verfassungsklage erhoben. Das indische Verfassungsgericht (Supreme Court) stellte jedoch die Vereinbarkeit des Gesetzes mit der Verfassung fest.

Der indische Staat verklagte die Firma Union Carbide auf 3 Milliarden \$ Schadensersatz vor dem Distriktgericht in Bhopal. Die Firma Union Carbide erhob danach eine Gegenklage gegen die indische Regierung, durch die festgestellt werden sollte, daß bei der Unfallverursachung den indischen Aufsichts- und Kontrollbehörden ein erhebliches Verschulden vorzuwerfen sei. Außerdem seien keine Vorbereitungen für den Fall eines Unfalls getroffen worden.⁹ Im Jahre 1989 wurde ein Vergleich abgeschlossen. Union Carbide verpflichtete sich auf Zahlung von 470 Millionen \$ Schadensersatz bei Freistellung von allen weiteren Ansprüchen.¹⁰ Dieser Betrag wurde mittlerweile auf ein Sperrkonto der Reserve Bank of India überwiesen.

⁴ Neue Züricher Zeitung vom 8. 3. 1990.

⁵ Die Welt vom 22. 3. 1985.

⁶ Neue Züricher Zeitung vom 17. 12. 1984.

⁷ United States Law Review, 55. Band, Seite 2401, 2nd section (court decisions, agency rulings), February 3rd, 1986.

⁸ Journal of Commerce, 19. 3. 1985.

⁹ Vgl. Koh, H., Responsibility of the Importer State, Civil Liability Program, Center for Studies in Law, Economics, and Public Choice, Yale Law School, Working Paper 93, Sept. 1988, note 5, S. 3.

¹⁰ Financial Times vom 16. 2. 1989.

Bei einer Analyse dieses Falles aus ökonomischen Gesichtspunkten fallen insbesondere fünf Gesichtspunkte auf, die näher betrachtet werden sollten.

1. Während des Prozesses machte die Firma Union Carbide geltend, daß das Unfallgeschehen nicht durch Verschulden der Firma verursacht worden sei. Ursache sei vielmehr Sabotage terroristischer Gruppen gewesen.¹¹ Sollte die Einhaltung von Sorgfaltspflichten aus ökonomischer Sicht zur Ablehnung der Haftung führen?

2. Die Firma Union Carbide machte weiterhin geltend, daß schwere Unfallschäden insbesondere auf einem unmittelbar an die Fabrik angrenzenden Slum entstanden waren. Obwohl dieses Grundstück wegen der Gefährlichkeit der Pestizidproduktion ausdrücklich als Abstandszone ausgewiesen werden sollte, errichteten Tausende von Indern ihre Wohnhütten darauf, ohne von der Polizei daran gehindert zu werden. Dies geschah, obwohl das Management der Firma die indischen Behörden vor dem Unfall mehrmals schriftlich gewarnt hatte.¹² Sollte dies zum Haftungsausschluß oder zur Haftungsminde- rung führen?

3. Die beklagte Firma trug außerdem vor, daß die für die Gewerbeaufsicht zuständigen und durch gesetzliche Regeln zur Aufsicht verpflichteten indischen Behörden dieser Aufsichtspflicht nicht nachgekommen sein und sie daher ein Mitverschulden an dem Unfall treffe. Außerdem habe es von Seiten der Behörden weder Maßnahmen zum Katastrophenschutz noch Vorbereitungen zur möglichen Sofortversorgung von Opfern gegeben. Sollte dies zur Mit- haftung der Behörden führen?

4. Weiterhin ist die Frage zu stellen, ob gerechtfertigt werden kann, daß der indische Staat durch Gesetz den Opfern die Klagebefugnis entzogen und auf sich übertragen hat.

5. Schließlich soll noch auf den Aspekt eingegangen werden, ob bei derartigen Unfällen die Haftung auf die Tochtergesellschaft begrenzt werden kann oder ob ein Haftungsdurchgriff auf das Vermögen der Muttergesellschaft vor- zuziehen ist.

II. Alternative Haftungsregime aus ökonomischer Sicht

Unfälle sind aus ökonomischer Sicht Externalitäten. Dem Schadensrecht kommt aus dieser Sicht die Aufgabe zu, den Schadensvermeidungsaufwand und das Niveau einer gefährlichen Wirtschaftsaktivität so zu steuern, daß der gesellschaftliche Nutzenüberschuß einer gefährlichen Aktivität maximiert wird.¹³ Das Coase-Theorem und die anschließende Diskussion um die ökonom-

¹¹ Economic and Political Weekly, 3. Oct. 1987, S. 1688ff.

¹² Financial Times, 28. 3. 1985.

mische Analyse des Unfallrechts haben gezeigt, daß dieses Ziel nicht einfach dadurch erreicht wird, daß man den technischen Verursacher einer Schädigung belastet.¹⁴ Zur Erreichung dieses Ziels sind vielmehr differenzierte Anreizmechanismen für alle Personen erforderlich, die Einfluß auf Wahrscheinlichkeit und Höhe der Schäden nehmen können. Um diesen wichtigen Aspekt des Unfallproblems näher zu beleuchten, werden zunächst die Bedingungen beschrieben, die erfüllt sein müssen, damit Sorgfalts- und Aktivitätsniveau einer gefährlichen Aktivität optimiert werden. Dabei wird die Voraussetzung gemacht, daß sowohl Schädiger und Unfallopfer als auch Dritte, in diesem Fall Gewerbeaufsichtsämter, Einfluß auf das Unfallgeschehen haben. In einem zweiten Schritt wird nach der Eignung rechtlicher Regeln gefragt, durch die das Unfallgeschehen gesteuert wird. Tragen sie zur optimalen Schadenssteuerung oder zum Gegenteil bei? Schließlich wird gefragt, welche zweitbesten Lösungen denkbar sind, wenn – insbesondere unter den besonderen Verhältnissen in einem Entwicklungsland – die beste Kombination von Regeln nicht erreichbar erscheint.

1. Die optimale Kombination von Sorgfalts- und Aktivitätsniveau

Es sei x der Gesamtumfang schädlicher Aktivität, z. B. ausgedrückt durch die Zahl installierter Maschinen, u sei der Bruttonutzen dieser Aktivität.

$$u = u(x); u'(x) > 0; u''(x) < 0.$$

Es sei außerdem v_T der Vorsorgeaufwand des Täters pro Einheit Aktivitätsniveau, v_0 der Vorsorgeaufwand des Opfers pro Einheit Aktivitätsniveau und v_D der Vorsorgeaufwand Dritter pro Einheit Aktivitätsniveau. s sei der erwartete Schaden (Schadenshöhe multipliziert mit der Schadenswahrscheinlichkeit) pro Einheit Aktivitätsniveau. Dann gilt

$$s = s(v_T, v_0, v_D); (\delta s / \delta v_T) < 0; (\delta^2 s / \delta v_T^2) < 0; (\delta s / \delta v_0) < 0; (\delta^2 s / \delta v_0^2) < 0 \\ (\delta s / \delta v_D) < 0; (\delta^2 s / \delta v_D^2) < 0.$$

Der Nettonutzen der gefährlichen Aktivität (W) ist dann gleich dem Bruttonutzen abzüglich den Sorgfaltsaufwendungen, abzüglich den trotz Sorgfaltsaufwendungen noch zu erwartenden Schäden.

$$(1) \quad W = u(x) - x v_T - x v_0 - x v_D - x s(v_T, v_0, v_D)$$

¹³ Shavell, S., *Economic Analysis of Accident Law*, Cambridge/Massachusetts 1987, S. 39; Cooter, R., Uhlen, T., *Law and Economics*, Glenview, Ill. 1986, S. 326 ff.; Schäfer, H. B., Ott, C., *Lehrbuch der ökonomischen Analyse des Zivilrechts*, Berlin/Heidelberg 1986, S. 85 ff.; Adams, M., *Ökonomische Analyse der Gefährdungs- und Verschuldenshaftung*, Heidelberg 1985, S. 17 ff.

¹⁴ Coase, R., *The Problem of Social Costs*, in: *Journal of Law and Economics*, Bd. 3, S. 1 ff. (1960), wiederabgedruckt und übersetzt in: *Ökonomische Analyse des Rechts* (Hrsg. Assmann, H. D., Kirchner, C., Schanze, E.), Kronberg/Ts. 1978, S. 146 - 202.

Die Maximierung dieser Wohlfahrtsfunktion ergibt vier Marginalbedingungen

$$(2) \quad \begin{aligned} (\delta W / \delta v_T) &= -x - x(\delta s / \delta v_T) = 0 \quad \text{oder} \\ (\delta s / \delta v_T) &= -1 \quad (\text{Learned Hand Kriterium}) \end{aligned}$$

Die Erhöhung des Vorsorgeaufwands für den Schädiger ist so lange wohlstandssteigernd, wie durch eine Einheit zusätzlicher Schadensvermeidungsaufwendungen der erwartete Schaden um mehr als eine Einheit reduziert wird. Diese Bedingung wurde im Jahre 1947 von dem amerikanischen Richter Learned Hand in einem Urteil beschrieben.¹⁵ Durch entsprechende Rechnung ergibt sich außerdem

$$\begin{aligned} (3) \quad (\delta s / \delta v_0) &= -1 \quad \text{und} \\ (4) \quad (\delta s / \delta v_D) &= -1. \end{aligned}$$

Die Ableitung der Wohlfahrtsfunktion nach dem Aktivitätsniveau gefährlicher Aktivität ergibt für das Maximum

$$(5) \quad u'(x) = v_T + v_0 + v_D + s(v_T, v_0, v_D).$$

Mit Hilfe der Marginalbedingungen lassen sich das optimale Aktivitätsniveau (x^*) sowie die optimalen Sorgfaltsniveaus von Schädiger, Geschädigten und Dritten (v_T^* , v_0^* und v_D^*) bestimmen. Für die Erreichung der maximalen Wohlfahrt der gefährlichen Aktivität gilt also

$$(1a) \quad \text{Max } W = u(x^*) - x^*v_T^* - x^*v_0^* - x^*v_D^* - x^*s(v_T^*, v_0^*, v_D^*).$$

Wäre diese Kombination optimaler Verhaltensweisen im Bhopal-Fall erreicht worden, wäre einerseits die Wahrscheinlichkeit des Unfalls voraussichtlich geringer, andererseits im Falle des Unfalls die eingetretenen Schäden niedriger gewesen.

Nicht nur die Firma, sondern auch die Geschädigten und die Behörden hätten optimale Sorgfalt geübt, einschließlich der optimalen Sorgfalt gegenüber Sabotageakten oder terroristischen Anschlägen. Die Slumbewohner hätten sich nicht in unmittelbarer Nähe der Fabrik niedergelassen. Die Behörden hätten die notwendigen Kontrollen durch Aufsichtsbeamte im Werk durchgeführt. Sie hätten zudem ein funktionsfähiges Alarmsystem für den Fall eines Unfalls und eine rasche Sofortversorgung und Evakuierungsmöglichkeiten organisiert, was tatsächlich nicht geschah. Zudem hätten sie mit polizeilichen Maßnahmen die Errichtung von Slums in besonders gefährdeten Zonen verhindert. Die Firma hätte außerdem nicht nur optimale Sorgfalt geübt, sondern auch ihr Aktivitätsniveau (z. B. die Zahl gefährlicher Anlagen) reduziert, sie hätte möglicherweise darauf verzichtet, Anlagen in Indien zu installieren, die trotz optimaler Sorgfalt sabotaageanfällig sind.

¹⁵ Im Urteil *United States v. Carroll Towing Co.*, 159 F. 2nd 169 (2nd Cir. 1947).

2. Die Leistungsfähigkeit alternativer Haftungsregime

Die nationalen Rechtsordnungen stellen insbesondere zwei zivilrechtliche Haftungsregime zur Verfügung, nämlich die Verschuldenshaftung mit dem Einwand des Mitverschuldens sowie die Gefährdungshaftung, ebenfalls mit dem Einwand des Mitverschuldens ausgestattet. Sind diese Haftungsregeln geeignet, die in (1a) beschriebene optimale Kombination von Sorgfalt und Aktivitätsniveau zu erreichen?

a) Verschuldenshaftung

Bei der Verschuldenshaftung legen die Gerichte einen vom Schädiger einzuhaltenen Sorgfaltsmaßstab fest (die im Verkehr erforderliche Sorgfalt). Hat der Schädiger diese Sorgfalt eingehalten, kommt er im Fall eines Unfalls von der Haftung frei, andernfalls ist er zum Schadensersatz verpflichtet. Wenn es den Gerichten gelingt, diese Sorgfalt richtig, d. h. mit v_T^* festzulegen und in Verhaltensanweisungen umzusetzen, vermittelt die Verschuldenshaftung dem Schädiger die richtigen Anreize, diese Sorgfalt auch tatsächlich einzuhalten. Denn die gesamten Unfallkosten des Schädigers bestehen im Fall der optimalen Sorgfaltsübung nur im Schadensvermeidungsaufwand (v_T^*x), bei geringerem Sorgfaltsaufwand betragen sie dagegen ($v_Tx + xs$). Durch den Übergang vom sorglosen zum sorgfältigen Verhalten sinken daher die Kosten des Schädigers plötzlich auf das Niveau der Vermeidungskosten ab. Es lohnt sich für ihn, die vorgeschriebene optimale Sorgfalt einzuhalten.

Wenn mehrere Beteiligte das Unfallgeschehen beeinflussen können, wird die Haftung des Schädigers gemindert, sofern weder er noch das Opfer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt aufgewendet hat. Die Gerichte teilen dann den Schaden, indem sie einen Selbstbehalt des Opfers festlegen. Die Quote des Selbstbehalts (α) liegt zwischen null und hundert Prozent. Es gilt dann für den Schaden (S):

Schaden = Schadensersatz + Selbstbehalt des Opfers

$$S = (1 - \alpha)S + \alpha S; 1 \geq \alpha \geq 0.$$

Es gibt eine Schadensteilungsquote α^* , die sowohl dem Schädiger als auch dem Opfer hinreichenden Anreiz vermittelt, optimale Sorgfalt zu üben.¹⁶ Dazu muß lediglich der Mitverschuldensanteil höher als die eingesparten Schadensvermeidungskosten des Opfers sein.¹⁷ Dies gilt auch dann, wenn der Schaden dreigeteilt wird und etwa zwischen Schädiger, Opfer und Behörden aufgeteilt wird. Prozeßtechnisch wird dann zunächst das Opfer den Schädiger

¹⁶ *Shavell, S.*, Economic Analysis of Accident Law op. cit., S. 39.

¹⁷ Vgl. *Shavell, S.*, S. 39.

verklagen und einen um seinen Mitverschuldensanteil gekürzten Schadensersatz erhalten. Der Schädiger kann dann im Wege des Regresses den Dritten (etwa die Behörde) entsprechend dessen Mitverschuldensanteil in Anspruch nehmen.

Wenn das rechtliche Arrangement derart konstruiert ist, werden die Marginalbedingungen (2), (3) und (4) somit erfüllt. Schädiger, Opfer und dritte Beteiligte erhalten Anreize, die optimale Sorgfalt zu üben ($v_T = v_T^*$; $v_0 = v_0^*$ und $v_D = v_D^*$).

Dies gilt jedoch nicht für die vierte Marginalbedingung (5), die das optimale Niveau schädlicher Aktivität festlegt. Der Gewinn des Schädigers, der optimale Sorgfalt übt, ist

$$(6) \quad G = u(x) - x v_T^* .$$

Im Gewinnmaximum gilt dann:

$$(7) \quad u'(x) = v_T^*$$

Ein Vergleich von (5) und (7) zeigt, daß der Schädiger ein Aktivitätsniveau wählen wird, das zu hoch ist, weil er weder die optimalen Sorgfaltskosten des Opfers oder Dritter noch die trotz optimaler Sorgfalt noch entstehenden Schäden zu tragen hat. Er verursacht weiterhin externe Effekte. Als Resultat kann festgehalten werden, daß die Verschuldenshaftung zwar zur optimalen Sorgfalt aller Beteiligten pro Einheit Aktivitätsniveau führt, das Niveau der gefährlichen Aktivität aber zu hoch wird, die Verschuldenshaftung daher bei derartigen Unfällen nicht zur effizienten Schadenssteuerung führt.

b) Gefährdungshaftung

Bei der Gefährdungshaftung haftet der Schädiger für jeglichen von ihm verursachten Schaden unabhängig von der Höhe seiner Sorgfalt. Wie bei der Verschuldenshaftung kann er jedoch gegenüber dem Opfer ein Mitverschulden einwenden, das zur Minderung des Schadensersatzes führt, und er kann Regreß bei Dritten nehmen, die ebenfalls zur Schadensabwehr verpflichtet sind. Opfer und Dritte erhalten also auch bei Gefährdungshaftung Anreize, optimale Sorgfalt zu üben, wenn der auf sie entfallende Sorgfaltsaufwand niedriger ist als der erwartete Selbstbehalt bzw. die erwartete Regreßforderung. Dies kann durch richtige Besteuerung des Selbstbehalts gewährleistet werden. Auch der Schädiger wird die optimale Sorgfalt aufwenden, denn für ihn lohnt es sich, zusätzliche Kosten zur Schadensabwehr so lange aufzuwenden, wie er mehr als eine Einheit Schadensersatz durch eine Einheit Schadensvermeidungsaufwand abwehren kann, vorausgesetzt, Schädiger und Dritte üben die optimale Sorgfalt, so daß weder Mitverschulden eingewendet, noch Regreß genommen werden kann.

Es gilt also bei Gefährdungshaftung $v_T = v_T^*$, $v_0 = v_0^*$ und $v_D = v_D^*$.

Das optimale Niveau schädlicher Aktivität wird aber auch bei Gefährdungshaftung nicht erreicht. Der Gewinn des Schädigers ist jetzt

$$G = u(x) - x v_T^* - x s(v_T^*, v_0^*, v_D^*)$$

Im Gewinnmaximum gilt somit bei Gefährdungshaftung

$$(8) \quad u'(x) = v_T^* + s(v_T^*, v_0^*, v_D^*)$$

Durch Vergleich von (8) mit (5) wird deutlich, daß auch bei Gefährdungshaftung das optimale Niveau gefährlicher Aktivität überschritten wird ($x_G > x^*$); x_G sei das gewinnmaximierende Aktivitätsniveau. Es liegt aber näher am optimalen Aktivitätsniveau als bei Verschuldenshaftung, weil der Schädiger auch jene Schäden als Schadensersatzkosten verrechnen muß, die trotz optimaler Sorgfaltsübung auftreten.

Das optimale Aktivitätsniveau würde aber dann erreicht, wenn bei Gefährdungshaftung der Schädiger dem Opfer und den „Dritten“ ihren optimalen Vorsorgeaufwand ersetzen müßte oder wenn eine Pigou-Steuer in Höhe von $(v_0^* + v_D^*)$ pro Einheit gefährlicher Aktivität eingeführt würde. Dann fiel das gewinnmaximierende Entscheidungskalkül mit dem wohlfahrtsmaximierenden Kalkül zusammen. Die optimale Lösung des Problems ist somit die Gefährdungshaftung mit dem Einwand des Mitverschuldens und der Möglichkeit des Regresses gegenüber sonstigen Pflichtverletzern, z.B. Aufsichtsbehörden. Die Schädiger sollten zudem mit den optimalen Vermeidungskosten der Geschädigten und Dritter belastet werden.

Eine schlechtere Lösung ist die Gefährdungshaftung ohne Übernahme der optimalen Sorgfaltsaufwendungen Dritter durch den Schädiger. Sie führt zu optimaler Sorgfalt der Beteiligten, allerdings ist das gefährliche Aktivitätsniveau zu hoch. Noch schlechter ist die Verschuldenshaftung, die zwar ebenfalls zu optimaler Sorgfalt, aber zu einem noch höheren Aktivitätsniveau führt.

Das indische Unfallrecht, das in diesem Fall auf Verschuldenshaftung beruht und daher den Einwand des Schädigers zuläßt, der Unfall sei nicht durch eine Sorgfaltsverletzung verursacht worden, ist insoweit ineffizient.¹⁸

¹⁸ Wäre die Entschädigungsfrage durch ein Urteil statt durch einen außergerichtlichen Vergleich entschieden worden, bestünde allerdings am Verschulden der Firma nur geringer Zweifel. Eine konzerninterne Sicherheitsüberprüfung im Jahre 1982 hatte erhebliche Mängel im Sicherheitssystem bloßgelegt. Vgl. Neue Zürcher Zeitung v. 13. 12. 1984. „Die Experten stellten laut den Berichten fest, daß die Leitungen ... schwach seien und brechen könnten und daß die an mechanischen Pumpen angebrachten Verschlüsse ebenfalls versagt hätten. Lecks an Ventilen seien ‚verhältnismäßig häufig‘ aufgetreten. Aus Folgeberichten geht hervor, daß an der Behebung der aufgetretenen Probleme zwar gearbeitet, diese Aufgabe aber nicht vollständig abgeschlossen wurde“. Es hätte dann allerdings immer noch geklärt werden müssen, ob diese Mängel ursächlich für den Unfall waren.

Derartige Unfälle sollten grundsätzlich nicht durch ein Regime der Verschuldenshaftung, sondern der Gefährdungshaftung reguliert werden, bei der die Frage eines Verschuldens keine Rolle spielt.

3. Probleme bei der Verhaltenssteuerung der Opfer

a) Ersatz der Umzugskosten für Slumbewohner?

Im Bhopal-Fall gab es zwei Gruppen von Opfern, jene, denen ein Mitverschulden nicht zur Last gelegt werden kann, und die Slumbewohner, die sich in einem Niemandsland in unmittelbarer Nähe der Chemiefabrik aufgehalten hatten. Letztere hätten in der bestmöglichen Welt für ihren optimalen Vermeidungsaufwand (Umzug) einerseits entschädigt und andererseits bei unterlassenem Umzug mit einer Minderung ihres Ersatzanspruches wegen anteiligen Mitverschuldens belastet werden müssen. Eine Umzugsfinanzierung ist hier allerdings schon aus praktischen Gründen wegen Abgrenzung und Erfassung der zumeist nicht registrierten Entschädigungsempfänger und der insgesamt hohen Transaktionskosten der Entschädigung schwierig. Sie erscheint aber ohnehin problematisch, wenn man die Möglichkeit des moral hazard in Betracht zieht.¹⁹ Eine ex-ante Entschädigung würde in derartigen Fällen Anreize vermitteln, sich in der Nähe der Fabrik zu dem einzigen Zweck niederzulassen, eine Entschädigungsleistung für das Verlassen des Slums zu erhalten. Im Bhopal-Fall hatte sich z.B. der Slum erst nach Errichtung der Fabrik gebildet. Zur Vermeidung derartiger Schwierigkeiten sollten daher in solchen Fällen eher Pigou-Steuern in Erwägung gezogen werden, um das Niveau gefährlicher Aktivität des Schädigers zu beeinflussen. Die potentiell Geschädigten sollten dagegen Anreize zur Übung optimaler Sorgfalt erhalten.

b) Risikoaversion der Opfer

Bei der Festlegung des Mitverschuldensanteils der Opfer ergibt sich im vorliegenden Fall ein bisher nicht berücksichtigtes Problem. Bisher war implizit Risikoneutralität von Opfer und Schädiger unterstellt worden. Beide maximierten Gelderwartungswerte. Üblicherweise wird jedoch Risikoaversion unterstellt. Ein risikoaverses Wirtschaftssubjekt zieht einen sicheren Verlust einem nur mit bestimmter Wahrscheinlichkeit drohenden Verlust vor, wenn die Erwartungswerte der Schäden gleich sind. Es ist mit anderen Worten bereit, eine Versicherungsprämie gegen drohende Verluste zu zahlen, die

¹⁹ *Finsinger, J.*, The Double Liability Rule, Wettbewerb und Regulierung, München 1991, S. 224ff., S. 159ff., insbes. S. 168; ders., The Choice of Risky Technologies and Liability, International Review Law and Economics, 1991, S. 11 - 21; *Finsinger, J., Pauly, M. V.*, The Double Liability Rule, The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory, 1990, S. 159 - 169.

über dem Erwartungswert der Schäden liegt. Die Annahme der Risikoneutralität ist für multinationale Konzerne annäherungsweise gerechtfertigt, wenn die Schadensersatzzahlungen über längere Fristen nur einen kleinen Bruchteil der Gesamtkosten ausmachen und die Risiken diversifiziert sind. Es tritt dann der Effekt einer Selbstversicherung im Konzern auf. Die Opfer eines derartigen Unfalls sind dagegen typischerweise risikoavers, da sie bleibende körperliche Schäden und den dauerhaften Verlust ihrer Einkommensmöglichkeiten befürchten müssen, eine Selbstversicherung daher nicht möglich ist. Sie sind folglich in besonderem Maße an Versicherungsschutz interessiert, den sie allerdings unter den besonderen Bedingungen eines Entwicklungslandes nicht selbst erwerben können.

Die gesellschaftlich optimale Lösung besteht bei dieser Konstellation darin, daß Schädiger und Geschädigter optimale Sorgfalt aufwenden, der Schädiger das optimale Aktivitätsniveau erreicht und der Geschädigte voll gegen die dann noch drohenden Schäden versichert ist.

Die Haftung des Schädigers übernimmt insoweit auch Versicherungsfunktionen, sie dient nicht nur der Schadenssteuerung. Die Gefährdungshaftung mit dem Mitverschuldenseinwand gegenüber dem Opfer kann beide Funktionen, die der Schadenssteuerung und der Versicherung des Opfers übernehmen. Denn das Opfer erhält den gewünschten vollen Versicherungsschutz dann und nur dann, wenn es selbst die ihm zugewiesene Sorgfalt übt. Es hat daher wegen seines besonderen Interesses an Versicherungsschutz auch ein besonderes Interesse daran, sich sorgfältig zu verhalten, weil dieser Schutz andernfalls teilweise wegfällt.

c) Asymmetrische Information zwischen Schädiger und Opfer

Ein Mitverschulden des Opfers mit entsprechender Minderung des Schadensersatzes kann allerdings keine optimale Schadenssteuerung hervorrufen, wenn das Opfer die Gefährlichkeit der Bedrohung nicht kannte oder kennen konnte. Legen die Gerichte in einem solchen Fall einen Sorgfaltsmaßstab für Opfer und Schädiger fest, der den Optimalitätsbedingungen entspricht, wird das Opfer, das die Gefährlichkeit des eigenen Verhaltens nicht kennt, diesen Maßstab nicht einhalten. Der Schädiger wird dagegen jene Sorgfalt üben, die optimal wäre, wenn auch das Opfer optimale Sorgfalt geübt hätte. Dadurch wird das optimale Niveau der Schäden überschritten. Heben die Gerichte das Sorgfaltsniveau des Geschädigten bei Einführung neuer Techniken an, senken die Schädiger ihr Sorgfaltsniveau auch dann, wenn die Opfer das neue Niveau nicht erreichen.

Unter dieser Voraussetzung asymmetrischer Information zwischen Opfer und Täter muß nach einer zweitbesten Lösung gesucht werden.²⁰ Es sollte

dann der Mitverschuldenseinwand nicht zur Geltung kommen. Bei Gefährdungshaftung wird der Schädiger dann ein Sorgfaltsniveau üben, bei dem die Marginalbedingung, wonach eine Einheit zusätzlicher Sorgfaltsaufwendungen gleich dem Erwartungswert der zusätzlichen Schäden ist, erfüllt wird, allerdings unter der Voraussetzung eines Schadensvermeidungsniveaus des Geschädigten von Null. Auch dies ist gegenüber dem bestmöglichen Zustand eine Verschlechterung. Sie führt aber zu einem besseren Ergebnis als jene Lösung, bei der die Opfer aufgrund ihrer Unwissenheit einen Schadensvermeidungsaufwand von Null, die Schädiger dagegen den optimalen Aufwand unter der nicht zutreffenden Voraussetzung betrieben, daß die Opfer sich sorgfältig verhalten.

Im Bhopal-Fall lagen die Bedingungen asymmetrischer Information eindeutig vor. Die Chemiefabrik war in ein zuvor fast ausschließlich landwirtschaftlich genutztes Gebiet am Rande einer Stadt gebaut worden. Die Slumbewohner bauten ihre Hütten in unmittelbarer Nähe der Fabrik, ohne sich die Gefährlichkeit dieses Verhaltens vorstellen zu können. Die Firma Union Carbide hat die Behörden der Stadt mehrmals vergeblich auf die drohende Gefahr hingewiesen. Die Behörden unternahmen jedoch nichts, um die Slums zu räumen.²¹ Eine direkte Warnung der Slumbewohner war nach den vorliegenden Informationen nicht erfolgt. Es ist allerdings auch fraglich, ob eine derartige bloße Warnung überhaupt in geändertes Verhalten umgesetzt worden wäre, da derartige Gefahren für Menschen aus einem rein landwirtschaftlichen Gebiet vollkommen neuartig sind und der informationelle Gehalt einer Warnung für sie schwer einschätzbar ist. Daraus kann folgende Schlußfolgerung gezogen werden:

Bei Einführung neuartiger Technologien, deren Einführung für das Opfer einen erheblich gesteigerten Vorsorgeaufwand notwendig macht, sollte dieser gestiegene Vorsorgeaufwand nicht sofort und unmittelbar bei der Festlegung von Mitverschuldensstandards berücksichtigt werden.²² Für eine gewisse Zeit, bis die neue Technologie und ihre Gefährlichkeit allgemein bekannt sind, ist

²⁰ Vgl. dazu insbesondere die Vorschläge von *von Randow, P.*, und *Wehrt, K.*, *New Technologies, Liability Rules and Adaptive Behavior*, in: *Essays in Law and Economics, Corporations, Accident Prevention and Compensation for Losses*, Hrsg.: *Faure, R./van den Bergh, R.*, Antwerpen 1989, S. 107ff.

²¹ "The Government watched with indifference the way, in which slums, smaller factories and their own residential colonies grew in the proximity of the Union Carbide plant". Vgl. *Rameshshan, R.*, *Bhopal Tragedy, Profit against Safety, Economic and Political Weekly*, 29. 12. 1984, S. 2147.

²² *P. von Randow* und *K. Wehrt* bezeichnen dies als „konservative Regel“, die einerseits sicherstellt, daß nur solche neuen Technologien eingeführt werden, die einen Nettonutzenüberschuß aufweisen, die andererseits aber nicht verhindern kann, daß einige neue Techniken mit einem Nettonutzenüberschuß nicht eingeführt werden. Vgl. *v. Randow, P.*, *Wehrt, K.*, *New Technologies, Liability Rules and Adaptive Behaviour* op. cit., S. 114.

es notwendig, eine Totalhaftung des Schädigers vorzusehen, bzw. eine Haftung, bei der das Vorsorgeniveau des Opfers sich nach jenem Niveau ausrichtet, das es bisher gewohnt war.

Diese Rechtsregel hätte den Nachteil, daß bei der Einführung derartiger neuer Techniken einige effiziente Techniken wegen zu hoher Haftungskosten des Schädigers nicht eingeführt würden. Sie hätte aber auch zur Folge, daß alle neue eingeführten gefährlichen Techniken eine Effizienzsteigerung bzw. eine Wohlfahrtserhöhung im Sinne des Kaldor-Hicks-Effizienzkriteriums mit sich brächten.

Sie führte außerdem zur Vollversicherung der Opfer, wenn diese ihren gewohnten Sorgfaltsmaßstab einhalten.

Würden die Gerichte dagegen beim Übergang von ungefährlichen zu gefährlichen Technologien die Sorgfaltsanforderungen der Opfer sofort auf das erhöhte, optimale Niveau anpassen, ohne Rücksicht auf deren zur Zeit noch bestehende Unwissenheit, wäre die Folge nicht die Eingrenzung, sondern die Ausuferung der Unfälle. Denn die Schädiger würden dann ihre Vermeidungsaufwendungen absenken, da sie im Schadensfall durch Geltendmachung des Mitverschuldenseinwands nur einen Teil der Schäden übernehmen müßten. Das führte zu einer schlechteren als der soeben skizzierten zweitbesten Lösung.

III. Die Bündelung von Schadensersatzansprüchen bei vielen Geschädigten und wenigen schadens- ersatzbegründenden Voraussetzungen

1. Economies of Scale und Agenturproblematik bei monopolähnlicher Bündelung

Die Zahl der insgesamt Geschädigten beträgt im Bhopal-Fall zwischen 200 000 bis 300 000 Personen. Schon aus praktischen Gründen ist es unmöglich, für jeden dieser Fälle einen Schadensersatzprozeß zu führen. Die Zivilprozeßordnungen sind für derartige Fälle nicht angelegt. Sie orientieren sich vielmehr an der Zielsetzung, ein faires Verfahren für jene Fälle zu konstruieren, in denen ein oder wenige Täter einem oder wenigen Opfern gegenüberstehen. Aus ökonomischer Sicht besteht hier ein Problem der Economies of Scale. Es gibt eine oder wenige haftungsbegründende Voraussetzungen, bei deren Vorliegen eine Haftung in allen Schadensfällen gegeben ist. Die Prozeßkosten pro Schadensfall können dann dadurch minimiert werden, daß statt vieler nur ein Prozeß geführt wird. Die Leistung, die ein Gericht unter diesen Voraussetzungen zu erbringen hat, ist zu vergleichen mit der eines natürlichen Monopols. Es ist daher aus ökonomischer Sicht notwendig, in derartigen Fällen Wege zu finden, die Vielzahl der Ansprüche zu bündeln und über sie in

einigen oder wenigen Prozessen zu befinden. Wie bei jedem dem Konkurrenzmechanismus entzogenen Monopol tritt allerdings auch hier das Problem der Kosteneffizienz und der niedrigen Qualität der erbrachten Leistung auf.²³ Es entsteht die Gefahr, daß insbesondere die Rechtsvertreter der Geschädigten deren Interessen nur unzulänglich wahrnehmen und sich mit Lösungen zufrieden geben, die schlechter sind als bei einem funktionsfähigen Markt für Rechtsanwälte.

2. Möglichkeiten der Bündelung und ihre Wirkungen

Der Notwendigkeit, Ansprüche zu bündeln, wurde vom indischen Staat durch ein Sondergesetz Rechnung getragen. Das Gesetz bestimmte den Übergang aller Ansprüche der Geschädigten an den Schädiger auf den indischen Staat, der somit als alleiniger Rechtsvertreter vor den indischen Gerichten gegenüber der Firma Union Carbide auftrat. Der indische Supreme Court, gleichzeitig Verfassungsgerichtshof, hat dieses Gesetz im wesentlichen als mit der Verfassung vereinbar passieren lassen.²⁴ In der Bundesrepublik wäre ein derartiges Gesetz mit hoher Wahrscheinlichkeit verfassungswidrig, da es sich um eine Enteignung der Geschädigten handelt, die nicht dem Gemeinwohl dient. In der indischen Presse wurden im Laufe des Prozesses zum Teil schwere Vorwürfe gegen die indische Regierung erhoben. So wurde zum einen der letztlich gefundene Vergleich kritisiert, der zu einem Schadensersatz in Höhe von 470 Millionen \$ führte, einer Summe, die erheblich unter den zunächst geltend gemachten 3 Milliarden \$ lag.²⁵ Dem indischen Staat wurde insbesondere vorgeworfen, kein ausreichendes Interesse an einer effektiven Vertretung der Geschädigten gehabt zu haben. Er sei nicht daran interessiert gewesen, das gravierende Mitverschulden indischer Behörden im Prozeß zu thematisieren. Es wurde zudem vermutet, der indische Staat habe vermeiden wollen, seine Politik der Öffnung gegenüber privaten Direktinvestitionen durch eine hartnäckige Vertretung der Geschädigten in Zweifel ziehen zu lassen. Diese Vorwürfe mögen unberechtigt sein. Sie zeigen aber, daß die von

²³ Vgl. *McGovern* The cycle of mass tort litigation, Working Paper 122, Mai 1990 und Peterson, M. A., Mass Justice, Working Paper 123, Mai 1990, beide erschienen im Program in Civil Liability des Center for Studies in Law, Economics, and Public Policy der Yale Law School.

²⁴ Wall Street Journal, 2. 1. 1990.

²⁵ Ob diese Summe tatsächlich angemessen oder zu niedrig ist, läßt sich schwer beurteilen. Der Verfasser hat zusammen mit einem juristischen Kollegen im Jahre 1990 ein Seminar über den Bhopal-Fall an der Universität Hyderabad für indische Hochschullehrer durchgeführt. Dabei wurden auf der Grundlage aller verfügbaren Daten Alternativrechnungen für die Höhe des angemessenen Schadensersatzes durchgeführt, wobei die Praxis indischer Gerichte in bezug auf Rentenzahlungen und Schmerzensgeldleistungen zugrunde gelegt wurde. Diese Alternativrechnungen gelangten zu Gesamtschäden zwischen 390 und 970 Millionen US-\$.

Indien gewählte Zwangsvertretung der Unfallopfer Mißtrauen in bezug auf deren wirksame Vertretung geweckt hat.

Es bestehen Möglichkeiten, derartige Probleme effizienter zu lösen, d. h. zum einen zu einer monopolistischen Vertretung der Opfer zu gelangen, wodurch die Größendegressionsvorteile eines einzigen Prozesses ausgenutzt werden, zum zweiten aber auch das principal-and-agent-Problem²⁶ zwischen Opfer und Rechtsanwalt, das bei monopolistischer Vertretung in besonderem Maße auftritt, durch Mitsprache und Einflußmöglichkeiten der Geschädigten zu entschärfen. Eine Möglichkeit wäre gewesen, den Opfern gesetzlich aufzuerlegen, sich in einer oder mehreren Vereinigungen zusammenzuschließen, und ihnen in dieser Weise eine Wahlmöglichkeit zu geben. Die Rechtsvertreter dieser Vereinigungen hätten dann die Interessen der Opfer im Gerichtsverfahren wahrnehmen können. Die Zahl der insgesamt zulässigen Rechtsvertreter hätte ebenfalls durch Gesetz begrenzt werden können, so daß die Opfer einerseits eine Auswahl zwischen verschiedenen Rechtsvertretern mit entsprechenden Konkurrenzwirkungen gehabt hätten, andererseits das Gerichtsverfahren nicht durch die Vielzahl der Anwälte gesprengt worden wäre. Eine weitere Abmilderung des principal-and-agent-Problems zwischen Geschädigten und ihren Rechtsvertretern kann durch eine Regelung erreicht werden, die vorsieht, daß ein Vergleich nur mit Zustimmung einer qualifizierten Mehrheit der Geschädigten wirksam ist. Auch diese Möglichkeit sah die indische Konstruktion nicht vor.

Derartige Verfahren, die die Position der Geschädigten im Prozeß stärken, weisen allerdings eine Schwäche auf, die für die amerikanische class action bereits analysiert worden ist.²⁷ Sie führen zur ausreichenden Interessenvertretung der schwergeschädigten, nicht aber der leichtgeschädigten Opfer. Denn für die schwer Geschädigten ist es von besonderer Bedeutung, sich aus dem begrenzten Angebot an Vereinigungen und Rechtsvertretern jene herauszusuchen, von denen sie glauben, daß sie ihre Interessen am wirksamsten vertreten. Im Bhopal-Fall gab es aber zwei Klassen von Opfern, solche mit schweren und solche mit leichten Schädigungen. Es war die große Mehrzahl der Opfer, die lediglich leichte Schädigungen erlitten hatte. Diese Gruppe ist an einer besonders effektiven Vertretung ihrer Interessen, deren Kontrolle für jedes Opfer mit erheblichem Aufwand, insbesondere mit Fixkostenanteilen, verbunden ist, nicht besonders interessiert. Die Anwälte, die derartige Interessen vertreten, geraten daher in Versuchung, hohe Streitwerte festzulegen und dadurch selbst hohe Gebühren zu beziehen, sich dann aber im Prozeß mit einem für die Opfer ungünstigen Vergleich zufrieden zu geben und Kosten einzusparen, weil sie davon ausgehen können, daß die Kontrolle und Kritik

²⁶ Vgl. *Tirole, J.*, *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge/Mass. 1988, S. 51ff.

²⁷ Vgl. *Posner, R.*: *Economic Analysis of Law*, Boston, 3. Aufl., 1986 S. 536f.

der Opfer wegen des geringen Schadensersatzes im Einzelfall nur gering ist. Ein derartiges Verhalten kann aber die Präventivfunktion des Schadensrechts gefährden. Wenn potentielle Schädiger damit rechnen können, bei Streuschäden, die im Einzelfall gering sind, entweder mit der Haftung davon zu kommen oder nur einen Teil der Schäden ersetzen zu müssen, führt dies zu einem Schadensvermeidungsverhalten, bei dem schwere Schäden möglichst vermieden, kleinere Schäden aber hingenommen werden.²⁸

Im Bhopal-Fall tragen gerade die geringfügigen Schäden bei einer Anzahl von über 200000 Opfern in erheblichem Maße zur Gesamtschadenssumme bei. Eine Prozeßvertretung durch Anwälte, die diese Schäden nicht mit hinreichendem Nachdruck durchsetzen, muß die Präventivfunktion des Schadensrechts letztlich zerstören. So bietet sich für die Geltendmachung von im Einzelfall geringfügigen Schäden letztlich doch eine staatliche Vertretung der Opfer an, da Anwälte nicht wirksam kontrolliert werden. Entsprechende, ad hoc zu bildende Institutionen müssen aber einen von der Regierung unabhängigen Status erhalten und sollten an Weisungen nicht gebunden sein.

IV. Zum Problem der Durchgriffshaftung im Konzern

Ein Aspekt des Bhopal-Falles, der in den Verhandlungen um einen Vergleich eine Rolle spielte, war die Konzernstruktur der Firma Union Carbide. Die amerikanische Mutterfirma mit einem Haftungskapital von 8 Milliarden Dollar war zu 50 % an der indischen Aktiengesellschaft mit einem Haftungskapital von rund 80 Millionen Dollar beteiligt. In allen westlichen Staaten hat die Rechtsprechung Grundsätze erarbeitet, die zu einer Durchgriffshaftung im Konzern führen können (*piercing the corporate veil*).²⁹ Die ökonomische Analyse des Rechts unterscheidet hier zwischen zwei Arten von Forderungen gegenüber Firmen, nämlich Zwangsforderungen und Forderungen, die auf vertraglichen Vereinbarungen beruhen.³⁰ Der Vertragspartner einer Firma

²⁸ Ein derartiges Haftungsrecht hat im 19. Jahrhundert die Politik des „langen Schornsteins“ begünstigt. Die von Emissionen unmittelbar in der Nachbarschaft Geschädigten konnten entweder ein Abwehrrecht oder Schadensersatz geltend machen. Weit entfernte Streuschäden wurden dagegen nicht geltend gemacht. Dies führte zu immer längeren Schornsteinen, bei denen der Gesamtumfang der Schäden konstant blieb, die Schäden pro Schadensfall jedoch so gering und unkonturiert wurden, daß sie prozessual nicht mehr geltend gemacht wurden oder werden konnten. Da der Aufwand, einen Prozeß zu führen, in der Regel mit einem Fixkostenanteil verbunden ist, sinkt unterhalb einer bestimmten Schadenshöhe das Interesse, den Prozeß zu führen, schlagartig auf null ab, wenn der Erwartungsgewinn des Prozesses eine bestimmte Schwelle unterschreitet. Vergl. *Posner, R.*, *Economic Analysis of Law*, op. cit., S. 536.

²⁹ *Easterbrook, F. H./D. R. Fishell*, *Limited Liability and the Corporation*, *The University of Chicago Law Review* 1985, S. 87ff., *Halpern, P./Trbilcock, M./Turnbull, S.*, *An Economic Analysis of Limited Liability in Corporation Law*, 30 *University of Toronto Law Journal*, 1980, S. 117ff.

mit begrenzter Haftung hat immer in gewissem Maße die Möglichkeit, sich das Haftungsrisiko durch Verweigerung des Vertrages oder durch Risikozuschläge auf seinen Preis absichern zu lassen. Die ökonomische Analyse ist daher zurückhaltend, wenn es um die Durchgriffshaftung im Konzern bei vertraglichen Forderungen geht.

Zwangsgläubiger, insbesondere Unfallopfer, haben dagegen keine Möglichkeit, sich gegen begrenzte Haftung zu schützen bzw. dem Schuldner bereits ex ante die Kosten der Haftungsbegrenzung aufzuerlegen. Begrenzte Haftung gegenüber Unfallopfern führte daher grundsätzlich zu einem nicht internalisierten externen Effekt, der zu Effizienzverlusten führen muß.³⁰ Die wirtschaftsrechtliche Zulassung begrenzter Haftung ist daher gegen Unfallopfer grundsätzlich abzulehnen und sollte durch entsprechende rechtliche Arrangements unmöglich gemacht werden. Jedes institutionelle Arrangement muß letztlich dazu führen, das Unfallopfer in voller Höhe zu entschädigen. Jede Abweichung von diesem Arrangement würde zu Fehlsteuerungen beim Schadensvermeidungsaufwand führen. Daraus lassen sich zwei Schlußfolgerungen ziehen:

1. Im Konzern sollten Zwangsgläubiger einer Tochtergesellschaft regelmäßig einen Anspruch auf das Vermögen der Muttergesellschaft erhalten, wenn das Vermögen der Tochter nicht ausreicht, um die Forderung abzudecken.
2. Bei einer Beteiligung an einer Gesellschaft, deren Betreibung mit hohen Unfallrisiken verbunden ist und die über ein reines Portfolioinvestment hinausgeht, sollte der Investor verpflichtet sein, vor der Entscheidung über die Beteiligung festzustellen, ob ausreichender Versicherungsschutz vorhanden ist. Wird diese Prüfung unterlassen, sollte der Geschädigte einen unmittelbaren Anspruch an die Beteiligungsgesellschaft erhalten. Diese kann später andere Beteiligungsgesellschaften im Wege des Regresses zur Mithaftung heranziehen.
3. Diese Regel sollte zur Vermeidung von Umgehungsmöglichkeiten selbst dann gelten, wenn eine Beteiligung nicht besteht, sich aber eine Gesellschaft zur Durchführung gefährlicher Produktionen oder gefährlicher Transporte einer anderen Gesellschaft bedient, die nicht für ausreichenden Versicherungsschutz gegen Ansprüche von Zwangsgläubigern gesorgt hat.

Diese Vorkehrungen dienen dazu, das rechtliche Instrument der begrenzten Haftung auf jene Fälle zu beschränken, in denen es vorteilhafte Wirkungen verursacht und gleichzeitig die Entstehung unkompensierter externer Effekte zu verhindern.

³⁰ Adams, M., Eigentum, Kontrolle und beschränkte Haftung, in: *Ökonomische Probleme des Zivilrechts*, Hrsg. H.-B.-Schäfer/C. Ott, Berlin/Heidelberg 1991, S. 193 ff. insbes. S. 202.

³¹ Adams, M. op. cit., insbesondere S. 59.

V. Schlußfolgerungen

1. Der internationale Transfer gefährlicher Techniken, insbesondere in der chemischen Industrie, erfordert sowohl von Unternehmen als auch von potentiellen Unfallopfern als auch vom technologieimportierenden Staat erhebliche Schadensvermeidungsaufwendungen. Diese gehen wesentlich über das übliche oder gewohnte Niveau hinaus. Es ist notwendig, die daraus erwachsenden Verpflichtungen, insbesondere diejenigen der kapitalexportierenden und der kapitalimportierenden Staaten durch internationales Recht festzulegen. Dazu eignen sich sowohl multilaterale Abkommen als auch bilaterale völkerrechtliche Verträge, in denen die Verpflichtungen kapitalimportierender und -exportierender Länder festgelegt werden können.

2. Für alle Unfälle, die als externe Effekte eingeordnet werden können – dies sind solche Unfälle, bei denen es zwischen Opfer und Schädiger keine Marktbeziehung gibt – sollte grundsätzlich die Verschuldenshaftung durch die Gefährdungshaftung ersetzt werden.

Diejenige rechtliche Regelung, die zu einer vergleichsweise guten Schadenssteuerung führt, ist die Gefährdungshaftung mit dem Einwand des Mitverschuldens gegenüber dem Opfer. Der Schädiger sollte zudem die Möglichkeit erhalten, Regreßforderungen gegenüber Behörden geltend zu machen, wenn diese ihre Verpflichtungen zur Schadensabwehr nicht erfüllen. Der Schädiger sollte zudem mit einer Abgabe in Höhe des optimalen Vermeidungsaufwands der Opfer und Behörden belastet werden. Im Völkerrecht besteht eine Tendenz, die verschuldensunabhängige Haftung jedenfalls für Umweltschäden anzuerkennen. Für grenzüberschreitende Schadensfälle sollte diese Tendenz beschleunigt und in internationalen Abkommen festgeschrieben werden. Letzteres gilt auch für die Sorgfaltspflichten des kapitalimportierenden Staates.

3. Die Rechtsordnung des kapitalexportierenden Landes sollte sicherstellen, daß gefährliche Produktionsaktivitäten, die auf Veranlassung eines Investors im Industriestaat in Entwicklungsländern aufgenommen werden, voll zu versichern sind. Andernfalls sollte ein Zugriff auf das Vermögen der veranlassenden Gesellschaft im kapitalexportierenden Land möglich sein. Im Konzern würde dies bei derartigen Unfällen zur Durchgriffshaftung führen. Die Verwirklichung derartiger Normen sollte Bestandteil rechtlicher Pflichten kapital-exportierender Staaten sein.

4. Bei der Übernahme besonders gefährlicher Produktionen, die mit erheblichen Mehraufwendungen für Gewerbeaufsichtsämter, Industriekontrollbehörden und für den Katastrophenschutz verbunden sind, sollten die kapitalimportierenden Länder sich verpflichten, diese Mehraufwendungen zu tätigen. Die Verletzung dieser Verpflichtung sollte bei Unfällen zur anteiligen Übernahme der Schäden durch den kapitalimportierenden Staat führen. Dazu

sind internationale, völkerrechtliche Konventionen erforderlich. Die dazu erforderlichen Mehraufwendungen sollten durch Sonderabgaben der kapitalimportierenden Firmen oder durch vertraglich vereinbarte direkte Kostenerstattung finanziert werden. Eine Verletzung der Verpflichtung zum höheren Kontroll-, Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsaufwand durch das Kapitalimportland sollte zur Mithaftung des kapitalimportierenden Staates bei Schäden aus dem Betrieb gefährlicher Produktionsanlagen führen. Diese Verpflichtung kann durch die nationale Rechtsordnung des kapitalimportierenden Staates festgelegt werden. Sie sollte aber auch ihren Niederschlag in bilateralen Investitionsschutzabkommen zwischen kapitalexportierenden Industriestaaten und kapitalimportierenden Entwicklungsländern und in internationalen Konventionen finden.

5. Da die Unfallopfer insbesondere in Entwicklungsländern häufig die Wirkungen ihrer eigenen Handlungsweise in bezug auf neue, gefährliche Technologien nicht kennen können und keine Vorstellung von der sie bedrohenden Gefahr haben, ist, jedenfalls für begrenzte Zeit, der Einwand des Mitverschuldens abzuschwächen. Bei Einführung neuer Techniken, die den effizienten Vorsorgeaufwand des Opfers erheblich erhöhen, würde die plötzliche Anspannung von Vorsorgepflichten des Opfers auf ein optimales Niveau die Unfallgefahr nicht einschränken, sondern im Gegenteil ausufern lassen.

6. Bei Schäden mit einer Ursache, aber vielen Geschädigten, ist die Bündelung der Ansprüche und ihrer Geltendmachung in einem oder wenigen Prozessen notwendig. Diese Problematik sollte aber nicht gelöst werden, indem den Unfallopfern alle prozessualen Rechte genommen werden. Es gibt Lösungen, die das Erfordernis einer Bündelung der Ansprüche mit dem berechtigten Interesse der Opfer verbinden, die Leistungen ihrer Vertreter im Prozeß wirksam zu kontrollieren. Dies gilt jedenfalls für die Gruppe der schwergeschädigten Opfer.

7. Die Bhopal-Katastrophe ist nur ein Beispiel aus einer Reihe katastrophaler Unfälle, die sich insbesondere in der Chemieindustrie und im Transportsektor ereigneten. Es gibt Möglichkeiten, die Wahrscheinlichkeit und auch die Schwere derartiger Unfälle durch geeignete rechtliche Maßnahmen erheblich zu senken. Eine Analyse des Bhopal-Falles zeigt auf, daß gerade das Fehlen derartiger rechtlicher Regelungen diesen Unfall wahrscheinlicher gemacht und in seinen Auswirkungen verschärft hat.

Summary

The article deals with some economic and legal aspects of catastrophic accidents in developing countries. It makes special reference to the Bhopal tragedy in India in 1984 which revealed a much less than optimal level of care on all sides. It is shown that to reduce the probability and consequences of those accidents, the tortfeasors as well as the

victims as well as third parties, such as the police or hospitals, must be given proper incentives by effective legal norms to reach the optimal level of care. Moreover, the tortfeasor has to be given incentives to choose the optimal level of the dangerous activity, which otherwise can result in a social loss. It is shown that this target can be reached by a strict liability rule with the defence of contributory negligence and that a fee should be raised to finance the optimal damage prevention costs of third parties.

It is also shown that any kind of limited liability caused by company law leads to inefficient damage prevention behaviour, if the victim is a person without any contractual relation to the tortfeasor. In this case legal rules, which pierce the corporate veil are necessary to provide optimal incentives for damage preventions. Moreover, the problem of mass tort litigation is discussed with special reference to the Bhopal case. The solution found in India did not solve the difficult principal and agent problem arising between the victims and their agents. Some suggestions are made to improve the national and international legal framework, affecting the costs of the care and the activity level of dangerous activities.

Kompensationszahlungen für Entwicklungsländer beim Nutzungsverzicht auf natürliche Ressourcen

Von *Torsten Amelung*, Kiel

I. Einleitung

Die umweltpolitische Diskussion der achtziger Jahre wurde zunehmend von globalen Problemen bestimmt, bei deren Entstehung auch Entwicklungsländer beteiligt sind. So gehörten bereits 1990 drei Entwicklungsländer, nämlich China, Indien und Brasilien zu den 10 größten CO₂-Emittenten der Welt. Darüber hinaus tragen viele Entwicklungsländer zur Reduzierung der Artenvielfalt und der Waldflächen bei. Da von diesen Umweltproblemen grenzüberschreitende externe Effekte ausgehen, sind alle Staaten der Welt von den Kosten der Umweltzerstörung betroffen. Auf der einen Seite werden durch die Umweltzerstörung internationale Umweltgüter wie Artenvielfalt und das Makroklima geschädigt, von deren Bewahrung für die Industrieländer ein direkter wirtschaftlicher Nutzen ausgeht. Dieser wird als Nutzwert (use value) dieser internationalen Umweltgüter bezeichnet (vgl. *Pearce/Barbier/Markandya* [1990], S. 5). Darüber hinaus sind viele Wirtschaftssubjekte in Industrieländern auch an der bloßen Existenz und Bewahrung von Ökosystemen in Entwicklungsländern interessiert, auch wenn davon kein direkt meßbarer wirtschaftlicher Nutzen ausgeht. Dieser Nutzen, der sich aus dem Wissen um die Existenz bestimmter Ökosysteme ergibt, wird als Existenzwert (existence value) bezeichnet. Zur Internalisierung dieser externen Effekte wurden sowohl Handelsbeschränkungen als auch Transferzahlungen vorgeschlagen (vgl. *EK* [1990], *Amelung* [1989], *Oberndörfer* [1989a] und [1989b]). Handelsbeschränkungen können als Ersatz für eine Umweltsteuer auf nationaler Ebene jedoch nur zu einer Internalisierung externer Effekte beitragen, wenn die Produktion der umweltschädigenden Güter vollständig exportiert wird und nicht durch die einheimische Nachfrage ersetzt werden kann. Diese Voraussetzung ist jedoch in den seltensten Fällen gegeben. Dagegen kann eine Internalisierung durch Transferzahlungen von geschädigten Ländern erreicht werden, welche die Länder, die auf eine Produktion von grenzüberschreitenden externen Kosten verzichten, für ihren Nutzungsverzicht kompensieren. Derartige Transferzahlungen wurden bislang vor allem im Hinblick auf die fortschreitende Zerstörung der tropischen Regenwälder diskutiert und teilweise bereits implementiert.

In diesem Beitrag soll am Beispiel der tropischen Regenwälder, die als Ökosystem eine Vielzahl von regionalen und internationalen Umweltgütern bereitstellen,¹ die Effektivität und die Effizienz einer Kompensationslösung diskutiert werden. Im folgenden Abschnitt werden die Bestimmungsgründe für eine Kompensationslösung in ihren Grundzügen diskutiert. Danach wird im dritten und vierten Abschnitt auf die bereits bestehenden Politikansätze und die Möglichkeit einer Implementierung derartiger Kompensationslösungen eingegangen.

II. Das Konzept der Kompensationszahlungen in der ökonomischen Theorie

Wie oben dargestellt, gehen ex definitione von globalen Umweltproblemen wie der Rodung der Regenwälder internationale externe Effekte aus, die nach dem Coase-Theorem einer Internalisierung bedürfen, um eine optimale Allokation der Produktionsfaktoren zu gewährleisten (vgl. *Coase* [1960]). Diese Internalisierung internationaler externer Effekte kann bei souveränen Staaten nur über Verhandlungen erreicht werden (vgl. *Mohr* [1990]).

Das Problem bei derartigen Verhandlungen ergibt sich aus den unterschiedlichen Interessen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Die mit tropischem Regenwald ausgestatteten Länder sind Entwicklungsländer, die an einem hohen Wirtschaftswachstum interessiert sind und den Regenwald oder dessen Flächen als ökonomische Ressource zur Erreichung dieses Zieles einsetzen. Die Folgekosten, d. h. die zukünftigen Kosten der Umweltzerstörung wie Versteppung, werden in den Tropenländern mit einer höheren Zeitpräferenzrate als in den hoch entwickelten westlichen Industrieländern abdiskontiert, so daß im Ergebnis die Tropenländer ein vergleichsweise geringeres Interesse am Umweltschutz entwickeln als die Industrieländer.²

Zunächst soll angenommen werden, daß es nur ein Land, das das internationale Umweltgut „tropischer Regenwald“ anbietet, und ein Land (bzw. ein Kartell von Ländern) ohne Regenwald gibt, welches an das erstere einen Transfer leisten muß. Die Frage der Aufteilung der Kosten innerhalb eines solchen Kartells soll dabei zunächst zurückgestellt werden. Bei beiden Ver-

¹ Die Folgen beschränken sich nicht nur auf Veränderungen des Mikroklimas in den betreffenden Tropenländern. Vielmehr scheint sich anzudeuten, daß alle Staaten von den globalen Klimaveränderungen betroffen sind, die sich auf die Rodung der Regenwälder zurückführen lassen (vgl. *Brünig* [1990]). So wird erwartet, daß durch den Raubbau am Regenwald der Treibhauseffekt verstärkt wird. Bei der Zerstörung des Regenwaldes durch Brandrodung und Abholzung entstehen große Mengen an Kohlendioxid, da die nachwachsende Vegetation nur noch in geringem Maße Absorptionsflächen für Kohlenstoff darstellen. Darüber hinaus werden angesichts der biologischen Artenvielfalt in den Tropenwäldern auch genetische Ressourcen verschwinden, die im Falle einer Erhaltung der Regenwälder in Zukunft auch wirtschaftlich nutzbar wären (vgl. *Oberndörfer* [1990a]).

² Vgl. World Bank Staff (1987) und die darin zitierten Quellen.

handlungspartnern soll zunächst vollkommene Information über die nationalen und globalen Kosten der Tropenwaldrodung herrschen.

Abbildung 1 verdeutlicht, welche Determinanten die Höhe dieser direkten Transfers an ein Land bestimmen. Auf der vertikalen Achse im oberen (unteren) Schaubild werden die Grenzkosten (Kosten) aufgetragen, die mit einer Rodung des Regenwaldes eines Landes verbunden sind (vgl. *Amelung* [1989]). Die Menge des gerodeten Waldes wird auf der horizontalen Achse aufgetragen. Für das mit Regenwald ausgestattete Entwicklungsland sind zwei Kostenarten für die Bestimmung der gesamtwirtschaftlich optimalen Rodungsfläche ausschlaggebend. Zum einen entstehen dem Tropenland Kosten, wenn es auf eine wirtschaftliche Nutzung wie z.B. die Rodung von Regenwald verzichtet und diese Umweltgüter bewahrt. Diese Opportunitätskosten lassen sich aus dem entgangenen Nutzen (B) des Faktors Regenwald herleiten.³ Dabei wird angenommen, daß der Grenznutzen der Rodung (b) mit zunehmender Rodung des Waldes sinkt.⁴

Dem fallenden Grenznutzen b stehen auf der anderen Seite konstante (steigende) Grenzkosten (Kosten) der Umweltschäden c (C) des jeweiligen Landes gegenüber. Der steigende Kostenverlauf ist damit zu rechtfertigen, daß mit zunehmendem Rodungsgrad Klima- und Landschaftsschäden zu erwarten sind, welche die Kosten der Rodung steigern.⁵

Aus der Sicht des mit der Ressource Regenwald ausgestatteten Entwicklungslandes ergibt der Schnittpunkt der Grenznutzen- und Grenzkostenkurve (b und c) den optimalen Rodungsgrad aus nationaler Sicht, dem eine Rodung von q_N entspricht. Bei dieser Menge erreicht die Differenz aus Erträgen (B) und Kosten (C) ihr Maximum.

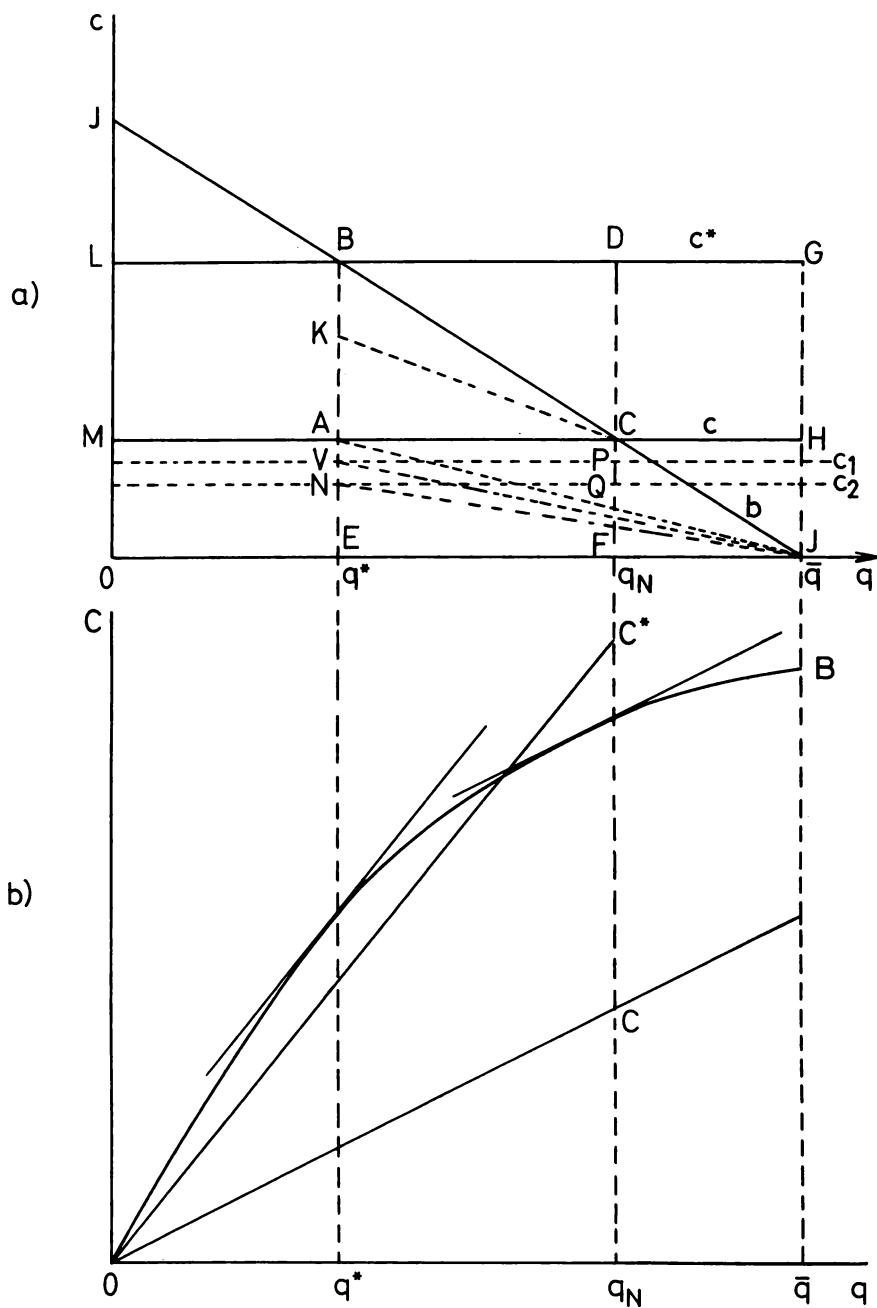
³ Im Falle des tropischen Regenwaldes beinhalten diese Opportunitätskosten

- die entgangenen Erlöse für Tropenholz;
- Kosten des Verzichts auf eine alternative Verwendung der gerodeten Flächen, z.B. als Ackerland oder als Weideland;
- Kosten des Verzichts auf die Abtragung von Bodenschätzen, die in den Regenwäldern nachgewiesen werden;
- Kosten der Substitution von dort befindlichen Wasserkraftpotentialen, Feuerholz und Holzkohle durch andere Energieträger.

⁴ Dies läßt sich folgendermaßen begründen:

- Die Produktivität des Faktors Boden wird bei fortschreitender Rodung sinken, da zunehmend Grenzböden mit niedrigerer Produktivität und schlechterer Verkehrsanbindung erschlossen werden. Dasselbe gilt für die Lagerstätten von Rohstoffen, wenn zunehmend marginale Rohstoffproduzenten hinzukommen.
- Ebenso ist zu erwarten, daß der international nicht handelbare Energieträger Holz bei zunehmendem Angebot billiger wird, so daß für eine Wärmeeinheit Holz nur noch geringere Beträge Erlöst werden können.
- Mit zunehmender Rodung werden auch Waldgebiete erschlossen, die eine geringere Holzqualität oder höhere Transportkosten als die bereits abgeholzten Wälder aufweisen.

⁵ Grundsätzlich läßt sich die Transferlösung graphisch auch mit steigenden und fallenden Grenzkosten der Umweltzerstörung darstellen (vgl. *Amelung* [1989]).



Die Rodung verursacht jedoch internationale externe Effekte, die im Ausland zu Kosten führen. Wenn man die weltweiten Kosten der Umweltzerstörung betrachtet, die in Schaubild 1 durch die Kostenkurve C^* und die Grenzkostenkurve c^* dargestellt werden, so ergibt deren Schnittpunkt mit der Kurve b ein anderes, globales Optimum im Punkt B , dem eine geringere Rodung von q^* entspricht.

Die Grenzkosten c^* , die sich aus einer vertikalen Addition der Grenzkosten des Tropenlandes und der des Auslandes ergeben, sind für jede gegebene Rodungsmenge q höher als die nationalen Grenzkosten c . Dies läßt sich auf zwei Ursachen zurückführen. Erstens kann davon ausgegangen werden, daß der vom Entwicklungsland bei der Abdiskontierung der Folgekosten zugrunde gelegte Zinssatz aufgrund der unterschiedlichen Zeitpräferenzraten höher ist als in Industrieländern. Zweitens sind die weltweiten Schäden durch globale Klimaveränderungen absolut gesehen höher als die heimischen im betroffenen Entwicklungsland.

Wenn das Entwicklungsland zu einem globalen Optimum, wie es im Punkt B herrscht, bewegt werden soll, muß das Ausland einen Transfer mindestens in Höhe des Dreiecks \overline{ABC} an das Entwicklungsland leisten. Das Ausland macht dabei die Auflage, nur eine Menge in Höhe von q^* zu roden. Wie die Abb. 1b zeigt, erreicht die Differenz von Nutzen B und den Kosten der weltweiten Umweltschäden bei der Menge q^* das Maximum.

Durch den oben beschriebenen Transfer wird erreicht, daß das Tropenland im weltweiten Optimum im Punkt B genauso hohe Kosten tragen muß wie im Punkt C , welches der nationalen Lösung entspricht. Im Punkt C hat das Tropenland einen Nutzen von \overline{FCJO} , während die nationalen Kosten der Umweltzerstörung durch die Fläche des Rechtecks \overline{MOFC} wiedergegeben werden. Die Differenz zwischen den weltweiten und den nationalen Kosten der Umweltzerstörung ergeben die Kosten des Auslands, welche durch das Rechteck \overline{DCML} gezeigt werden.

Im Punkt B hingegen betragen die Kosten des Auslands nur noch \overline{ABLM} , was einer Verbesserung um \overline{DCAB} entspricht. Das Tropenland hingegen hat nur noch einen Nutzen von \overline{EBJO} und Umweltkosten in Höhe von \overline{EAMO} . Zwar hat das Tropenland Umweltkosten in Höhe von \overline{AEFC} eingespart, es hat gleichzeitig aber Opportunitätskosten in Höhe von \overline{BEFC} zusätzlich zu tragen. Die Gesamtkosten des Tropenlandes im Punkt B gegenüber dem Punkt C steigen somit um das Dreieck \overline{ABC} . Dies ist zugleich der Mindestbetrag an Transfers, der aufgebracht werden muß, damit das Tropenland einer Transferlösung zustimmen wird, weil bei diesem Transferbetrag das Land genausogut gestellt ist wie ohne Transfer. Das Ausland hingegen ist in einer besseren Position, da es bei dieser Transferlösung eine Kostenersparnis in Höhe des Dreiecks \overline{BDC} bekommt.

Der Punkt B in der Abb. 1a entspricht somit dem Ausbeutungspunkt beim bilateralen Monopol im Fall des reinen Tausches, bei dem sich der eine Verhandlungspartner als Monopolist und der andere als Mengenanpasser verhält. Dies setzt jedoch voraus, daß sich der erstere Verhandlungspartner, d.h. das Ausland, wesentlich stärker in bezug auf seine Verhandlungsmacht darstellt als das Tropicland.⁶

Aus verhandlungstheoretischer Sicht hätte das Tropicland jedoch keinen Anreiz, in Verhandlungen mit dem Ausland einzutreten, weil das Tropicland dabei keinen Gewinn erzielt. Selbst wenn wie in diesem Fall von einer Situation ausgegangen wird, in der sich die Länder ohne tropischen Regenwald zu einem Kartell zusammenschließen, welches gegenüber dem einzelnen Tropicland eine außerordentlich hohe Verhandlungsmacht aufweist, muß dem Tropicland ein infinitesimal kleiner Zuschlag zum Dreieck \overline{ABC} gewährt werden, damit das Tropicland eine Anpassung vornimmt.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie ein solcher Transfer auf die einzelnen Transferzahler aufgeteilt werden muß. Ein stabiles Kartell von Transferzahlern, wie es in diesem Beispiel vorausgesetzt wurde, kommt nur zustande, wenn die von den einzelnen Ländern zu zahlenden Beiträge auf die einzelnen Mitglieder gemäß deren ersparten Kosten der Umweltzerstörung aufgeteilt werden. Da die Erhaltung des Tropenwaldes für alle Kartellmitglieder ein öffentliches Gut darstellt, läßt sich der Beitrag des einzelnen Landes aus der Theorie der Kuppelproduktion herleiten. Bei der Kuppelproduktion fallen ex definitione gleichzeitig zwei Güter an, die verschiedenen Konsumenten einen Nutzen stiften. Ebenso stiftet der Regenwald als öffentliches Gut mehreren Ländern gleichzeitig einen Nutzen, der jedoch von einem Gut ausgeht, das von mehreren Konsumenten gleichzeitig genutzt werden kann.⁷

Die Zahlungsbereitschaft jedes einzelnen Kartellmitgliedes hängt von seinen eingesparten Umweltkosten ab. c_1 und c_2 in Abb. 1a zeigen die Grenzkostenkurven für zwei nichttropische Länder. Die vertikale Aufaddierung der Grenzkostenkurven c_1 und c_2 ergeben die Grenzkostenkurve der weltweiten Umweltzerstörung c^* . Wenn durch eine Transferlösung die Rodungsmenge auf q^* begrenzt wird, hat das Land 1 aufgrund seiner Grenzkostenkurve c_1 eine Kostenersparnis in Höhe von \overline{VEFP} und das Land 2 spart \overline{NEFQ} . Die graphische Lösung für die Transferzahlungen der einzelnen Länder ergibt sich, wenn die Strecken \overline{VE} ($= c_1$) und \overline{NE} ($= c_2$) auf der Strecke \overline{AB} ($= c_1 + c_2$) abgetragen werden. Zum gesamten Transfer des Auslands in

⁶ Vgl. Schumann (1980), S. 253. Theoretisch läßt sich auch der Fall durchspielen, bei dem das mit Tropenwald ausgestattete Tropicland eine starke Verhandlungsmacht hat, während die Industrieländer nur Mengenanpasser sind. In diesem Fall würde der Transfer das gesamte Rechteck \overline{ABCD} in Abb. 1a umfassen.

⁷ Zur Übertragung der Theorie der Kuppelproduktion auf die Produktion und Bereitstellung von öffentlichen Gütern siehe Demsetz (1970).

Höhe von \overline{ABC} müßte das Land 1 somit \overline{KAC} und das Land 2 \overline{KBC} beitragen. Damit wäre der Transfer kostengerecht auf die Mitglieder des Kartells der Transferzahler verteilt.

Es ist jedoch auch eine Verhandlungssituation vorstellbar, in der die tropischen und die nichttropischen Länder beide in Kartellen organisiert sind. Das Verhandlungsergebnis und dessen Entstehung, welche in der Theorie der kooperativen Spiele untersucht werden, umfaßt dabei eine Vielzahl von Möglichkeiten, welche von der relativen Stärke der beiden Verhandlungspartner abhängig ist. Wenn tropische und nichttropische Länder gleich starke Verhandlungspartner darstellen, so ergibt sich aus der Nash-Lösung, daß sich die beiden Verhandlungspartner den maximalen Gewinn aus den Verhandlungen teilen (vgl. *Bühlmann/Loeffel/Nievergelt* (1975), S. 221). Der Gewinn des Auslands bei einem Transfer in Höhe des Dreiecks \overline{ABC} und bei gleichbleibenden Kosten der Tropenländer entspricht der Kostenersparnis in Höhe des Dreiecks \overline{BCD} . Bei Teilung des Gewinns müßte der Transfer somit das Dreieck \overline{ABC} und die Hälfte des Dreiecks \overline{BDC} umfassen, wobei das Ausland einen gleich hohen Gewinn in Höhe der Hälfte von \overline{BDC} behalten würde.

Unabhängig davon, welche der obengenannten Transferlösungen sich als Ergebnis der Verhandlungen ergeben, handelt es sich dabei immer um eine pareto-optimale Verteilung, die den Gesamtgewinn aller Verhandlungspartner maximiert.⁸ Dieser Gewinn, welcher in Abb. 1 durch das Dreieck \overline{BDC} dargestellt ist, kann durch Seitenzahlungen beliebig umverteilt werden, so daß im Prinzip alle Transferlösungen zwischen \overline{ABC} und \overline{ABDC} pareto-optimal sind, bei denen die Rodung auf q^* reduziert wird (vgl. *Buck* [1970], S. 67).⁹

⁸ Pareto-Optimalität besagt im Zusammenhang mit dem Verhandlungsspiel, daß die kooperative Lösung einen Auszahlungsvektor impliziert, der keinen Akteur besserstellt, ohne das Nutzenniveau des anderen zu senken (vgl. *Holler* [1985], S. 17). Die Verhandlungen, die zu einer Reduzierung der Rodungsmenge von q_N auf q^* führen, gleichen daher einem kooperativen Spiel, weil der Verhandlungsgewinn \overline{BDC} maximiert wird, so daß kein Verhandlungspartner besser gestellt werden kann, ohne daß der andere schlechter gestellt wird. Ein nicht kooperatives Spiel, bei dem ein Gewinn des Verhandlungspartners immer zugleich hohe Einbußen des anderen Verhandlungspartners (Nullsummenspiel) führt, wäre nur auf die Frage der Verteilung des Verhandlungsgewinns anzuwenden. Diese Frage ist aus Sicht der optimalen Allokation jedoch ohne Bedeutung, weil die Verteilung des Verhandlungsgewinns keine Auswirkungen auf die optimale Nutzung des Regenwaldes hat. Nicht kooperative Spiele, wie sie z.B. von *Mohr* (1990) vorgestellt werden, sind deshalb nur bedingt auf internationale umweltökonomische Probleme anwendbar. Es muß an dieser Stelle angemerkt werden, daß auch Verhandlungslösungen auftreten können, bei denen der Gesamtgewinn weniger als \overline{BDC} beträgt (vgl. *Bühlmann/Loeffel/Nievergelt* [1975] und *Schichtel* [1981]). Die Vielzahl dieser Lösungen, welche die Bedingung der Pareto-Optimalität verletzen, ist Gegenstand extensiver spieltheoretischer Untersuchungen, auf welche an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann.

⁹ Aufgrund dieser Kompensationslösung bezahlen die Transferzahler jedoch nicht sämtliche Dienstleistungen, welche der Transferempfänger durch die Produktion von internationalen Umweltgütern „exportiert“. Das Ausland profitiert nämlich auch von

Bei der bisherigen Diskussion, von Transferlösungen wurde davon ausgegangen, daß dem Kartell der nichttropischen Länder ein einzelnes Land mit tropischem Regenwald oder ein Kartell solcher Länder gegenübersteht. Bei mehreren Ländern mit tropischem Regenwald stellt sich angesichts der unterschiedlichen Interessen der Entwicklungsländer die Frage, wie die Transfers auf einzelne Entwicklungsländer verteilt werden, deren internationale Umweltgüter durchaus unterschiedliche Grenzopportunitätskosten der Erhaltung aufweisen können. Beispielsweise ist anzunehmen, daß die mit Tropenwald bewachsenen Flächen in unterschiedlichem Maße mit Bodenschätzen ausgestattet sind oder als Agrarland genutzt werden können. In der Darstellung in Abbildung 2 wird daher angenommen, daß es 9 Regionen mit Tropenwald gibt, wobei sich $R\ 1$, $R\ 2$ und $R\ 3$ im Tropenland 1, $R\ 4$, $R\ 5$ und $R\ 6$ im Tropenland 2 und $R\ 7$, $R\ 8$ und $R\ 9$ im Tropenland 3 befinden (vgl. Amelung [1991 a]). In der Abbildung 2 sind die einzelnen Regionen nach der Höhe der Grenzopportunitätskosten geordnet. Dabei wird wieder angenommen, daß die Grenzopportunitätskosten für jede einzelne Region konstant und allen Verhandlungspartnern bekannt sind. Fallende Grenznutzen der Rodung ergeben sich für jedes Land durch die unterschiedlichen Opportunitätskosten der einzelnen Regionen. Zunächst sei angenommen, daß die Grenzkosten der Umweltzerstörung in allen drei Tropenländern gleich sind. Für alle Tropenländer gilt somit die Grenzkostenkurve c_2 , welcher weltweite Grenzkosten von c_1^* entsprechen.

Aufgrund der oben beschriebenen Konstellation müßte das Tropenland 2 mindestens einen Transfer in Höhe der Rechtecke $ABIH$, $CDJI$ und $EFGJ$ (für die Regionen $R\ 4$, $R\ 5$ und $R\ 6$) und Tropenland 3 in Höhe von $KLGM$

der Bewahrung der Tropenwaldfläche ($\bar{q} - q_N$), welche das Tropenland aus Eigeninteresse bei seiner gegebenen Kostensituation schützt. Wenn es ein international durchsetzbares Rechtssystem und eine internationale Umweltbehörde gäbe, die als Monopolist die Transferzahlungen der Nachfrage aufteilt, müßten die Lasten für die Erhaltung des Regenwaldes anders verteilt werden. Nach den Regeln der Kuppelproduktion müßte das Tropenland einen Eigenbeitrag in Höhe von AJE leisten, während die nichttropischen Länder 1 und 2 einen Transfer in Höhe der Dreiecke VJE und NJE zahlen müßten. Eine solche Lösung würde jedoch eine erhebliche Beeinträchtigung souveräner Staaten darstellen. Zwar kann sich eine solche Lösung auch zufällig aus einer Verhandlungssituation ergeben, wenn die relative Verhandlungsmacht der beiden Kartelle zu einem Transfer führt, der der Summe der Dreiecke VJE und NJE entspricht. Die nichttropischen Länder haben bei solchen Verhandlungen jedoch a priori keine Anreize, diese Dreiecke zu zahlen, da diese Länder bei vollständiger Information davon ausgehen können, daß das Tropenland aus Eigeninteresse einen bestimmten Teil seines Regenwaldes schützt. Die unvollständige Bezahlung von exportierten Umweltdienstleistungen führt jedoch nicht zu einer suboptimalen Allokation der Ressourcen im Sinne der Pareto-Optimalität. Da der Regenwald den Charakter eines öffentlichen Gutes hat, von dem alle Länder gleichzeitig profitieren können, wird die Weltwohlfahrt immer dann maximiert, wenn die Rodungsmenge q^* erreicht wird. Die verbleibende Regenwaldfläche und deren Nutzung ist aus weltwirtschaftlicher Sicht optimal, unabhängig davon, wie die Kosten der Erhaltung letztendlich verteilt werden.

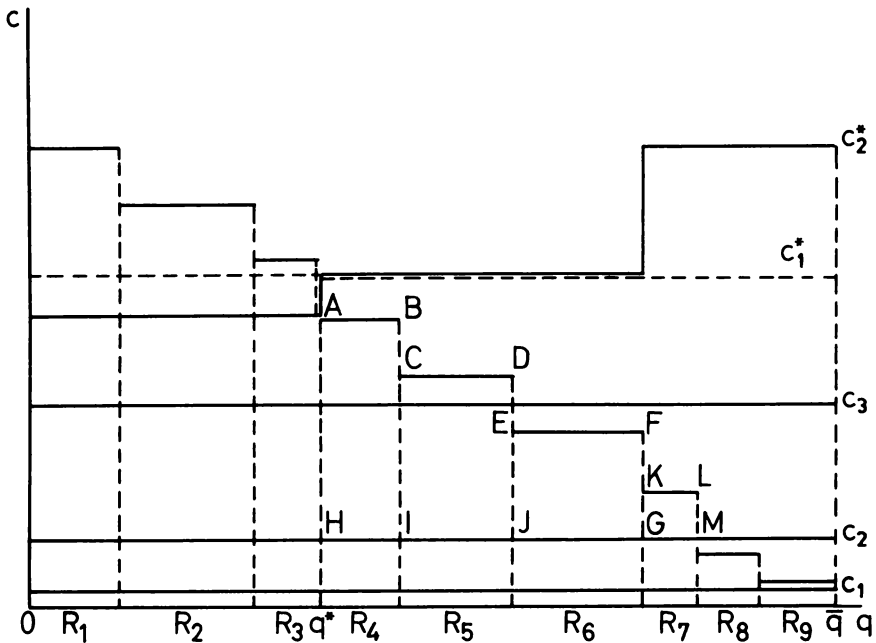


Abbildung 2

(für die Regionen R_7) erhalten. Bei dieser Bemessung des Transfers ist eine Bewahrung des Regenwaldes für diese Tropenländer kostenneutral, wobei die Verteilung des Verhandlungsgewinns zunächst vernachlässigt wird. Aufgrund der hohen Grenzoportunitätskosten im Tropenland 1 würden die dortigen Regionen R_1 , R_2 und R_3 vollständig gerodet. Die Grenzkosten der weltweiten Umweltzerstörung (c_1^*) sind für die Regionen R_1 bis R_3 niedriger als die Grenzoportunitätskosten. Der Regenwald im Tropenland 3 wird dagegen vollständig bewahrt, obwohl das Land nur für die Fläche R_7 einen Transfer von mindestens \overline{KLMG} erhält. Dies hängt damit zusammen, daß die Grenzkosten der Umweltschäden in diesem Land höher sind als die Grenzoportunitätskosten der Erhaltung des Regenwaldes in R_8 und R_9 , so daß das Land aus Eigeninteresse seine Regenwälder zum Schutz der Umwelt erhält. Das oben aufgezeigte Beispiel verdeutlicht, daß nicht alle Tropenländer als Transferempfänger in Frage kommen. So kann es Staaten geben (wie z. B. Singapur, Brunei oder Australien), die aus Eigeninteresse die ihnen verbliebenen Regenwaldgebiete vollständig erhalten. Demgegenüber gibt es Regenwaldgebiete, bei denen eine Erhaltung unter wirtschaftlichen Aspekten nicht in Frage kommt, weil die Kosten des Nutzungsverzichts für das Land zu groß sind, als daß diese durch Transferzahlungen aus dem Ausland kompensiert werden könnten.

Bislang wurde von der Annahme ausgegangen, daß die Grenzkosten der Umweltzerstörung in jedem tropischen Land gleich sind. Diese Annahme soll nun fallengelassen werden, da die Grenzkosten der Umweltzerstörung für jedes Land bzw. Region unterschiedlich sein können. Erstens ist die Regenerationsfähigkeit der tropischen Regenwälder durchaus unterschiedlich. Die Rodung einer bestimmten Urwaldfläche kann daher unterschiedliche Folgekosten haben. Zweitens, befinden sich die einzelnen Tropenländer in unterschiedlichen Entwicklungsstadien, so daß die Zeitpräferenzrate, welche für die Abdiskontierung in der Zukunft liegender Folgekosten durch Umweltschäden von Bedeutung ist, von Land zu Land verschieden sein kann. Vergleichsweise reiche Länder werden somit Folgekosten mit einem höheren Gegenwartswert in Rechnung stellen als ärmere Länder.

Abb. 2 verdeutlicht, wie sich das Ergebnis verändert, wenn die drei Tropenländer unterschiedliche Grenzkostenverläufe c_1 , c_2 und c_3 haben. Aufgrund der unterschiedlichen Grenzkostenkurven sind die weltweiten Grenzkosten der Umweltschäden c_2^* nicht mehr konstant. Wenn davon ausgegangen wird, daß das Land 1 R_1 , R_2 und R_3 , das Land 2 R_4 , R_5 und R_6 sowie Land 3 R_7 , R_8 und R_9 besitzt, würde nur Land 2 einen Transfer erhalten, weil Land 3 aufgrund seiner hohen Grenzkosten der Umweltschäden sämtliche auf seinem Staatsgebiet befindliche Regenwaldgebiete schützen würde.

Im obigen Beispiel wurde jedoch implizit angenommen, daß fallende Grenzopportunitätskosten mit steigenden Grenzkosten der Umweltschäden einhergehen.¹⁰ Wenn die Tropenländer unterschiedliche Grenzkosten der Umweltschäden haben, so können die Transfers nicht mehr nur an den Grenzopportunitätskosten festgemacht werden, sondern müssen an der Differenz zwischen den Grenzopportunitätskosten und den Grenzkosten der Umweltschäden der Tropenländer ($b - c$) ansetzen, wie die aus der Abb. 1 hergeleitete Abb. 3 zeigt: Der Optimalpunkt ergibt sich somit aus dem Schnittpunkt der ($b - c$)-Kurve und der ($c_u^* - c_u$)-Kurve. Letztere spiegelt die Umweltkosten des Auslands wider. Wie in Abbildung 1 ergibt sich die optimale Rodungsmenge q^* aus dem Schnittpunkt der Grenzopportunitätskostenkurve und den weltweiten Grenzkosten der Umweltschäden, welche in Abb. 3 als Differenz zu den nationalen Grenzkosten der Umweltschäden dargestellt werden. Wenn die Fläche \overline{ABC} als Transfer gezahlt wird, bekommen die Tropenländer nur die Differenz zwischen b und c erstattet. Das Kartell der nichttropischen Länder würde somit eine monopolistische Preisdifferenzierung betreiben, bei der

¹⁰ Diese Annahme scheint insofern plausibel, als daß gerade reichere Tropenländer, die aufgrund ihrer niedrigen Zeitpräferenzrate den Gegenwartswert für zukünftige Folgeschäden hoch ansetzen, in der Vergangenheit ohnehin ihre Regenwaldgebiete als Ressource zur Erzielung ihres Wirtschaftswachstums eingesetzt haben. Die übrig gebliebenen Regenwaldflächen in diesen Ländern weisen daher niedrigere Grenzopportunitätskosten auf.

der gesamte Verhandlungsgewinn (Dreieck \overline{BDC}) bei den nichttropischen Ländern verbleibt, während die Tropenländer gegenüber ihrem nationalen Optimum in q_N keine Kosteneinsparung realisieren können. Wenn das Kartell der tropischen Länder jedoch aufgrund seiner relativen Verhandlungsmacht eine Beteiligung am Verhandlungsgewinn anstreben kann, wird das Dreieck \overline{BDC} entsprechend der Verhandlungsstärke aufgeteilt.

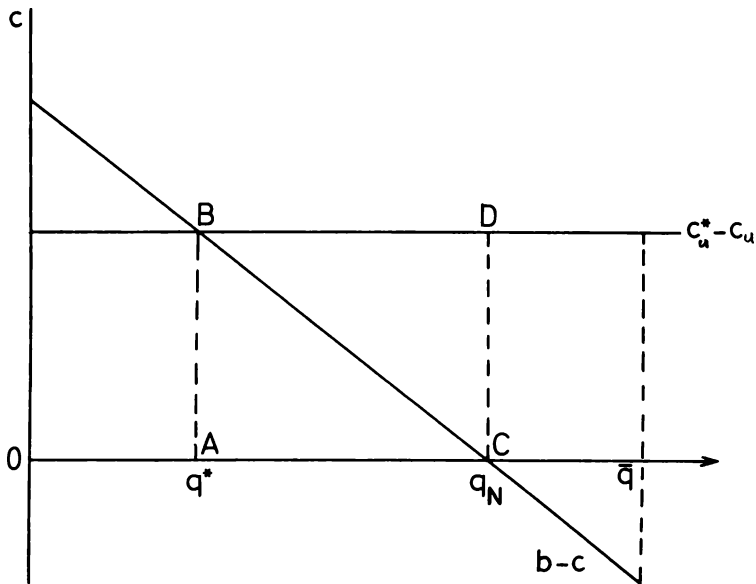


Abbildung 3

Wie die einzelnen Tropenländer den erzielten Verhandlungsgewinn unter sich aufteilen, hängt in entscheidender Weise von der Verhandlungsmacht der einzelnen Tropenländer innerhalb ihres Kartells ab. Bei annähernd gleicher Verhandlungsmacht kann davon ausgegangen werden, daß jedes Entwicklungsland den gleichen Anteil am Verhandlungsgewinn zugeteilt bekommt.

Wie schon im vorangegangenen Abschnitt dargestellt wurde, hat die unterschiedliche Verteilung des maximalen Verhandlungsgewinns keine wohlfahrtstheoretischen Implikationen. Unabhängig davon, welche Verteilung zwischen dem Kartell der Tropenländer und dem Kartell der nichttropischen Länder sowie zwischen den einzelnen Tropenländern gefunden wird, ergibt sich immer eine pareto-optimale Lösung, wenn das einzelne Tropenland für seine Kosten entschädigt wird und die weltweiten Grenzkosten der Umweltschäden mit den Grenzopportunitätskosten übereinstimmen.

III. Möglichkeiten zur Implementierung eines internationalen Transfersystems

Das im letzten Abschnitt dargestellte Modell zur Feststellung der optimalen Rodungsmenge und der entsprechenden Transferhöhe ist in der Praxis selbstverständlich nur bedingt anwendbar, weil einerseits die Annahme der vollkommenen Information angesichts der Unsicherheit im naturwissenschaftlichen Bereich nicht haltbar ist und andererseits Probleme bei der Ausgestaltung der Transferzahlungen auftreten können. Zwar lassen sich grundsätzlich auch Verhandlungslösungen konzipieren, bei denen den Verhandlungspartnern ein ungleiches Bündel an Informationen zur Verfügung steht (asymmetrische Informationen) und statt eines deterministischen Ansatzes ein stochastischer verwendet wird. Unter diesen Voraussetzungen erhöhen sich aber die Möglichkeiten der Verhandlungspartner, sich strategisch zu verhalten und den anderen Verhandlungspartner mit einem größeren Teil der Kosten zu belasten. Die Tropenländer haben z. B. bei Aufnahme der Verhandlungen einen Anreiz, die heimischen Kosten der Umweltschäden möglichst gering darzustellen, um somit höhere Transferzahlungen zu erhalten. Diese Verhandlungsposition läßt sich jedoch nicht auf Dauer aufrechterhalten. Es ist nämlich zu erwarten, daß im Rahmen des Verhandlungsprozesses der Informationsgrad sowohl der Transferzahler als auch der Transferempfänger zunimmt, so daß im Zuge der Verhandlungen eine Verbesserung der Transparenz zu erwarten ist. Dies gilt auch für die Unsicherheit bei der Bewertung von Rohstoffvorkommen, die bei der Bemessung der Opportunitätskosten eine Rolle spielen. Die Aufnahme von Verhandlungen würde nämlich nicht dazu führen, daß die Explorationstätigkeit eingestellt wird und der Informationsstand konstant bleibt. Sowohl für die Transferzahler als auch für die Transferempfänger entstehen durch die Aufnahme von Verhandlungen Anreize, genauere Informationen über die wirtschaftliche Nutzbarkeit des Regenwaldes und seiner Flächen zu beschaffen, um diese in die Verhandlung einzubringen. Die Implementierung eines Transfersystems würde auch dazu führen, daß im Bereich der naturwissenschaftlichen Forschung laufend neue Erkenntnisse eingebracht werden, um zur Reduzierung der Unsicherheit bei der Bemessung der Grenzkosten der Umweltzerstörung beizutragen. Ein effizientes Verhandlungssystem muß daher Änderungen des Informationsgrades im Laufe der Zeit explizit berücksichtigen. Da entsprechende Verhandlungsmodelle mit Unsicherheit und asymmetrischer Information eine Vielzahl von möglichen Ergebnissen hervorbringen können, je nachdem wie die Informationsverteilung und die Risikohaltung der Verhandlungspartner determiniert sind, soll an dieser Stelle auf eine Erweiterung des Modells verzichtet und zur Frage übergegangen werden, in welcher Weise ein Transfersystem in der Praxis ausgehandelt werden kann. Im Rahmen solcher Verhandlungen stellt sich in erster Linie die Frage, wie die Kosten der Umweltschäden sowie die Opportunitätskosten

gemessen werden sollen. Die Opportunitätskosten lassen sich dabei leichter feststellen, da die zugrundeliegenden Kostenarten mit Marktgrößen zu erfassen sind. Dies gilt auch für Rohstofflagerstätten in tropischen Regenwäldern, obwohl deren Marktwert oft nur geschätzt werden kann.

Die Umweltschäden sind insofern schwieriger abzuschätzen, als bestimmte Umweltschäden wie Klimaveränderungen nicht ausschließlich auf die Rodungen zurückzuführen sind. Die Kosten der Umweltschäden in den Tropenländern sind dabei noch vergleichsweise einfach zu bestimmen, weil der Beweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen der Rodung der Tropenwälder und der Veränderung des Mikroklimas aus naturwissenschaftlicher Sicht einfacher zu führen ist als das bei internationalen externen Effekten der Fall wäre.¹¹ Selbst wenn die Zurechnungsproblematik gelöst werden könnte, so mangelt es doch an marktäquivalenten Bewertungsgrundlagen für bestimmte Rechtsgüter wie menschliches Leben. Ebenso lassen sich bestimmte öffentliche Güter wie Landschaftsschutz oder klimatische Bedingungen nur ungenügend quantifizieren. Der Wert der Güter wird daher auf politischer Ebene bemessen. Deshalb ist es sinnvoll, daß staatliche Instanzen, die politische Verantwortung tragen, das Aushandeln und die Auszahlung der direkten Transfers übernehmen.

Zusätzlich zu den Verhandlungen zwischen Transferzahlern und Transferempfängern sind jedoch auch Verhandlungen zwischen den einzelnen transferzahlenden Ländern notwendig, um eine Verteilung der Transfers auf einzelne Entwicklungsländer zu koordinieren und die individuellen Transferzahlungen eines jeden Industrielandes zu bestimmen. In diesem Zusammenhang könnte eine internationale Umweltbehörde, die diese Koordination übernimmt, durchaus sinnvoll sein. Theoretisch müßte der Anteil eines Industrielandes an den zu zahlenden Transfer zwar durch seinen Anteil an den globalen Kosten der Umweltschäden bestimmt werden. Diese Regelung läßt sich jedoch nur schwer umsetzen. Zum einen verhindert die Zurechnungsproblematik eine genaue regionale Verteilung der globalen Umweltschutzkosten. Zum anderen wären dabei auch viele finanzschwache Entwicklungsländer, die keine Regenwälder besitzen, zu Transferzahlungen verpflichtet. Daher wäre in der Praxis auch eine Lösung denkbar, bei der die Anteile an den globalen Transferzahlungen durch die Wirtschaftskraft des zahlenden Landes bestimmt werden (vgl. EK [1990], Kap. 4).

Bei der Ausgestaltung des Transfers stellt sich darüber hinaus die Frage, ob eine einmalige Auszahlung oder periodische Teilzahlungen zu bevorzugen sind. Aus ökonomischer Sicht birgt die erste Lösung größere Probleme. Erstens würde eine einmalige Auszahlung ein sogenanntes Prinzipal-Agent-

¹¹ Es gibt mittlerweile Arbeiten, die mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen den Angebotspreis für Regenwald berechnen, der dem Mindesttransfer für eine Tropenwaldfläche entspricht (vgl. *Ruitenbeek* [1990]).

Problem hervorrufen.¹² Der Empfänger des einmaligen Transfers (Agent) hat nach erfolgter Auszahlung keine Anreize, die daran geknüpften Bedingungen, von denen der Nutzen des Transferzahlers (Prinzipals) abhängig ist, zu überwachen oder einzuhalten. So könnte ein Tropenland, das bereits einen einmaligen Transfer erhalten hat, die Rodung einfach fortsetzen. Zweitens stellt sich bei der einmaligen Auszahlung das Problem des sogenannten „obsolescing bargain“ (*Caves* [1985], S. 124 ff.). Dieses Problem tritt auf, wenn durch die nicht antizipierte Änderung von ökonomischen Daten Anreize entstehen, einen in der Vergangenheit geschlossenen Vertrag nicht einzuhalten. Um die Wahrscheinlichkeit der Vertragstreue zu erhöhen, können Nachverhandlungen erforderlich werden. Bei der Transferzahlung tritt dieses Problem auf, wenn sich ökonomische Daten wie z.B. die Opportunitätskosten oder die Kosten der Umweltschäden ändern. Dies ist dann der Fall, wenn sich die Opportunitätskosten aufgrund steigender Rohstoffpreise bzw. der Entdeckung neuer Rohstofflagerstätten in den Regenwaldgebieten erhöhen (Rechtsdrehung der *b*-Kurve) oder aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse die Kosten der Umweltschäden höher eingeschätzt werden (Verschiebung der *c**-Kurve nach oben). Eine einmalige Auszahlung könnte Nachverhandlungen aufgrund des Prinzipal-Agent-Problems erschweren, weil der Transferempfänger wenig Anreize zur Wiederaufnahme von Verhandlungen hat, wenn damit Rückzahlungen einmal geleisteter Transfers verbunden sein können.

Eine Alternative zu einer einmaligen Auszahlung wäre die Teilauszahlung. Die Industrieländer tätigen den Transfer in Form von Schuldtiteln mit marktüblicher Verzinsung. Statt eines einmaligen Transfers erhalten die mit Regenwald ausgestatteten Länder somit nur die Zinsen für die Schuldtitel. Wenn das Entwicklungsland die an die Transfers geknüpften Bedingungen nicht erfüllt, bleibt somit ein Spielraum für eine einseitige Verringerung der Transfers durch eine Verringerung des Nennwertes der Schuldtitel. Ebenso können im Zuge von Neuverhandlungen, die durch Änderung der zur Verfügung stehenden Informationen erforderlich werden, der Nennwert der Schuldtitel variiert oder neue Schuldtitel ausgegeben werden. Ein weiterer Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß die Nutzen und die Budgetbelastungen für die Industrieländer periodisch anfallen, so daß deren fiskalische Belastung geringer ist als bei einer direkten Auszahlung der Transfers.

¹² Dieses Problem taucht immer dann auf, wenn es eine Beziehung gibt zwischen einem Agenten, der Verfügungsmacht hat, und einem Prinzipal, dessen Nutzen als Eigentümer oder Auftraggeber von den Entscheidungen des Agenten abhängt, wobei der Agent die Möglichkeit hat, seinen Nutzen zu Lasten des Prinzipals zu maximieren (vgl. *Franke/Hax* [1988], S. 233).

IV. Darstellung und Beurteilung von bereits implementierten Kompensationslösungen

Die Idee der Transferzahlungen hat bereits eine lange Tradition in Entwicklungsländern. Die Einrichtung von Tierschutzreservaten im südlichen Afrika ist durch Institutionen aus dem Ausland vorangetrieben worden, bis der Schutz dieser Reservate durch den aufkommenden Tourismus im Eigeninteresse der betroffenen Länder war.

Auf multilateraler Ebene wurde die Einrichtung von Naturschutzreservaten in Entwicklungsländern vor allem von der UNESCO finanziert. Im Rahmen des sogenannten „Man and Biosphere“-Programms wurden seit 1971 in Zusammenarbeit mit der FAO und der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) sogenannte Biosphären-Reservate eingerichtet. Darüber hinaus verwaltet die UNESCO einen sogenannten „World Heritage Trust Fund“, der im Rahmen der Konvention zum Schutz des kulturellen und natürlichen Erbes der Menschheit im Jahr 1973 geschaffen wurde. Während bei den World-Heritage-Reservaten der Natur- und Artenschutz im Vordergrund steht, werden in den Biosphären-Reservaten die harmonische Integration der Menschen und seiner Bedürfnisse in die Natur gefördert. Der World-Heritage-Trust beschränkt sich auf Gebiete, deren Landschaft und Ökosysteme für die Menschheit von herausragender Bedeutung sind. In der Regel werden bereits bestehende Nationalparks in Entwicklungsländern finanziert. Die Ausweisung von World-Heritage-Reservaten wird jedoch außerordentlich restriktiv gehandhabt (vgl. Tabelle 1). Nur die wertvollsten Reservate und nicht die Gesamtheit von gleichartigen schutzwürdigen Gebieten werden gefördert. Die bislang bereitgestellten Finanzmittel reichen jedoch nicht für eine Kompensation der Entwicklungsländer für ihren Nutzungsverzicht aus (vgl. EK [1990], S. 354). Bei den Biosphärenreservaten wurden bislang weniger strenge Kriterien angelegt. Dieses Konzept verlangt keinen weitgehenden Verzicht auf die wirtschaftliche Nutzung der Ökosysteme. Bei den in den Reservaten finanzierten Projekten geht es der UNESCO vor allem um die Entwicklung von nachhaltigen Landnutzungskonzepten, die mit den sozialen, kulturellen und biologischen Lebensbedingungen der Bevölkerung und der ökologischen Systeme in den Tropen vereinbar sind. Wie die Tabelle 1 zeigt, wurden bereits eine Reihe von Biosphären-Reservaten eingerichtet. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß damit der Schutz der Ökosysteme keinesfalls gewährleistet ist, zumal die Finanzierung dieser Projekte keinesfalls als Kompensationszahlung im engeren Sinne betrachtet werden kann. Die Programme der UNESCO werden teilweise unter der Mitwirkung der FAO mit Projekten des Tropenwaldaktionsplanes (Tropical Forest Action Plan, TFAP) abgestimmt. Der TFAP geht zurück auf eine Initiative der FAO, die diesen Plan zusammen mit der Weltbank, dem Entwicklungsprogramm der UN (UNDP) und dem World Resource Institute (WRI) 1985

Tabelle 1
UNESCO-Programme zur Einrichtung von Naturschutzreservaten

Land	Region	Fläche (km ²)	Status ^a des Reservats
Bolivien	Estación Biológica Beni	1350	BR
Kamerun	Réserve forestière de fauna du Dja	5000	BR, WHT
Zentral Afrika- nische Republik	Basse-Lobaye Forest	182	BR
Kongo	Réserve de la bios- phère de Dimonika	620	BR
Costa Rica	Cordillera Volcánica Central	1440	BR
Elfenbeinküste Gabun	Parc national de Tai Réserve naturelle intégrale d'Ipassa- Makokkou	3330 150	BR, WHT BR
Honduras	Rio Plátano Biosphere Reserve	5000	BR, WHT
Indonesien	Gunung Leuser Proposed National Park	9460	BR
Mexico	Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an	5280	BR
Peru	Reserva del Manú	18810	BR, WHT
Philippinen	Puerto Galera Bio- sphere Reserve	235	BR
Ruanda	Parc national des Volcans	150	BR
Sri Lanka	Sinharaja Forest Reserve	88,64	BR
Thailand	Skaerat Environmental Research Station	72	BR
Zaire	Reserve Floristique de Yangambi	2500	BR
	Parc national de Salonga	36560	WHT

^a BR Biosphären-Reservat ("Man and Biosphere" Programm); WHT World-Heritage-Trust-Reservate.

Quelle: EK (1990), S. 353.

für einen Planungszeitraum von fünf Jahren konzipiert hat. Vom Ansatz her ist der TFAP ein völkerrechtlich unverbindlicher, globaler Rahmenplan, der als Leitlinie für die multilaterale und bilaterale Entwicklungshilfe für den Waldschutz und die Forstentwicklung in den Tropen dienen soll. Bislang haben 69 tropische Länder Anträge auf Projekthilfe im Rahmen der TFAP gestellt. Allerdings waren Indonesien und Brasilien, die zusammen fast die Hälfte der bestehenden regengrünen Primärwälder besitzen, bislang nicht dazu bereit. Obwohl grundsätzlich eine Kompensationszahlung auch in Form von Entwicklungshilfe erfolgen kann, ist der Grundgedanke des TFAP eher die Finanzierung von Strukturanpassungsmaßnahmen zur effizienten Nutzung von Umweltressourcen in der Land- und Forstwirtschaft. Wie die Übersicht in Tabelle 2 zeigt, konzentriert sich der TFAP vor allem auf die Bereiche „Brennholz und „Agroforestry““ und die „Stärkung von Institutionen“, während die Erhaltung von Ökosystemen einen vergleichsweise geringen Stellenwert einnimmt.

Tabelle 2

Geplanter Finanzbedarf für Projekte im Rahmen des „Tropical Forest Action Plan“, 1987 - 1991 (Millionen US-\$)

Bereich	Region			Summe
	Afrika	Asien	Lateinamerika	
Landnutzung in Hochlandflußgebieten	139	682	95	916
Industrielle Waldbewirtschaftung	167	565	584	1316
Brennholz und „Agroforestry“	439	747	390	1576
Erhaltung von Ökosystemen des tropischen Regenwaldes	105	148	195	448
Bildung und Stärkung von Institutionen	188	557	319	1064
Summe	1038	2699	1583	5320

Quelle: World Resource Institute (1985).

Institutionelle Regelungen, die den ökonomischen Anforderungen an Kompensationslösungen eher entsprechen, wurden bislang nur von NGOs in Form von Debt-for-Nature Swaps (DNS) getätigt. Dieses vom WWF entwickelte Konzept sieht einen Tauschhandel von Auslandsschulden gegen Umwelt-

schutz in Entwicklungsländern vor. Die Transferzahlung wird dabei in Form von Schuldenerleichterungen getätigt. Die Abwicklung der DNS vollzieht sich in drei Schritten. Zunächst kauft eine NGO auf dem Sekundärmarkt für Auslandsschulden Schuldobligationen von Entwicklungsländern. Im zweiten Schritt verhandeln die NGO und die Regierung des Entwicklungslandes über mögliche Umweltschutzprojekte und die Einrichtung von Reservaten in den jeweiligen Ländern. Im dritten Schritt wird die Auslandsschuld in eine Inlandsschuldverschreibung umgewandelt, wobei die Schuldendienstleistungen gemäß den Auflagen, welche die NGO mit der Regierung ausgehandelt hat, zur Finanzierung der Reservate und der damit verbundenen Umweltschutzprojekte verwendet werden. Wie die Tabelle 3 zeigt, wurden insgesamt 15 DNS ausgehandelt, wobei der Nominalwert der insgesamt eingetauschten Schuldverschreibungen 100 Mill. US-\$ erreicht hat. Dafür wurde eine Gesamtfläche von 30000 km² zu Reservaten erklärt, die teilweise schon vorher als Nationalpark eingerichtet, aber in ihrer Existenz bedroht waren. Die Nachteile des DNS-Konzepts besteht darin, daß der enge Sekundärmarkt und die geringe Finanzkraft der NGOs der Ausweitung auf größere Schutzgebiete und weitere Länder enge Grenzen setzen (vgl. *Amelung* [1991 c]).

Außer diesen bereits implementierten Ansätzen, die einen Transfer an Entwicklungsländer zum Schutz von internationalen Umweltgütern beinhalten, sind eine Reihe weiterer Ansätze über das Stadium der politischen Diskussion in internationalen Organisationen nicht hinausgegangen. Ein umfassender Vorschlag zum Schutz der tropischen Regenwälder wurde bereits 1986 von der UNEP diskutiert (vgl. EK [1990], S. 434). Demnach soll unter dem Dach der UN ein Walderhaltungsfonds eingerichtet werden, wie er schon 1985 in der Schlußerklärung des Weltforstkongresses in Mexiko gefordert wurde. In diesem Walderhaltungsfonds sollen die Tropenländer einen bestimmten Teil ihrer zu schützenden Waldbestände und die Industrieländer Geldleistungen einbringen, mit denen die Ausweisung von Naturschutzgebieten sowie die Rekultivierung und nachhaltige Bewirtschaftung von Regenwäldern gefördert werden soll.¹³

Hinsichtlich einer Finanzierung eines solchen Tropenwaldfonds wurden bereits eine Vielzahl von Varianten diskutiert, von der hier nur einige wenige vorgestellt werden können. So wurde u.a. von der internationalen NGO „Friends of the Earth“ vorgeschlagen, einen Teil der Umsätze aus dem Tropenholzhandel diesem Fonds zuzuführen. Dies würde jedoch bedeuten, daß im Endeffekt die Tropenländer die volle Last der Strukturanpassung tragen müßten und eine Kompensationszahlung im eigentlichen Sinne nicht erfolgen würde. Alternativ dazu hat die SPD-Fraktion im Bundestag in ihrem Antrag zur Tropenwaldproblematik (vgl. BT [1988b], S. 3) außer einer Importsteuer

¹³ Ähnliche Kompensationszahlungen wurden auch von den Grünen im Bundestag vorgeschlagen (vgl. BT [1988a], S. 7).

Tabelle 3: Übersicht über die bisher durchgeführten DNS, 1987 - 1990

Zeitpunkte der durchge- führten DNS	Juni 1987	Oktober 1987 April 1989	Februar 1988 Juli 1988 Januar 1989 April 1989 März 1990	Juni 1988 August 1990	April 1989 August 1990	Juni 1989	Januar 1990	März 1990
Schuldner- land	Bolivien	Equador	Costa Rica	Philippinen	Madagaskar	Zambia	Polen	Dominikanische Republik
Käufer des Schuldentitels	Conservation International (CI)	World Wildlife Fund (WWF-US), Nature Conservancy, Missouri Botanical Gardens	WWF-US, CI, WWF- Canada, Nature Conservancy Asociacion Ecolo- gica La Pacifica, Pew Charitable Trust, Mac Arthur Foundation, J.S. Noyes Foundation, W. Alton Jones Found., Organization for Tropical Studies, Swedish Society for the Conservation of Nature	WWF-US	WWF-Germany, WWF-US	WWF-US, WWF-Nether- lands	WWF	Nature Conservancy, People's Trust for Endangered Species
Verkäufer	Citicorp Investment Foundation	American Express Bank, Bankers Trust, Morgan Guaranty	American Express Bank, Fleet National u.a.	-	Deutsche Bank, Dresdner Bank, National West- minster Bank, Amro Bank, Société-Générale, Banque de l'Union Européenne, Credit Commercial de France	NWB (Nether- lands)	-	-
Nominalwert (Mio US\$)	0,65	10,00	79,25	1,29	3,03	2,23	0,05	0,58
Marktwert (Mio US\$)	0,10	1,46	12,16	0,64	1,40	0,45	0,01	0,12
Durchschnitt- licher Abschlag (%)	85	85	85	50	54	80	80	79
Anteil des Nominal- werts der DNS an den gesamten staatlichen Auslandschulden (%) im Jahr 1987	0,01	0,10	2,18	0,006	0,97	0,05	0,00	0,00

Quelle: Amelung (1991c); World Bank (1989); Bedarff/Holzner/Jacobeit (1991).

für Tropenhölzer eine Energieverbrauchsabgabe vorgeschlagen, die die Industrieländer stärker zur Finanzierung heranziehen würde. Der Vorschlag der norwegischen Regierung anlässlich der ersten Vertragsstatutenkonferenz zum Montrealer Protokoll vom 16. September 1987 hat jedoch die meiste Aufmerksamkeit gefunden, da diesem Konzept die breite Zustimmung der Dritten Welt zuteil wurde. Demnach sollen alle Länder 0,1 vH ihres BSP in den Fonds einzahlen, womit ein jährliches Aufkommen von 20 Mrd. DM zu erwarten sei. Die Orientierung am BSP hätte auch insofern seine Berechtigung, da sich diese Größe aus zwei Komponenten, nämlich der Bevölkerungsgröße und dem Pro-Kopf-Einkommen zusammensetzt. Zunächst kann davon ausgegangen werden, daß jeder Mensch internationale Umweltgüter wie das globale Klima in gleichen Mengen konsumiert, so daß bevölkerungsreiche Länder zu höheren Zahlungen verpflichtet werden müssen. Zusätzlich werden reichere Individuen dem langfristigen Fortbestehen von Ökosystemen eine höhere Bedeutung beimessen, so daß die Zeitpräferenzrate mit steigendem Einkommen abnimmt (vgl. *Pearce/Barbier/Markandya* [1990], Kap. 2). Aus diesem Grund sollte sich der Beitrag des einzelnen Landes auch am Pro-Kopf-Einkommen orientieren, zumal dies ein Indikator für die Leistungsfähigkeit ist.

Darüber hinaus gibt es Ansätze, die nicht auf den Schutz eines gesamten Ökosystems wie den tropischen Regenwald hinauslaufen, das mehrere internationale Umweltgüter produziert, sondern die weltweite Abkommen für einzelne Umweltgüter wie Artenschutz oder Schutz des Weltklimas anstreben (vgl. *Kosobud/Daly* [1984], *Markusen* [1975], *Connolly* [1970]). Zwar haben sich die Teilnehmer der Internationalen Umweltkonferenz am 11. März in Den Haag auf den Grundsatz verständigt, daß die Länder, „denen die zum Schutz der Atmosphäre getroffenen Entscheidungen außergewöhnliche und besondere Lasten auferlegen“, eine „angemessene und ausgewogene Entschädigung erhalten“ sollten (vgl. *PIBR* [1989], S. 244 - 246). Allerdings stößt die Umsetzung dieses Prinzips auf Widerstände aus den Reihen der Industrieländer. So war von der niederländischen Regierung vorgeschlagen worden, eine Vereinbarung über die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes an den Pro-Kopf-CO₂-Emissionen festzumachen.¹⁴ Eine entsprechende institutionelle Regelung würde beispielsweise vorsehen, daß der weltweite CO₂-Ausstoß von 1990 in Form von Emissionszertifikaten auf die Länder nach der Größe ihrer Bevölkerung aufgeteilt wird. Die Industrieländer müßten sich damit CO₂-Emissionszertifikate von den Entwicklungsländern hinkaufen, um die Produktion bei den gegebenen Strukturen und der derzeitigen Technologie aufrechterhalten zu können.¹⁵ Da die Zerstörung der Ökosysteme wie des tropischen Regen-

¹⁴ Diese Lösung wurde von der niederländischen Regierung anlässlich der Ministerkonferenz über Luftverunreinigung und Klimaveränderung am 16./17. November 1989 in Noordwijk vorgeschlagen.

¹⁵ *Whalley* und *Wigh* (1989) berechneten, daß die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in Industrieländern wesentlich höher sind als in Entwicklungsländern.

waldes ebenfalls CO₂ ausstößt, kann eine derartige institutionelle Lösung auch Anreize zum Schutz von Ökosystemen schaffen. Der sich entwickelnde Handel mit Emissionszertifikaten kompensiert die Entwicklungsländer, die auf eine weitere Schädigung des internationalen Umweltgutes „Weltklima“ verzichten.¹⁶ Bislang werden derartige Lösungen vor allem von den Regierungen der USA, Großbritanniens, Japans und der UdSSR mit dem Hinweis abgelehnt, daß diese Regelung falsche Anreize hinsichtlich des Bevölkerungswachstums in Entwicklungsländern setzen würde. Außerdem wird darauf hingewiesen, daß diese Regelungen auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, die wissenschaftlich noch nicht hinreichend abgesichert seien (vgl. EK [1990], S. 357).

V. Zusammenfassung und Schluß

Viele Umweltprobleme in Entwicklungsländern produzieren grenzüberschreitende externe Effekte, zu deren Internalisierung es internationaler Vereinbarungen bedarf. Handelsbarrieren sind ein wenig geeignetes Politikinstrument, um die externen Kosten der Zerstörung internationaler Umweltgüter in Entwicklungsländern zu internalisieren. Dagegen sind Kompensationszahlungen, welche die Entwicklungsländer zu einem Verzicht auf eine zerstörerische Nutzung ihrer Umweltressourcen veranlassen, ein adäquates Mittel. Da es kein international durchsetzbares Recht gibt, kommt eine Kompensationslösung nur durch Verhandlungen zustande.

Aus theoretischer Sicht hängt ein Transfer, der zur Kompensation gezahlt wird, von den Kosten der Umweltschäden in den Entwicklungsländern sowie dem wirtschaftlichen Nutzen des Umweltverbrauchs in den Entwicklungsländern ab. Da der Verhandlungsgewinn bei einer Kompensationslösung beliebig umverteilt werden kann, gibt es eine unendliche Anzahl von pareto-optimalen Lösungen. Dabei müssen nicht alle Länder für den Nutzungsverzicht kompensiert und nicht sämtliche internationalen Umweltressourcen geschützt werden. Bei der Ausgestaltung von Transferlösungen muß darauf geachtet werden, daß die Verhandlungspartner ein dauerhaftes Interesse haben, die mit der Kompensationslösung getroffenen Vereinbarungen einzuhalten. Außerdem muß die Möglichkeit zu Nachverhandlungen bestehen, falls sich die zum Zeitpunkt der internationalen Vereinbarungen verfügbaren Informationen fundamental ändern. Diese Bedingungen werden am besten durch periodische Kompensationszahlungen anstelle von einmaligen Transfers erfüllt.

Bislang wurden Transfers zum Schutz von internationalen Umweltressourcen nicht primär unter dem Aspekt der Kompensation für einen Nutzungsverzicht vorgenommen, sondern beschränkten sich auf Projekthilfe zur Einrich-

¹⁶ Die Idee einer derartigen Zertifikatlösung stammt von meinem Kollegen Gernot Klepper.

tung von Nationalparks in Entwicklungsländern. Dies gilt sowohl für die multilaterale und bilaterale Entwicklungszusammenarbeit im Rahmen des Tropenwaldaktionsplanes als auch für die Debt-for-Nature Swaps sowie die Programme der UNESCO. Umfassende institutionelle Lösungen, die eine wirkliche Kompensation der betroffenen Entwicklungsländer unter Einbeziehung einer großen Zahl von Ländern zum Ziel haben, scheiterten bislang am Widerstand der Industrieländer. Derartige institutionelle Lösungen werden jedoch unausweichlich, wenn die Knappheit internationaler Umweltgüter zunimmt. Nur durch Kompensationszahlungen ist es möglich, Entwicklungsländer zur Bereitstellung von internationalen Umweltgütern zu bewegen. Dabei dürfen die Kompensationszahlungen nicht als eine Form der Entwicklungshilfe, sondern vielmehr als ein Entgelt für den Export von Umweltdienstleistungen betrachtet werden.

Summary

Many developing countries have environmental resources which have cross border externalities. The same is true for the tropical rain forests: their existence implies a benefit for industrial countries, while the countries in the tropical zone are interested in the commercial use of these resources. The internalisation of the external effects through compensation payments is a preferable policy instrument as compared to trade barriers. The compensation payments have to comprise as a minimum the lost net benefit of the tropical countries due to not using the forest and as a maximum the cost of environmental damage in industrialized countries due to the deforestation of the rain forests. The international transfers of financial resources to tropical countries which have been implemented so far (debt-for-nature-swaps, World Heritage Trust, TFAP etc.) are not designed as compensation payments and are therefore of limited effectiveness. An effective compensatory solution requires periodical payments, international agreements between donors and conditionalities open to scrutiny.

Literaturverzeichnis

- Amelung, T.*, Zur Rettung der tropischen Regenwälder: Eine kritische Bestandsaufnahme der wirtschaftspolitischen Lösungsvorschläge. Die Weltwirtschaft, Heft 2, 1989, S. 152 - 165.
- (a), Internationale Transferzahlungen zur Lösung globaler Umweltprobleme dargestellt am Beispiel der tropischen Regenwälder. Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Vol. 4, Nr. 3, 1991a.
 - (b), Conserving the Tropical Rain Forest – A Critical Assessment of Alternative Economic Policies, in: Wagner, N. (Ed.), The Environment and Economic Development in Southeast Asia. Institute of Southeast Asian Studies, Singapore, 1991b.
 - (c), Debt-for-Nature Swaps als Instrument zum Umweltschutz und zur Entschuldung der Dritten Welt – Zwei Fliegen mit einer Klappe? Institut für Weltwirtschaft, Kiel Working Paper No. 476, 1991c.

- Bedarff, H., B. Holznagel, C. Jacobeit, Debt-for-Nature Swaps – Möglichkeiten und Grenzen eines Schuldentauschs gegen Naturschutzverpflichtungen in Entwicklungsländern. Zeitschrift für Angewandte Umweltforschung, Jg. 4, 1991, S. 81 - 87.*
- Bühlmann, H., Loeffel, H., Nievergelt, E., Entscheidungs- und Spieltheorie. Berlin, 1975.*
- Brünig, E. F., Forstwirtschaft und Klimaänderung. AFZ Nr. 11, 1990, S. 258 - 261.*
- Buck, B., Lösungsansätze für kooperative N-Personenspiele im Rahmen der Theorie von v. Neumann-Morgenstern. Dissertation, Fakultät für Volkswirtschaftslehre und Statistik der Universität Mannheim, Mannheim, Herbst 1970.*
- Caves, R., Multinational Enterprise and Economic Analysis. Cambridge 1985, S. 124 ff.*
- Coase, R., The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics, Vol. 3, 1960, S. 1 - 44.*
- Connolly, M., Public Goods, Externalities and International Resources. Journal of Political Economy, Vol. 78, 1970, S. 279 - 290.*
- Demsetz, H., The Private Production of Public Goods. Journal of Law and Economics, Vol. 8, No. 2, 1970, S. 293 - 306.*
- Deutscher Bundestag (BT) (a), Antrag der Fraktion Die Grünen „Umfassender Schutz für die Trocken- und Feuchtwälder in den Ländern der Dritten Welt“. Bonn, 21. September 1988.*
- Deutscher Bundestag (BT) (b), Antrag der SPD-Fraktion „Erhaltung der tropischen Regenwälder zum Schutz einheimischer Bevölkerungen, des Klimas und der genetischen Artenvielfalt durch entwicklungspolitische Maßnahmen“. Bundestag-Drucksache 11/3740, Bonn, 15. Dezember 1988.*
- Enquête-Kommission (EK) zum Schutz der Erdatmosphäre, Schutz der tropischen Wälder. Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/7220, 24. 5. 1990, Bonn.*
- Franke, G., H. Hax, Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt. Berlin 1988, S. 233.*
- Holler, M., Ökonomische Theorie der Verhandlungen. München 1985.*
- Kosobud, R., Th. A. Daly, Global Conflict or Cooperation over the CO₂ Climate Impact? Kyklos, Vol. 37, 1984, S. 638 - 659.*
- Markusen, J. R., Cooperative Control of International Pollution and Common Property Resources. Quarterly Journal of Economics, Vol. 89, 1975, S. 618 - 632.*
- Mohr, E., Global Warming: Economic Policy in the Face of Positive and Negative Spillovers. Paper presented at the Conference on Environmental Scarcity – The International Dimension. July 5 - 6, 1990, Kiel Institute of World Economics, Kiel.*
- Oberndörfer, D. (a), Schutz der tropischen Regenwälder durch Entschuldung. Schriftenreihe des Bundeskanzleramts, Band 5, München 1989.*
- (b), Schutz der tropischen Feuchtwälder durch ökonomische Kompensation. Freiburger Universitätsblätter, Heft 105, September 1989, S. 91 - 115.*
- Pearce, D., E. Barbier, A. Markandya, Sustainable Development. Worcester 1990.*

- Presse- und Informationsdienst der Bundesregierung, PIBR (Hrsg.), Erklärung von Den Haag, in: Bulletin Nr. 27, 15. März 1989.
- Ruitenbeek*, H. J., The Rainforest Supply Price: A Step Towards Estimating a Cost Curve for Rain Forest Conservation. Suntory-Toyota International Centre for Economics and Related Disciplines. Working Paper No. 29, London School of Economics, September 1990.
- Schichtel*, U., Aufteilung gemeinsamer Kosten – Eine spieltheoretische Untersuchung. Dissertation, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät der Universität Augsburg, Augsburg 1981.
- Schumann*, J., Grundzüge der mikroökonomischen Theorie. Berlin 1980.
- Whalley*, J., R. *Wigh*, Cutting CO₂-Emissions: The Effects of Alternative Policy Approaches. 1989, mimeo.
- World Bank, World Development Report 1989, Washington, D. C. 1989.
- World Bank Staff, Environment, Growth and Development. Project Appraisal, Vol. 2, 1987, S. 75 - 87.
- World Resource Institute, Tropical Forests: A Call for Action. Report of an International Task Force convened by the World Resource Institute, World Bank and the UNDP. Washington, D. C. 1985.

Kompensationszahlungen für Entwicklungsländer beim Nutzenverzicht auf natürliche Ressourcen

Korreferat zum Referat von Torsten Amelung

Von *Werner Lachmann*, Mainz

Soweit es den Aufbau und die Darstellung der Ausführungen Amelungs betrifft, handelt es sich um eine sehr gute Arbeit, die man gerne selbst geschrieben haben möchte. Nach dem Problemaufriß folgt eine saubere theoretische Analyse von Kompensationszahlungen, deren Wirkungsweise und eine Behandlung erwarteter Probleme sowie eine Erörterung ihrer Implementierung. Zum Abschluß folgen einige praktische Beispiele. Wer könnte den Schluß nicht voll unterschreiben, mehr für den Erhalt der Umwelt über Kompensationszahlungen zu tun, die keine Entwicklungshilfe darstellen sollen, sondern als ein Entgelt für den Export von Umweltdienstleistungen betrachtet werden.

Dr. Amelung hält sich aber, soweit es konkrete wirtschaftspolitische Lösungen betrifft, bedeckt. Er nennt nur einige Probleme. Seine wirtschaftstheoretische und analytische Stärke ist zugleich seine wirtschaftspolitische Schwäche. Werden Praktiker nicht einwenden: „Welche Lehren sind aus der Analyse zu ziehen?“ „Wußte man das nicht alles schon?“ „Was sind denn die praktischen Folgen für die Entwicklungs- und Wirtschaftspolitik?“

Das Korreferat kann und will die Antwort darauf nicht geben. Auch der Korreferent hat mehr Fragen als Antworten. Sieben kritische Bemerkungen sollen vorgetragen werden:

1. *Die theoretische Analyse der Kompensationszahlungen beruht auf einem statischen Modell: Der Umweltschutz verlangt aber eine dynamische Analyse!*

Fällt dem Kritiker nichts ein, zieht er sich auf den Vorwurf der Statik zurück. Es ist aber zu fragen, ob die Beschränkung auf ein statisches Modell die Ergebnisse der Analyse nicht doch wesentlich beeinflusst. Hätte eine Periodenanalyse andere Erkenntnisse gebracht?

Bei einem Periodenmodell wäre man wohl kaum auf das praktisch irrelevante Problem der Einmalzahlung gestoßen. Warum sollte man bei einem „Handel“ den Gegenwartswert zukünftiger Nutzen zahlen, wenn dies nicht verlangt wird und die zukünftigen Nutzen kaum kalkulierbar sind? Es gibt

wohl kaum „forward markets“ (Terminmärkte), um den Gegenwartswert zukünftiger Umweltopportunitätskosten zu bestimmen.

Kritischer ist aber eine theoretische Konsequenz einer dynamischen Analyse: Die Einbeziehung eines längeren Zeithorizonts läßt die Möglichkeit eines anderen Kurvenverlaufes von *JJ* zu. Bei langfristig stärkerer Nutzung knapper Ressourcen müßten die Grenzopportunitätskosten letztendlich ansteigen, wenn bedingt durch Skaleneffekte der Grenznutzen der Rodung zunehmen würde. Die Grenzopportunitätskosten müßten folglich einen U-förmigen Verlauf aufweisen. Das Roden eines Baumes oder die Nutzung für eine Farm in einem nicht erschlossenen Gebiet wird einen geringen Nutzen erbringen. Zusätzliches Roden, weitere Nachbarfarmen, werden den Nutzen einer Farm ansteigen lassen (zunehmende Skaleneffekte – bis zu einem Maximum, bis also sinkende Grenznutzen einsetzen).¹

Im Falle unterschiedlich verlaufender Skaleneffekte sind die Kurven nicht mehr „well behaved“, woraus folgt, daß es mehrere Schnittpunkte geben kann, was wiederum mehrere potentielle Optima bedeutet. Es stellt sich deshalb die Frage, von welchem dieser Optima bei den Verhandlungen begonnen werden soll. Ebenfalls müßten die Stabilitätseigenschaften der verschiedenen Optima untersucht werden.

2. Bei der vorliegenden Analyse steht der Internalisierungsansatz im Vordergrund – ergänzende Hinweise auf den Standard-Preis-Ansatz fehlen jedoch!

Auch das Verfahren zur Festlegung der Pareto-optimalen Rodungsmenge q^* muß kritisch hinterfragt werden, da für die Festlegung dieser Menge die Kenntnis über die Kosten der Umweltschäden vorausgesetzt wird. In der umweltökonomischen Diskussion wird seit langem darauf verwiesen, daß die Kosten für Umweltschäden praktisch nicht zu ermitteln sind. Bei Kenntnis der Kosten könnte zwar der Pigou-Ansatz zur Lösung des Externalitätenproblems verwendet werden, jedoch müßte auf das Problem, ob eine „unidirectional externality“ vorliegt, hingewiesen werden.²

Coase³ hat nun nachgewiesen, daß die Voraussetzungen des Pigou-Ansatzes zur Erreichung eines Pareto-Optimums nicht notwendig sind. Allein schon die Existenz von Eigentumsrechten garantiert das Erreichen eines pareto-optima-

¹ In Fußnote 4 der Arbeit wird explizit das Argument der Marginalböden, der Angebots erhöhungen von Holz und der Auswirkungen beim Übergang zu marginalen Holzsorten bei den Rodungsentscheidungen erwähnt.

² Vgl. Scott, Barret: The Problem of Global Environmental Protection, in: Oxford Review of Economic Policy, 6:1 (Frühjahr 1990), S. 68 - 79; vgl. auch Mäler, Karl-Göran: International Environmental Problems, in: Oxford Review of Economic Policy, 6:1 (Frühjahr 1990), S. 80 - 108.

³ Vgl. Coase, Ronald H.: The Problem of Social Cost, in: Journal of Law and Economics, Heft 3, 1960, S. 1 - 44; deutsch in: Coase, Ronald H.: Das Problem der sozialen Kosten, in: Assmann, Heinz-Dieter/Kirchner, Christian/Schanze, Erich (Hrsg.): Ökonomische Analyse des Rechts, Kronberg/Ts., 1978, S. 146 - 202.

len Zustandes, wobei die Verteilung der Eigentumsrechte auf Schädiger oder Geschädigten dafür irrelevant ist. Die Verteilung der Eigentumsrechte hat nur Auswirkungen auf die ursprüngliche Distribution der Ressourcen in einer Gesellschaft. Daraus resultiert als Alternative der Standard-Preis-Ansatz, der auf das von Amelung vorgestellte Modell einfach zu übertragen wäre. Bei der Diskussion der Umweltafgaben wird bekanntlich auf den Standard-Preis-Ansatz zurückgegriffen. Amelung nennt auch die Schwierigkeiten der Kostenabschätzung (Abschnitt III) für die Umweltschäden. Es überrascht daher, daß er den alternativen Ansatz der Standards, der den von ihm erwähnten Vorschlägen einer Zertifikatslösung zugrundeliegt, nicht erwähnt.

Um allerdings über die Verteilung von Transfers (Ein- und Auszahlungen) Aussagen treffen zu können, verwendet der Autor den Internalisierungsansatz, der Aussagen zu den Kosten der Umweltschäden benötigt.

3. Für die Implementierung der gemachten Vorschläge ist ein schlüssiges Konzept nicht zu erkennen!

Die Schätzung der Kosten von Umweltschäden auf „politischer Ebene“ ist unpraktikabel.⁴ Wie schon erwähnt, wird eine Festlegung von Standards und auch die Zertifikatslösung nicht weiter erörtert.

Bei der Diskussion über die Festlegung der Höhe der Transferzahlungen auf einzelne Industriestaaten wird mit dem „Anteil an den globalen Kosten der Umweltschäden“ zwar ein adäquates Kriterium genannt, das aber in der Analyse nicht näher behandelt wird. Eine Auslegung dieses Kriterium wird erst in Abschnitt IV erörtert, was eigentlich schon in Abschnitt III hätte geschehen müssen. Durch die Verschiebung der Erörterung auf Abschnitt IV entzieht sich der Autor einer differenzierten Diskussion des genannten Kriteriums. Auch das Kriterium „Wirtschaftskraft“ wird von Amelung genannt, aber auch erst zum Schluß näher ausgeführt.

Die Analyse scheint mir bei der Implementierung der Vorschläge zu partiell zu sein. Hätte man nicht in einem globalen Konzept intensiver über Umweltindikatoren nachdenken müssen? Eine Korrelation zwischen Wirtschaftskraft und Umweltschäden ist ja nicht gesichert. Abgesehen von den Ermittlungsproblemen technischer und theoretischer Art sei auf die Erfahrung in osteuropäischen Ländern hingewiesen, in welchen im Verhältnis zu ihrem Pro-Kopf-Einkommen höhere Umweltschadenskosten verursacht wurden.

4. Die Lösung des Umweltproblems über ein bilaterales Kartell bzw. eine neue Institution müßte durch dezentralisierte Verhandlungen substituiert werden!

Liegt in den Industriestaaten die Einsicht vor, daß es sich bei der Umwelt um ein grenzüberschreitendes öffentliches Gut handelt, das von den Entwick-

⁴ Verwiesen wird auf die Diskussion um den Wasserpfeffennig.

lungsländern zur Verfügung gestellt wird, dann ist ein Interesse der Industriestaaten am grenzüberschreitenden Umweltschutz vorhanden. Müßte dann nicht eine dezentrale Verhandlung marktkonformer sein? Die vorgeschlagene Umweltbehörde als Institution wirkt mehr wie ein *deus ex machina* aus dem dynamischen Gefangenendilemma-Problem.⁵

Warum muß eine neue Institution gegründet werden? Welche Aufgaben sollte diese haben? Kann „Marktversagen“ durch die Bürokratie dieser Institution geheilt werden? Könnten die Auswirkungen des „Bürokratieversagens“ nicht stärker wirken als die des Marktversagens, wenn die Bürokratie von Politikern beherrscht wird?⁶ Erwartet wurde ein Wort über die ordnungspolitischen Regeln, die bei der Bildung dieser Institution beachtet werden müßten.

Das Coase-Theorem besagt, daß der „Pigou-Ansatz“ nicht unbedingt zu einer pareto-optimalen Wohlfahrt führt, sondern daß das Handeln mit Eigentumsrechten (Wettbewerb und unerhebliche Transaktionskosten vorausgesetzt) zu einer effizienten Nutzung der Ressourcen führt. Die Internalisierung wird mit Hilfe eines „Marktersatzes“ (Handel mit legalen Titeln über Umweltverschmutzungsrechte) durchgeführt, die das Problem der Externalitäten überwinden hilft.

Gefragt werden muß, wie beim bilateralen Kartell kooperatives Handeln erreicht wird. Wie sollen die ordnungspolitischen Regeln aussehen? Wie hoch sind die Kosten der Überwachung? Kann es zu einer Verhandlungsführerschaft mit Demonstrationseffekten kommen?

5. Das Moral Hazard-Problem und das Free-Rider-Verhalten wird in der vorliegenden Analyse vernachlässigt!

Umweltschädigendes Verhalten kann sich bei den vorgeschlagenen Rahmenbedingungen auszahlen. Es wird aus dem Ansatz nicht ersichtlich, wie das „Moral Hazard-Problem“ gelöst wird. Bei umweltschädlicherem Verhalten erhält ein Land nach dem vorgeschlagenen Ansatz eine höhere Kompensation. Zusätzlich muß auf das Informationsproblem und das der „gezinkten Daten“ hingewiesen werden, mit denen bei Verhandlungen zu rechnen ist. Daraus folgt, daß Umweltschäden erst ausgelöst werden, um in den Genuß solcher Kompensationen zu kommen.

Ebenfalls ist nicht deutlich geworden, wie die einzelnen Staaten zur Mitgliedschaft im Kartell und zu kartellgerechtem Verhalten gezwungen werden können. Wie wird ein Free-Rider-Verhalten über die neue Behörde vermieden? Sollen Externalitäten korrigiert werden, sind alle Teilnehmer besser

⁵ Vgl. *Dorfman*, Robert: Protecting the Global Environment: An Immodest Proposal, in: *World Development*, 19:1 (Januar 1991), S. 103 - 110.

⁶ Verwiesen wird auf die Analyse von Bürokratien und politischen Systemen in der Neuen Politischen Ökonomie.

dran, wenn sie miteinander kooperieren. Dadurch entstehen Anreize für eine Nicht-Kooperation, da ein einzelnes Land durch Nicht-Kooperation mehr gewinnt als bei Kooperation, wenn es voraussetzen kann, daß die anderen Staaten ihre Umweltbelastungen senken. Wie kommt man aus diesem Prisoners Dilemma-Problem heraus? Dazu fehlen Hinweise im Text.⁷

Kann es nicht auch zu einer Flächenkompensation kommen? Wenn die Industriestaaten einige Entwicklungsländer für Reservateinrichtungen kompensieren, kann es dennoch auf den verbleibenden Flächen zu verstärkten Ballungen und damit zu verstärkter Umweltnutzung kommen, die den Nutzen der „Reservate“ übersteigt.

Hätte nicht hier auf die Rolle der Moral und die Bedeutung der Wertestruktur hingewiesen werden müssen?⁸

6. Beim Vorschlag der Kompensationszahlungen fehlt eine Einordnung in ein entwicklungspolitisches Gesamtkonzept!

Die entwicklungspolitischen Konsequenzen werden in dieser Analyse kaum erörtert. Muß man in der politischen Realität nicht mit einer „Budgetsubstitution“ in den Industriestaaten rechnen? Wenn den Entwicklungsländern für die Bewahrung der Umwelt Transfers gezahlt werden, werden an anderer Stelle Entwicklungshilfeszahlungen eingeschränkt werden.⁹ Die Dritte Welt hat damit eigene Mittel für die Förderung des Entwicklungsprozesses zur Verfügung, weil sie nicht die Kosten des Umweltschutzes tragen müssen. Der Autor wehrt sich zum Schluß gegen eine Vermischung von Entwicklungshilfe und Kompensationszahlung der Nichtnutzung natürlicher Ressourcen. Sollte es aber dennoch zu einer solchen Substitution kommen, müssen die Zahlungen unter dem Entwicklungshilfeaspekt gesehen werden. Dies würde bedeuten, daß das Kriterium für die Vergabe der Hilfe der Waldbesitz eines Entwicklungslandes ist. Ist dies das richtige entwicklungspolitische Kriterium für die Festlegung der Entwicklungshilfe? Könnten nicht Industriestaaten ebenfalls verlangen, daß sie für die Produktion eines öffentlichen Gutes Wald ebenfalls kompensiert werden müssen?

Auf die Möglichkeit einer „Nutzungssubstitution“ muß nochmals verwiesen werden. Zur Erörterung des angeschnittenen Fragenkomplexes ist ein Gesamtkonzept nötig, um globalen Umweltschutz durch internationale Regelungen und Verhandlungen zu erreichen. Wie der Autor selber zugibt, sind

⁷ Vgl. Groves, Theodore/Ledyard, John: Optimal Allocation of Public Goods: A Solution to the “Free-Rider”-Problem, in: *Econometrica*, 45:4 (Mai 1977), S. 783 - 809.

⁸ Vgl. Kneese, Allen V./Schulze, William D.: Ethics and Environmental Economics, in: Kneese, A. V./Sweeney, J. L.: *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Bd. 1, Amsterdam, 1985, S. 191 - 220.

⁹ Die Reduzierung der Entwicklungshilfe mag für einige einen positiven Entwicklungsbeitrag bedeuten, auf den ich nicht eingehen möchte. Hingewiesen sei auf die kritischen Analysen von P. T. Bauer.

Debt-for-Nature-Abmachungen kaum ausreichend. Die Kompensationslösung muß, wie Amelung selbst erwähnt, im Rahmen eines Entwicklungsgeamtansatzes erfolgen. Hierbei wäre allerdings zu fragen, ob bei der Vergabe von Umwelttransfers nicht doch auch wirksame Auflagen erfolgen müßten.¹⁰

7. Das politische Problem von Kompensationszahlungen liegt nicht in den unterschiedlichen Interessenlagen von Entwicklungsländern und Industriestaaten begründet, sondern im internen Interessenkonflikt dieser Länder!

Der in der Einleitung erwähnte Interessenkonflikt wird auf jedem Markt beobachtet, bei jeder Transaktion zwischen Anbietern und Nachfragern. Der Anbieter möchte einen hohen Preis für mittlere Qualität, der Nachfrager einen niedrigen Preis für hohe Qualität. Der Interessenausgleich kommt über den Markt, über Verhandlungen zwischen den Marktparteien zustande!

Die Probleme eines unzulänglichen Ressourcenschutzes liegen begründet in der schon erwähnten unvollständigen Information der Marktteilnehmer, der Armut, und als Folge davon in der höheren Abdiskontierung der Zukunft. Aber ebenfalls schwerwiegend ist das Problem der ungleichen Machtverteilung (Problem der staatstragenden Klasse oder Eliten) und der bestehenden Souveränität der Staaten in dieser Welt. Es fehlt eine Weltordnungs-Institution!

In der entwicklungspolitischen Literatur wird hingewiesen auf die fehlenden Eigentumsrechte bzw. Verfügungsrechte sowie auf die ungleiche Machtverteilung, die bei der Schädigung der Umwelt eine wichtige Rolle spielt. Müßte nicht stärker auf die internen Interessenkonflikte der Entwicklungsländer eingegangen werden, zwischen ihnen stärker differenziert werden?

Die Eliten der Dritten Welt vertreten kaum die Interessen ihres Landes. Damit ergibt sich eine weitere Fragestellung: Was ist mit „Interessen der Entwicklungsländer“ in dieser Analyse gemeint? Die Interessen der Eliten? Liegt das umweltpolitische Problem in der Dritten Welt nicht auch in dem schwachen Staat begründet und in dem fehlenden Ordnungsrahmen? Sollen die Bürger der Industriestaaten den herrschenden Eliten der Entwicklungsländer ohne Demokratisierungsaufgaben solche Kompensationszahlungen leisten? Dürfen diese Probleme, die doch für die praktische Umweltpolitik entscheidend sind, unbeachtet bleiben?

In der entwicklungspolitischen Literatur wird darauf hingewiesen, daß für den nationalen Umweltschutz das PPP-Prinzip (Polluter Pays Principle) gilt. Für den internationalen Bereich muß wohl auf das VPP-Prinzip umgeschwenkt werden (Victim Pays Principle). VPP bedeutet einen Transfer zwischen Regierungen. Es muß nun gesichert werden, daß in den Entwicklungs-

¹⁰ Vgl. Harris, Jonathan M.: Global Institutions and Ecological Crisis, in: World Development, 19:1 (Januar 1991), S. 111 - 122.

ländern eine wirksame Umweltschutzpolitik auch durchgeführt wird. Es mag sein, daß Kompensationszahlungen aus den oben genannten Gründen ihr Umweltziel nicht erreichen.

Um zusammenzufassen: Mit dieser Arbeit legte Amelung eine gute und saubere Analyse vor. Vielleicht helfen die Anmerkungen zur Diskussion und Ergänzung. Der Korreferent muß zugeben, daß für ihn nach dem Lesen des Beitrages dennoch gilt: "I am still confused – but on a much higher level".

Summary

The technically elegant analysis can be criticised because of its static nature. Introducing dynamic and long-run aspects would lead to a not so well behaved opportunity cost function which would make it possible that there could be more than one intersection point between supply and demand curves. This would make it difficult to base international coordination on an optimal solution which cannot be found easily. The policy problems of implementation should have been discussed in a more global framework. Moral-hazard problems are nearly neglected and the political problems of negotiations on compensations are left out like the problem of the weak government. The new ecological institution seems to be a *deus ex machina* out of the dynamic prisoners' dilemma. Its institutional set-up should have been discussed.

Globale Klimakonvention

Konflikt oder Kooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern

Von *Udo Ernst Simonis*, Berlin

“This is a story about four people: Everybody, Somebody, Anybody and Nobody. There was an important job to be done and Everybody was asked to do it. Everybody was sure Somebody would do it. Anybody could have done it, but Nobody did it. Somebody got angry about that because it was Everybody’s job. Everybody thought Anybody could do it, but Nobody realized that Everybody wouldn’t do it. It ended up that Everybody blamed Somebody when actually Nobody asked Anybody.”

(Nach „Josef Wandeler“ Zürich)

I. Vorbemerkung

Ökonomen werden sich in Zukunft nicht mehr nur mit Wachstums- und Entwicklungsprozessen, sondern zunehmend mit Reduzierungs- und Umverteilungsprozessen beschäftigen müssen. Dies gilt nicht zuletzt aber besonders beim globalen Umweltproblem Nummer eins, der durch den „Treibhauseffekt“ bewirkten Klimaveränderung. Die Industrieländer waren und sind bisher die Hauptverursacher dieses Problems; die Entwicklungsländer würden unter Einhaltung des Standardentwicklungsweges zu Hauptverursachern werden können. Ökologisch gesehen werden sie, darüber besteht kein Zweifel, die Hauptleidtragenden der globalen Klimaveränderung sein. Ökonomisch gesehen hängt die Kosteninzidenz von einer Reihe von Präventions- und Anpassungsmaßnahmen, von institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen und einer klugen globalen Umweltdiplomatie ab. Von einigen dieser Maßnahmen, Vorkehrungen und Diplomaten handelt dieser Beitrag.*

* Bei der Vorbereitung dieses Beitrages habe ich viel von Diskussionen und Vorarbeiten meines früheren Mitarbeiters und heutigen Kollegen Volkmar J. Hartje gelernt, dem ich hiermit herzlich danke.

II. Das Klimaproblem – Ein kurzer Überblick

1. Der Treibhauseffekt

Das bisher am meisten diskutierte globale Umweltproblem ist die bereits stattfindende und sich weiter verstärkende Klimaveränderung (Enquête-Kommission, 1990 a; IPCC Report 1990 a - c). Die steigende Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre führt in den nächsten Jahrzehnten zu einer signifikanten Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur auf der Erde, woraus weitreichende ökologische, ökonomische, soziale und politische Konsequenzen entstehen werden. Die Wirkungen der Spurengase im Klimasystem werden wegen langsam ablaufender Akkumulationsprozesse jedoch nicht sofort sichtbar. Wenn die künstliche Aufwärmung größere Ausmaße angenommen hat, ist es für Reduzierungsmaßnahmen (*Prävention*) zu spät; Anpassungsmaßnahmen (*Kuration*) größeren Stils werden erforderlich.

Die klimawirksamen Spurengase wie insbesondere Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und Distickstoffoxid (N_2O), die sich in der Atmosphäre anreichern, stören den Wärmehaushalt der Erde, indem sie die Wärmeabstrahlung in den Weltraum zum Teil blockieren (*Treibhauseffekt*). Den größten Anteil an diesem Aufwärmungsprozeß hat das ubiquitär auftretende Kohlendioxid. Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe und durch Brandrodung werden derzeit pro Sekunde rund 1000 Tonnen zusätzlichen Kohlendioxids in die Atmosphäre eingeleitet. Stickoxide, die vor allem bei unregelmäßiger Verbrennung in Motoren und Kraftwerken frei werden, bewirken eine Anreicherung von Ozon in den unteren Atmosphäreschichten. FCKW, die in Sprays und Kühlaggregaten eingesetzt oder bei der Aufschäumung von Kunststoffen und beim Einsatz als Reinigungsmittel frei werden, tragen in größerem Umfang zur Aufwärmung der Atmosphäre bei. Beim Verdauungsprozeß in den Mägen der Rinderherden, in den Reisfeldern und auf Mülldeponien entstehen große Mengen an Methan, das ebenfalls erheblich zur weiteren Aufwärmung der Atmosphäre beiträgt. Damit sind die wesentlichen Verursachungsfaktoren des Treibhauseffektes benannt. Die Datenlage hierüber wird zunehmend besser (IPCC Report 1990 a; World Resources 1990 - 91); im folgenden werden einige Beispiele gegeben.

Tabelle 1 zeigt die Konzentration der Treibhausgase in der vorindustriellen Zeit und Mitte der 1980er Jahre sowie die entsprechenden jährlichen Zuwachsraten.

Abbildung 1 stellt die prozentualen Anteile der verschiedenen Spurengase am globalen Treibhauseffekt dar.

Die laufenden Treibhausgas-Emissionen sind weltweit ausgesprochen ungleich verteilt, und der Anteil der einzelnen Länder und Ländergruppen an den historisch in der Atmosphäre akkumulierten Schadstoffen ist höchst

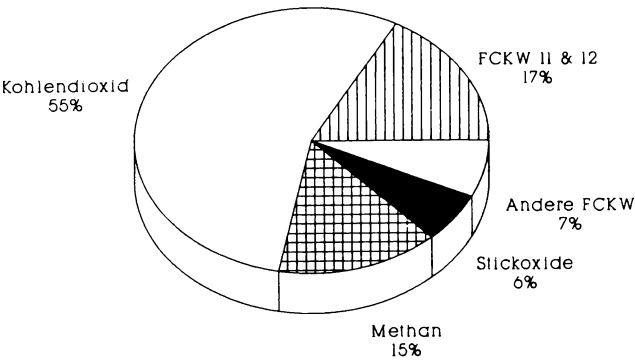
unterschiedlich. Diese beiden Tatsachen vor allem machen den Treibhaus-effekt zu einem Nord-Süd-Thema.

Tabelle 1
Übersicht über den Anstieg der Treibhausgase

Gase	Konzentration in der Luft		Durchschnittliche derzeitige Wachstumsrate (Prozent)
	vorindustrielle Zeit	1986	
Kohlendioxid	275 ppm	346 ppm	1,4 ppm (0,4)
Methan	0,75 ppm	1,65 ppm	17 ppb (1,0)
FCKW 12	0	400 ppt	19 ppt (5,0)
FCKW 11	0	230 ppt	11 ppt (5,0)
Stickoxide	280 ppb	305 ppb	0,6 ppb (0,2)
Troposphärisches Ozon	nicht bekannt	35 ppb	nicht bekannt

Erklärung:
ppm = Teile pro Million; ppb = Teile pro Milliarde; ppt = Teile pro Billion

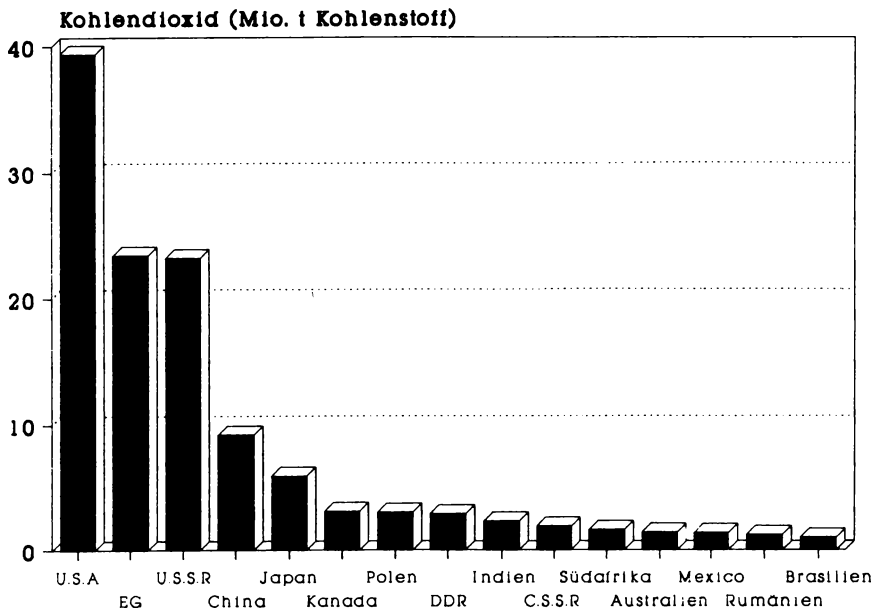
Quelle: U.S. Environmental Protection Agency: Potential Effects of Global Climate Change on the United States, hrsg. von Joel B. Smith und Dennis A. Tirpak. Washington, D. C. 1988.



Quelle: IPCC Report 1990a, Abbildung 7, S. XX.

Abbildung 1: Anteil verschiedener Emissionen am Anstieg der Belastung der Atmosphäre, Mitte der 1980er Jahre

Abbildung 2 zeigt die kumulierten Kohlendioxid-Emissionen (CO₂) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe für die 15 Länder mit den höchsten Emissionswerten in der Zeit 1950 bis 1987.



Quelle: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory. Oak Ridge, Tennessee, August 1989.

Abbildung 2: Kumulative Emissionen von Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen in den 15 Ländern mit den höchsten Emissionen, 1950 bis 1987

2. Der Treibhausgas-Index

Für die Analyse des globalen Klimaproblems und eine entsprechende Politikformulierung (*globale Klimapolitik*) sind drei Emissionskategorien von besonderer Bedeutung: die absoluten Emissionen, die Pro-Kopf-Emissionen und die Emissionen pro Einheit des Bruttosozialprodukts (BSP).

Tabelle 2 zeigt einen erstmals ermittelten Treibhausgas-Index für 50 Länder, in Form eines Komponenten-Index auf Basis der nationalen Emissionsmengen an Kohlendioxid, Methan und FCKW (absolute Emissionen).

Tabelle 3 zeigt den entsprechenden Treibhausgas-Index auf Basis der nationalen Emissionen pro Kopf der Bevölkerung (Pro-Kopf-Emissionen).

Abbildung 3 schließlich zeigt die Treibhausgas-Emissionen pro Einheit des Bruttosozialprodukts nach drei Ländergruppen (BSP-Emissionen).

Tabelle 2

Der Treibhausgas-Index: Die 50 Länder mit den höchsten Netto-Emissionen, 1987
(Kohlendioxid-Heizäquivalent, in 1000 Tonnen Kohlenstoff)

Land	Rang	Treibhausgase			Insgesamt	Prozent
		Kohlen- dioxid	Methan	FCKW		
USA	1	540000	130000	350000	1000000	17,6
UdSSR	2	450000	60000	180000	690000	12,0
Brasilien	3	560000	28000	16000	610000	10,5
China	4	260000	90000	32000	380000	6,6
Indien	5	130000	98000	700	230000	3,9
Japan	6	110000	12000	100000	220000	3,9
Bundesrep. Deutschland	7	79000	8000	75000	160000	2,8
Großbritannien	8	69000	14000	71000	150000	2,7
Indonesien	9	110000	19000	9500	140000	2,4
Frankreich	10	41000	13000	69000	120000	2,1
Italien	11	45000	5800	71000	120000	2,1
Kanada	12	48000	33000	36000	120000	2,0
Mexiko	13	49000	20000	9100	78000	1,4
Burma	14	68000	9000	0	77000	1,3
Polen	15	56000	7400	13000	76000	1,3
Spanien	16	21000	4200	48000	73000	1,3
Kolumbien	17	60000	4100	5200	69000	1,2
Thailand	18	48000	16000	3500	67000	1,2
Australien	19	28000	14000	21000	63000	1,1
Deutsche Dem. Rep.	20	39000	2100	20000	62000	1,1
Nigeria	21	32000	3100	18000	53000	0,9
Südafrika	22	34000	7800	5800	47000	0,8
Elfenbeinküste	23	44000	550	2000	47000	0,8
Niederlande	24	16000	8800	18000	43000	0,7
Saudi Arabien	25	20000	15000	6600	42000	0,7
Philippinen	26	34000	6700	0	40000	0,7
Laos	27	37000	1000	0	38000	0,7
Vietnam	28	28000	10000	0	38000	0,7
Tschechoslowakei	29	29000	2200	2700	33000	0,6
Iran	30	17000	6400	9000	33000	0,6
Argentinien	31	13000	12000	5500	31000	0,5
Korea, Rep.	32	21000	2900	5400	29000	0,5
Türkei	33	16000	3600	9200	29000	0,5
Rumänien	34	25000	3100	0	28000	0,5
Venezuela	35	19000	4700	3200	27000	0,5
Jugoslawien	36	15000	2800	8200	26000	0,4
Malaysia	37	22000	1400	2500	26000	0,4
Belgien	38	12000	1200	12000	25000	0,4
Algerien	39	8400	12000	4100	25000	0,4
Peru	40	22000	870	0	23000	0,4

Fortsetzung Tabelle 2

Bangladesh	41	2300	20000	0	22000	0,4
Ecuador	42	19000	570	1700	21000	0,4
Griechenland	43	7000	1100	12000	20000	0,4
Korea, Dem. Volksrep.	44	18000	2300	0	20000	0,3
Portugal	45	3700	1000	13000	17000	0,3
Ägypten	46	9000	3100	5100	17000	0,3
Bulgarien	47	15000	660	1600	17000	0,3
Österreich	48	6500	960	9100	17000	0,3
Zaire	49	16000	790	0	16000	0,3
Kamerun	50	16000	580	0	16000	0,3

Quelle: World Resources 1990 - 91, S. 15. Zur Methodik siehe ebenda, S. 16.

Tabelle 3

**Der Treibhausgas-Index pro Kopf der Bevölkerung:
Die 50 Länder mit den höchsten Pro-Kopf-Emissionen, 1987**

Land	Rang	Tonnen pro Kopf
Laos	1	10,0
Qatar	2	8,8
Vereinigte Arabische Emirate	3	5,8
Bahrain	4	4,9
Kanada	5	4,5
Brasilien	6	4,3
Luxemburg	7	4,3
USA	8	4,2
Elfenbeinküste	9	4,2
Kuwait	10	4,1
Australien	11	3,9
Deutsche Demokratische Republik	12	3,7
Oman	13	3,5
Saudi Arabien	14	3,3
Neuseeland	15	3,2
Niederlande	16	2,9
Dänemark	17	2,8
Costa Rica	18	2,8
Bundesrepublik Deutschland	19	2,7
Großbritannien	20	2,7
Singapur	21	2,7
Finnland	22	2,6
UdSSR	23	2,5
Irland	24	2,5
Belgien	25	2,5

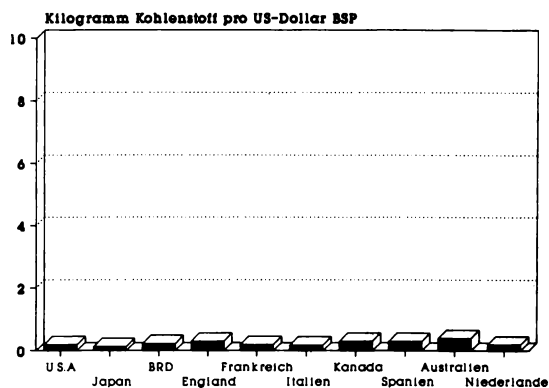
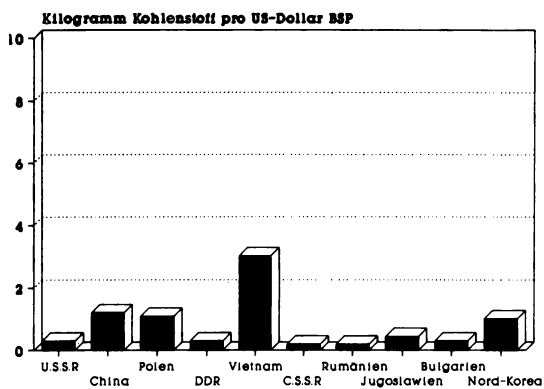
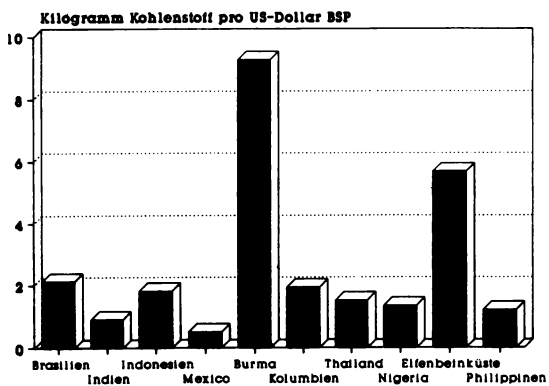
Fortsetzung Tabelle 3

Schweiz	26	2,4
Nicaragua	27	2,4
Kolumbien	28	2,3
Trinidad und Tobago	29	2,3
Frankreich	30	2,2
Österreich	31	2,2
Tschechoslowakei	32	2,1
Israel	33	2,1
Ecuador	34	2,1
Italien	35	2,1
Norwegen	36	2,1
Griechenland	37	2,1
Polen	38	2,0
Burma	39	2,0
Bulgarien	40	1,9
Spanien	41	1,9
Japan	42	1,8
Island	43	1,8
Liberia	44	1,7
Portugal	45	1,7
Schweden	46	1,7
Guinea-Bissau	47	1,6
Malaysia	48	1,6
Kamerun	49	1,6
Venezuela	50	1,5

Quelle: World Resources 1990 - 91, S. 17.

Diese grundlegenden statistischen Daten machen überdeutlich, welch gewaltige Aufgaben die Reduzierung des Treibhauseffekts bzw. die Anpassung an den Treibhauseffekt für die Welt im allgemeinen und für das Verhältnis zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im besonderen stellen.

Idealerter müßten alle Treibhausgase von einer internationalen Reduzierungsvereinbarung erfaßt werden. Das aber ist eher unwahrscheinlich. Zu unterschiedlich sind die technischen, ökonomischen, sozialen und politischen Aspekte der Emissionsreduzierung bei den einzelnen Gasen. Während beim Kohlendioxid die Industrieländer mit ca. 80 Prozent Hauptverursacher sind (vor allem die USA mit ihrem höchst ineffizienten Energiesystem), sind es beim Methan die Entwicklungsländer (Reisfelder, Rinderherden). Während bei einigen Gasen die Emission gut kontrolliert (eingefangen) werden kann, gelingt das bei anderen nur durch Umstellung der Produktion und der Produktionsverfahren. Während bei einigen ein schneller und kompletter Ausstieg (FCKW) notwendig und möglich erscheint, ist bei anderen (Methan) nur eine langsame und stufenweise Reduzierung denkbar.

A. OECD-Länder**B. Planwirtschafts-Länder****C. Entwicklungsländer**

Quelle: World Resources 1990 - 91, S. 19.

Abbildung 3: Treibhausgas-Emissionen pro BSP-Einheit, US-Dollar, 1987

Entsprechend wird derzeit eine Rahmenkonvention (*framework convention*) zum Treibhauseffekt vorbereitet, mit der die Probleme beschrieben, die Handlungsnotwendigkeiten im Prinzip anerkannt und die erforderlichen Forschungs- sowie Monitoringprogramme auf den Weg gebracht werden sollen. Diese *Klimakonvention* soll bereits auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) im Juni 1992 in Brasilien verabschiedet werden. Eine solche Konvention muß dann aber durch mehrere *Protokolle* aufgefüllt bzw. umgesetzt werden, die konkrete Zielvorgaben und Maßnahmen zur Emissionsreduzierung (CO_2 , CH_4 , N_2O), zum Schutz der Tropenwälder, zur Einführung regenerativer Energien usw. enthalten. Dann also beginnt die eigentliche Detailarbeit, das Ringen um die Verteilung der Kosten und Nutzen, den Finanz- und Technologietransfer und den Einsatz geeigneter ökonomischer und regulativer Instrumente.

Es ist unmittelbar einleuchtend, daß die Analyse der Erfolgsbedingungen einer globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle über weltweit zu betreibende Maßnahmen zur Eindämmung bzw. Abschwächung der Klimaveränderung ein theoretisch interessantes und empirisch relevantes Betätigungsfeld wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Forschung ist. Nicht anders aber verhält es sich mit der Klimawirkungsforschung, d. h. mit der Analyse der Wirkungen eingetretener bzw. zukünftig eintretender Klimaveränderungen.

3. Klimawirkungen

Während die Ursachen der künstlichen Aufwärmung der Atmosphäre bereits relativ gut bekannt sind, gibt es über deren Auswirkungen noch erhebliche Unsicherheit (IPCC Report 1990b; World Resources 1990 - 91). Der für das nächste Jahrhundert erwartete Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius im globalen Mittel brächte wahrscheinlich gravierende ökologische Folgen mit sich. Die Winter in den gemäßigten Zonen würden kürzer und wärmer, die Sommer länger und heißer. Die Verdunstungsraten würden zunehmen und im Gefolge davon die Regenfälle. Die Tropen und die gemäßigten Zonen könnten feuchter, die Subtropen trockener werden. In den Tundragebieten könnte der gefrorene Boden auftauen, was zu organischer Verrottung und einer weiteren Vermehrung von Treibhausgasen („klimatische Kettenreaktion“) führen könnte.

Die Klimaveränderung würde somit schon bestehende regionale Umweltprobleme wie Trockenheit, Wüstenausdehnung oder Bodenerosion verschärfen und die nachhaltige ökonomische Entwicklung in vielen Ländern der Welt gefährden. Die Landwirtschaft würde sich weiter in Polrichtung verschieben, die Waldflächen könnten abnehmen, die Subsistenzlandwirtschaft auf marginalen Böden würde beeinträchtigt, die Häufigkeit und das Ausmaß von Überschwemmungen könnten zunehmen. Der höhere CO_2 -Gehalt der Luft würde

einerseits den Pflanzenwuchs fördern, andererseits nähme deren Nährgehalt ab. Die für den Wasserhaushalt und die menschliche Gesundheit bereits problematische Verwendung synthetischer Dünger und Pestizide würde weiter ansteigen, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten usw.

Eine weitere gravierende Konsequenz globaler Aufwärmung wären das Schmelzen des Eises und die thermische Ausdehnung des Ozeanwassers mit der Folge einer Erhöhung des Wasserspiegels. Nach den derzeit vorliegenden Berechnungen würde ein Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius den Wasserspiegel der Ozeane um 20 bis 165 Zentimeter anheben, im Falle des Abrutschens großer Flächen polaren Eises ins Meer auch noch höher. Da etwa ein Drittel der Weltbevölkerung in nur 60 Kilometern Entfernung von der jeweiligen Küstenlinie lebt, wären deren Wohn- und Arbeitsverhältnisse schwerwiegend betroffen, für einzelne Länder – insbesondere mehrere Inselstaaten im indischen und pazifischen Ozean, in der Karibik und nicht zuletzt große Teile von Bangladesh – würde sich die Existenzfrage stellen.

Angesichts erheblicher weltweiter Forschungsanstrengungen in den Naturwissenschaften dürften sich die noch vorhandenen Unsicherheiten über die Wirkungen einer Klimaveränderung rasch verringern. In Abhängigkeit vom Erfolg oder Mißerfolg der möglichen Präventivmaßnahmen werden mehr oder weniger umfangreiche Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen, die technischer, ökonomischer, sozialer und politischer Art sind, haben aller Voraussicht nach eine regional erheblich differenzierte Ausprägung (*Glantz*, 1989; IPCC Report, 1990c). Auch deshalb ist es an der Zeit, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Forschungen über die regionalen Wirkungen der stattfindenden Klimaveränderung zu initiieren – und hierbei die Entwicklungsländer als potentiell stark Betroffene, aber auch als möglicherweise wichtige Akteure einer globalen Klimapolitik besonders zu beachten (so die Absicht des „Human Dimensions of Global Environmental Change Programme“).

III. Globale Umweltpolitik und die Entwicklungsländer – Einige bisherige Erfahrungen

Worauf kann die Diskussion um die Vereinbarung einer globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle aufbauen, was sind die Erfahrungen mit Umweltschutzabkommen unter Beteiligung von Entwicklungsländern?

Die Zahl der wirksamen internationalen Umweltschutzabkommen, die über eine begrenzte Region, wie beispielsweise Flusseinzugsgebiete oder über einzelne Projekte, wie Debt-for-Nature-Swaps oder den Tropenwald-Aktionsplan, hinausgehen und an denen Industrieländer *und* Entwicklungsländer beteiligt waren, d. h. von ihrer Struktur her für die zu vereinbarende Klima-

konvention besonders relevant sind, ist eher begrenzt. Volkmar Hartje, der diese Frage überprüft hat, nennt nur deren vier (Hartje, 1989):

- die Londoner Dumping Konvention (1972)
- die Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (1973 und 1978)
- die UN-Seerechtskonferenz (1973 bis 1982)
- die Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht (1985) und das Montrealer Protokoll (1987).

Diese Abkommen beinhalten innovative Vorkehrungen und Instrumente – und zwar sowohl technischer als auch preislicher und mengenmäßiger Art –, die sie für unser Thema interessant machen. Das Montrealer Protokoll (mit den nachfolgenden Revisionen) wird gar als Modellfall eines internationalen Umweltregimes angesehen (Gehring, 1990), als Beispiel intelligenter globaler Umweltdiplomatie – wobei allerdings nicht übersehen werden darf, daß die in die Atmosphäre gelangten FCKW lange Latenzzeiten haben können, also auch ein sofortiger Produktionsstop keine sofortige Lösung des Problems darstellt.

1. Die Londoner Dumping Konvention

Die Londoner Dumping Konvention (1972) regelt die Voraussetzungen für das Einleiten von Abfällen von Schiffen in die Weltmeere. Sie enthält zwar keine Mengenbegrenzung, teilt die Abfälle aber in zwei zu unterscheidende Gruppen (Negativliste) ein: Die *Schwarze Liste* enthält die Stoffe, die mit einem verbindlichen Einleitungsverbot belegt sind, wie unter anderem chlorierte Kohlenwasserstoffe, Quecksilber, Cadmium, hochradioaktive Abfälle. Die *Graue Liste* benennt die Stoffe, für die die Unterzeichnerstaaten eine Einleitungserlaubnis erteilen müssen, wie unter anderem arsen-, blei- und kupferhaltige Abfälle. Die Konvention formuliert allgemeine Kriterien, die für die Festlegung von Immissionsgrenzwerten relevant sind, gibt solche aber nicht verbindlich vor. Die Überwachung der Emissionserlaubnis liegt bei den Unterzeichnerstaaten, internationale Sanktionsmöglichkeiten gibt es nicht.

Die Initiative zu dieser Konvention ging 1971 von den USA aus; sie wurde nach kurzer Verhandlung 1972 beschlossen. Die Entwicklungsländer haben sich allerdings nur am Rande daran beteiligt, und dies wohl aus zwei Gründen (Hartje, 1989, S. 54): Das Dumping von Abfällen im Meer wird ökonomisch dann interessant, wenn es kostengünstiger ist als die Deponierung an Land und/oder eine Beseitigung an Land aus Gründen der Umweltbelastung nicht mehr gestattet ist. Diese Situation ist in den meisten Entwicklungsländern nicht oder noch nicht gegeben. Deshalb kommen bisher alle Abfälle, die nach dieser Konvention im Meer versenkt und auch gemeldet (!) werden, aus den

Industrieländern (einschließlich der heiß umstrittenen Verklappung bzw. Verbrennung von Schadstoffen auf See). Ob und in welchem Umfang die Entwicklungsländer von der daraus folgenden (erlaubten) Meeresverschmutzung betroffen sind, ist strittig bzw. nicht bekannt.

2. Die Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe

Auf zwei internationalen Konferenzen, 1973 und 1978, wurden Vereinbarungen getroffen, wie durch technische Maßnahmen die Einleitung von Öl aus Tankern in die Weltmeere verringert werden kann. Eine explizite Mengengrenzung dieser Art der Umweltverschmutzung wurde indes nicht vereinbart.

Bei den technischen Optionen zur Emissionsreduzierung standen damals zwei Maßnahmen mit relativ geringen Kosten für die Schifffahrt, aber mit begrenzter ökologischer Effektivität sowie eine kostenaufwendigere Maßnahme mit erheblich höherer ökologischer Effektivität zur Debatte (*Hartje*, 1989, S. 55). Die erste kostengünstigere Maßnahme – „Load on Top“ (LOT) – ist eine Öl-Wasser-Trennung, die während der Fahrt vom Schiff betrieben wird und für dessen Effektivität das getrennte Öl im Hafen entsorgt werden muß, wobei die Kosten für die entsprechenden Entsorgungsanlagen jedoch beträchtlich sind. Die zweite Maßnahme – „Crude-Oil-Washing“ (COW) – wird im Entladehafen angewendet, läßt sich leicht überwachen, verlängert aber die Liegezeit des Schiffes erheblich. Die dritte Maßnahme, der Einbau separater Ballasttanks (SBT), versprach wegen der fehlenden Manipulationsmöglichkeit die höchste ökologische Effektivität, hätte die Schiffseigner aber in etwa das Zehnfache der anderen Verfahren gekostet.

Das MARPOL-Abkommen von 1973 war dementsprechend ein Kompromiß. Es machte LOT zur Pflicht und schrieb SBT für Neubauten von über 70000 Bruttoregistertonnen vor. Auf der Konferenz von 1978 wurden diese Anforderungen verschärft; die Mindestgröße für SBT bei Neubauten wurde auf 20000 Bruttoregistertonnen gesenkt, und der vorhandene Tankerbestand mußte ab 40000 Bruttoregistertonnen „nachgerüstet“ werden, wobei die Schiffseigner die Wahl zwischen COW und SBT hatten.

Während die Entwicklungsländer 1973 kein besonderes Engagement gezeigt hatten, nicht einmal die von Meeresverschmutzung potentiell betroffenen Küstenstaaten, machten sie sich 1978 stark für das für sie kostengünstigere COW-Verfahren. Diese Konferenz drohte jedoch nicht wegen einer Konfliktlage zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, sondern zwischen den USA als Küstenstaat und Norwegen, Schweden und Griechenland als Schifffahrtsstaaten zu scheitern, weil große Teile ihrer Tankerflotten damals ohne Auftrag waren.

Der gefundene Kompromiß berücksichtigte die Interessen der Entwicklungsländer insofern, als die Mindestgröße für die Nachrüstung (über 40000

Bruttoregistertonnen) es den meisten ihrer Tanker erlaubte, mit LOT weiterzuarbeiten. Die Reduzierungspflichten („Ausrüstung“ und „Nachrüstung“) trafen primär die Industrieländer, wobei die Kostenverteilung sich nach dem Umfang des Schiffsneubaus und der Größe des Tankerbestandes richtete; die Entwicklungsländer waren also von den Emissionsminderungskosten ganz oder weitestgehend ausgenommen.

3. Die UN-Seerechtskonferenz

Die zum Abschluß der nahezu zehn Jahre dauernden US-Seerechtskonferenz 1982 vorgelegte Konvention ist kein Umweltschutzabkommen im eigentlichen Sinne; sie regelt vielmehr nationale und internationale Zuständigkeiten bei der Vergabe von Nutzungsrechten in den Meeren und auf dem Meeresboden („Meeresbodenregime“). Die Konvention ist nicht in Kraft getreten, weil sie noch nicht von mindestens 60 Ländern ratifiziert worden ist.

Dennoch oder gerade deshalb ist die Seerechtskonferenz für die Vorbereitung einer globalen Klimakonvention von höchster Relevanz, von der Teilnehmerzahl und deren Interessenstruktur, der Komplexität der Fragen, der ökonomischen Bedeutung her gesehen – aber auch wegen der dabei *nicht* gelösten Verteilungskonflikte (Hartje, 1989, S. 56).

Die Konvention sieht ein Parallelsystem vor, in Form einer internationalen Meeresbehörde, die Prospektionsrechte an private (nationale) Meeresbergbau-Unternehmen vergibt, und die nach erfolgreicher Prospektion die Hälfte der Abbaurechte des abbaufähigen Feldes an ein eigenes, multilaterales Unternehmen weiterleitet. Dieses Vergabeverfahren, die Vorgaben über Technologie- und Finanztransfers sowie die befürchtete restriktive Vergabepraxis einer Meeresbodenbehörde haben zu teils massivem Widerstand einiger Industrieländer geführt. Das von diesen Industrieländern (darunter die Bundesrepublik Deutschland) dagegen favorisierte liberale Vergabeverfahren hätte demgegenüber zu Verteilungswirkungen *zuungunsten* der Entwicklungsländer geführt, in deren Einzugsbereich die entsprechenden Metalle gefördert werden: „Die Vorteile des Meeresbergbaus mit einem liberalen Regime wären ... mehrheitlich den Industrieländern zugute gekommen.“ (Hartje, 1989, S. 57).

Die Wahrnehmung des Meeresbodenregimes als Nullsummenspiel hat zu einem letztlich nicht konsensfähigen Konventionstext geführt. Ein Teil der Industrieländer hat die Kooperation verweigert, weil eine nationale Vergabe der Prospektionsrechte für sie günstiger schien – und sie die Macht besaßen, diese Position beizubehalten. Zwar hat sich im nachhinein herausgestellt, daß die ökonomische Bedeutung des Meeresbodenbergbaus überschätzt wurde, entscheidend für den Mißerfolg der UN-Seerechtskonferenz aber waren wohl die Verteilungsfrage und die Möglichkeiten der Minderheit, eigene Interessen

auch bei Nicht-Kooperation durchzusetzen. (Dieses Ergebnis steht allerdings im Gegensatz zur Einrichtung der 200 Meilen-Wirtschaftszone, die im Prinzip kaum Verteilungskonflikte aufwarf, weil sie die Nationalisierung von potentiellen Ressourcen ermöglichte – also von vornherein nicht als Nullsummenspiel wahrgenommen wurde.)

4. Die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll

Im Rahmen von nahezu neun Jahre währenden Verhandlungen wurden zwei internationale Verträge, die Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht (1985) und das Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht (1987), abgeschlossen sowie weitreichende Revisionen des Protokolls vorgenommen (Helsinki-Erklärung, 1989, und Londoner Konferenz, 1990). Dieses globale Umweltregime verbindet für einzelne Problembereiche rechtliche und ökonomische Regelungen mit einem Mechanismus, der diese Regelungen zugleich dynamisiert (*Gehring*, 1990).

Im Jahre 1974 war der Zusammenhang zwischen der Emission von FCKW und der Zerstörung der Ozonschicht erstmals theoretisch begründet worden (*Benedick*, 1991). Mehrere Länder reagierten schnell und unterbanden im Laufe der siebziger Jahre einseitig die Nutzung von FCKW als Treibmittel in Spraydosen. Doch der Verbrauch von FCKW stieg weltweit so rasch an, daß zu Beginn der achtziger Jahre die erzielten Einsparungen wieder übertroffen wurden. Im Jahre 1981 legte eine Gruppe kleinerer Industrieländer Vorschläge zu einer Konvention vor, die den Gedanken eines dynamischen internationalen Regimes beinhalteten. Es entstand das Konzept einer Zweiteilung des Instrumentariums in einen stabilen, institutionellen Teil (*Rahmenkonvention*) und einen flexiblen, technischen Teil (*Protokoll*).

Das im September 1987 angenommene Montrealer Protokoll spiegelt wider, bis zu welchem Punkt damals internationaler Konsens erreichbar war. Es verpflichtete die Unterzeichnerstaaten, den Verbrauch von FCKW bis zum Jahre 1999 um 50 Prozent gegenüber 1986 zu reduzieren, sah jedoch für die Entwicklungsländer eine Ausnahmeregelung vor: Sie wurden angesichts geringen Ausgangsniveaus nicht sofort zur Reduzierung verpflichtet, sondern konnten diese um zehn Jahre verschieben, so daß die Emissionsminderung zunächst nur die Industrieländer betraf; es wurde jedoch eine Produktionsobergrenze von 0,3 kg pro Einwohner festgelegt, die nicht überschritten werden darf.

Zur Durchsetzung des in der Präambel bereits vorgesehenen Ziels des vollständigen Verzichts auf FCKW wurde der Mechanismus zur Anpassung des Rechts erheblich verstärkt (*Dynamisierungsklausel*). Zunächst für 1990 und dann mindestens alle vier Jahre sah das Protokoll eine Überprüfung der Kontrollmaßnahmen vor. Die Konferenz der Unterzeichnerstaaten in Helsinki 1989 leitete die geplante Revision ein und verabschiedete die „Helsinki-Erklä-

rung“, die für FCKW einen vollständigen Ausstieg bis zum Jahr 2000, für Halone einen Ausstieg ohne Zieldatum sowie eine schrittweise Regelung für die Reduzierung weiterer ozonschädigender Stoffe vorsieht.

Neben der Dynamisierung war jedoch eine Erweiterung der Vereinbarungen geboten, weil sich bisher vorwiegend nur Industrieländer den Regeln unterworfen hatten, nicht aber die Entwicklungsländer, darunter Brasilien, China und Indien, die über einen potentiell großen Binnenmarkt (für Autos, Kühlschränke, Klimaanlage) verfügen, für die nach herkömmlicher Technik FCKW verwendet werden (*Benedick*, 1991). Um diesen Ländern den Beitritt zu erleichtern, beschlossen die Vertragsstaaten, einen Mechanismus zur Finanzierung und zum Zugang zu moderner Technologie zu entwickeln. Nach der Konferenz von London im Jahre 1990, auf der die nunmehr 60 Vertragsstaaten ein umfangreiches Paket zur Änderung des Montrealer Protokolls annahmen, wurde ein *multilateraler Fonds* eingerichtet, der durch Beiträge der Industrieländer sowie einiger Entwicklungsländer entsprechend dem UN-Beitragsschlüssel finanziert wird. Der Fonds hat die Aufgabe, die erhöhten Kosten zu mildern, die Entwicklungsländern bei der Umstellung ihrer Produktionsstruktur auf nicht-ozonschädigende Stoffe und Verfahren entstehen. Bis zum Inkrafttreten der Vertragsänderung verfügt ein Interimsfonds für die ersten drei Jahre (1991 bis 1993) über 240 Millionen US-Dollar, die später aufgestockt werden sollen. Dreizehn Industrieländer, darunter die Bundesrepublik Deutschland, haben sich darüber hinaus in einer gemeinsamen Erklärung zum endgültigen Ausstieg aus der FCKW-Produktion bis 1997 verpflichtet; in einer einseitigen Erklärung hat die Bundesregierung diese Frist inzwischen auf 1994 verkürzt.

5. Bisherige Umweltschutzabkommen: Konsequenzen für die globale Klimakonvention

Die Teilnahme von Entwicklungsländern an mehreren internationalen Umweltschutzabkommen zeigt generell ihre Bereitschaft zur Kooperation. (Dies zeigt auch die Baseler Konvention von 1989 über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen, von denen Entwicklungsländer potentiell stark betroffen sind.) Diese Kooperation war mit der Absicht verbunden, die Kosten der anstehenden Regulierung ganz oder zeitweise abzuwehren bzw. zu minimieren. Die bisherigen Abkommen hatten insofern nur relativ geringe Bedeutung für die Entwicklungsländer, als sie kaum Pflichten zur Reduzierung von Emissionen übernehmen mußten (*Hartje*, 1989, S. 58). Das Montrealer Protokoll macht hier einen Anfang – allerdings mit aufschiebender Wirkung und abgedeckt durch Informations- und Technologietransfers. Mit einer globalen Klimakonvention kommen auf die Entwicklungsländer dagegen potentiell erhebliche ökonomische Anpassungen zu – und zwar sowohl in der Produktion als auch in der Technologie.

Theoretisch besehen steht eine relative und/oder absolute Reduzierung *aller* Treibhausgase an. Hierbei wären grundsätzlich alle erwähnten Mechanismen und Instrumente einsetzbar, wie *Negativlisten*, *technische Vorschriften*, *Nutzungsrechte*, *Reduzierungsraten*, *Produktionsstop*. Angesichts weiterhin hohen Bevölkerungswachstums und der für das nächste Jahrhundert prognostizierten Verdreifachung der Bevölkerung in den Entwicklungsländern einerseits, und des ökonomischen Nachholbedarfs (des erforderlichen Einkommenszuwachses) andererseits, haben relative Begrenzungen (bezogen auf Einwohnerzahl oder Wirtschaftsleistung) *oder* absolute Begrenzungen von Treibhausgasen höchst unterschiedliche Konsequenzen für die Entwicklungsländer – und damit für deren Kooperations- oder Konfliktbereitschaft im Prozeß der Vereinbarung von Klimakonvention und Umsetzungsprotokollen. Beschränkt man die Betrachtung auf die anteilmäßig wichtigsten Treibhausgase, so geht es für die Entwicklungsländer um:

- relative oder absolute Begrenzung der Kohlendioxid-Emissionen (CO_2) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe;
- Stop bzw. Trendumkehr bei Kohlendioxid-Emissionen aus biotischen Quellen (Reduzierung der Waldvernichtungsrate bzw. Wiederaufforstung);
- Ausstieg aus dem Verbrauch bzw. Nichtaufnahme der Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW);
- relative oder absolute Begrenzung der Methan-Emissionen (CH_4);
- relative oder absolute Begrenzung des Einsatzes von Stickstoffdüngemitteln (N_2O).

Unterstellt man die FCKW-Regulierung als im großen und ganzen gelöst, so geht es bei der weiteren Ausgestaltung und Umsetzung einer globalen Klimakonvention also vor allem um ein CO_2 -, ein CH_4 - und ein N_2O -Protokoll bzw. eine Kombination davon. Das *einzige* dieser Treibhausgase, über das bisher ein internationaler Diskurs in Gang gekommen ist (ich abstrahiere jetzt von vielen individuellen Detailvorschlägen zu den anderen Verursachungsfaktoren) und dessen Regulierung bei realistischer Betrachtung noch in diesem Jahrzehnt ansteht, ist das Kohlendioxid (CO_2). Hierauf werde ich mich dementsprechend im folgenden konzentrieren.

IV. Globale Klimakonvention – Reduzierungs- und Umverteilungsprozesse

1. Theoretische Eingrenzung

Der Diskussionsstand über den Umfang der global erforderlichen Reduzierung der Treibhausgase reflektiert in gewisser Weise den Wissensstand über

die Zusammenhänge zwischen Schadstoffemissionen und Temperaturanstieg, den Möglichkeiten zur Substitution oder zum Verzicht auf Produkte und Techniken, die zu diesen Emissionen führen, sowie der Einschätzung und Bewertung der Klimawirkungen. Entsprechend groß ist die Bandbreite der Vorstellungen über die notwendigen Emissionsreduzierungen. Dies wiederum darf nicht überraschen, da die bisherigen Klimamodelle einen durchschnittlichen Temperaturanstieg zwischen 1,5 und 4,5 Grad Celsius (im ungünstigen Fall sogar von 7 Grad Celsius) voraussagen. Der Klimaprozeß läuft; die Frage ist, auf welchem Niveau er stabilisiert werden kann und soll.

Im Rahmen der FCKW-Regulierung hatte sich eine dreistufige Entwicklung der Forderungen (des Ziels) ergeben: Einfrieren der Produktion (*freeze*), Reduzierung (*reduction*), Ausstieg (*phasing out*). Die ordnungsrechtliche Mengelösung stand im Mittelpunkt, eine Preislösung (FCKW-Steuer) wurde nicht gesucht; der eingerichtete Fonds ist volumenmäßig bescheiden und dient im wesentlichen dem Informations- und Technologietransfer. In bezug auf die anderen Treibhausgase, insbesondere CO₂, muß dagegen zunächst noch mit dem weiteren Anstieg der Emissionen (*growth*) gerechnet werden; Einfrieren und Reduzierung sind realistisch, Ausstieg ist ausgeschlossen.

Auch für die globale Umweltpolitik sind, was die Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen angeht, grundsätzlich Preis- oder Mengelösungen die beiden „idealen“ Ausprägungen (*Bonus*, 1991). Am Anfang jeder Umweltpolitik steht ein Markteingriff: Entweder werden Preise von Umweltnutzungen fixiert, und es wird dem Markt überlassen, wieviele Emissionen sich bei solchen Festpreisen noch rechnen (*Preislösung*). Oder es werden die insgesamt zulässigen Emissionsmengen kontingentiert, und es wird dem Markt überlassen, welche Preise von Umweltnutzungen sich unter diesen Umständen herausbilden (*Mengelösung*). Beide Lösungen sind symmetrisch zueinander, jedoch nicht äquivalent. Ein Parameter, Preis oder Menge, wird jeweils fixiert, der andere dem Markt überlassen. Die Frage ist, welcher dieser Parameter bei welchem Umweltproblem zweckmäßigerweise zu fixieren ist.

Die Kernfrage bei der Preislösung (*Umweltabgaben*) ist die richtige Höhe des zu fixierenden Preises (*Schattenpreis*). Die Kernfrage bei der Mengelösung ist, daß mit der Festlegung von Höchstmengen (*Kontingentierung*) konzediert wird, daß Emissionen in bestimmter Höhe erlaubt sind; diese können aber höher liegen als die Absorptionskapazität des ökologischen Systems (in unserem Falle: des Klimasystems). Sowohl Preis- als auch Mengelösungen können also ihr eigentliches Ziel (Erhalt, Stabilisierung oder Wiederherstellung der Funktionsweise des ökologischen Systems) verfehlen.

In bezug auf mein Thema (*globale Klimakonvention*) vermute ich, daß im Laufe der anstehenden (langjährigen) Verhandlungen sowohl Mengen- als auch Preislösungen eingebracht werden. Bisher stehen Mengelösungen eindeutig im Vordergrund, während die Diskussion um konkrete Preislösungen

(*Globale Ressourcensteuer; nationale CO₂-Steuer* usw.) gerade erst begonnen hat (Simonis, 1990a).

Zudem gilt anzumerken, daß bei den Mengenlösungen ordnungspolitische Vorstellungen (*Reduktionspflichten*) überwiegen. Marktwirtschaftliche Vorstellungen (*Zertifikate*) sind aber angedacht, wonach ökologische Rahmenwerte (zum Beispiel: bestimmter Temperaturanstieg) in regional oder national differenzierte Emissionskontingente umgesetzt würden (vgl. Tietenberg, 1985). Diese Kontingente würden sodann in Zertifikate gestückelt, die den Inhaber (Land, Ländergruppe) jeweils zur (jährlichen) Emission einer bestimmten Menge eines bestimmten Schadstoffes (hier: CO₂) berechtigten. Die Zertifikate könnten regional oder global übertragbar (*Börse*) sein; sie würden ausgetauscht und erreichten am Markt entsprechende Knappheitspreise (Einnahmen, die für die Substitution von emissionsreichen gegen emissionsarme Produkte und Techniken verwendet werden könnten). Die zertifizierten Mengen addierten sich gerade zu den ökologischen Rahmenwerten (*globales Emissions-Limit*), so daß diese eingehalten würden. Gehandelte Zertifikate entsprächen im konkreten Falle einer Kompensation für partiellen Produktions- bzw. Nutzungsverzicht. Theoretisch sind Zertifikate also ökologisch effizient (*Bonus*, 1991).

Ein besonderes Problem hinsichtlich der Ausgestaltung einer globalen Klimakonvention ist die Unsicherheit des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs zwischen Emissionsmengen und Klimaeinwirkung (Temperaturanstieg). Beim Zertifikatsmodell könnte dem durch entsprechende (mehrjährige) Abwertung begegnet werden, was zur mengenmäßigen Drosselung der Schadstoffemission *oder* zum Zukauf zusätzlicher Zertifikate zwingen würde.

Hier galt es darauf hinzuweisen, daß das Kohlendioxid für eine Mengenlösung im Sinne von national, regional oder international handelbaren Zertifikaten sehr wohl in Frage kommt. Auf deren spezifische Rahmenbedingungen und auf die alternativen Instrumente einer globalen Klimapolitik kann ich an dieser Stelle allerdings nicht näher eingehen.

2. Globale CO₂-Reduzierung: Drei ausgewählte Szenarien

Im folgenden sollen zunächst drei globale Reduzierungsstudien vorgestellt werden (Bach 1988, EPA 1989, Mintzer 1987), die alle wichtigen Treibhausgase umfassen, wobei hier, der Übersichtlichkeit wegen, aber nur die CO₂-Daten betrachtet werden sollen (vgl. Hartje, 1989). Bach leitet eine strenge Reduzierungspflicht aus den (katastrophalen) Prognosen der Klimamodelle ab, während Mintzer und EPA die Reduzierungen aus möglichen bzw. wahrscheinlichen Veränderungen der Parameter (insbesondere Energieintensität, spezifische Emissionen, Kilometereffizienz der Autos, Energiesteuer) ableiten. Die drei Szenarien unterscheiden sich dementsprechend erheblich (vgl. *Tabelle 4*).

Tabelle 4
Emissionsreduzierung der Treibhausgase (1975 bis 2100)

Szenario A: „Präventionsstrategie“; Bach, 1988

	Emissionen	
	1980	2100
CO ₂ (Millionen Tonnen)		
– Fossile Brennstoffe	18000	6 - 9
– Änderung der Bodennutzung	4000	0 - 4
Summe	22000	6 - 13

ΔT 2100/1860 = 1,5 bis 4,5 Grad Celsius

Szenario B: „Langsame Welt“; EPA, 1989

	1985	2025	Emissionen		
			2050	2075	2100
CO ₂ (Milliarden Tonnen)					
– Fossile Brennstoffe	19,4	20,5	k. A.	k. A.	12,2
– Änderung der Bodennutzung	3,0	– 1,1	k. A.	k. A.	– 0,4
Summe	22,4	19,4	16,0	14,1	11,8

ΔT 2100/1860 = 1,4 bis 2,8 Grad Celsius

Szenario C: „Bescheidene Politik“; Mintzer, 1987

	1975	Emissionen		
		2025	2050	2075
CO ₂ (Milliarden Tonnen)				
– Fossile Brennstoffe	17,1	21,3	28,3	34,6
– Änderung der Bodennutzung	3,8	3,0	2,7	2,5
Summe	20,9	24,3	32,0	37,1

ΔT 2075/1860 = 2,3 bis 7 Grad Celsius

Quelle: Zusammengestellt nach Hartje, 1989.

- *Szenario A* läßt sich als resolute „Präventionsstrategie“ bezeichnen, als radikale Senkung der CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und aus biotischen Quellen (Rodung, Brände, Vegetationsverluste).
- *Szenario B* nimmt eine „mittlere Position“ ein. Es wird mit einer Reduzierung der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen von weniger als 40 Prozent gerechnet, aber mit einer aktiven Aufforstungspolitik, die zu negativen Netto-Emissionen (d. h. Ausweitung der CO₂-Speicher bzw. Senken) führt.
- *Szenario C* kann als „bescheidene Politik“ verstanden werden. Die Prävention mißlingt, die Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe verdoppeln sich, die Änderung der Bodennutzung hat nur geringe Entlastungseffekte; aus dem sich ergebenden Temperaturanstieg (2075/1860: = 2,3 bis 7 Grad Celsius) werden weitreichende Anpassungsmaßnahmen erforderlich.

Es ist natürlich schwer vorherzusagen, welches dieser Szenarien zur Grundlage einer globalen Klimakonvention bzw. der begleitenden Protokolle gemacht wird oder dem am nächsten kommt. Nimmt man die Klimakonferenzen (von Wissenschaftlern und Politikern) in jüngster Zeit als Bezugspunkt (was jedoch angesichts der Erfolge der FCKW-Regulierung durchaus eine konservative Position wäre), so könnte sich als Zielorientierung eine Begrenzung des Temperaturanstiegs auf bis zu 2 Grad Celsius herausbilden.

Die damit implizierte „gemischte Strategie“ von Vorsorge (Prävention) und Anpassung (Kuration) wird in ihrer Konkretisierung im wesentlichen wohl von drei Faktoren bestimmt sein: den tatsächlichen oder vermeintlichen Kosten und Nutzen, die mit Präventivmaßnahmen entstehen, der Perzeption der Irreversibilitäten, die mit der Klimaveränderung verbunden sind, und den institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen, die im Nord-Süd-Kontext vereinbart werden können. Nimmt man den entstandenen Diskurs über die Reduzierung der CO₂-Emissionen als Indiz eines bereits vorhandenen kollektiven Willens zur ökologischen Zukunftsfähigkeit der Industriegesellschaft bei gleichzeitiger Beachtung der weiteren Wachstumserfordernisse der Entwicklungsländer, so gibt es interessante – und bezüglich der Entwicklungsländer erstaunlich übereinstimmende – Pläne, die im folgenden auszugsweise referiert werden sollen.

3. CO₂-Reduzierungspläne im Nord-Süd-Kontext: Drei Beispiele

Der 2. Weltklima-Konferenz, die Ende 1990 in Genf stattfand, haben zwei Pläne zur CO₂-Reduzierung für die Zeit bis zum Jahr 2050 vorgelegen: der IPCC-Vorschlag und ein Minister-Vorschlag. Das „International Panel on Climate Change“ (IPCC) schlägt drastische und relativ rasch einsetzende Emissionsminderungen für die OECD-Länder vor, während die globalen Emissio-

nen erst ab dem Jahr 2005 zurückgehen und bis zum Jahr 2050 um 46 Prozent unter das Niveau von 1987 sinken sollen (vgl. *Tabelle 5*). Der Minister-Vorschlag ist weniger drastisch und zeitlich stark verzögert (vgl. *Tabelle 6*). Die Minister übernehmen jedoch die Vorstellungen der Wissenschaftler, wonach den Entwicklungsländern insgesamt eine weitere Zunahme an CO₂-Emissionen eingeräumt werden muß.

Als Referenz-Vorschlag mag der Plan der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages gelten (*Tabelle 7*), der die Industrieländer nach ihrer jeweiligen Wirtschaftsleistung differenziert sowie rascher einsetzende und weiterreichende CO₂-Reduzierungen vorsieht. Auffallend ist auch hier die Präferenz, die den Entwicklungsländern eingeräumt wird und die identisch ist mit den Vorschlägen zur 2. Weltklima-Konferenz bzw. auf diese eingewirkt hat. (Auf dieses Phänomen des „Erkenntnis-Konsenses“ komme ich gegen Ende wieder zurück.)

Tabelle 5
CO₂-Emissions-Plan – 2. Weltklima-Konferenz – IPCC-Vorschlag
(Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrieländer			Entwicklungs- länder	Welt insgesamt
	OECD	andere	gesamt		
1990	+ 5	+ 5	+ 5	+ 11	+ 6
1995	+ 7	+ 8	+ 7	+ 24	+ 11
2000	– 4	+ 5	– 1	+ 37	+ 7
2005	– 20	– 10	– 16	+ 50	– 3
2020	– 50	– 30	– 43	+ 60	– 21
2050	– 80	– 70	– 76	+ 70	– 46

Quelle: WMO/UNEP, 1990.

Tabelle 6
CO₂-Emissions-Plan – 2. Weltklima-Konferenz – Minister-Vorschlag
(Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrie- länder	Entwicklungs- länder	Welt insgesamt
1990	+ 5	+ 11	+ 6
1995	+ 8	+ 24	+ 11
2000	+ 5	+ 37	+ 12
2005	0	+ 50	+ 10
2020	– 20	+ 60	– 4
2050	– 60	+ 70	– 33

Quelle: WMO/UNEP, 1990.

Tabelle 7
CO₂-Emissions-Plan – Enquête-Kommission (Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrieländer			gesamt	Entwick- lungs- länder	Welt insge- samt
	wirtschaft- lich stark	wirtschaft- lich weniger stark	wirtschaft- lich schwach			
1990	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 11	+ 6
1995	+ 5	+ 7	+ 8	+ 6	+ 24	+ 10
2000	– 10	– 4	+ 5	– 4	+ 37	+ 4
2005	– 30	– 15	– 5	– 20	+ 50	– 5
2020	– 50	– 35	– 25	– 40	+ 60	– 20
2050	– 80	– 80	– 80	– 80	+ 70	– 50

Quelle: Enquête-Kommission, 1990 a.

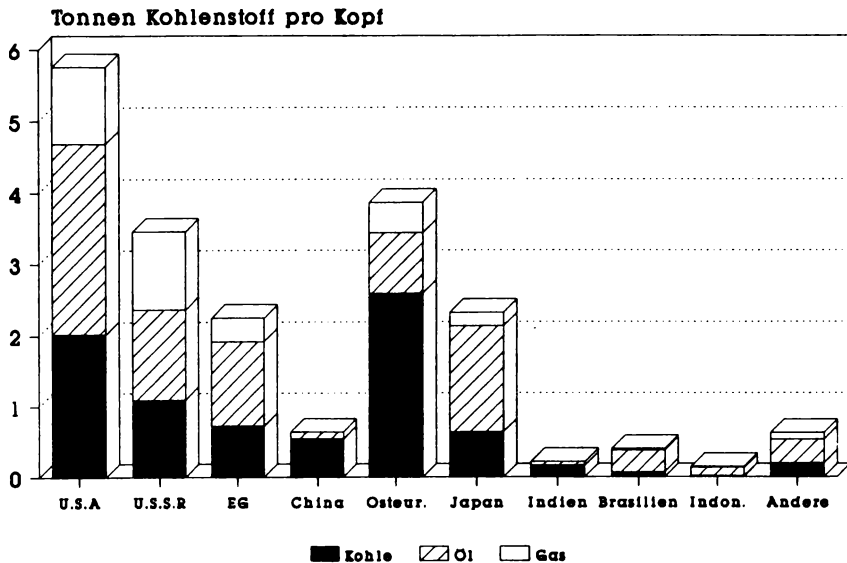
Damit sind implizit bereits Kriterien der Allokation von Reduzierungspflichten und damit verbundene Umverteilungsziele zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, Nord und Süd angesprochen. Auf diesen vermutlich sensiblen Fragenkomplex einer globalen Klimakonvention gilt es nun explizit einzugehen.

4. Mögliche Verteilungskriterien für die
CO₂-Reduzierung zwischen Nord und Süd

Die Verteilung der Pflichten einer Klimakonvention (und der begleitenden Protokolle) zwischen Industrieländern und Entwicklungsländern hängt von zahlreichen Faktoren ab, besonders davon, in welchem Maße die einzelnen Treibhausgase im Verhältnis zueinander reduziert werden und welche Kriterien bezüglich der Reduzierung angewendet werden (vgl. Princeton Protocol). Eine Strategie der Gesamtreduzierung *aller* Treibhausgase würde sich vermutlich stark an deren relativer Bedeutung für die Klimaveränderung bzw. an dem globalen Nutzen einer Klimastabilisierung orientieren; eine Teilstrategie für ein *einzelnes* Treibhausgas wird sich weniger an dem Nutzen, sondern stärker an den technischen Möglichkeiten, den Kosten der Emissionsreduzierung, aber auch an der Substitution von Reduzierungspflichten gegenüber anderen Gasen orientieren. So ermöglicht der vollständige Ausstieg der Industrieländer aus der FCKW-Produktion zum Beispiel theoretisch eine weniger strikte Reduzierung von CH₄ oder N₂O, die für die Landwirtschaft der Entwicklungsländer technisch nur schwer zu vermeiden sind. Ich will diese Schwierigkeit einer (möglicherweise langwierigen) Substitutions-Diskussion nicht negieren, mich im folgenden aber vor allem auf das CO₂ konzentrieren – das, woran erinnert sei, etwa 55 Prozent des Treibhauseffekts verursacht – und will dabei

die Bandbreite der möglichen und zugleich realistischen Reduzierungskriterien betrachten.

Zuvor ist jedoch ein Blick auf die in der Welt höchst ungleichen Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ erforderlich, weil ein Teil des Diskurses auf eben diese Ungleichheit abstellt. *Abbildung 4* faßt die entsprechenden Daten über einige Länder und Ländergruppen zusammen.



Quelle: Grubb, 1989, S. 16.

Abbildung 4: CO₂-Emissionen pro Kopf (fossile Brennstoffe), ausgewählte Länder und Ländergruppen, 1987

Bei der Festlegung solcher Kriterien dürften zwei internationale Abkommen wichtige Bezugspunkte abgeben: die ECE-Konvention über weiträumige Luftverschmutzung (1979) und das Montrealer Protokoll (so auch Hartje, 1989). Bei der *ECE-Konvention* hatte sich zunächst eine kleine Zahl der ECE-Länder zu einem „30%-Club“ der Schwefeldioxid-Reduzierung zusammengefunden, dem nach und nach die anderen Länder beitraten. Entscheidend für diesen umweltpolitischen Erfolg war neben dem lokalen und regionalen Problemdruck („Waldsterben“), der Unterstützung durch die Wählerschaft, dem Entstehen technischer Lösungen und der Finanzierungsmöglichkeit auch der erreichte Gruppenkonsens über das Verteilungskriterium: Jedes Land sollte die SO₂-Emissionen um den *gleichen* Prozentsatz von 30 Prozent verringern (natürlich nach heftiger Diskussion der Fragen, ob auch die akkumulierten Emissionen, die Export/Import-Situation eines Landes usw. mitberücksichtigt

werden sollten). Damit war die Ausgangslage legitimiert, Vorleistungen oder geographische Besonderheiten wurden nicht berücksichtigt. Dies ist das

Verteilungskriterium I:

Proportional gleiche Reduzierungsrate für alle Länder bezogen auf die Ausgangslage (und ein Bezugsjahr)

Auch das *Montrealer Protokoll* sieht eine proportional gleiche Reduzierungsrate vor (zunächst 50 Prozent, später 100 Prozent), läßt jedoch eine Ausnahme (zeitlich befristet) für die Entwicklungsländer zu. Die Entwicklungsländer wurden von der Reduzierungspflicht ausgenommen, weil sie sie als unfair einschätzten; die Industrieländer hätten durch die FCKW-Emissionen der Vergangenheit die Ozonschicht geschädigt, so daß den Entwicklungsländern Proportionalität in der Pflichtenübernahme nicht zuzumuten sei, ja sie hätten ein Emissionsrecht für die Zukunft (zu den Details vgl. Teil III, Abschnitt 4). Eine solche Argumentationsweise begründet das

Verteilungskriterium II:

Proportional gleiche Reduzierungsrate für eine Gruppe von Ländern (Industrieländer) bei Festlegung einer Grenze bzw. Rate der noch zulässigen Emissionszunahme für die andere Gruppe (Entwicklungsländer)

Das *Montrealer Protokoll* gesteht den Entwicklungsländern einen Anstieg der FCKW-Produktion bis 0,3 Kilogramm pro Kopf für zehn Jahre zu und sieht dann eine Reduzierung auf 50 Prozent vor. Die Reduzierung von FCKW erfordert im Vergleich zu einer Reduzierung von CO₂-Emissionen eher geringfügige Anpassungen (monopolartige Produktionsverhältnisse, Substituierbarkeit von Stoffen, niedriges Ausgangsniveau). Bei der Klimakonvention bzw. dem CO₂-Protokoll werden die notwendigen Anpassungen erheblich umfassender und weitreichender sein, zahlreiche Techniken, Produkte und Wirtschaftszweige sind betroffen. Die Industrieländer werden ihre eigenen absoluten Reduzierungspflichten gegen die relativen Reduzierungspflichten (Zuwachsrate der CO₂-Emissionen) der Entwicklungsländer verhandeln. Neben den laufenden Emissionen wird es den Entwicklungsländern auch (und besonders?) um die historischen, in der Erdatmosphäre akkumulierten Emissionen gehen. Je stärker solche (und weitere?) Verteilungsargumente in den Vordergrund der Verhandlungen rücken, um so höher ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine gemeinsame (beidseitige) Reduzierung nicht vereinbart wird. Dies macht ein Kriterium der Gleichbehandlung attraktiv, das auch von Entwicklungsländern als fair akzeptiert werden könnte, nämlich gleiche CO₂-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung. So lautet

Verteilungskriterium III:

Jedes Land hat ein Emissionsrecht, das sich aus der angestrebten (reduzierten) globalen Emissionsmenge pro Kopf der Weltbevölkerung multipliziert mit der eigenen Bevölkerungszahl ergibt

Nach diesem Kriterium würden die Länder, die die angestrebte CO₂-Emissionsmenge überschreiten (Industrieländer), entsprechende Reduzierungspflichten haben; die Länder, die diese Mengen unterschreiten (Entwicklungsländer), könnten zusätzlich emittieren. Dieses Kriterium stellt somit auf Fairneß ab, legitimiert also nicht die gegenwärtige Belastungssituation, sondern bewirkt Umverteilung im Nord-Süd-Kontext.

Aus der Differenz zwischen vereinbarten Emissionsrechten und laufenden Emissionen ergeben sich Reduzierungspflichten bzw. Anpassungserfordernisse, die wegen der unterschiedlichen Differenzen für die beteiligten Länder zu unterschiedlichen Prozentsätzen der Reduzierung (Industrieländer) bzw. Erhöhung (Entwicklungsländer) führen. Bei Einführung dieses Kriteriums würden Besonderheiten wie geographische Lage, Größe des Landes, Ressourcenausstattung, Kostenunterschiede usw. generell nicht berücksichtigt – was für den Ablauf der Verhandlung des CO₂-Protokolls jedoch ein weites Feld des *bargaining* eröffnen mag.

Bei Anwendung der Verteilungskriterien I bis III auf die in Tabelle 4 vorgestellten unterschiedlichen Szenarien ergeben sich Größenordnungen der Reduzierung bzw. Umverteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, wie sie in *Tabelle 8* zusammengefaßt sind.

Technisch und ökonomisch ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen durch eine Fülle von Maßnahmen und Vorkehrungen möglich (vgl. *Goldemberg et al.*, 1987; *Kats*, 1989; *Lashof/Tirpak*, 1990; *Lovins et al.*, 1982), die in unterschiedlichem Maße in diese Szenarien eingeflossen sind, wie vor allem:

- Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe durch Energiesparen bzw. Erhöhung der Effizienz der Energienutzung, insbesondere bei Transportenergie, Elektrizität, Heizenergie;
- Substitution der emissionsreichen durch emissionsarme Brennstoffe;
- Installation neuer Energiegewinnungstechniken, wie Blockheizkraftwerke, Fernwärme, Fernkühlung, Gasturbinen;
- Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien, wie insbesondere Biomasse, Windenergie, Photovoltaik, Wasserstoff;
- technische Nachrüstung bzw. Umrüstung der Kraftwerke auf fossiler Basis (Entschwefelung, Entstickung) und der Motoren (Katalysatoren) usw.

(Die in jüngster Zeit ins Gespräch gebrachte Erhöhung des Atomenergieanteils ist angesichts der ungelösten Sicherheits-, Weitergabe- und Entsorgungs-

probleme und der vermutlich unlösbaren Kostenprobleme meines Erachtens keine Alternative, schon gar nicht für die Entwicklungsländer, in denen es bisher ja ohnehin, von Indien und Brasilien abgesehen, keine Atomkraftwerke gibt.)

Tabelle 8
Verteilung der zulässigen Emission von CO₂ aus fossilen Brennstoffen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern: Drei Szenarien, drei Verteilungskriterien

	Zulässige Emissionen der				
	Globale Emissionen in Mrd. t	Industrieländer in Mrd. t	in %	Entwicklungsländer in Mrd. t	in %
<i>Szenario A: Bach, 1988</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2100:	0,008				
Verteilung nach					
Kriterium I		0,0054	72,4	0,0021	27,6
Kriterium II		0,0022		5,3 ^{a)}	
Kriterium III ^{b)}		0,0019	25,3	0,0056	74,7
<i>Szenario B: EPA, 1989</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2100:	12,2				
Verteilung nach					
Kriterium I		8,8	72,4	3,4	27,6
Kriterium II		6,9	56,5	5,3 ^{a)}	43,5
Kriterium III ^{c)}		3,1	25,3	9,1	74,7
<i>Szenario C: Mintzer, 1987</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2075:	34,6				
Verteilung nach					
Kriterium I		25,1	72,4	9,5	27,6
Kriterium II		19,0	54,9	15,6	45,1 ^{e)}
Kriterium III ^{d)}		8,7	25,3	25,9	74,7

a) absoluter Anstieg um 10 %; b) pro Kopf 1,6kg CO₂; c) pro Kopf 2,5t CO₂; d) pro Kopf 7,2t CO₂; e) Anstieg des Anteils um 100 %.

Quelle: Zusammengestellt nach Hartje, 1989.

Es ist also mehr angesagt als nur eine relative Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch; mittel- und langfristig ist aus ökologischen Gründen nur noch ein Wirtschaftswachstum möglich, bei dem Energie-

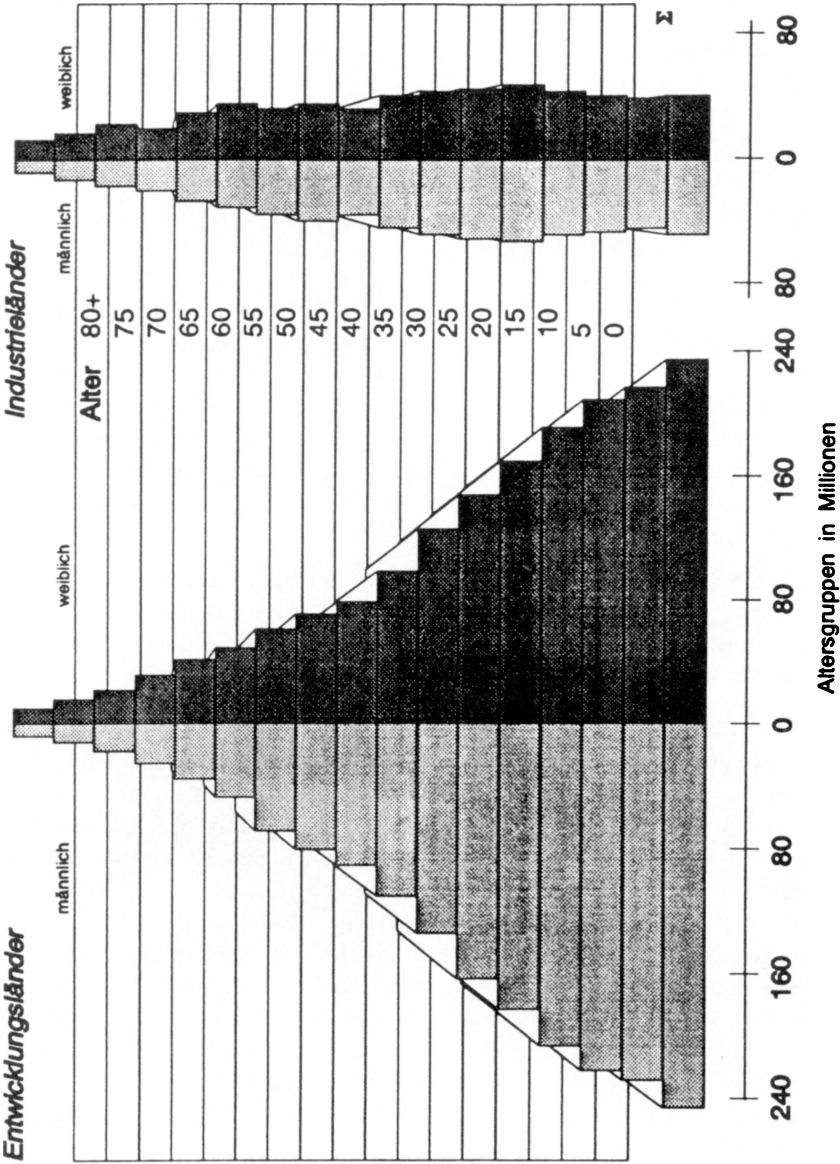
verbrauch und Umweltbelastung auch absolut zurückgehen. Auf diese Fragen nach Wirtschaftsstil und Produktionstechnik näher einzugehen, sehe ich hier allerdings nicht als meine Aufgabe an (vgl. dazu *Simonis*, 1990b).

Bisher war, wie sicherlich bemerkt wurde, nur von CO₂-Emissionen aus *fossilen Brennstoffen* die Rede. Hier geht es um Einfrieren und um Reduzierungsraten. Bei CO₂-Emissionen aus *biotischen Quellen* geht es dagegen um Trendumkehr, um negative Wachstumsraten. Nur eine Emissionsminderung anzustreben, wäre angesichts der praktisch möglichen Netto-Bindung von Kohlenstoff in der Biomasse zu bescheiden. Selbst die Anwendung des oben genannten Verteilungskriteriums III ist hier nicht sinnvoll, da positive Emissionen hinter der Möglichkeit von negativen Emissionen pro Kopf (d. h. Ausweitung der Kohlenstoff-Senken durch Wieder-Aufforstung) zurückbleiben. Wenn ein vollständiger Stop der Entwaldung, insbesondere der Vernichtung der ökologisch sensiblen tropischen Regenwälder, nicht ohnehin aus ökonomischem Eigeninteresse der betreffenden Länder zustande kommt oder nur durch internationale Verhandlungen für möglich erachtet wird, könnte dabei ein *zusätzliches* Kriterium darin bestehen, die Verpflichtung zum Stop der Entwaldung in Entwicklungsländern mit einer Verpflichtung zur Netto-Aufforstung in Industrieländern, zum Beispiel auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen, zu koppeln.

Eine andere Möglichkeit besteht in der unmittelbaren Verknüpfung mit dem oben diskutierten Emissionsrecht auf CO₂ aus fossilen Quellen: *Biotische* Emissionen (aus Brandrodung, Entwaldung, Änderung der Bodennutzung) reduzieren das Recht auf Pro-Kopf-Emission an CO₂ aus *fossilen* Quellen – und umgekehrt: Netto-Aufforstung erhöht es.

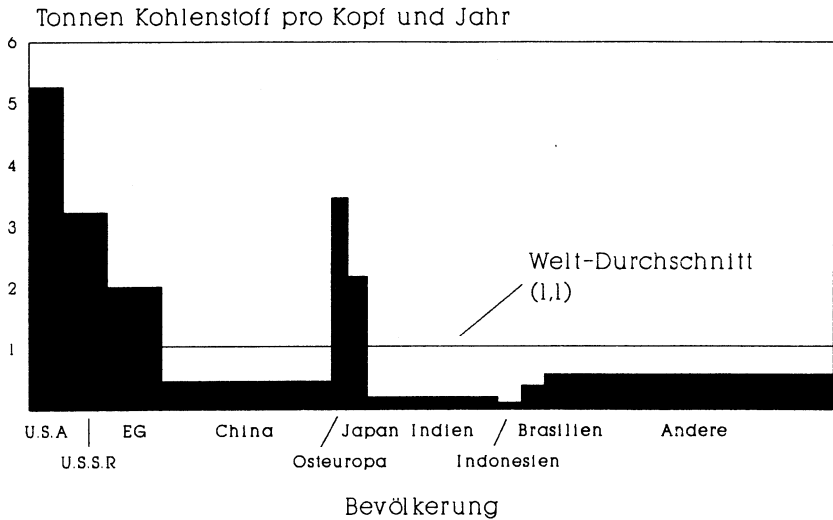
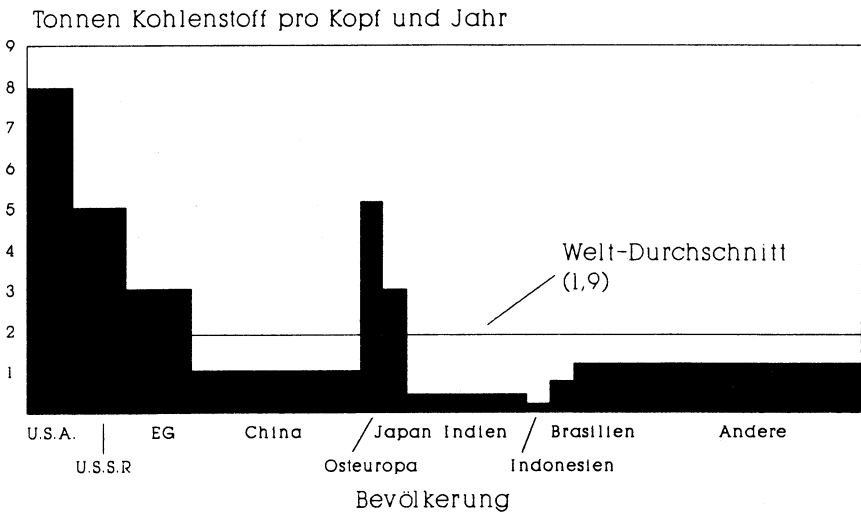
Für die erfolgreiche Formulierung und Ausgestaltung einer globalen Klimakonvention könnte ein *weiteres* Verteilungskriterium Bedeutung erlangen: ein Alterskriterium (vgl. *Grubb*, 1989). Die Bevölkerungsstruktur der Entwicklungsländer ist bekanntlich von der der Industrieländer sehr verschieden; *Abbildung 5* gibt einen Eindruck der Situation. Angesichts der im Durchschnitt erheblich jüngeren Bevölkerung in den Entwicklungsländern liegen in einem generellen Pro-Kopf-Emissionsrecht ökologisch gesehen möglicherweise falsche Anreize, nämlich die vorhandenen Reduzierungspotentiale nicht oder erst verspätet anzugehen und weiterhin ein hohes Bevölkerungswachstum beizubehalten. Von den Industrieländern könnte daher das Kriterium eines Mindestalters („Erwachsenenrecht auf Verschmutzung“) in die Diskussion gebracht werden, wodurch sich ihre Reduzierungspflichten verringern (bzw. ihre Pro-Kopf-Emissionen erhöhen) ließen.

Abbildung 6 gibt die Größenordnung wieder, um die es bei der Einführung eines Alterskriteriums in die Verhandlungen um ein CO₂-Protokoll zwischen Nord und Süd in etwa gehen könnte.



Quelle: Vereinte Nationen.

Abbildung 5: Bevölkerungspyramide, Altersstrukturen der Bevölkerung (1984)

(a) ohne Altersrestriktion**(b) Mindestalter 21 Jahre**

Quelle: Grubb, 1989, S. 38.

Abbildung 6: Pro-Kopf-Emissionen, Emissionsrechte, Mindestalter

Verteilungsfragen sind bekanntlich Machtfragen. Das globale Klimaproblem ist so komplex, daß möglicherweise kein Ende von entsprechenden Verteilungsdebatten abzusehen ist. Deshalb sollte ein möglichst einfaches, allgemein einleuchtendes Leitkriterium für die CO₂-Reduzierungsstrategie postuliert werden. Einige der entsprechenden Möglichkeiten wurden oben aufgezeigt.

V. Von hier nach dort

1. Einige Stichworte

Auf dem Weg zur Formulierung, Ausgestaltung und Umsetzung einer globalen *Klimakonvention* und der entsprechenden *Protokolle* sind viele Schritte denkbar (vgl. *Grubb*, 1989; *Nitze*, 1990; *Benedick*, 1991), andere sind unbedingt erforderlich. Ich will nur einige davon stichwortartig nennen:

- Globales Ökologiebewußtsein muß geschaffen werden, es entsteht nicht von allein. Und dies gilt nicht nur für China oder Brasilien, sondern auch und besonders für die USA, die beim FCKW-Problem „Vorreiter“ waren (*ozone diplomacy*), beim CO₂-Problem aber die „Bremsen“ spielen (*climate confrontation*).
- Die Subventionierung der Klimaveränderung muß gestoppt werden; insbesondere die Energiepreise müssen „die ökologische Wahrheit“ sagen. Die Hauptverursacher müssen sich als erstes zu ihrer Verantwortung bekennen und „Zukunftsfähigkeit“ zum Thema machen (vgl. *Bergen Declaration*).
- Die Zukunft muß in die Gegenwart einbezogen werden (*Brown-Weiss*, 1989; *Daly/Cobb*, 1989). Nach einer konventionellen Kosten-Nutzen-Analyse wären, wie Kenneth Boulding einmal gesagt hat, die nordamerikanischen „Redwoods“ niemals entstanden, und um die „Spotted Owl“ würde sich niemand kümmern. Auch die Regenwälder hätten bei Zugrundelegung konventioneller Diskontierungsmethodik vermutlich keine Erhaltungschance – und mit ihnen der Großteil der noch verbliebenen Arten, die „globale Biodiversität“.
- In die Nord-Süd-Beziehungen muß mehr „ökologisches Glasnost“ und auch mehr „grüne Konditionalität“ einziehen (vgl. *Pearce et al.*, 1989), „Pestroika“ allemal, doch davon war ja oben ausführlich die Rede. Die UNCED 1992 wird hierzu einen entscheidenden Beitrag, vielleicht einen Durchbruch leisten; der Brundtland-Bericht 1987 wird inzwischen weltweit diskutiert (vgl. *Harborth*, 1991), auch der Nyerere-Bericht 1990 ist ein wenig „grün“.
- Die „positiven Linkages“ einer globalen Klimakonvention müssen aufgezeigt und instrumentalisiert werden. Wenn sie nicht ohnehin stattfinden,

muß man „Positivsummenspiele“ veranstalten (*Streeten*, 1989; *Tisdell*, 1988; v. *Weizsäcker*, 1990). Reduzierungsstrategien können zum Beispiel Effizienzstrategien sein. Energieeinsparung oder Aufforstung dienen nicht nur der Produktion eines globalen öffentlichen Gutes „stabiles Klima“, sie dienen auch nationalen Zielen, wie Entlastung der Zahlungsbilanz, Gesundheit, ökonomische Produktivität der Menschen.

- Das ökonomische Rechnungswesen muß reformiert und ergänzt werden durch Energie- und Ressourcenbilanzen, durch Satellitensysteme zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. An dieser Aufgabe wird inzwischen ja auch intensiv gearbeitet. Ein überzeugender „Environmental Quality Report“ ist denkbar (vgl. *Brown et al.*, 1985 ff.; OECD, 1991), der ähnlich wichtig und verbreitet werden könnte wie der „Human Development Report“ des UNDP; die Initiative hierzu sollte von UNEP ausgehen.
- Daß Ökologie in den internationalen Institutionen, die im Nord-Süd-Kontext von zentraler Bedeutung sind (wie insbesondere IBRD, IMF, GATT), angesichts der allgemeinen Umweltgefährdung Teil der „Kultur“ werden sollte, daß diese Institutionen ein ökologisches Mandat erhalten müssen (*corporate identity*), ist diskutiert worden. Die UN – und damit UNEP – sollten weiter gestärkt, über „Grün-Helme“ müßte jetzt (nach den ökologischen Katastrophen am Golf, in Äthiopien und Bangladesch) diskutiert und entschieden werden.
- Last but not least: Der FCKW-Prozeß (die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll) sollte intensiv studiert und diskutiert werden (hierzu: *Benedick*, 1991). Er ist, bei aller möglichen Kritik an Details, eine politisch-diplomatische, eine konsens-stiftende internationale Innovation. Dies war das Stichwort für eine eher theoretische Schlußbemerkung.

2. Eine brauchbare Theorie?

Peter M. Haas hat in bezug auf globale Umweltprobleme im allgemeinen und das Montrealer Protokoll im besonderen eine „Erkenntniskonsensentheorie“ (*epistemic consensus*) formuliert (*Haas*, 1990, S. 347 ff.). Nach seiner (und meiner) Auffassung haben sich substantielle Änderungen im Prozeß internationaler Umweltregime ergeben; diese Evolution umweltpolitischer Lösungskompetenz kann als kollektiver Lernprozeß verstanden werden – der Hardins Tragödien-Theorie widerlegen könnte (vgl. *Hardin*, 1968). In diesem Prozeß haben „erkenntnisschaffende Gruppen“ (*epistemic communities*) transnationale Netzwerke gebildet, die politisch relevant sind durch ihr autoritatives Wissen – und die motiviert sind durch gemeinsame kausale und prinzipielle Überzeugungen. Es sind ziel-suchende Akteure, die sowohl eine bedeutsame Rolle beim „Besetzen“ von Themen als auch beim institutionellen Lernen spielen (vgl. auch *Lipton*, 1985). Nicht nur politische Entscheidungsträger,

sondern wissenschaftliche Spezialisten sind wichtig zur Verringerung der bestehenden Unsicherheiten – dies besonders bei Fragen mit geringer Wahrscheinlichkeit, aber hohem Risiko. In solchen Fällen sind die traditionellen Entscheidungsträger eher konsultationsbereit, sie delegieren Verantwortung auf Experten. Bei Umweltthemen bezog und bezieht sich die Arbeit der *Erkenntnis-Gemeinschaft(en)* auf Stoffe und Substanzen, die reguliert werden müssen, auf die anzuwendenden Methoden, aber auch auf die Werte, die Politik zielorientiert machen. Diese *epistemic communities* haben einen unterschiedlichen, gelegentlich hybriden Hintergrund, bei durchwegs holistischer Grundkonzeption. Traditionelle Deutungsmuster von Ungleichheit und Dominanz werden abgelehnt und nicht reproduziert, Internationalität und Globalität sind entscheidende Eckwerte des eigenen Verhaltens.

Wenn solche Netzwerke entstehen und wenn sie Zugang zu den politischen Entscheidungsträgern aufrechterhalten können, dann haben globale Konventionen und Protokolle eine „Effizienzgarantie“. Weder „gemeinsame Interessen“ per se (der Grundgedanke des Brandt-Berichts), noch „Nachhaltigkeit der Entwicklung“ (der Brundtland-Bericht), noch „Transparenz der Interessen“ (der Nyerere-Bericht) allein verbessern die Chancen für internationale Kooperation, Kooperation hängt vielmehr entscheidend ab von der Art und Stärke des inhaltlichen Konsenses in der *community*.

Peter M. Haas sieht diese seine Theorie im FCKW-Prozeß verifiziert: Politikaktion war heraufbeschworen von einer ökologischen Krise („Ozonloch“); internationale Experten bestimmten die Bandbreite der Politikalternativen, über die Diplomaten miteinander verhandelten; und als die Mitglieder dieser *community* ihre Positionen mit den nationalen Regierungen konsolidiert hatten, unterstützten diese die Abkommen. Ob diese Theorie für den „Treibhauseffekt“ zutrifft und in der Vorbereitung und Umsetzung einer globalen Klimakonvention verifiziert werden kann, ist dagegen offen. Während eine lockere Form einer *epistemic community* besteht bzw. im Entstehen begriffen ist, ist der interne Konsens auch nicht annähernd so stark wie im Falle des „Ozoneffektes“. Die *community* ist vielmehr gespalten: Es gibt die *Präventivisten*, die für sofortige und durchgreifende Aktion plädieren, um die Klimaveränderung zu vermeiden oder zumindest zu begrenzen, und die *Adaptationisten*, die für langsame und allmähliche Anpassung an die ohnehin eintretende, nicht vermeidbare Klimaveränderung eintreten ...

Summary

In the future, economists will have to address not only processes of growth and development but increasingly also processes of reduction and redistribution. This will apply particularly to the major global environmental problem, climate change. The industrial countries have been and still are the main contributors to this problem which is going to have serious effects on land productivity and biodiversity, and which will lead

to a sealevel rise affecting large parts of the coastal areas in which a high proportion of the world population lives. The developing countries could become main contributors to climate change if they were to pursue the traditional, high emission path of economic growth. Ecologically, the developing countries are going to be seriously affected by climate change, they will, no doubt, become the chief mourners. Economically, cost incidence depends on a number of preventive and adaptive measures, on institutional and instrumental provisions, and on the kind of global environmental diplomacy.

Some of these measures, provisions, and diplomacies are evaluated in this chapter. Particularly, the question is raised of how to distribute the duties to reduce carbon dioxide emissions between the industrial and the developing countries. The author favours an equal per capita pollution right, i. e., equal CO₂ emissions per person in the North and in the South. This suggestion would lead to major structural changes in the economy, in the developing countries but particularly also in the highly industrialized countries.

Bibliographie

- Ausubel, J. H./Sladovich, H. E. (ed.): Technology and Environment, Washington, D. C., 1989.*
- Bach, W./Jain, A. K.: Von der Klimakrise zum Klimaschutz, Münster: Institut für Geographie, 1991 (erneuert von Manuskript 1988).*
- Baseler Konvention über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen und ihrer Beseitigung, in: Stiftung Entwicklung und Frieden: Die Umwelt bewahren, Bonn, 1989, S. 143 - 172.
- Benedick, R. E.: Ozone Diplomacy. New Directions in Safeguarding the Planet, Cambridge, Mass., London, 1991.*
- Bergen Ministerial Declaration on Sustainable Development in the ECE Region, Bergen, 16. May 1990.
- Bonus, H.: Umweltpolitik in der Sozialen Marktwirtschaft, in: Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung das Parlament, 1. März 1991, S. 37 - 46.*
- Brown, L. et al.: State of the World. A Worldwatch Institute Report on Progress Towards a Sustainable Society, New York, 1985, etc.; deutsch: Zur Lage der Welt. Daten für das Überleben unseres Planeten, Frankfurt am Main 1987, etc.*
- Brown-Weiss, E.: In Fairness to Future Generations. International Law, Common Patrimony, and Intergenerational Equity, Tokyo, New York, 1989.*
- Daly, H./Cobb, J. R.: For the Common Good. Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future, Boston, 1989.*
- Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Schutz der Erdatmosphäre. Eine internationale Herausforderung, 3. erweit. Auflage, Bonn, Karlsruhe, 1990a.
- Schutz der Tropenwälder. Eine internationale Schwerpunktaufgabe, Bonn, Karlsruhe, 1990b.
 - Schutz der Erde. Eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik, Teilband I und II, Bonn, Karlsruhe, 1991c.

- EPA (Environmental Protection Agency): Policy Options for Stabilizing Global Climate Change. Report to Congress, Washington, D. C., 1989.
- Gehring, Th.: Das internationale Regime zum Schutz der Ozonschicht, in: Europa Archiv, 23, 1990, S. 703 - 712.
- Glantz, M. (ed.): Forecasting by Analogy. Societal Responses to Regional Climate Change, Boulder, Co., 1988.
- Goldemberg, J. et al.: Energy for a Sustainable World, World Resources Institute, Washington, D. C., 1987.
- Grubb, M.: The Greenhouse Effect: Negotiating Targets, London, 1989.
- Haas, P. M.: Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus, in: Millennium Journal of International Studies, Vol. 19, 3, 1990, S. 347 - 363.
- Harborth, H. J.: Dauerhafte Entwicklung statt globaler Selbstzerstörung, Berlin, 1991.
- Hardin, G.: The Tragedy of the Commons, in: Science, 162, 1968, S. 1243 - 1248.
- Hartje, V. J.: Studienbericht E9a. Verteilung der Reduktionspflichten. Problematik der Dritte-Welt-Staaten, Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“, Ms., Berlin, 1989.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): Policymakers Summary of the Scientific Assessment of Climate Change, Report prepared for IPCC by Working Group I. June 1990a.
- Policymakers Summary of the Potential Impacts of Climate Change. Report prepared for IPCC by Working Group II. June 1990b.
 - Policymakers Summary of the Formulation of Response Strategies. Report prepared for IPCC by Working Group III. June 1990c.
- Kats, G H.: Slowing Global Warming: The Potential for Energy Efficiency in Developing Countries, Conservation Foundation/WWF, Washington, D. C., 1989.
- Lashof, D. A./Tirpak, D. (eds.): Policy Options for Stabilizing Global Climate, U. S. Environmental Protection Agency, Washington, D. C., 1990.
- Lipton, M.: Prisoner's Dilemma and Coase's Theorem: A Case for Democracy in Less Developed Countries, in: R. C. O. Matthews (ed.): Economy and Democracy, London, 1985.
- Lovins, A. B./Lovins, L. H./Krause, F./Bach, W.: Least-Cost Energy. Solving the CO₂ Problem, Andover, Mass., 1982.
- Mintzer, I. M.: A Matter of Degrees. The Potential for Controlling the Greenhouse Effect, World Resources Institute, Washington, D. C., 1987.
- Montrealer Protokoll der Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, in: Stiftung Entwicklung und Frieden: Die Umwelt bewahren, Bonn, 1989, S. 111 - 129.
- Nitze, W. A.: The Greenhouse Effect: Formulating a Convention, London, 1990.
- OECD: The State of the Environment, Paris, 1991.
- Pearce, D./Markandya, A./Barbier, E.: Blueprint for a Green Economy, London, 1989.

- Princeton Protocol on Factors that Contribute to Global Warming, Princeton University, 15. Dec. 1988.
- Simonis, U. E.*: Auf dem Weg zum „Welt-Budget“. Thesen zur Einführung einer Weltressourcen-Steuer, in: *Journal für Entwicklungspolitik*, 6, 1990a, S. 39 - 45.
- *Beyond Growth. Elements of Sustainable Development*, Berlin, 1990b.
- Streeten, P. P.*: Global Institutions for an Interdependent World, in: *World Development*, Vol. 17, 9, 1989, S. 1349 - 1359.
- Tietenberg, T. H.*: *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy*, Baltimore, 1985.
- Tisdell, C.*: Sustainable Development: Differing Perspectives of Ecologists and Economists, and Relevance to LDCs, in: *World Development*, Vol. 16, 3, 1988, S. 373 - 384.
- United Nations, Economic Commission for Europe (ECE): *Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*, Geneva, 13. November 1979.
- Weizsäcker, E. U. von*: *Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*, Darmstadt, 1990.
- World Commission on Environment and Development: *Our Common Future* (= Brundtland Report), Oxford, New York, 1987; deutsch: *Unsere Gemeinsame Zukunft*, Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (= Brundtland-Bericht), Greven, 1987.
- WMO/UNEP (World Meteorological Organization/United Nations Environment Programme): *IPCC Response Strategies Working Group, Emissions Scenarios*, Geneva, 1990.
- World Resources Institute (and International Institute for Environment and Development): *World Resources*, New York, London, 1986, 1987, 1988, 1990/91.

Das Problem des Umweltschutzes im internationalen Handel

Von Jörn Altmann, Bochum¹

Problemstellung und Aufbau

Das Bewußtsein für die weltweiten Umweltprobleme hat allgemein deutlich zugenommen, aber die Konzipierung und vor allem Durchsetzung von Umweltschutzmaßnahmen bleibt bislang noch weit hinter dem Erforderlichen zurück. Viele Staaten haben – aus eigener Initiative oder auf der Basis internationaler Abkommen – den Umweltschutz gesetzlich verankert und ergreifen entsprechende Maßnahmen – einige mehr, andere weniger. Dies führt dazu, daß die Inanspruchnahme der Umwelt in den einzelnen Staaten unterschiedlich möglich und unterschiedlich teuer ist. Die für das Thema dieses Beitrags relevanten Kausalzusammenhänge lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Internationaler Handel verstärkt die Umweltprobleme und provoziert Umweltschutzmaßnahmen, Umweltschutzmaßnahmen wirken sich ihrerseits auf den internationalen Handel aus.

In Teil I werden die nationalen, supranationalen und internationalen umweltschutzrechtlichen Rahmenbedingungen abgegrenzt, welche die freihändlerischen bzw. protektionistischen Möglichkeiten des internationalen Handels mitbestimmen. Teil II geht darauf ein, inwieweit das Umweltproblem in der traditionellen, handelsorientierten *Außenwirtschaftstheorie* erfaßt wird. Diese Beschränkung erfolgt, um den Rahmen nicht zu sprengen. Daher wird auch – abgesehen von einigen definitorischen Aspekten – weder auf die *allgemeine* Theorie der Umweltökonomie eingegangen noch auf den naheliegenden Zusammenhang zwischen Entwicklungspolitik und Umwelt (vgl. dazu z. B. *Trainer* 1990 oder *Wöhlke* 1990). Im Teil III werden die theoretischen Hypothesen mit empirischen Ergebnissen konfrontiert (wobei dies inhaltlich über ‚Handel‘ im engeren Sinne hinausgehen wird).

Im Text werden folgende eigene *Abkürzungen* verwendet: ‚AH‘ für Außenhandel, ‚UB‘ für Umweltbelastung, ‚USchM‘ für Umweltschutzmaßnahme(n), ‚EL‘ für Entwicklungsländer.

¹ Bei der Überarbeitung der ursprünglichen Fassung habe ich von den Anregungen im Rahmen der Tagungsdiskussion profitiert. Hermann Sautter danke ich für eine Reihe von kritischen Hinweisen.

I. Umweltschutzrechtliche Rahmenbedingungen der Außenwirtschaft

Ein konsistentes internationales Umweltrecht existiert nicht. Es ist vielmehr in eine schwer zu übersehende Vielzahl von Normen zersplittert. Überhaupt kann man von der Entwicklung eines international relevanten Umweltrechts erst sprechen, seit 1972 in Stockholm die erste Umweltschutzkonferenz der Vereinten Nationen stattfand, in deren Folge das United Nations Environment Programme (UNEP) mit Sitz in Nairobi gegründet wurde. Vom UNEP wurde 1982 das „Umweltrechtsprogramm von Montevideo“ vorgelegt, das erstmals den Umweltschutz als Rechtsproblem definiert. Im folgenden werden die verschiedenen Rechtsebenen dargestellt, die für internationales Umweltrecht von Bedeutung sind.

Drei Rechtsebenen sind zu unterscheiden: die nationale, die supranationale (allgemeines Völkerrecht, Gemeinschaftsrecht) und die internationale Ebene (spezielles Völkerrecht). Die Betrachtung erfolgt aus der Sicht der Bundesrepublik Deutschland und beschränkt sich vorrangig auf außenhandelsrelevante Aspekte.

1. Supranationales Recht

Supranationale Regelungen sind mit der Aufgabe bestimmter Souveränitätsrechte verbunden und werden von überstaatlichen Organen erlassen und gelten für den Bereich aller Staaten, die zum jeweiligen Regelungsbereich gehören (z.B. EG-Rat, EG-Kommission für die Mitgliedstaaten der EG hinsichtlich des Gemeinschaftsrechts), ohne daß diese Staaten den Regelungen ausdrücklich zustimmen bzw. diese ratifizieren müßten. Supranationales Recht kann – hier in anderem Zusammenhang – auch durch den Sicherheitsrat der UNO geschaffen werden (z.B. das Irak-Embargo). Die Möglichkeit des Souveränitätsverzichts leitet sich aus Art. 24 Abs. 1 GG ab und wird durch eine Reihe von Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts präzisiert.

a) Allgemeines Völkerrecht

Hinsichtlich des Völkerrechts ist zwischen allgemeinem und speziellem Völkerrecht (im Sinne von internationalem Recht) zu unterscheiden. Auf der Ebene des allgemeinen Völkerrechts sind in umweltschutzrechtlicher Hinsicht insbesondere Grundsätze des *Völkergewohnheitsrechts* von Bedeutung, wie z.B. das Verbot der Einmischung in die inneren Angelegenheiten fremder Staaten oder das Recht zur Hochseefischerei, sowie die allgemeinen Grundsätze des *Völkervertragsrechts* (z.B. das Prinzip der Vertragstreue: *pacta sunt servanda*). Nach Art. 25 GG geht allgemeines Völkerrecht dem nationalen Recht vor und beinhaltet unmittelbar Rechte und Pflichten für die Bewohner der Bundesrepublik.

Eine Einschränkung der nationalen Souveränität durch Umwelt-Völkerrecht besteht nach Entscheidungen des Internationalen Gerichtshofes (IGH) in Den Haag beispielsweise darin, daß kein Staat den natürlichen Verlauf von Gewässern, die mehrere Staaten durchfließen, so verändern darf, daß die Interessen anderer Staaten empfindlich beeinträchtigt würden, und daß kein Staat dulden darf, daß sein Gebiet dazu benutzt wird, daß Nachbarstaaten geschädigt werden, z. B. durch grenzüberschreitende Gewässer- oder Luftverschmutzung. Verstöße gegen diese Prinzipien begründen völkerrechtlich grundsätzlich eine Schadensersatzpflicht. Daraus läßt sich aber keine generelle Pflicht zur Verhinderung von Umweltschäden ableiten (*Hohmann* 1989: 30f.).

b) Gemeinschaftsrecht der EG

Im Zusammenhang mit supranationalem Umweltschutzrecht ist in den EG-Staaten vorrangig Gemeinschaftsrecht relevant. Dabei ist zwischen *primärem* Gemeinschaftsrecht, das sich direkt aus den Gründungsverträgen der EG ableitet, und *sekundärem* Gemeinschaftsrecht zu unterscheiden, das sich aus den Rechtsakten der Gemeinschaftsorgane ableitet. Völkerrechtliche Verträge, welche die EG geschlossen hat, werden nach Art. 228 EWGV (sekundäres) Gemeinschaftsrecht und sind für die Organe der Gemeinschaft und die Mitgliederstaaten verbindlich. Hinsichtlich der sonstigen Rechtsetzung durch Gemeinschaftsorgane sind insbesondere drei Formen von Bedeutung (Art. 189 EWGV): *Richtlinien* gelten für die Mitgliederstaaten, indem sie hinsichtlich des zu erreichenden Ziels verbindlich sind, aber bezüglich Form und Mittelwahl innerhalb bestimmter Fristen (im Umweltbereich meist innerhalb von drei Jahren) in nationales Recht umgesetzt werden müssen (z. B. durch Anpassung des AWG oder der AWW). *Verordnungen* hingegen gelten ohne Transformationsnotwendigkeit direkt und unmittelbar in den Mitgliederstaaten. *Entscheidungen* sind individuelle Rechtsakte, die sich nur an einen definierten Kreis von Betroffenen richten (z. B. Verhängung von Geldbußen durch die EG-Kommission oder Entscheidungen des EuGH). Auf weitere Formen und Einzelheiten wird hier nicht eingegangen.

Bis 1987 gab es auf EG-Ebene keine spezielle rechtliche Grundlage für umweltschutzrechtliche Aktivitäten der Gemeinschaft. Die Umweltpolitik bestand aus wirtschaftspolitisch motivierten Harmonisierungsansätzen für die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften gemäß Art. 100 EWGV (vgl. *Wicke* 1989: 310f.). Dennoch gab es eine Fülle von umweltrelevanten Gemeinschaftsrechtsakten, jedoch unter der restriktiven Nebenbedingung der Art. 100 bzw. 235 EWGV, welche Einstimmigkeit voraussetzen. Erst mit dem Inkrafttreten der Einheitlichen Europäischen Akte 1987 wurde der Umweltschutz ausdrücklich als Ziel im EWG-Vertrag festgeschrieben (Art. 130 r bis t EWGV).

Die EG hat von etwa 1972 bis heute über 200 Gemeinschaftsrechtsakte im Umweltbereich verabschiedet, u.a. Richtlinien zur Eindämmung der Luft- und Gewässerverschmutzung, zur Abfallbeseitigung und -verwertung, zum Umgang mit gefährlichen Stoffen, zum Lärm- und zum Naturschutz. Gemäß Art. 100a EWGV ist dabei von einem hohen technischen Niveau auszugehen, wobei auch Entscheidungen mit qualifizierter Mehrheit möglich sind (Art. 100a, 130s i.V.m. 8a EWGV), so daß es im Umweltbereich kein bremsendes Vetorecht für einzelne Länder gibt. (Einen Überblick über die umweltschutzrechtlichen Bestimmungen auf EG-Ebene geben *Wicke* 1989: 310ff., EG 1987, EG 1990; auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.)

Die meisten dieser Maßnahmen wirken betriebswirtschaftlich als Kostenfaktoren. Sie sind mit dem Grundsatz des freien Güterverkehrs in der EG vereinbar, wenn sie zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen bei der Durchführung der Umweltpolitik erforderlich sind, insbesondere wenn die sonst eintretenden Verzerrungen schwerer wiegen als die durch die Richtlinien verursachten Handelshemmnisse. Ohne vereinheitlichende Richtlinien würden die Produktionskosten in umwelt,strengerem Ländern höher sein als in anderen. Umweltschutzmaßnahmen (USchM) sind zudem zulässig zur unmittelbaren Abwehr regionaler ökologischer Gefahren (*Skordas* (1986), S. 137f.).

EG-Umweltrichtlinien gelten nicht für den Güterexport in Drittländer, sofern die EG solche Regelungen nicht gemäß Art. 113 EWGV als allgemeine Handelsregelung der EG ergreift. Diese Ausnahme dürfte jedoch nur geringe praktische Bedeutung haben, da eine Produktionsspaltung (hinsichtlich des Verfahrens oder des Endprodukts) – für Länder mit und Länder ohne Umweltschutzaufgaben – nicht ohne weiteres möglich bzw. wirtschaftlich ist (*Barby*, 1982, S. 131; vgl. auch unten Abschnitt II.3.b.).

2. Internationales Recht

Internationales Recht leitet sich aus multi- oder bilateralen internationalen Abkommen und Verträgen ab (spezielles Völkerrecht) und muß durch Ratifizierung oder Transformation in nationales oder supranationales Recht überführt werden, in der Bundesrepublik Deutschland insbesondere durch entsprechende Anpassungen des Außenwirtschaftsrechts (AWG und AWV incl. der hier besonders relevanten Einfuhr- und Ausfuhrlisten und der entsprechenden Genehmigungsverfahren). Ohne diese Umsetzung auf die nationale Ebene, die i.d.R. mit entsprechenden Sanktionsmechanismen (z.B. Bußgelder, Strafen) für Zuwiderhandlungen versehen ist, bleiben internationale Abkommen und Verträge ziemlich wirkungslos: Staatliche Absichtserklärungen über die Verwirklichung bestimmter Umweltziele sind für den privaten Wirtschaftsbereich zunächst völlig unverbindlich, und im Falle unzureichen-

den nationalen Durchsetzungswillens gibt es so gut wie keine internationalen Durchsetzungs- bzw. Sanktionsmechanismen.

a) Der GATT-Vertrag

Ziel des GATT und aller GATT-Verhandlungsrunden ist es, den Handel zu liberalisieren und von tarifären und nicht-tarifären Handelshemmnissen und Wettbewerbsverzerrungen zu befreien. Eingriffe in den Handel aus Umweltschutzgründen werfen folglich grundsätzlich GATT-rechtliche Probleme auf.

Der GATT-Vertrag selbst enthält bis heute an keiner Stelle explizit den Begriff Umwelt („environment“). Ausnahmen stellen der sog. Subventionskodex zur Erläuterung von Art. XVI Abs. 3 dar, nach dem Subventionen im Zusammenhang mit USchM nicht als Exportsubventionen angesehen werden, sowie der sog. Normenkodex über technische Handelshemmnisse im Rahmen der Tokyo-Runde (GATT 1990: 1 ff.; *Shrybman* 1990: 33; *Skordas* 1986: 56). Auch die noch laufende Uruguay-Runde beschäftigte sich – trotz insgesamt 15 Verhandlungsgruppen – nicht explizit mit Umweltproblemen.

Bereits 1971 wurde eine Arbeitsgruppe für Umweltmaßnahmen gegründet, die im Bedarfsfall Umweltaspekte im Rahmen des GATT-Vertrages prüfen sollte, deren Zusammentreten jedoch nie beantragt wurde. Unlängst wurde nun von Österreich (im Namen der EFTA) vorgeschlagen, diese Arbeitsgruppe erstmals einzuberufen, mit dem Auftrag, den Zusammenhang zwischen internationalem Handel und Umwelt zu untersuchen und eine Vorleistung für die Mitte 1992 in Rio de Janeiro stattfindende UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung zu erbringen (GATT 1991: 5).

Während dieser Vorschlag von seiten vieler Industrieländer unterstützt wird, wurden von vielen Entwicklungsländern – und den USA – erhebliche Einwände und Bedenken formuliert („serious reservations“), ob sich dies mit dem Mandat des GATT allgemein und dem der Arbeitsgruppe im besonderen vereinbaren ließe, insbesondere, weil Überschneidungen mit dem Arbeitsgebiet anderer internationaler Institutionen zu befürchten wären.² Zunächst wären noch mehr Zeit, umfangreiche Studien und – höchstens informelle – Sondierungen über die Zusammenhänge zwischen Handel und Umwelt erforderlich; die Einberufung der Arbeitsgruppe wäre verfrüht („premature“) und unangemessen („inappropriate“); eine Delegation „did not feel that the present circumstances justified setting up such a group“, eine andere „that (...) it was too early for the GATT to discuss the matter“ (GATT 1991: Protokoll S. 27f.): Man glaubt es kaum, aber so geschehen und dokumentiert rund 20 Jahre nach der UN-Umweltkonferenz von Stockholm.

² Auch die EG nimmt eine sehr reservierte Haltung ein; vgl. *Hull* 1991: 24 - 27.

Im April 1991 nun beschloß der GATT-Rat endlich, diese Arbeitsgruppe wiederzubeleben; unter Umständen wird auch ein neues Gremium geschaffen. Im Gegensatz dazu stellte das Abschlußkommuniqué des Pariser Gipfeltreffens der G-7 1989 sehr ausführlich und explizit klar, daß Umwelt und Außenhandel untrennbare Aspekte sind.

Offensichtlich befürchten viele Länder (nicht nur Entwicklungsländer), daß globale internationale Umweltschutzregeln sie zwingen würden, ihre nationalen Bestimmungen zu verschärfen, was vor allem aus Entwicklungsländersicht mit beträchtlichen Kosten verbunden wäre, ohne daß die internationalen Rohstoffmärkte sie dafür mit höheren Preisen belohnen würden (GATT 1991: 24). Oft sind es dieselben Länder, die befürchten, daß Industrieländer Umweltschutzkriterien als Vorwand für nicht-tarifäre Handelshemmnisse benutzen, was dem GATT-Vertrag u. U. widerspricht.

Das GATT bietet nur in sehr begrenztem Maße Möglichkeiten zum Ergreifen GATT-konformer USchM. Allgemein wird Art. XX GATT („General Exceptions“) als Umwelt-Artikel interpretiert – wenn auch möglicherweise zu Unrecht: Art. XX erlaubt (handelshemmende) „measures (...) necessary to protect human, animal or plant life or health.“ Eine Maßnahme nach Art. XX muß zwei Bedingungen erfüllen: Erstens darf sie nicht zu willkürlichen oder ungerechtfertigten Diskriminierungen zwischen Ländern führen, in denen die gleichen Voraussetzungen vorliegen, und zweitens darf sie keine versteckte Protektionsmaßnahme darstellen. Allerdings ist Art. XX von seiner Entstehungsgeschichte her eher eine Hygiene- und Sanitär-Vorschrift; von Umweltproblemen war dabei keineswegs die Rede (*Shrybman* 1990: 33). In diesem Sinne wehren sich auch viele (Entwicklungs)Länder dagegen, den Art. XX zu Umweltschutzzwecken als gängige Dauerausnahme – aus ihrer Sicht – überzuinterpretieren bzw. zu mißbrauchen, während insbesondere die EG ein Interesse daran hat, Umweltschutzargumente als grundsätzlichen ‚waiver‘ im Sinne des Art. XXV anzusehen (GATT 1991: 22, 24).

Völkerrechtlich ist es üblich, Verträge in dem Geist auszulegen, in dem sie ursprünglich geschlossen wurden (*Shrybman* 1990: 33), und dies würde gegen die EG-Position sprechen. Auch prozedural wären ‚waivers‘ als Einzelfallregelungen wenig befriedigend.

Hieraus ließe sich die Notwendigkeit einer Novellierung des GATT unter Umweltschutzaspekten ableiten, so wie 1965 mit dem Teil IV die Belange der Entwicklungsländer nachträglich berücksichtigt wurden. Diese Prozedur ist allerdings recht kompliziert, und Vertragsänderungen binden nur diejenigen GATT-Mitglieder, die sie akzeptieren. Dies gilt analog für die verschiedenen GATT-Kodices. Diese Nebenabkommen lassen nicht-tarifäre Handelshemmnisse incl. Subventionen aus Umweltschutzgründen zu, allerdings nur unter bestimmten Bedingungen, zu denen u.a. die absolute Notwendigkeit der Maßnahme zählt, was bedeutet daß die angestrebte Wirkung nicht auf andere

Weise als durch Handelshemmnisse erzielt werden kann. Dies läßt benachteiligten Ländern hinreichend Raum für die Anrufung von GATT-Schiedsgerichten („panels“), die in der Vergangenheit sehr konservativ (d. h. in strikter Auslegung des GATT-Vertrages) geurteilt haben.

GATT-rechtlich gibt es – vor dem Hintergrund der Antidumping-, Subventions- und Normenkodices – zwei zentrale Probleme im Zusammenhang mit Umweltschutz: Umweltdumping und USchM als nicht-tarifäre Handelshemmnisse.

(1) Unter *Umweltdumping* („Öko-Dumping“) ist nach Art. VI und XVI GATT entweder das Unterlassen oder die Abschaffung von USchM zu verstehen. Dadurch können bestimmte Güter auf dem Weltmarkt billiger angeboten werden als entsprechende Güter aus Ländern mit strengeren USchM. Nach den Art. 2, 3 und 8 des Dumping-Kodex und Art. 4 des Subventionskodex des GATT kann die Spanne durch Anti-Dumping- bzw. Ausgleichszölle abgeschöpft werden. Es stellt sich daher die Frage, ob Importländer sich gegen laxere USchM anderer Länder schützen können. Neben anderen Dumping-Maßnahmen (Preisdumping, Währungsdumping, Frachtdumping etc.) kann auch Umweltdumping unter bestimmten Voraussetzungen unter das Dumping-Verbot des Art. VI GATT fallen; unter anderem ist nachzuweisen, daß ein Wirtschaftszweig des Importlandes durch das Dumping geschädigt wird.

Tendenziell erstrecken sich aber die laufenden Verhandlungen in der Uruguay-Runde auf eine generelle Reduzierung von Importzöllen, gleich welcher Art, also einschließlich umweltmotivierter Schutzzölle. Dies wiederum begünstigt Industrieansiedlungen in Ländern mit schwächeren USchM, da dann dem Import in Länder mit strengeren USchM nicht mit Schutzzöllen („green tariffs“) begegnet werden kann. Neben Importzöllen zielt das GATT auch auf eine Reduzierung von Exportsubventionen ab, insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich. Dies kann – sofern es konsequent umgesetzt wird – zu erheblichen Strukturveränderungen, u. a. in der EG, und dadurch zu ökologischen Konsequenzen führen, über die sich insgesamt nur spekulieren läßt. Gezielte Subventionen, die über den bloßen Ersatz betriebswirtschaftlicher Zusatzkosten einen Anreiz zur Umstellung auf eine umweltschonende(re) Produktion darstellen könnten, sind jedoch nach den GATT-Subventionsregeln unzulässig (Ritchie, 1990, S. 214f.).

Interessanterweise ist der Verzicht auf USchM bisher nie als Subvention im Sinne des Art. XVI GATT angesehen worden: „It would not seem desirable for any country to adopt measures designed to stem such flows of investment and trade as might result from international differences in pollution control norms“ (eine frühe GATT-Studie von 1971, zitiert bei Shrybman 1990: 32; vgl. auch Skordas 1986: 199f.). Die direkte Gewährung von Umweltschutz-Subventionen – z. B. für Kläranlagen, Schornsteinfilter oder zur Modernisierung von Altanlagen – fällt auch nicht unter das Dumping-Verbot, sofern sie keine

Preissenkungen zur Folge haben, sondern sonst höhere Preise verhindern (Skordas 1986: 240ff.).

(2) Das zweite zentrale Umweltschutzproblem im GATT sind USChM als *nicht-tarifäre Handelshemmnisse*, z.B. als direkte Importverbote für Güter, die bestimmte Normen nicht erfüllen (z.B. Grenzwerte für Pestizide), als Prüfungs- und Kennzeichnungspflichten oder als Exportverbote. Nach den Art. 2, 5 und 7 des Normenkodex sind derartige Regelungen zulässig zum Schutz der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen, müssen jedoch nichtdiskriminierend bzw. meistbegünstigend sein. Dies aber schließt z.B. selektive Importverbote für Tropenhölzer aus solchen Ländern aus, die im Gegensatz zu anderen keine Maßnahmen zur Tropenwaldkonservierung ergreifen.

Natürlich besteht die Gefahr, das USChM als Vorwand für versteckte nicht-tarifäre Handelshemmnisse dienen (OECD 1991a: 205; Rubin/Graham 1982: 7ff.). Als nicht-tarifäre Handelshemmnisse müßten bei konsequenter Auslegung der GATT-Regeln letztlich auch Umweltschutzvorschriften für Direktinvestitionen gelten (Bunzel 1990: 18). Unnötige oder diskriminierende Maßnahmen werden nach dem Normenkodex nicht von der Ausnahmeregelung des Art. XX gedeckt. Nach Art. XXIII GATT können von derartigen Restriktionen betroffene Länder Konsultationen vor dem GATT-„dispute panel“ verlangen, mit dem Ziel der Abschaffung der betreffenden Maßnahme oder einer entsprechenden Kompensation. Hiervon könnten bei Umsetzung einiger (insbesondere von den USA vorgeschlagenen) Maßnahmen sowohl der Import als auch der Exporthandel in Zukunft stärker betroffen sein:

Gegenwärtig wenden viele (Entwicklungs-)Länder *Importquoten* für bestimmte Rohstoffe und agrarische Produkte an, um ihre nationale Produktion vor billigerer ausländischer Konkurrenz zu schützen. Nach US-Vorschlägen in der Uruguay-Runde sollen diese zunächst in Importzölle umgewandelt („tariffication“) und dann sukzessive abgebaut werden. Dies könnte in den betroffenen Importländern umweltintensivere (d.h. kostengünstigere) Produktionsmethoden stimulieren. Aber auch in Industrieländern wären (quantitative) Importbeschränkungen unzulässig, z.B. Einfuhrkontingente für Tropenhölzer oder die US-Importquoten für Rindfleisch und Zucker. Eine Lockerung würde einen Anreiz für eine verstärkte Fleischproduktion vor allem in Entwicklungsländern bedeuten, was erfahrungsgemäß mit einer Verringerung landwirtschaftlicher Nutzflächen und mit Waldrodungen verbunden ist (Ritchie 1990: 215).

Im Zuge der Uruguay-Runde wird auch über den Abbau von Ausnahmen vom Verbot mengenmäßiger *Exportbeschränkungen* gemäß Art. XI GATT verhandelt. Die zulässigen Ausnahmen betreffen derzeit – neben der Nahrungsmittelsicherung – „andere wichtige Güter“. Eine Abschaffung dieser Ausnahmemöglichkeiten würde Exportverbote z.B. für Tropenhölzer oder für gefährliche Güter wie Giftmüll erschweren (hier nur aus der Sicht des GATT-

Vertrages gesehen, unbeschadet anderer Beschränkungen wie z. B. im Rahmen des Artenschutzabkommens).

(3) Im Rahmen der Uruguay-Runde des GATT wird auch über die Einführungen von Restriktionen zum Schutz geistigen Eigentums verhandelt. Sofern sich dies auf Umweltschutztechnologien erstreckt (z. B. Pflanzenschutz, Verminderung von Energiebedarf oder von Schadstoffemissionen), wäre ihrer (kostenlosen) Übernahme durch Entwicklungsländer ein Riegel vorgeschoben.

(4) Angesichts fehlender, allgemeiner GATT-Regeln bezüglich des Umweltschutzes stehen also nationale Umweltschutzmaßnahmen tendenziell in einem Konfliktverhältnis zum liberalistischen GATT-Vertrag, da sie geeignet sind, (im positiven wie im negativen Sinne) ‚handelsverzerrend‘ zu wirken. Bemühungen um GATT-weite, internationale Harmonisierungen von Handelsbeschränkungen aus Umweltschutzgründen – quasi im Sinne einer Neuinterpretation der Ausnahmeklausel des Art. XX – dürften tendenziell für ‚strikte‘ Länder zu einer Verwässerung ihrer derzeitigen Schutzvorschriften führen. Umweltaspekte haben insgesamt im GATT einen ausgesprochen schwachen Stand. Vielleicht wird sich die nächste GATT-Runde als Umwelt-Runde konzipieren.

b) Internationale Umwelt-Abkommen

Auf einer Vielzahl internationaler Konferenzen wurden außenhandelsrelevante Umweltschutzgrundsätze proklamiert. Auf der bereits angesprochenen UN-Umweltkonferenz von Stockholm beispielsweise wurde gefordert, daß Exporte die Umwelt anderer Länder nicht schädigen dürfen. Gleichfalls im Jahre 1972 hat die OECD „Guiding Principles concerning International Economic Aspects of Environmental Policies“ verabschiedet. Ein zentraler Aspekt ist dabei die Bekräftigung des Verursacherprinzips (PPP). Diese Resolutionen stellen – wie viele andere (vgl. dazu *Nanda/Bailey* 1988: 181 ff.) – jedoch keine formelle, international rechtlich verbindliche Basis dar, sondern sind sog. ‚soft law‘. Die EG-Kommission hat allerdings 1989 den Entwurf einer Richtlinie über die zivilrechtliche Haftung für Abfälle beschlossen, die vom Prinzip der Verursacherhaftung ausgeht. Völkerrechtlich verbindlich ist hingegen das sog. Washingtoner Artenschutzabkommen („Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora“; CITES) von 1973, das nach UNEP-Vorarbeiten abgeschlossen wurde. Danach ist der kommerzielle Handel mit vom Aussterben bedrohten Arten praktisch verboten; für relativ schwächer bedrohte Arten sind i. d. R. Exportquoten festgelegt und entsprechende Exportgenehmigungen erforderlich (vgl. *Nanda/Bailey* 1988).

Auch eine Reihe weiterer Abkommen betrifft den Außenhandel. Nach der unter der Schirmherrschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) zustandegekommenen „Basler Konvention über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen und ihre Beseitigung“ von 1989 sollen Müllexporteure ihre Exporte im vorgesehenen Importland anmelden und dessen Zustimmung einholen („prior informed consent“, PIC). Ein weltweites *Exportverbot* für Müll konnte nicht durchgesetzt werden. Die EG will allerdings den Export von gefährlichem Sondermüll in AKP-Staaten verbieten (EG 1990: 41 f.). Problematisch ist dabei, daß Müll als Wirtschaftsgut deklariert werden kann (z. B. für die Auffüllung von Sumpfgebieten zur Landgewinnung) und damit nicht von der Konvention erfaßt wird. Aus Devisengründen dürfte manches Land folglich die Konvention unterlaufen.

Das sog. Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht ist gleichfalls GATT-rechtlich konfliktträchtig (Thaggert 1991: 11 ff.). 1985 wurde die Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht unterzeichnet, 1987 das Montreal-I-Protokoll, 1990 in London das ergänzende Montreal-II-Protokoll, eine 3. Runde ist noch für dieses Jahr vorgesehen. Danach sind handelshemmende Maßnahmen hinsichtlich von Gütern, die die Ozonschicht gefährden, ebenso vorgesehen wie eine diskriminierende Behandlung von Nichtunterzeichnerstaaten, um das Abkommen gegen „Trittbrettfahrer“ abzusichern. Dies überschneidet sich mit dem Regelungsbereich des GATT. Nach GATT-Regeln ist aber eine Maßnahme – völlig unabhängig von ihrer konkreten Wirkung – bereits nichtig, wenn sie rein prinzipiell dem GATT widerspricht, (wie in dem hier vorliegenden Fall), auch wenn sich gar keine Beeinträchtigung des Handels ergibt.

Von besonderer Bedeutung könnte eine Konvention werden, die von der International Law Commission der Vereinten Nationen (UN-ILC) vorbereitet wird und die ein ‚internationales Umwelthaftungsrecht‘ betrifft (Gehring/Jachtenfuchs 1990). Neben allgemeinen Umweltrisiken wie z. B. der Reaktor-katastrophe von Tschernobyl ist dabei aus Außenhandelssicht insbesondere an die Risiken des Rohöltransports zu denken, die durch spektakuläre Tanker-unglücke verdeutlicht werden. Diese Risiken können bis heute nur privatrechtlich abgesichert werden (durch Reederhaftung und eine ergänzende Haftung der Ölindustrie); eine subsidiäre staatliche Haftungsgarantie konnte bisher international nicht durchgesetzt werden (vgl. Gehring/Jachtenfuchs 1990: 241 ff.).

3. Nationales Recht

Auf der nationalen Rechtsebene ergeben sich zwei Ansätze für handelsrelevante Umweltschutzmaßnahmen:

Internationale Abkommen und EG-Richtlinien müssen – wie ausgeführt – in nationales Recht umgesetzt werden. Dies bedeutet allerdings potentiell,

daß EG-Vorgaben in zweierlei Hinsicht verwässert werden können: zum einen im Zuge des materiellen Transformationsprozesses in nationales Recht, d. h. in Gesetze und sich daraus ableitende (nationale) Verordnungen, wobei die Ziele der EG-Richtlinien abschwächend interpretiert werden können, zum anderen bei der *Durchsetzung* eben dieses Rechts in der Praxis, wobei sich teilweise erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Mitgliedsländern der EG ergeben. Das Vierte Umwelt-Aktionsprogramm der EG 1988 - 1992 stellt dieses Problem auch deutlich heraus (EG 1990: 27, 33; 1987: 26f.). Die Transformationsproblematik wird durch ein im Mai 1991 ergangenes Urteil des EuGH illustriert, wonach die bundesdeutsche TA-Luft als Umsetzung entsprechender EG-Richtlinien unzureichend ist.

Neben derart durch supranationale Vorgaben induziertem nationalen Recht können umweltschutzrechtliche Bestimmungen auch autonom von nationalen Gesetz- oder Ordnungsgebern (auch auf der Ebene der Bundesländer) erlassen werden. Sie gelten nur für den nationalen Hoheitsbereich. So ist in den USA der Import von Thunfisch aus Mexiko untersagt, weil beim Thunfischfang auch Delphine getötet werden, und Dänemark hatte für Softdrinks Einwegflaschen verboten, was natürlich auch für den Import galt (vgl. weiter unten). In der EG steht es den Mitgliedstaaten frei, einseitige Nachbesserungen oder Verschärfungen der EG-Bestimmungen zu ergreifen oder beizubehalten (Art. 130t EWGV). Für die EG als Zollunion stellt sich logischerweise nicht das Problem tarifärer USchM im innergemeinschaftlichen Verkehr. Hinsichtlich der nicht-tarifären Handelshemmnisse sind Art. 30 und 34 EWGV die zentralen Vorschriften des primären Gemeinschaftsrechts, welche grundsätzlich mengenmäßige Ein- und Ausfuhrbeschränkungen und Maßnahmen gleicher Wirkung verbieten (etwa bestimmte Produktnormen bei Importgütern oder Import- und Exportkontingente).

Ausnahmen von diesem Grundsatz sind jedoch nach Art. 36 EWGV (in Übereinstimmung mit Art. XX GATT-Vertrag) möglich aus Gründen der öffentlichen Sicherheit sowie zum Schutz der Gesundheit und des Lebens von Menschen, Tieren und Pflanzen; dies gilt auch für Produkt- und Verfahrensnormen sowie für den Müllhandel'. Sofern ein Mitgliedstaat Bestimmungen nach Art. 36 anwendet, teilt er diese Bestimmungen der EG-Kommission mit. Diese bestätigt die nationalen Regelungen, sofern sie keine willkürliche Diskriminierung darstellen und keine verschleierte Beschränkung des Handels zwischen den Mitgliedstaaten bedeuten (Art. 100a EWGV). Ein Beispiel: Dänemark hatte 1981 für Softdrinks zwingend Mehrwegflaschen vorgeschrieben, wobei die Depotsysteme genehmigt werden mußten. Der EuGH hatte – auf Klage der Kommission aus dem Jahr 1986 – entschieden, daß das Verbot von Einwegflaschen mit dem EWG-Vertrag konform sei, nicht aber der Genehmigungsvorbehalt. In der Bundesrepublik bestehen derzeit eine Vielzahl umweltbezogener, außenhandelsrelevanter Verbote und Beschränkun-

gen (VuB) gemäß Art. 36 EWGV, z.B. im Zusammenhang mit folgenden Gesetzen (unvollständige Auflistung): Abfallgesetz, Strahlenschutzvorsorgegesetz, Atomgesetz, Bundesnaturschutzgesetz, DDT-Gesetz; ferner außenhandelsrelevante VuB zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Lebensmittelgesetz, Fleischhygienegesetz, Arznei- und Betäubungsmittelgesetz), zum Schutz der Tierwelt (Artenschutzgesetz, Tierseuchengesetz, Tierarzneimittelgesetz, Futtermittelgesetz), sowie zum Schutz der Pflanzenwelt (Artenschutzgesetz, Pflanzenschutzgesetz). Nationale USchM, welche den Schutz der Umwelt von Drittländern zum Ziel haben (Boycott von Tropenhölzern), bedeuten keinen Verstoß gegen die Art. 30, 34, 36 des EWGV, können jedoch u. U. – wie ausgeführt – mit GATT-Regeln kollidieren, insbesondere mit dem Diskriminierungsverbot.

II. Berücksichtigung des Umweltproblems in der Außenwirtschaftstheorie

Dieser Beitrag konzentriert sich auf die reine *Außenwirtschaftstheorie* und geht weder auf die allgemeine Theorie der Umweltökonomie ein, noch auf den Zusammenhang zwischen Entwicklungspolitik und Umwelt (vgl. dazu u. a. Harborth 1986). Die folgenden Begriffsbestimmungen beschränken sich daher nur auf einige Aspekte, auf die im Zusammenhang mit den außenhandelstheoretischen Ansätzen nicht verzichtet werden kann.

1. Begriffsbestimmungen und allgemeine Modellannahmen

Die traditionelle Außenhandelstheorie unterstellt implizit, daß Freihandel weder der Umwelt schade noch von Umweltfragen beeinflusst werde. Erst seit Anfang der 70er Jahre findet die Umweltproblematik auch Eingang in die Außenhandelstheorie. Überblicke dazu finden sich bei Blackhurst 1974 oder Leonhard 1988, wobei als Autoren insbesondere Baumol 1971, D'Arge/Kneese 1972, Walter (1974, 1975, 1976), Pethig 1976 (auch mit Siebert et al. 1980) und Siebert (1974, 1974a) hervortreten. Für weitere Ansätze u. a. von Asako 1979 und Yohe 1979 vgl. Merrifield 1988 sowie Tobey (1989, 1989a, 1990). Die heterogene Größe ‚Umwelt‘ wird in der Regel ebenso wenig differenziert wie Umweltschutz, Umweltbelastung und die sog. Assimilationskapazität für Umweltbelastung. Im allgemeinen wird recht vage eine ‚gegebene Umweltausstattung‘ oder ‚gegebene Umweltqualität‘ angenommen. Bei Bergstrom 1990 und Morris 1981 finden sich Versuche, die Umweltqualität konkreter zu fassen; Siebert 1979 et al. und vereinfachend Tobey 1989a: 128ff. gehen näher auf die Assimilationskapazität ein.

a) Umwelt als ökonomisches Gut

„Umwelt“ kann sowohl als Produktionsfaktor wie auch als Konsumgut angesehen werden. *Konsumgut* ist Umwelt insbesondere im Hinblick auf ihren ästhetischen Wert und ihren Erholungswert. Als Produktionsfaktor gehen entweder Umweltressourcen direkt als Input in den Produktionsprozeß ein (Bodenschätze, Kühlwasser) oder Umweltressourcen werden dadurch in Anspruch genommen, daß die bei der Produktion oder beim Konsum von Gütern entstehenden Abfallstoffe in die Umwelt abgegeben oder in ihr gelagert werden. Dies entspricht der Ausstattung mit „Absorptionskapazität“ für Umweltbelastungen (vgl. *Blackhurst* 1977: 348ff. und den folgenden Abschnitt b).

Als *Produktionsfaktor* wird Umwelt in der traditionell üblichen volkswirtschaftlichen Dreiteilung (Arbeit, Boden, Kapital) explizit gar nicht (vgl. z. B. *Woll* 1990: 54), im übrigen nur sinngemäß bzw. indirekt berücksichtigt, indem der zu enge Begriff „Boden“ wenigstens durch den weiteren Begriff „Natur“ ersetzt wird.³ Damit ist natürlich nicht gemeint, daß „Umwelt“ produktionstechnisch in der ökonomischen Theorie nicht berücksichtigt würde, im Gegenteil (vgl. beispielhaft *Siebert* 1978: 30ff.); doch wenn sie berücksichtigt wird, dann nicht als eigenständiger Produktionsfaktor und in der Regel im Zusammenhang mit *Umweltbelastung* (vgl. beispielhaft und zusammenfassend *Heller* 1989). Auch in der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Theorie wird Umwelt als Produktionsfaktor nicht explizit berücksichtigt (dort nur: Arbeit, Betriebsmittel, Werkstoffe; vgl. *Wöhe* z. B. 1986: 83ff.; positiv hingegen *Steven* 1991), obgleich Umweltressourcen offensichtlich – und oft kostenlos – im Produktionsprozeß in Anspruch genommen werden.

Im Produktions- wie im Konsumbereich ist die Inanspruchnahme vieler ehemals zu Unrecht als frei angesehener (vgl. *Blackhurst* 1977: 344f.), heute knapper Umweltressourcen für den Nutzer meist – im Sinne eines öffentlichen Gutes – nicht mit einem Entgelt für die Nutzung verbunden. Der ordnungspolitischen Frage, ob die Nutzung von „Umwelt“ eher mit marktwirtschaftlichen oder eher mit anderen Instrumenten „geregelt“ werden sollte, kann hier nicht

³ Dies ist um so bemerkenswerter, als „Natur“ in der Physiokratie eine zentrale Rolle spielt, in der weiteren theoretischen Entwicklung über John Locke, Adam Smith und David Ricardo jedoch als Produktionsfaktor zunehmend in den Hintergrund tritt, auch wenn Thomas R. Malthus’ „Bevölkerungsgesetz“ – als eine physiokratische Renaissance – die Bedeutung der Produktivität der Natur betont (vgl. *Binswanger* 1979: 157; *Heller* 1989: 12ff.). Erst in der Wohlfahrts-theorie (explizit *Pigou* 1924: 162f.; *Kapp* 1950) und in der Theorie der externen Effekte (*Mishan* 1971) wird „Natur“ wieder berücksichtigt. In der „modernen“ Umweltökonomie etwa ab 1970 werden volks-, betriebs- und landwirtschaftliche Ansätze zusammen mit natur- und ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnissen aufgearbeitet. Einen guten Überblick über den aktuellen Stand der Erfassung von „Umwelt“ in der allgemeinen ökonomischen Theorie, auf den hier nicht weiter eingegangen werden kann, gibt *Heller* 1989.

weiter nachgegangen werden (vgl. u. a. *Hein* 1990: 42 ff.), obgleich die traditionelle Außenwirtschaftstheorie, soweit sie das Umweltproblem berücksichtigt, von klassischen Annahmen ausgeht (vgl. Abschnitt 2).

b) Umweltbelastung (UB)

Die Begriffe ‚Umwelt‘ (Natur) als gegebene Faktorausstattung bzw. gegebener Gütervorrat und ‚Umweltbelastung‘ als Veränderung des gegebenen Zustands sind definitorisch eng verbunden. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Nutzung von regenerierbaren und nichtregenerierbaren Ressourcen als auch hinsichtlich der Emission und Lagerung von Schadstoffen bei Produktion oder Konsum von Gütern.

Es gibt keinen wirklich treffenden Begriff für all das, was – allein in physischer Hinsicht – mit Umweltgefährdung, Umweltbelastung, Umweltzerstörung jeweils nur partiell und unzureichend umschrieben wird. Im anglophonen Sprachraum wird in der Regel lediglich von ‚*pollution*‘ i.S.v. Schadstoffemission gesprochen, was z.B. die Umweltzerstörung durch Raubbau oder Vernichtung von Tier- und Pflanzenarten ebenso wenig erfaßt wie die bereits akkumulierte UB (‚*immission*‘),⁴ und dementsprechend wird Umweltschutz im allgemeinen als ‚*pollution abatement*‘ klassifiziert. Im folgenden wird als Notlösung der Begriff „Umweltbelastung“ (UB) verwendet. Aus ökonomischer Sicht wird Umweltbelastung entweder als Input im Sinne eines (meist kostenlosen) Produktionsfaktors interpretiert⁵ oder als Output im Sinne eines (unerwünschten) Kuppelprodukts.⁶ Von den Ursachen her lassen sich folgende Problembereiche unterscheiden:

1. die direkte Inanspruchnahme von Ressourcen (auch i.S.v. Abbau und ggf. Erschöpfung nicht regenerierbarer Vorräte),
2. die dadurch induzierten Umweltwirkungen, wie z. B. Klimaveränderungen oder Bodenerosion nach Abholzung von Wäldern,
3. die unmittelbare Belastung der Umwelt durch Schadstoffemissionen bei der Produktion von Gütern,
4. die analoge Umweltbelastung durch Schadstoffemissionen beim Konsum von Gütern (Autos, Waschpulver),
5. die Lagerung von umweltbelastenden Abfallprodukten.

⁴ Dies gilt nur für die Außenhandelstheorie; für die Berücksichtigung von Ressourcenabbau in der *allgemeinen* ökonomischen Umwelttheorie vgl. beispielhaft *Siebert* 1978: 141 - 166.

⁵ Vgl. u. a. *Baumol/Oates* 1975, *Pethig* 1976, *Pethig et al.* 1980, *McGuire* 1982, *Gebauer* 1984, *Siebert/Wetterwald* 1986 oder *Tobey* 1989.

⁶ Vgl. u. a. *Siebert* 1974, 1977; *Walter* 1974, 1975; *Asako* 1979; *Pethig et al.* 1980; *Tobey* 1989.

In der Literatur hat es sich eingebürgert, etwas überspitzt von ‚schmutzigen‘ und ‚sauberen‘ Industrien zu sprechen. Als schmutzig – oder in der Bedeutung synonym: umweltintensiv, umweltbelastend oder umweltschädlich – gelten dabei insbesondere der Bergbau, die Chemie-, Eisen-, Stahl-, Aluminium-, Baustoff-, Automobil-, Papier- und die Zelluloseindustrie (vgl. OECD 1991a: 188ff.). UB kann als negativer externer Effekt angesehen werden, wobei die Verursacher die entstehenden Schäden meist nicht nach dem sog. Polluter-Pays-Prinzip (PPP) kompensieren (müssen). Im Hinblick auf Außenhandelswirkungen kann UB nach dem Wirkungsbereich folgendermaßen differenziert werden:

1. lokal/national begrenzt verursachte UB, die sich direkt (noch) nicht auf andere Länder auswirkt (Verschmutzung eines Binnensees, begrenzte Abholungen),
2. national verursachte UB, die sich grenzüberschreitend in Nachbarländern auswirkt, z.B. die Einleitung von Schadstoffen in einen internationalen Fluß,
3. nationale UB, die sich grenzüberschreitend auch in nichtbenachbarten Ländern auswirkt (Giftmüllexport),
4. nationale bzw. regionale UB, die sich zunächst regional, zunehmend aber global auswirkt (Zerstörung des Regenwaldes),
5. international verbreitete, global wirkende UB (CO₂-Emission, FCKW-Verwendung, Ozonloch, Treibhauseffekt).⁷

Dabei gibt es Länder – und in diesen wiederum bestimmte Regionen –, in denen sich UB konzentriert, und andere, in denen die UB schwächer ist. Dies bedeutet aber nicht, daß das Umweltproblem geographisch begrenzt wäre: Es ist ein grenzüberschreitendes, internationales, globales Problem. Dessen ungeachtet wird in diesem Zusammenhang von unterschiedlicher Assimilations- oder Absorptionskapazität der Länder für UB gesprochen, wobei diese in dem Maße abnimmt, wie die UB zunimmt. Mit einem derartigen länderspezifischen Absorptionskonzept können aber offensichtlich globale Wirkungen (Treibhauseffekt, Ozonloch) begrifflich nicht erfaßt werden.

c) Umweltschutzmaßnahmen (USchM)

Im Gefolge zunehmender Güterproduktion und zunehmenden Güterkonsums steigt die UB. Durch Außenhandel werden diese Effekte verstärkt. Bei Freihandel gibt es keine Möglichkeiten, sich auf nationaler Ebene gegen importierte UB zu schützen; in dem Maße, wie handelsbeschränkende Maßnahmen abgebaut werden, verringern sich folglich die Möglichkeiten der

⁷ Vgl. andere Einteilungen bei *Blackhurst* 1977: 342ff., *Siebert et al.* 1980: 6f., *Leonhard* 1988: 61.

beteiligten Länder, nationale Umweltschutzkriterien im Außenhandelsbereich durchzusetzen. Dies betrifft sowohl allgemeine internationale Handelsregelungen wie im Rahmen des GATT (vgl. Abschnitt I.2.a) als auch bi- und multilaterale Integrationsabkommen mit vereinbarter interner Handelsliberalisierung (Freihandelszonen, Zollunionen, gemeinsame Märkte und Wirtschaftsgemeinschaften). Gegenwärtig besteht eine allgemeine Tendenz zur verstärkten Schaffung und auch Revitalisierung freihandelsorientierter regionaler Integrationsräume (Altmann 1991). Durch Bildung solcher Integrationsräume (z.B. nordamerikanische Freihandelszone) oder Aufnahme neuer Mitglieder in derartige Integrationsräume (z.B. EG-Süderweiterung) können national bestehende Umweltschutznormen hinfällig werden. Hinzu kommt, daß sich durch verbesserte Absatzmöglichkeiten in solchen Märkten u. a. auch Impulse für eine möglicherweise umweltbelastende Intensivierung der industriellen und landwirtschaftlichen Produktion ergeben können.

Wenn internationaler Handel direkt oder indirekt zu erhöhter UB führt, stellt sich für die betroffenen Länder das Problem, zwischen den Vor- und Nachteilen von Außenhandel und Umweltschutz abzuwägen. Wenn die handelsinduzierte UB im Sinne gesellschaftlicher Wohlfahrt als negativer externer Effekt bewertet, aber durch die als positiv bewerteten Handelswirkungen (über)kompensiert wird, wird allgemein Freihandel befürwortet. Ist dies nicht der Fall, werden neben den binnenorientierten nationalen USchM weitere Maßnahmen ergriffen, die den Außenhandel beeinflussen und die handelsinduzierte UB abwehren sollen („Öko-Protektionismus“). Im Extrem kann sich daraus die (unrealistische) Forderung nach völliger Einstellung des Außenhandels ableiten, teils aus spezifisch umweltpolitischen Aspekten (Morris 1990), teils aus allgemeiner entwicklungspolitischer Sicht (Eskins 1989).

Umweltschutzmaßnahmen sollen das Markt- bzw. auch Politikversagen korrigieren und entweder UB a priori verhindern oder externe Effekte internalisieren, indem der Verursacher direkt die Kosten für die Beseitigung oder Vermeidung von UB zu tragen hat (PPP). Problematisch ist dabei die Ermittlung der theoretischen, marktgerechten Preise für externe Umwelteffekte. USchM verursachen ihrerseits positive externe Effekte, die beim Nutzer der (verbesserten) Umwelt anfallen, die jedoch – zumindest teilweise – auch aus öffentlichen Abgaben finanziert werden können. Auf UB reagieren die einzelnen Staaten daher in höchst unterschiedlicher Weise mit teils produktions-, d.h. verfahrensbezogenen, teils produktbezogenen USchM, wobei im folgenden nur außenhandelsrelevante Maßnahmen kurz betrachtet werden.

USchM in Form *direkter* Eingriffe in den Außenhandel (AH) umfassen u. a. Import- und Exportverbote bestimmter Güter (Pelze, Elfenbein, Tropenhölzer, Müll). Dabei ist die Abgrenzung zwischen USchM und gesundheitspolitischen Maßnahmen oft fließend, beispielsweise bei einem Importverbot für hormonhaltiges Fleisch aus den USA oder für DDT-behandelte Blumen aus

Kolumbien. Direkte Eingriffe sind auch in quantitativen Import- und Exportbegrenzungen zu sehen, in Produktnormen und Qualitätsstandards für import- und exportierte Güter, in Höchstwerten für Schadstoffe, Verwendungsaufgaben oder Abfallbeseitigungs- und -lagerungsvorschriften, Import- und Exportzöllen und anderen Abgaben sowie Exportsubventionen.

Verbote stellen nicht immer eine USchM dar. Das ist z. B. dann der Fall, wenn ein Land zugunsten der Holzverarbeitung im Inland den Holzexport verbietet, es aber unterläßt, die Waldbestände vor einem weiteren Raubbau zu schützen (so in einigen ASEAN-Staaten). Als USchM gemeinte internationale Handelsverbote setzen internationale Solidarität voraus, denn wenn wichtige Liefer- oder Käuferländer nicht mitziehen, können sie leicht unterlaufen werden. Zudem müßten sie sich nicht nur auf die betreffenden Güter selbst, sondern auf alle Güter erstrecken, in denen die geächteten Stoffe oder Güter enthalten sind. Solche Handelsverbote können grundsätzlich zwei Wirkungen haben (Dohlmann 1990: 30): Entweder die Preise sinken wegen der fehlenden Nachfrage; dies macht die Produktion unrentabel und damit auch den illegalen Handel.⁸ Oder: Die Preise steigen wegen des fehlenden Angebots; dies macht den illegalen Handel lukrativ und beeinträchtigt die beabsichtigte Umweltschutzwirkung.

Neben den direkten Eingriffen in den AH wirken sich *indirekt* auch Maßnahmen auf den AH aus, die sich als Produktions- oder Verwendungsvorschriften primär nur auf den Inlandsmarkt richten, jedoch Kosten- oder Preiseffekte haben. Meist werden derartige Maßnahmen daher auch durch entsprechende direkte AH-Maßnahmen ergänzt, z. B. durch analoge Qualitätsvorschriften für Importgüter oder durch Importzölle, um aufgrund fehlender Vorschriften im Exportland c. p. billigere Importgüter (Umweltdumping) zu verteuern, oder durch Subventionen für inländische Produzenten, um ihre Exportfähigkeit nicht durch nationale USchM zu beeinträchtigen. Auch ohne eigene nationale Umweltpolitik werden AH-treibende Anbieter daher auch von der Umweltpolitik anderer Staaten betroffen. Dies gilt analog für Nicht-Unterzeichnerstaaten von internationalen Abkommen.

d) Exkurs: Umweltbelastung in Entwicklungsländern

aa) Armutsbedingte UB

Umweltbelastung wird in der Literatur vorrangig, wenn auch oft nur unschwellig, als (zwangsläufiges) Nebenprodukt von Wachstum und Industrialisierung angesehen („Pollution was regarded as a rich man’s disease“; *Leon-*

⁸ Ein vollständiger umweltschützender Effekt von Handelsverboten setzt zudem voraus, daß die betreffenden Güter auch nicht im Inland verbraucht werden; vgl. auch den Beitrag von Amelung in diesem Band.

hard 1988: 68). Ohne Zweifel nimmt UB mit fortschreitender Industrialisierung zunächst allmählich, dann aber per Saldo exponentiell zu⁹ (*Tobey* 1989a: 128f.). Diese Sicht ist aber zu eng, denn auch nicht-industrialisierte Länder haben massive Umweltprobleme und keineswegs eine unbegrenzte Assimilationskapazität für UB (vgl. u. a. *Tobey* 1989: 40). Neben wachstumsinduzierter UB erweist sich die armutsbedingte UB („poverty related pollution“) in EL als ernstes und sich zunehmend verschärfendes Problem (vgl. auch die Beiträge von *Harborth* und von *Urff* in diesem Band; weitere empirische Daten bei *Tobey* 1989: 47; 1989a: 125 ff.). Mit diesem Begriff ist die UB gemeint, die durch unzureichende sanitäre Installationen, fehlende Kanalisation, fehlende Müllentsorgung, Brandrodung, schmutzwasserbedingte Verseuchung, etc. verursacht wird. Sie wird überlagert durch die Umweltprobleme, die sich in den Riesenstädten der armen Länder manifestieren (vgl. u. a. *Hottes* 1991). Hinzu kommen weitere Umweltschäden wie z. B. durch Abholzung von Bäumen als Brennholz und dadurch verursachte Verkarstung, Versteppung und Bodenerosion. Diese armutsbedingten UB treten zusätzlich und neben den industriellen und konsumbedingten Umweltbelastungen auf. Insgesamt konzentriert sich die weltweite UB auf die Entwicklungsländer: „Das Ruhrgebiet hat vergleichsweise Kurortqualitäten“ (von *Weizsäcker* 1989: 112). In dem Maße aber, wie sich in vielen Entwicklungsländern – insbesondere durch die Bevölkerungsexplosion – die armutsbedingte UB verstärkt, nimmt die Absorptionskapazität ab. Somit ergibt sich ein Zielkonflikt, indem die armutsbedingte UB tendenziell durch wirtschaftliches Wachstum verringert werden kann, dieses aber wiederum von wachstumsbedingter („industrieller“) UB begleitet ist.

bb) Umweltpolitik in EL

Das Umweltbewußtsein ist in Entwicklungsländern im Vergleich zu Industrieländern meist schwächer ausgeprägt (*Eskeland/Jimenez* 1991). Dies hängt u. a. von traditionellen, kulturellen und religiösen Einstellungen zur Natur ab, die sich in dieser Hinsicht von denen der Industrieländer oft deutlich unterscheiden. Dazu kommt oft auch eine bewußte Vernachlässigung des Umweltschutzes durch die Führungsschichten, die offensichtlich von Umweltproblemen nicht in einem solchen Maße betroffen werden, daß sich daraus ein entsprechendes umweltschützendes Handeln ergäbe, und die Einflußmöglichkeiten oder der Druck der Wähler fehlen zumeist.

Die Kosten für USchM würden für Entwicklungsländer potentiell eine Verteuerung von Exporten bedeuten sowie eine erhöhte Importbelastung, um Umweltschutztechnologien bzw. die entsprechenden Kapitalgüter zu importieren. Bei der vordergründigen Alternative zwischen Investitionen in

⁹ Dies gilt unbeschadet der Tatsache, daß partiell bzw. sektoral durchaus auch Fortschritte in der Verminderung von UB festzustellen sind.

den Umweltschutz und Investitionen in das Wirtschaftswachstum bleiben USchM auf der Strecke, weil diese als „Fehlleitung“ von Ressourcen und damit als wachstumshemmend angesehen werden: Entwicklungsländer können es sich aber nicht leisten, auf Wachstum zu verzichten.¹⁰ Die immensen ökologischen Verluste werden dabei durch ökonomische Gewinne verschleiert. Die umweltschutzfeindliche Haltung vieler Entwicklungsländer zeigte sich deutlich auf der Stockholmer Umweltkonferenz im Jahre 1972 (*Uhlig* 1991: 30, *Tobey* 1989a: 126). International ist eine deutliche positive Korrelation zwischen steigendem Sozialprodukt bzw. Volkseinkommen pro Kopf und USchM festzustellen (*Walter/Ugelow* 1979; *Tobey* 1989: 76, 1989a: 126).

Wenn es ausländische Investoren gibt, die in einem Entwicklungsland Direktinvestitionen vornehmen wollen, so wollen die Entscheidungsträger dieser Länder die Investoren meist nicht mit Umweltschutzauflagen abschrecken, die den Standards (westlicher) Industrieländer entsprechen: Entwicklungsländer ersehnen Investoren, „which help them pollute“, und sie wetteifern untereinander um diese Investoren „for the right to pollute“ (*Leonhard* 1988: 69, 211). Der Anreiz für ausländische Investoren besteht insbesondere in ‚schmutzigen‘ Industrien, also vorrangig in Grundstoffindustrien, wobei zwar die schmutzigen Industrien importiert werden, nicht aber die entsprechenden Technologien für USchM: Die Katastrophen von Bhopal/Indien 1984 und Mexico-City 1984 sind deutliche Beispiele (vgl. den Beitrag von *Schäfer* in diesem Band). Ein besonderes Problem stellt dabei in EL der ‚Mülltourismus‘ dar, d.h. der Import von Müll und Sondermüll aus Staaten mit strengeren Umweltvorschriften (vgl. dazu Abschnitt III.4). Das Fehlen von USchM ist demnach Teil der Entwicklungsstrategie vieler Länder, da knappe Ressourcen bewußt anderen Verwendungszwecken mit höheren Prioritäten gewidmet werden. Andererseits nimmt das Umweltbewußtsein aber auch in Entwicklungsländern zu: 1980 hatten über 100 Entwicklungsländer Behörden mit Zuständigkeiten für Umweltschutz eingerichtet, im Gegensatz zu 11 solcher Einrichtungen in EL im Jahre 1972 (*Leonhard/Morell* 1981, zitiert nach *Tobey* 1989a: 126).

Aber selbst *wenn* es eine explizite Umweltschutzpolitik mit entsprechenden Vorschriften gibt, so werden diese in vielen Fällen nicht durchgesetzt, teils mangels Können, teils mangels Wollen der Entwicklungsträger oder Durchführungsbehörden (vgl. *Leonhard* 1988: 226 - 29; *Leonhard/Morell* 1981, *Tobey* 1989: 119ff., 1989a: 89, 126; *Horstmann* 1991: 10f., *Eskeland/Jimenez* 1991). In analoger Form gilt dies offensichtlich auch in Industrieländern, und auch in der EG, wo es viele Beispiele dafür gibt, daß die Mitgliedstaaten die von der EG vorgegebenen Richtlinien nur unvollständig und zögerlich in nationale Maßnahmen umsetzen (vgl. Abschnitt I.3).

¹⁰ Dies kann analog – auch innerhalb der EG – für die Mittelmeerstaaten beobachtet werden (vgl. dazu *Hull* 1991: 8f.).

2. Modellstrukturen

Die die Umwelt berücksichtigenden Außenhandelsmodelle sind in der Regel komparativ-statische Heckscher-Ohlin-Modelle und somit in ihrer Grundstruktur meist sehr ähnlich, d. h. traditionelle neoklassische 2-Länder/2-Faktoren/2-Güter-Modelle folgenden Typs:¹¹ Betrachtet werden zwei Länder (wir nennen sie hier Aland und Benesien), die Faktorbetrachtung wird reduziert auf die Faktoren Umwelt und Kapital (dieser teilweise kombiniert zusammen mit Arbeit als Kapital/Arbeit, so z. B. zusammenfassend *Klepper* 1990). Aland ist ein Industrieland mit – im Vergleich zum Entwicklungsland Benesien – höherer Kapital- und geringerer Umwelt-Ausstattung. Die Produktion von Gut X ist kapitalintensiv, die von Gut Y umweltintensiv, d. h. umweltbelastend.

Die Modelle unterscheiden sich in spezifischen Ausprägungen. Meist sind nur Güterbewegungen möglich; die Produktionsfaktoren sind immobil (für Faktormobilität vgl. *Meade* 1955: 420f.; *Mundell* 1968: 101f.; *Merrifield* 1988); die Umweltbelastung ist statisch und national begrenzt (kumulierende UB bei *Comolli* 1977, grenzüberschreitende UB bei *Merrifield* 1988); die Technologien der Güterproduktion und des Umweltschutzes sind konstant. Hinsichtlich der USchM wird differenziert zwischen einseitigen und gegenseitigen Maßnahmen. D'Arge/Kneese 1972 leiten positive Einkommenseffekte für alle Länder ab, unabhängig davon, ob die USchM einseitig oder gegenseitig eingeführt werden. Pethig 1976 zeigt, daß der Export eines UB-Gutes die Wohlfahrt des Exportlandes verringern kann (ähnlich *Asako* 1979). Whalley 1991 schlägt die Besteuerung umweltbelastender Emissionen vor; Batabyal (1990) kommt zu dem Ergebnis, daß die Einführung einer einseitigen Umweltsteuer die Wohlfahrt dieses Landes senken kann. McGuire 1982 zeigt, daß dies u. U. sogar zur völligen Einstellung der Produktion dieses Gutes führen kann; Klepper 1990 differenziert zwischen direkten und indirekten Maßnahmen sowie hinsichtlich der Größe der Länder (ähnlich auch *McGuire*), Wiesner 1991 geht insbesondere auf die produktionstheoretischen Aspekte der komparativ-statischen Theorie ein und stellt die Berücksichtigung der Umwelt in einer dynamischen Theorie des internationalen Handels dar, in der unter erweiterten Nebenbedingungen u. a. die Assimilationskapazität für UB eine erschöpfbare Ressource darstellt.

Neben diesen Ansätzen gibt es umfassende, globale Simulationsmodelle wie die Szenarien des Club of Rome (*Forrester* 1971; *Meadows et al.* 1972), in denen ‚Umwelt‘ explizit in den Mittelpunkt gestellt wird, sowie empirischen Daten angepaßte Schätzmodelle wie z. B. bei Whalley 1991. Whalley stellt ein Gleichgewichtsmodell mit CES-Funktionen unter Bedingungen vollständiger Konkurrenz vor, das drei Regionen, drei Produktionsfaktoren und drei Fertig-

¹¹ Für ein 1-Gut-2-Länder-2-Faktoren-Modell vgl. *Batabyal* 1990.

güter umfaßt und die Auswirkungen alternativer Umweltsteuern schätzen kann. Näher auf Einzelheiten dieser Ansätze einzugehen ist hier nicht möglich. Wir beschränken uns im folgenden auf eine Betrachtung der zentralen außenhandelsrelevanten Ergebnisse und Voraussagen der theoretischen Analysen.

3. Ergebnisse theoretischer Analysen

a) Spezialisierung

Aus den Modellen auf der Basis des Faktorproportionentheorems leitet sich zunächst als Ergebnis ab, daß – ausgehend von einer gegebenen Spezialisierungs- und der daraus resultierenden Handelsstruktur – bei Einführung von USchM in Aland sich das mit relativ wenig Umweltressourcen, aber mehr Kapital ausgestattete Aland auf die Produktion des kapitalintensiven, aber relativ wenig umweltbelastenden Gutes X und das mit relativ mehr Umweltressourcen ausgestattete Benesien auf die Produktion des umweltintensiven (d. h. umweltbelastenden) Gutes Y spezialisieren wird – das übliche kosten- bzw. preisorientierte Spezialisierungsmuster also.¹² Die theoretische Analyse besagt, daß die Einführung von kostenerhöhenden USchM – in Abwesenheit von kompensierenden staatlichen Subventionen – in Aland zu einer Erhöhung der Produktionskosten führt, dies entsprechende Preiserhöhungen bewirkt und sich negativ auf die Wettbewerbssituation Alands auswirkt. Anders ausgedrückt bedeutet dies die Schaffung oder Verstärkung absoluter oder komparativer Kostenvorteile in Benesien. Dies führt zu Produktionseinschränkungen der umweltbelastenden Güter in Aland und zu (teilweiser oder vollständiger) Spezialisierung von Benesien auf eben diese Güter. Dieser Effekt ist hinsichtlich der inländischen Produktionseinschränkung im Ergebnis identisch mit der Wirkung von USchM, die nicht kostenrelevant den Produktionsprozeß, sondern direkt preisrelevant den Güterkonsum betreffen (z. B. Konsum-Sondersteuern).

b) Zahlungsbilanzwirkungen

Die durch produktionsbeschränkende aländische USchM c.p. induzierte Zahlungsbilanzverschlechterung würde in Aland – wiederum c.p. – zu Be-

¹² Wießner 1991 stellt dar (u. a. S. 194f.), unter welchen Voraussetzungen sich dabei die komparative Kostensituation eines Landes verschlechtern oder auch verbessern kann. Dies hängt u. a. ab vom Grad der Umweltknappheit, der Intensität der UB, der Strenge der USchM und dem Grad der Diskrepanz zwischen privaten und sozialen Kosten. Die hier berücksichtigten Modelle gehen durchgängig von Sachgütern aus. Analoge Heckscher-Ohlin-Modelle für Dienstleistungen weisen tendenziell analoge Spezialisierungsmuster auf (vgl. z. B. *Breuss* 1988, 1990; *Melvin* 1989; *Jones/Kierzkowski* 1990), doch sind insbesondere methodische Abgrenzungsprobleme noch nicht zufriedenstellend gelöst; vgl. dazu *Rask* 1989: 11 - 16 oder *Stern/Hoekman* 1988.

schäftigungsrückgang und sinkendem Einkommen führen, was Aland Anlaß zu protektionistischen Maßnahmen gäbe. Derartige Rückkopplungs- bzw. Retorsionseffekte werden auch ansatzweise berücksichtigt: Sofern Aland quantitative Importrestriktionen für Gut Y ergreift, hängt es von der Größe von Aland ab, ob dies einen Einfluß auf den Weltmarktpreis von Gut Y hat (Klepper 1990).

Wenn Aland Importzölle als USchM erhebt, verbessert sich seine Situation bei preiselastischer Importnachfrage (Siebert et al. 1980, 268 ff., Klepper 1990, Batabyal 1990).

Im Ergebnis aber sinkt das Volkseinkommen von Aland; darin sind die Opportunitätskosten der USchM zu sehen (Siebert et al. 1980: 87). Andererseits bedeutet die Verteuerung der Güterproduktion in Aland durch USchM eine Verschlechterung der Exportmöglichkeiten von Benesien nach Aland, so daß die Finanzierung der Importe aus Aland erschwert werden kann. Die Industrieländer (Aland) wälzen somit einen Teil ihrer Umweltschutzkosten auf andere Länder (Benesien) ab (vgl. Knödgen 1978: 5). Dies wiederum kann Retorsionen in Benesien auslösen (Majocchi 1972: 203). Ob sich die Terms-of-Trade verbessern oder verschlechtern, hängt insbesondere von der Größe des Landes ab, welches USchM ergreift (Wießner 1991: 101 ff.).

c) Industrieflucht

Unter der Annahme gleicher Faktorausstattung und weiterer Identitätsannahmen (Umweltschutzpräferenzen, Bevölkerungsdichte, Technologien, Sektorstrukturen) läßt sich die produktionsverlagernde Wirkung der Einführung von USchM isolieren: Durch die Einführung von USchM in Aland, welche die Produktion des umweltbelastenden Gutes Y verteuern, wird die Produktion von Gut Y verlagert nach Benesien, das keine USchM ergreift, und Gut Y wird von Aland importiert: ein ‚pollute-your-neighbour‘-Effekt (Siebert et al. 1980: 122; vgl. auch Gronych: 1980). Die Verlagerung schmutziger Industrien in Länder mit schwächeren oder fehlenden USchM (Leonhard 1988: 64; Knödgen 1979) wird auch als *Industrieflucht* bezeichnet. Der Kapitaltransfer durch Direktinvestitionen kann dabei noch verstärkt werden, wenn die Zielländer der Direktinvestitionen zusätzlich den Güterimport durch Schutzzölle erschweren, was auch andere Exportländer betrifft (Cedonien), die im Gegensatz zu Aland selbst gar keine USchM ergriffen haben (Knödgen 1978: 8).

4. Kritik

Die theoretischen Ergebnisse sind plausibel, auch wenn sich aus den Modellkonstruktionen auf der Basis des Faktorproportionentheorems einige Einschränkungen ergeben, z. B. im Hinblick auf die Annahme statischer

UB,¹³ den Ausschluß grenzüberschreitender UB und die Nichtberücksichtigung der Probleme der Lagerung bzw. des Handels mit Abfallprodukten. Dies gilt auch hinsichtlich der monokausalen Erklärung von UB, denn eine geringe Industrialisierung wird als gleichbedeutend angesehen mit hoher Faktorausstattung mit Umwelt und entsprechend hoher Assimilationskapazität für UB. Dies ist faktisch unzutreffend. Die oben erwähnte armutsbedingte UB wird damit ausgeklammert. Auch arme Länder haben teilweise eine total zerstörte Umwelt. Auch wurde bereits darauf hingewiesen, daß die übliche Interpretation von UB als ‚pollution‘ problematisch ist.

In diesen Außenhandelsmodellen nicht berücksichtigt sind auch die Nettowachstums-, Beschäftigungs- und Einkommenseffekte, die sich aus einer Gegenüberstellung von induzierten negativen Wirkungen mit entsprechend positiven Impulsen in der Umweltindustrie ergeben können. Seltene Ansätze dazu (z. B. *Härtel* 1988: 248 ff.) sind insofern recht spekulativ, als pessimistische Annahmen (Umweltschutz ist unproduktiv, es besteht eine Konkurrenzbeziehung zwischen UM und Wachstum bzw. Beschäftigung) optimistischen Annahmen gegenübergestellt werden (USchM sind wachstumsfördernd, weil die Produktion umweltbelastender Güter beschäftigungsneutral ersetzt wird durch die Produktion umweltfreundlicherer Güter (so *Barby* 1982: 133), wobei sich im Forschungs- und Technologiebereich zusätzliche Wachstums- und Beschäftigungseffekte ergeben). Abgesehen davon, daß es u. W. keinen signifikanten Beleg für eine negative (makroökonomische) Korrelation zwischen USchM und Wachstum bzw. Beschäftigung gibt, wären bei solchen tendenziellen Saldierungen noch besonders problematische methodische Probleme zu lösen (Bewertung der Umwelt und ihre Integration in die Sozialproduktsberechnung).

Gegenwärtig gibt es außer den o. a. Simulationsmodellen keine theoretischen Modelle, welche die komplexen, dynamischen sektoralen (branchenmäßigen) und regionalen Aspekte mit ihren Interdependenzen erfassen können. Die Umweltproblematik steht im Brennpunkt einer Vielzahl wissenschaftlicher Disziplinen, so daß die theoretische Abstraktion oft nur eine Anpassung der Problemstruktur an das methodisch Machbare darstellt. Um nicht mißverstanden zu werden: Dies ist keine abwertende Kritik, denn die Problemdimensionen eines solchen Ansatzes sind einfach gigantisch, sondern nur ein Konstatieren des Faktums.

Unabhängig von diesen kritischen Anmerkungen zur Struktur der skizzierten speziellen Ansätze führt eine Gegenüberstellung ihrer theoretischen Ergebnisse mit empirischen Beobachtungen jedoch zu einigen überraschenden Feststellungen.

¹³ Für eine dynamische Analyse vgl. *Wießner* 1991: 137 ff.

III. Empirische Wirkungen des Umweltschutzes auf den Außenhandel

1. Warenhandel

Die zentrale, neoklassische Heckscher-Ohlin-Hypothese konnte in empirischen Tests nicht bestätigt werden: Die Einführung von kostenerhöhenden USchM führt *nicht* zu signifikanten Handelswirkungen (u. a. *Leonhard* 1988: 87; *Tobey* 1989: 56 - 60; *Tobey* 1990: 205; *Brandt* 1984), es sei denn, es handelt sich um direkte Import- oder Exportrestriktionen. Insgesamt reagieren die Handelsstrukturen sehr viel weniger auf USchM, als theoretisch zu erwarten wäre. Möglicherweise liegt dies daran, daß der bei den angeführten Untersuchungen ausgewertete Zeithorizont zu kurz war oder daß die USchM als Kostenfaktor nicht spürbar genug waren, wobei aber zu bedenken ist, daß mit sich verschärfenden Auflagen die Kostenbelastung überproportional zunehmen kann (*Tobey* 1989: 102ff.; 1990: 205).

Aus einer Vielzahl von Gesprächen, die der Verfasser im Vorfeld dieser Arbeit mit Vertretern besonders von USchM betroffener Industrien und Wirtschaftsverbände führte, ergab sich, daß die rigorose c.-p.-Annahme, USchM führten zu einer Erhöhung der Gesamtkosten, betriebswirtschaftlich sehr viel differenzierter gesehen werden muß: Zwar erhöhen sich bestimmte Investitionskosten, z. B. im Hinblick auf Installationen zur Verringerung der Schadstoffemission. Dem stehen aber auf der anderen Seite oft Kosteneinsparungen gegenüber, die sich u. a. aus energie- und rohstoffsparenden Effekten ergeben, so daß der Netto-Kosten- (und damit auch Preis-)Effekt durchaus negativ sein kann. Hinzu kommt, daß die Produktion umweltfreundlicher(er) Produkte nicht nur – aus Marketingsicht – imagefreundlich ist, sondern USchM auch zur Innovation zwingen, so daß sich daraus insgesamt eine verbesserte Wettbewerbssituation ergeben kann (vgl. *Pieroth/Wicke* 1988, zit. bei *Wicke* 1989: 353). Da die Nachfrage nach Exportgütern der Bundesrepublik *insgesamt gesehen* offensichtlich deutlich preisunelastisch ist, wie die in klarem Gegensatz zu den Hypothesen der Außenwirtschaftstheorie stehenden Reaktionen des Exportvolumens auf die massiven DM-Aufwertungen in den vergangenen 30 Jahren belegen, dürften sich tatsächlich ergebende umweltschutzbedingte Netto-Kosten- bzw. Preissteigerungen nur unwesentlich auf die Absatzlage auswirken. Schließlich kommt hinzu, daß sich positive Wettbewerbseffekte auf dem Markt für Umweltschutztechnologien, -güter und -dienstleistungen selbst ergeben können (vgl. für die Bundesrepublik *Sprenger et al.* 1989: 90ff., 268ff.; *Wicke* 1987: 43ff., 1989: 358; *Sprenger/Knödgen* 1983).

Bezüglich der Handelsbeziehungen zwischen Ländern mit ähnlichen Umweltbedingungen und ähnlichen USchM (z. B. innerhalb der EG) ist fest-

zustellen, daß tendenziell eine Umstellung der Produktion auf weniger umweltbelastende Verfahren bzw. Güter erfolgt, und zwar um so eher, je restriktiver die USchM sind. Dies spiegelt sich in entsprechend veränderten Konsumstrukturen wider, die – auch beeinflusst durch die Ölkrisen 1973 und 1979 – deutliche Energiespareffekte sowie präventive Umweltschutzeffekte ausweisen (OECD 1991 a: 191 ff.).

2. Industrieflucht und Standortentscheidungen

Auch die zweite zentrale Hypothese der theoretischen Analysen, daß USchM ursächlich sind für Standortentscheidungen und ggf. Standortverlagerungen (‘Industrieflucht’), wird im empirischen Ergebnis nur teilweise bestätigt: Offensichtlich bedeuten nur absolute Produktionsverbote und besonders strenge Auflagen einen starken Anreiz für Standortverlagerungen. Hier decken sich die theoretischen Voraussagen mit empirischen Fakten, was nicht verwunderlich ist (Klepper 1990: 27; ähnlich auch Wicke 1989: 355 ff.). In sehr umweltintensiven, d. h. ‘schmutzigen’ und energieintensiven Industriebereichen (Mineralöl, Chemie, Zellulose, Aluminium, etc.) sind Standortverlagerungen immer dann beobachtbar, wenn ein USchM-bedingter Kostennachteil nicht durch andere Faktoren (Qualitätsvorsprung, ‘made in Germany’, Nettokosteneinsparung) (über)kompensiert werden kann (Wicke 1989: 355; UNEP 1983: 462, zit. bei Horstmann 1991: 5). Sofern die USchM jedoch nicht in Produktionsverboten oder -einschränkungen, sondern in qualitativen Auflagen besteht, wird die theoretisch zu erwartende Industrieflucht-Hypothese kaum bestätigt, und zwar sowohl aus methodischen als auch aus sachlichen Gründen.

Zum Methodischen: Konkrete Daten über die betriebswirtschaftlichen direkten und indirekten Kostenwirkungen von USchM auf den verschiedenen Produktionsstufen sind schwer zugänglich,¹⁴ und ihre Umsetzung in Preiseffekte ist kaum abschätzbar. Zudem ist es methodisch schwierig, den Einfluß von USchM auf Standortentscheidungen zu isolieren, da letztere von vielen Faktoren abhängen (OECD 1991 a: 194 ff., Leonhard 1988: 26 ff., 84 ff.; Knödingen 1978, 1979: 12 ff., 30; Feess-Dörr et al. 1988: 39 ff.). Wenn Industrieflucht auftritt, ist dies noch kein Beleg, daß sie durch USchM verursacht wurde; wenn aber trotz USchM keine Industrieflucht auftritt, ist die Hypothese zumindest partiell widerlegt.

¹⁴ Die Kostenbelastung durch USchM für die deutsche Wirtschaft läßt sich insgesamt und auch sektoral recht gut aufgrund der Regelungen des Umweltstatistikgesetzes von 1975 ermitteln (vgl. Daten bei Wicke 1989: 340 ff.), während vergleichbare Angaben für die anderen EG-Länder und Drittländer nur in unzureichendem Maße und in wenig aktueller Form vorliegen (vgl. dazu Sprenger et al. 1989, Rubin/Graham 1982: 12 ff., für die USA z. B. Pearson 1976: 13 - 26.).

Es gibt empirisch keine signifikante Korrelation, aus der entnommen werden könnte, daß Direktinvestitionen nachhaltig auf USchM reagieren (*Knödgen*, 1978, 1979; *Walter*, 1982: 41f.; *Leonhard* 1988: 93ff., 115, 155; *Dohlmann* 1990: 32), außer in Sektoren, in denen die Güternachfrage nicht wächst bzw. sogar schrumpft. In diesen Bereichen verlagern sich offensichtlich Produktionskapazitäten auch aufgrund von Umweltschutzrestriktionen in Entwicklungs- und andere Länder mit vergleichsweise schwächeren Umweltauflagen (so beispielsweise aus den USA direkt hinter die mexikanische Grenze). OECD-Analysen weisen z. B. aus, daß der OECD-Anteil an der Weltstahlproduktion von 66 % im Jahr 1970 auf 50 % 1988 gesunken ist und für 2100 auf nur noch 40 % prognostiziert wird; in der aluminiumverarbeitenden Industrie nimmt die Bedeutung von Ländern wie Australien, Brasilien oder Venezuela zu. Insgesamt aber hat der Anteil der Entwicklungsländer am Welt-Industrie-Output von 1973 - 1988 nur um 2 Prozentpunkte von 16 % auf 18 % zugenommen (OECD 1991 a: 195 ff.).

Zum Sachlichen: Der Kostenaspekt von USchM scheint für industrielle Standortentscheidungen offenbar kein so entscheidendes Argument zu sein, wie es oft angenommen wird. Es spricht vieles dafür, daß Umweltschutzaufgaben bei Investitionsentscheidungen keine zentrale Rolle spielen, sondern allenfalls den berühmten ‚Tropfen‘ darstellen können, der das (Entscheidungs)Faß zum Überlaufen bringt. Wesentlich stärker ins Gewicht fallen Lohnkosten, Transportkosten und Energiekosten (insbesondere Strom), die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte, die materielle Infrastruktur, die Telekommunikationsmöglichkeiten, die Marktnähe, die Notwendigkeit, aus Konkurrenzgründen auf bestimmten Märkten präsent zu sein usw. (u. a. OECD 1991 a: 194 ff.). Natürlich gehen USchM in Investitionsentscheidungen ein, doch sind diese viel zu komplex, als daß sie sich monokausal auf den Umweltschutz-Parameter reduzieren ließen.

Einige weitere Aspekte kommen hinzu. Viele Sektoren, insbesondere Wachstumsbranchen, können den Kostendruck offenbar weitgehend abfedern; auch scheinen viele Unternehmen die Kostenbelastung durch sofortige Realisierung von Umweltschutzaufgaben als günstiger anzusehen als eine eventuell später erforderliche Nachrüstung. Zudem hat auch die Einsicht in die Notwendigkeit von USchM deutlich zugenommen. Bestehende regionale Kostenunterschiede wie z. B. innerhalb der EG bieten auch aus dem Grunde wenig Anreiz zur Standortverlagerung, weil mittelfristig mit einer Angleichung der Standards zu rechnen ist, so daß die Verlagerungskosten sich möglicherweise nicht mehr amortisieren lassen; dies gilt auch für außerkontinentale Standortverlagerungen.

Aus technischer Sicht ist festzustellen, daß der sog. Stand der Technik oft ein internationaler Standard ist, d. h. daß unabhängig vom geographischen Standort beim Bau neuer Kapazitäten identische Standards angewandt wer-

den. Der moderne Anlagenbau integriert bereits in starkem Maße Umweltschutzbestimmungen hohen Niveaus, so daß allenfalls auf dem Sekundärmarkt gebrauchter Anlagen ‚schmutzige‘ Produktionsanlagen erworben werden können. Ein Abbruch und anschließender Export installierter Anlagen ist jedoch meist nicht wirtschaftlich. Dieser Aspekt gilt analog auch für die Güterqualität: Gesonderte Produktionslinien einmal für Güter mit hohen Umweltschutzaufgaben und eine andere für solche mit geringeren Standards wären gleichermaßen nur in wenigen Fällen wirtschaftlich, so daß insbesondere Unternehmen, deren Produktion sich vorrangig auf Industrieländermärkte richtet, dieselben Produktstandards auch in anderen Ländern anbieten; natürlich sind u. U. auch Abstufungen möglich, doch nicht in dem Sinne, daß ‚schmutzige‘ und ‚saubere‘ Produkte desselben Produzenten nebeneinander im Weltmarkt kursierten. Für Unternehmen, die für den Weltmarkt allgemein produzieren, kommt eine Produktions- oder Produktdifferenzierung daher in der Regel nicht in Betracht. Aber selbst wenn eine produktionstechnische ‚Spaltung‘ möglich ist, so ist eine Auslagerung von Produktionsstätten in Länder mit schwächeren USchM insbesondere auch dann uninteressant, wenn sich die USchM des Heimatlandes, denen potentiell durch Industrie- und Umweltflucht auszuweichen wäre, nicht nur auf die Produktionstechnik, sondern auch auf die Güterqualität erstreckt, so daß möglicherweise zwar im Ausland ohne kostenträchtige Umweltschutzaufgaben produziert werden kann, jedoch die produzierten Güter beim Import doch von USchM betroffen werden können. Hinzu kommt, daß sich für renommierte Unternehmen durch den Betrieb schmutziger Anlagen Imageprobleme ergeben können, die sie von sich aus zum Einhalten hoher Umweltschutz-Standards anhalten; natürlich gibt es immer schwarze Schafe.

Insgesamt ergibt sich aus den zur Verfügung stehenden Daten und den inoffiziellen Informationen aus Industrie- und Verbandskreisen, daß die oft vehementen Proteste der Interessenverbände gegen eine Verschärfung von USchM in der Regel nur Theaterdonner sind, und daß die Drohung, wegen Umweltschutzaufgaben eine Standortverlagerung ins ‚toleranter‘ Ausland vorzunehmen, in der Regel eine leere Drohung ist, der nur in Ausnahmefällen Reaktionen folgen.

In den Fällen, in denen es tatsächlich zu einer Konzentration ‚schmutziger‘ Direktinvestitionen in einigen Ländern kommt, vor allem in Osteuropa und in Entwicklungsländern, wird die Umweltbelastung exportiert. Ganz unbestreitbar stellen viele Länder aus der Sicht der Direktinvestoren ‚Umwelt-Oasen‘ dar (‚pollution-heaven‘, *Baumol/Oates* 1975: 75), welche bestimmte Produktionen entweder – angesichts von Produktionsverbieten im Heimatland – überhaupt ermöglichen oder kostengünstiger gestalten, so daß die betreffenden Güter entsprechend billig anzubieten sind (‚Umweltdumping‘). Hierauf wiederum reagieren viele Länder (meist Industrieländer) mit Importrestriktionen.

Die Einführung von USchM kann somit im Endergebnis zu einer Erhöhung der UB führen, weil der umweltverbessernde Effekt in restriktiven Ländern überkompensiert werden kann durch UB in ‚laxeren‘ Ländern (vgl. ein Zahlenbeispiel bei *Chapman* 1985). Der Export ‚schmutziger‘ Produktionsstätten und der Außenhandel mit umweltbelastenden Gütern kann folglich das Welt-Umweltproblem verschärfen, weil durch die Verlagerung Produktionen unter Mißachtung von Kriterien möglich sind, die in anderen Ländern die Produktion verhindern oder nur unter anderen Bedingungen möglich machen würden, beispielsweise auch die Produktion von landwirtschaftlichen Erzeugnissen mit Dünger und Chemikalien, die in Industrieländern verboten sind (vgl. dazu *Runge/Nolan* 1990). Die externen Kosten in Form von Umweltbelastungen werden dabei zwar vorrangig von der Bevölkerung der Entwicklungsländer getragen, haben jedoch zunehmend auch globale Dimensionen.

Die vorangehenden Ausführungen beschränken sich im wesentlichen auf die Gegenüberstellung theoretisch zu erwartender Ergebnisse mit den tatsächlichen empirischen Fakten. Zwei Aspekte blieben dabei jedoch ausgeklammert:

(1) Die theoretischen Betrachtungen untersuchen im wesentlichen *Reaktionen* des Außenhandels auf Umweltschutzmaßnahmen. Diese Wirtschaftsbeziehungen rufen jedoch in der Praxis ihrerseits Umweltbelastungen ursächlich hervor.

(2) Die Betrachtung erstreckt sich vorrangig nur auf die internationalen Handelsbeziehungen im Sachgüterbereich und auf die Direktinvestitionen. Dies ist um den Dienstleistungsbereich und weitere Aspekte zu ergänzen. Um den Rahmen nicht zu sprengen, beschränkt sich die folgende Darstellung beispielhaft und kurz auf den Transportbereich, den Tourismus und den internationalen Müllhandel; andere außenhandelsrelevante Aspekte wie z. B. im Bereich von Technologie, Patenten und Lizenzen müssen unberücksichtigt bleiben.

3. Dienstleistungshandel

a) Kommerzieller Gütertransport

Die Zunahme des internationalen Handels bedeutet eine entsprechende Zunahme der Transportdienstleistungen zu Land, zu Wasser oder in der Luft sowie des Bestandes und Handels mit transportrelevanten Sachgütern (z. B. LKW, Flugzeuge; vgl. Daten bei OECD, 1991 a, S. 214 ff.). Hieraus resultieren direkte und indirekte UB, u. a.: Lärm, Ressourcenabsorption (30 % des OECD-Energieverbrauchs entfallen auf Transportdienstleistungen (incl. PKW; OECD 1991 a, S. 213), Luftverschmutzung durch LKW- und Flugzeugabgase, Wasserverschmutzung (Öl), Unfälle mit gefährlichen Stoffen (allein

im EG-Bereich finden jährlich weit über 100 000 grenzüberschreitende Güterbewegungen mit gefährlichen Stoffen statt; OECD, 1991 a, S. 203), Naturzerstörung durch Ausbau der materiellen Infrastruktur, Abfälle. Das Ausmaß der transportbedingten zusätzlichen UB wird dabei unterschiedlich eingeschätzt. Während die OECD (op. cit.) tendenziell stärkere Belastungen prognostiziert, geht Wicke 1989: 328 ff., 338 f. von eher geringfügigen zusätzlichen UB durch den Gütertransport aus; u. E. ist diese Einschränkung allerdings zu optimistisch.

Auf diese UB wird international in unterschiedlicher Weise mit USchM reagiert, wobei unterschiedlich strenge USchAuflagen in regionaler Hinsicht zu Verkehrsverlagerungen und daraus resultierenden UB führen können. Als konkrete Beispiele bieten sich Nachtflugverbote im Luftverkehr an; ein anderes Beispiel ist das von Österreich und der Schweiz angestrebte Nachtfahrverbot bzw. die von diesen Ländern geplante Gewichtsbeschränkungen für den Transitverkehr durch LKWs. Maßnahmen des letzten Typs reduzieren jedoch nicht zwangsläufig die absolute UB, sondern verlagern sie oft nur in andere Regionen, wo wiederum mit USchM reagiert werden kann. Umweltrelevant sind auch Transportverlagerungen, die nicht durch USchM, sondern beispielsweise durch steuerliche Unterschiede (Güterfernverkehr, Autobahngebühren) hervorgerufen werden und die z. B. für die BRD ein erhebliches Transitaufkommen mit entsprechender UB zur Folge haben.

Restriktive USchM bedeuten für das Transportdienstleistungsgewerbe Kosten- und sonstige Wettbewerbseffekte, sei es im Hinblick auf die erforderliche Faktorausstattung (z. B. mehrere kleinere LKW statt eines großen, mit entsprechendem Personalbedarf; Einhaltung technischer Standards, Höchstemissionswerte), sei es hinsichtlich des Zeitbedarfs (Wartezeiten während der Nacht). Wettbewerbs- und Handelsverzerrungen können in diesem Zusammenhang nur durch einheitliche USchM und sonstige (Neben-) Bedingungen des Wettbewerbs vermieden werden. Obgleich die 1990 von der Bundesrepublik geplante LKW-Straßenbenutzungsgebühr eindeutig fiskalische Zielsetzungen hatte und Umweltschutzaspekte (Verkehrsverlagerung auf die Schiene oder Binnenschiffe) eher nachgeschoben wirkten, macht die Aussetzung dieser Maßnahme durch eine Entscheidung des EuGH deutlich, daß innerhalb der EG auch umweltschutzorientierte Restriktionen kaum noch im nationalen Alleingang eingeführt werden können.

Die UB durch den Gütertransport nimmt folglich mit zunehmendem intra- und internationalen bzw. intra- und interregionalen Handel ebenfalls zu. Es braucht wohl nicht besonders ausgeführt zu werden, daß dies – trotz der beispielhaften Betonung des EG-Bereichs – natürlich nicht nur für die regionalen Integrationsräume der Industrieländer gilt, sondern analog auch für zunehmende Handelsbeziehungen im Nord-Süd- und Süd-Süd-Bereich.

b) Tourismus

Bei den internationalen Beziehungen im Dienstleistungsbereich nimmt der Tourismus eine herausragende ökonomische und ökologische Stellung ein. Die Palette der dadurch verursachten Umweltschäden ist breit. Neben den Standardschäden (Luftverschmutzung, Lärm – sowohl durch Transportmittel als auch durch den Touristenstrom selbst –, Landschaftszerstörung durch Hotels, Flughäfen und Straßen, Abfälle) sind besonders hervorzuheben: Absinken des Grundwasserspiegels, Wasserknappheit (Wasser für Hotels statt für die Landwirtschaft; vgl. Studienkreis für Tourismus, 1987, S. 115), Boden-erosion durch Abholzen und andere Schäden (Skigebiete), Zerstörung von Flora und Fauna; auf andere, nicht im strengen Sinne ökologische Schäden z. B. soziologischer, kultureller oder ökonomischer Art sei nur am Rande hingewiesen. Auch in diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß die ökonomischen Aktivitäten (hier: Tourismus) einmal Ursache für UB sind, zum anderen aber auch auf UB bzw. USchM reagieren: Umweltgeschädigte Regionen verzeichnen rückläufigen Tourismus, während andererseits Regionen mit dem Argument aktiver Umweltschutzpolitik die Nachfrage stärken können (Studienkreis, 1987, S. 17, 19; dort auch ausführliche Bibliographie; beispielhaft hier: Kurt, 1987; Gormsen, 1987).

4. Müllhandel

Im Rahmen der Außenwirtschaftsbeziehungen gewinnt der Export von Müll aus Ländern mit restriktiver(er) Umweltpolitik zunehmend an Bedeutung, nach dem Motto: „If you can't treat it, ship it.“ (McKenzie 1989). Die empirischen Fakten bestätigen dabei die – im Grunde sehr plausiblen – theoretischen Hypothesen (so bereits Blackhurst 1977: 346ff.): „Ohne Export ein Müllnotstand“ konstatiert ein Sondergutachten zur Abfallwirtschaft für den Deutschen Bundestag vom März 1991. Dies bezieht sich zum einen auf rein räumliche Lagerprobleme, die beispielsweise zu einem regen Müllhandel innerhalb der EG (insbesondere nach Großbritannien und Irland) oder zwischen den USA und Kanada führen (vgl. McKenzie 1989: 24; Nanda/Bailey 1988), zum anderen auf die problematische Behandlung von Sondermüll, wobei dieser von Lagerstätten in Ländern angezogen wird, die weniger strikte USchM verfolgen als die Ursprungsländer. Hierbei stehen viele Entwicklungsländer im Brennpunkt des Geschehens (vgl. Valette/Bernstorff 1989; Reichhold 1988).

Aufgrund fehlender USchM, die denen der Industrieländer vergleichbar wären, ist die Müll-Endlagerung in Entwicklungsländern ungleich kostengünstiger: Die Lagerung bestimmter Problemmüllformen ist in Industrieländern sechs- bis siebenmal teurer als in (vielen) Entwicklungsländern (vgl. Skrybman 1990: 31; US-Hearing 1989: 23, 156). Für viele (Entwicklungs-)Länder ist

dies zum einen eine wichtige Devisenquelle, zum anderen werden mit Müllimporten auch andere Ziele verfolgt, wie z. B. Energiegewinnung durch Müllverbrennung oder Aufschüttungen in überschwemmungsbedrohten Gebieten (US-Hearing 1989: 157). Das Ausmaß des weltweiten Müllhandels kann jedoch nur in Umrissen geschätzt werden (vgl. Wynne 1989). Der internationale Müllexport verschärft damit die ohnehin besonders gravierenden Müllprobleme in Entwicklungsländern (vgl. dazu *Hottes* 1991).

Die von engagierter Seite erhobenen Forderungen nach einem Verbot von Problem Müllexporten (US-Hearing 1989: 156 ff.) sind zwar intuitiv verständlich, bergen jedoch zum einen methodische Probleme in sich (es gibt keine allgemein akzeptierte Definition von ‚hazardous waste‘) und vernachlässigen zum anderen betriebswirtschaftliche Rentabilitätsaspekte, da das kommerzielle Betreiben von Problem Mülldeponien bestimmte Größenordnungen voraussetzt, die eine Konzentration in Schwerpunktländern begünstigen (*McKenzie* 1989: 24), vorausgesetzt, daß dort dann auch entsprechende USChM eingehalten werden (können). Diese Müllentsorgungszentren können durchaus in Entwicklungsländern liegen, sofern die Einhaltung bestimmter Kontrollstandards gewährleistet ist. Hinzu kommt als Praktikabilitätsargument, daß die Kontrollmöglichkeiten beim Problem Müllexport in den meisten (Industrie-) Ländern ausgesprochen schwach entwickelt sind (u. a. US-Hearing 1989: 45, 302; *Nanda/Bailey* 1988).

Auf EG-Ebene ist die rechtliche Regelung noch nicht endgültig: Bestehende Richtlinien aus den Jahren 1984 und 1986 müssen insbesondere vor dem Hintergrund der Basler Konvention von 1989 und dem Lomé-IV-Vertrag von 1990 angepaßt werden. Die Kommission hat einen entsprechenden (verschärfenden) Vorschlag für eine Verordnung des Rates vorgelegt, der folgende Kernpunkte enthält: Anzustrebende Abfallbeseitigung in der Nähe des Entstehungsortes, strenge Kontrolle der Verbringung ins Ausland und Verbot des Exports in bestimmte Länder, wie etwa Exportverbot in AKP-Länder. International ist auch die haftungsrechtliche Seite noch nicht endgültig geklärt, während der Internationale Gerichtshof hinsichtlich der Schuldfrage die Verantwortung dem Müll-Exportland auferlegt (vgl. *Nanda/Bailey* 1988: 160).

Summary

The paper examines four aspects: the international legal provisions for pollution abatement and protection of the environment, the incorporation of environmental issues in (pure) foreign trade theory, empirical effects on trade due to protection of the environment, and environmental effects stemming from trade relations. Increasing trade liberalisation, in the international or in a regional context, restricts the scope for national abatement policies, including trade barriers aiming at environmental protection. The rules of the GATT do not allow for environmental considerations, except for some specific issues in the context of the GATT codes. Foreign trade theory considers

environmental aspects mainly in the context of Heckscher-Ohlin models, predicting trade diversions when measures of pollution abatement are initiated. Theoretically, such measures will also divert direct investments to 'pollution havens'. Practice shows, however, that trade effects tend to be very much lesser than predicted, and 'industry flight' is in fact limited to some 'dirty' branches, since direct investment decisions derive from much more complex considerations. Trade of goods and services as a source of environmental burdens as well as the problem of waste production and disposal is not considered in pure trade theory but dealt with in specific approaches, both aspects having a great bearing in practice.

Literaturverzeichnis

- Altmann, Jörn*: Süd-süd-Kooperation – eine (neue) Chance für LLDCs? in: Khan, Kushi M., Die Ärmsten dieser Erde und ihre Verflechtung in die Weltwirtschaft, Hamburg, 1991.
- Anon, W. S.*: The effects of pollution abatement on international trade, in: Seidler, Lee J., Social accounting, Los Angeles 1975, S. 297 - 308.
- Asako, K.*: Environmental pollution in an open economy, in: Economic Record 55. 1979, S. 359 - 367.
- Barby, H. von*: Die neue Chemikaliengesetzgebung im Hinblick auf den internationalen Handel, in: Zeitschrift für Umweltpolitik 5. 1982: 2, S. 113 - 133.
- Batabyal, Amitrajeet A.*: A model of potentially immiserizing unilateral environmental controls, Univ. Minnesota Staff Papers P90-53, Minnesota 1990.
- Baumol, W. J.*: Environmental protection, international spillovers and trade, Stockholm 1971.
- Baumol, W. J./Oates, W. E.*: The Theory of environmental policy, Englewood Cliffs 1975.
- Bergstrom, John C.*: Concepts and measures of the economic value of environmental quality – a review, in: Journal of Environmental Management, 31. 1990, S. 215 - 228.
- Binswanger, H. C.*: Natur und Wirtschaft – Die Blindheit der ökonomischen Theorie gegenüber der Natur und ihrer Bedeutung im Wirtschaftsprozess, in: Meyer-Abich, K. M. (Hrsg.), Frieden mit der Natur, Freiburg 1979, S. 149 - 173.
- Blackhurst, Richard*: International trade and the environment: a review of the literature and a suggested approach, in: Economic Notes 42. 1974: 7 - 8.
- International trade and domestic environmental policies in a growing world economy, in: Blackhurst, R. et al., International relations in a changing world, Leiden/NL 1977, S. 341 - 364.
- Böventer, Edwin/Wüster, H.*: Umweltnutzung und internationale Arbeitsteilung, in: dies. (Hrsg.), Wirtschaftswachstum, Strukturwandel und dynamischer Wettbewerb, Berlin 1989, S. 211 - 220.
- Brandt, K.*: Das neoklassische Marktmodell und die Wettbewerbstheorie, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 199. 1984, S. 97 - 122.

- Breuss, Fritz*: Theoretische Erklärungsansätze für den Außenhandel mit Dienstleistungen, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien 1988.
- Internationaler Handel mit Dienstleistungen – theoretische Ansätze, in: *Außenwirtschaft* 45. 1990: 1, S. 105 - 130.
- Bruening, E. F., et al.*: Die Erhaltung, nachhaltige Vielfachnutzung und langfristige Entwicklung der tropischen immergrünen Feuchtwälder (Regenwälder), Inst. für Weltforstwirtschaft und Ökologie, hrsg. v. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg 1989.
- Buckley, J. W.*: The effects of pollution abatement on international trade, Los Angeles, Ca/USA 1975.
- Bunzel, Rudolf*: Verlierer ist die Natur, in: *epd-Entwicklungspolitik* 20/21. 1990, S. 14 - 19.
- Cecchini, P.*: Europa '92 – Der Vorteil des Binnenmarktes (deutsche Fassung), Baden-Baden 1988.
- Chapman, Duane*: Global pollution and international trade, Cornell/New York 1985.
- Comolli, Peter*: Pollution control in a simplified general equilibrium model with production externalities, in: *Journal of Environment Economics and Management*, 4. 1977, S. 289 - 304.
- Conable, Barber B.*: Development and the environment: A global balance, in: *International Environmental Affairs*, 20. 1990, S. 3 - 13.
- d'Arge, R. C./Kneese, A. V.*: Environment quality and international trade, in: *International Organization*, 26. 1972, S. 419 - 465.
- Dohlmann, Ebba*: The trade effects of environmental regulation, in: *OECD-Observer* 162. 1990, S. 28 - 32.
- EG (Kommission der Europäischen Gemeinschaften) (Hrsg.): Die Umweltpolitik in der Europäischen Gemeinschaft, Luxemburg 1990.
- (Hrsg.): Die Lage der Umwelt in der Europäischen Gemeinschaft 1986, Luxemburg 1987.
- Eskeland, Gunnar S./Jimenez, Emmanuel*: Curbing pollution in DCs, in: *Finance and Development* 28. 1991: 1, S. 15 - 18.
- Eskins, P.*: Trade and self-reliance, in: *The Ecologist* 19. 1989: 5, S. 186 - 193.
- Europäisches Parlament (EP) (Hrsg.): Europäisches Parlament und Umweltschutz, Bonn 1990.
- Feess-Dörr, Eberhard/Prätorius, Gerhard/Steger, Ulrich*: Der Einfluß von Umwelt- und Wohnqualitätsfaktoren auf industrielle Standortentscheidungen, Arbeitspapier Nr. 5 des Instituts für Ökologie und Unternehmensführung an der European Business School, Oestrich - Winkel 1988.
- Forrester, J. W.*: World Dynamics, Cambridge (Mass.), 1971.
- GATT (General Agreement on Tariffs and Trade): Background note by the Secretariat on relevant provisions in the General Agreement and the MTN Agreements and on relevant Uruguay Round proposals, DPG/W/6 1990 (restricted).

- Environment initiative sparks debate on GATT role, in: Focus – GATT Newsletter 78. 1991: 1, S. 3 - 5 (Zusammenfassung von C/M/247 März 1991: Protokoll einer Sitzung vom 6. 2. 91 (Restricted).
 - Gatt Analytical Index, Notes on the drafting, interpretation and application of the articles of the General Agreement (1947), 2. Aufl. Genf, 1989.
- Gebauer, Helga*: Regionale Umweltnutzungen in der Zeit. Eine intertemporale Zwei-Regionen-Analyse, Diss. Mannheim 1984.
- Gehring, Thomas/Jachtenfuchs, Markus*: Haftung für grenzüberschreitende Umweltschäden: Allgemeine Regelung des Umwelthaftungsrechts, in: Zeitschrift für Umwelt, 3. 1990, S. 233 - 254.
- Gormsen, Erdmann*: Der Tourismus und seine Folgen für Mensch und Umwelt in Lateinamerika, in: Kohlhepp, Gerd/Schrader, Achim (Hrsg.), Ökologische Probleme in Lateinamerika, Tübingen 1987, S. 241 - 252.
- Gronych, Ralf*: Allokationseffekte und Außenhandelswirkungen der Umweltpolitik. Eine komparativ-statische Zwei-Sektor-Analyse, Diss. Mannheim 1980.
- Härtel, H. H.*: Wachstums- und Struktureffekte des Umweltschutzes, in: Wirtschaftsdienst (HWWA-Hamburg), 68. 1988: 5, S. 245 - 252.
- Harborth, Hans-Jürgen*: Ökologiedebatte und Entwicklungstheorie, in: Simonis, Udo Ernst (Hrsg.), Entwicklungstheorie – Entwicklungspraxis, Berlin 1986, S. 103 - 150.
- Hein, Wolfgang*: Umwelt und Entwicklungstheorie – Ökologische Grenzen der Entwicklung in der Dritten Welt, in: Nord-Süd-aktuell, 1990: 1, S. 37 - 52.
- Heller, Peter W.*: Das Problem der Umweltbelastung in der ökonomischen Theorie, (Diss. Freiburg/Br.), Frankfurt 1989.
- Hohmann, Harald*: Die Entwicklung der internationalen Umweltpolitik und des Umweltrechts durch internationale und europäische Organisationen, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zu: Das Parlament, November 1989, S. 29 - 45.
- Horstmann, Klaus*: Probleme der Umweltpolitik in der Dritten Welt, in: Uhlig, Christian (Hrsg.), Fragen der Umweltpolitik in Entwicklungsländern, Materialien 130 des Instituts für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Bochum 1991, S. 3 - 16.
- Hottes, Karlheinz*: Besonderheiten des Müllanfalls in Entwicklungsländern, in: Uhlig, Christian (Hrsg.), Fragen der Umweltpolitik in Entwicklungsländern, Materialien 130 des Instituts für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Bochum 1991, S. 37 - 62.
- Hull, Robert*: How do environmental issues affect international trade patterns? Paper für das Seminar on Environmental Protection and Industrial Development, Seoul July 1991.
- Jones, Ronald W./Kierzkowski, Henryk*: The role of services in production and international trade: a theoretical framework, in: The political economy of international trade, Cambridge/Mass. 1990, S. 31 - 48.
- Kapp, K. W.*: The social costs of private enterprise, Cambridge (Mass.) 1950.
- Klepper, Gernot*: Environmental concerns and their implications for trade between developed and developing regions, Manuskript, Kiel 1990.

- Knödgen, Gabriele*: Entwicklung durch Umweltzerstörung? Wissenschaftszentrum Berlin 1978, IIUG-prints 78-29.
- Environment and industrial siting, preliminary results, Wissenschaftszentrum Berlin 1979, IIUG-prints 79-29.
- Kurt, Eva*: Tourismus und die Dritte Welt, ökonomische, soziokulturelle und ökologische Folgen, Saarbrücken 1987.
- Lachmann, Werner*: Marktwirtschaftliche Instrumente zur Überwindung der Umweltproblematik in der Dritten Welt, in: Leben, Burkhard (Hrsg.), Entwicklungsländer zwischen Erfolg und Hoffnungslosigkeit, München 1990, S. 69 - 87.
- Leonhard, Hugh Jeffrey*: Pollution and multinationals in rapidly industrializing nations, Washington 1974.
- Environmental regulations, multinationals and industrial development in the 1980s, in: Habitat International 6. 1982, S. 323 - 341.
 - Pollution and the Struggle for the World Product. Multinational corporations, environment, and international Comparative Advantage, Cambridge/Mass. 1988.
- Leonhard, H. J./Morell, D.*: Emergence of environmental concern in developing countries: a political perspective, in: Stanford Journal of International Law, 17. 1981: 2, S. 281 - 313.
- Majocchi, A.*: The impact of environmental measures on international trade. Some policy issues, in: OECD (Hrsg.), Problems of Environmental Economics. Record of a Seminar held in 1971, Paris 1972, S. 201 - 218.
- Malunat, Bernd M.*: Weltnatur und Staatenwelt. Gefahren unter dem Gesetz der Ökonomie, Zürich 1988.
- McGuire, M. C.*: Regulation, factor rewards, and international trade, in: Journal of Public Economy, 17. 1982, S. 335 - 354.
- McKenzie, Debora*: If you can't treat it, ship it, in: New Scientist, 1989: 4, S. 24 - 25.
- Meade, J. E.*: Trade and welfare, London 1955.
- Meadows, D. H./Meadows, D. L./Randers, J./Behrens, W. W.*: Die Grenzen des Wachstums, Stuttgart 1972.
- Melvin, James R.*: Trade in producer services: A Heckscher-Ohlin approach, in: Journal of Political Economy, 97. 1989: 5, S. 1180 - 1196.
- Merrifield, John D.*: The impact of selected abatement strategies on transnational pollution, The terms of trade and factor rewards: a general equilibrium approach, in: Journal of Environmental Economics and Management, 15. 1988: 3, S. 259 - 284.
- Mishan, E. J.*: The postwar literature on externalities: an interpretative Essay, in: Journal of Economic Literature 9. 1971, S. 1 - 28.
- Morris, David*: Free trade: the great destroyer, in: The Ecologist, 20. 1990: 5, S. 190 - 195.
- Morris, M. D. et al. (Hrsg.)*: Measuring the conditions of the world's poor: the physical quality of life index, Oxford 1981.

- Mundell, Robert A.*: International trade and factor mobility, in: Caves, Richard E./Johnson, Harry G. (Hrsg.), Readings in international economics, Homewood/Ill. 1968.
- Nanda, Ved P./Bailey, Bruce C.*: Export of hazardous waste and hazardous technology. Challenge for international environmental law, in: Denver Journal of International Law and Policy, 17. 1988: 1, S. 155 - 206.
- OECD (Hrsg.): The state of the environment, Paris 1991 a.
- Environmental indicators, Paris 1991 b.
- Pearson, Charles*: Implications for the trade and investment of Developing countries of United States Environmental Controls, UNCTAD TD/B/C.2, Geneva, 1976.
- Pethig, R., et al.*: Trade and environment: a theoretical inquiry, Amsterdam, 1980.
- Pollution, welfare, and environmental policy in the theory of comparative advantage, in: Journal of Environmental Economics and Management, 2. 1976, S. 160 - 169.
- Pigou, A. C.*: The economics of welfare, 2. Aufl. London 1924.
- Pieroth, E./Wicke, L.* (Hrsg.): Chancen der Betriebe durch Umweltschutz, Freiburg 1988.
- Rask, C. J.*: Internationally traded services and development. The GATT trade policies and LDCs, Diss. New Haven, 1989.
- Rauscher, Michael*: Außenhandel mit umweltbelastenden Produkten, in: Beiträge zur Theorie der Umweltökonomie, Regensburg 1990, S. 87 - 111.
- Reichhold, Walter*: Industriemüll – Beipack zur Entwicklungshilfe? in: Internationales Afrikaforum, 24. 1988: 3, S. 277 - 280.
- Ritchie, Mark*: GATT, Agriculture and the environment: the US double zero plan, in: The Ecologist 20. 1990: 6, S. 214 - 220.
- Rubin, S. J./Graham, T. R.*: Environment and trade. The relation of international trade and environmental policy, Montclair, NJ/USA 1982.
- Runge, C. Ford/Nolan, Richard M.*: Trade in disservices: environmental regulation and agricultural trade, in: Food Policy, Feb. 1990, S. 3 - 7.
- Shrybman, Steven*: International trade and environment: an environmental assessment of the General Agreement on Tariffs and Trade, in: Ecologist, 20. 1990: 1, S. 30 - 34.
- Siebert, H.,* (Hrsg.): Environmental Scarcity – The International Dimension, Tübingen 1991, i. E.
- Ökonomische Theorie der Umwelt, Tübingen 1978.
- Environmental protection and international specialization, in: Weltwirtschaftliches Archiv 110. 1974: 3, S. 494 - 508.
- Trade and environment, Comment, in: Giersch, H. (Hrsg.), The international division of labour, problems and perspectives, Tübingen 1974 (1974a), S. 108 - 121.
- Environmental quality and the gains from trade, in: Kyklos 30. 1977, S. 657 - 673.
- Environmental scarcity – the international dimension, Tübingen 1981.

- Siebert, H./Eichberger, J./Gronych, R./Pethig, R.*: Trade and environment. A theoretical enquiry, Amsterdam et al., 1980.
- Siebert, H./Berthoin, A.*: The political economy of environmental protection, Greenwich/Conn. 1979, S. 171 - 181.
- Siebert, H./Wetterwald, P.*: Environmental protection and direct foreign investment with specific factors of production: the case of the small open economy, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 1986, S. 11 - 25.
- Simonis, Udo E.*: A development strategy for the 1990s, in: Intereconomics, 25. 1990: 3, S. 111 - 121.
- Beyond growth. Elements of sustainable development, Berlin 1990 (1990a).
- Simonis, Udo E./Weizsäcker, Ernst U.* von: Global environmental problems, in: Economics, 42. 1990, S. 39 - 53.
- Skordas, Achilles*: Umweltschutz und freier Warenverkehr im EWG-Vertrag und GATT, Steinbach 1986.
- Sprenger, R. U.* et al.: Die Wirkungen der Umweltpolitik auf den Markt von Umweltschutzeinrichtungen, München 1989.
- Sprenger, R. U./Knödden, G.*: Struktur und Entwicklung der Umweltschutzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1983.
- Stern, Robert M./Hoekman, Bernhard M.*: Conceptual issues relating to services in the international economy, in: Trade and investment in services in the Asia-Pacific region, Boulder/Colorado 1988, S. 7 - 25.
- Steven, Marion*: Umwelt als Produktionsfaktor, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 61. 1991: 4, S. 509 - 523.
- Studienkreis für Tourismus (Hrsg.): Tourismus und Umwelt, Starnberg 1987.
- Tourismus – Entwicklung oder Gefährdung, Starnberg 1978.
- Thaggert, Henry L.*: The case for a green GATT, Diskussionspapier des Center for International Studies, New York University School of Law, New York April 1991.
- Tobey, James Ashley*: The impact of domestic environmental policies on international trade, Diss. Maryland College Park, 1989.
- the effects of domestic environmental policies on patterns of world trade: an empirical test, in: Kyklos 43. 1990: 2, S. 191 - 209.
- Economic development and environmental management in the Third World, in: Habitat International, 13. 1989: 4 (1989a), S. 125 - 126.
- Trainer, F. E.*: Environmental significance of development theory, in: Ecological Economics 2. 1990, S. 177 - 286.
- Uhlig, Christian* (Hrsg.): Fragen der Umweltpolitik in Entwicklungsländern, Materialien 130 des Instituts für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Bochum 1991.
- Umweltschutz in Entwicklungsländern als wirtschaftspolitisches Entscheidungsproblem, in: Uhlig 1991: 17 - 36.

- UNEP (United Nations Environment Programme) (Hrsg.): Umwelt – weltweit, dt. Ausgabe Berlin 1983.
- US-House of Representatives (Hrsg.): Waste export control. Hearing before the Subcommittee on Transportation and Hazardous Materials, House of Representatives, Serial No. 101-76, Washington 1989.
- Valette, Jim/Bernstorff, Andreas*: Der internationale Müllhandel. Eine Bestandsaufnahme von Greenpeace, ausgearbeitet für UNEP, Basel 1989.
- Walter, Ingo*: International trade and resource diversion. The case of environmental management, in: Weltwirtschaftliches Archiv 110. 1974: 3, S. 482 - 493.
- (Hrsg.): International economics of pollution, London 1975.
 - (Hrsg.): Studies in international environmental economics, New York 1976.
 - Environmentally induced industrial relocation to DC's, in: Rubin, S. J./Graham, T. R., Environment and trade. The relation of international trade and environmental policy, Montclair, NJ/USA 1982, S. 65 - 101.
- Walter, I./Ugelow, J.*: Environmental policies in developing countries, in: Ambio 8. 1979, S. 102 - 109.
- Whalley, John*: The interface between environment and trade policies, in: Economic Journal 101. 1991, S. 180 - 189.
- Weizsäcker, Ulrich von*: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt, Darmstadt 1989.
- Wicke, Lutz*: Umweltökonomie, 3. Aufl., München 1991.
- Europa '92 – Umweltbedeutende Maßnahmen und ihre Konsequenzen für Umwelt und Wirtschaft, in: Umwelt und Energie. Handbuch für die betriebliche Praxis 10. 1989: 1, S. 307 - 371.
 - Möglichkeiten zur Stärkung des Sektors Umweltschutzdienstleistungen in Berlin, in: Senator für Wirtschaft und Arbeit, Berlin (Hrsg.), Dienstleistungsbericht Berlin 1989, S. 47 ff.
- Wießner, Elke*: Umwelt und Außenhandel. Der Einbau von Umweltgütern in die komparativ-statische und dynamische Außenwirtschaftstheorie, Baden-Baden 1991.
- Wilzynski, Piotr*: Umweltschutz und Außenhandel, in: Außenhandel und internationale Finanzwirtschaft aus der Sicht polnischer und deutscher Ökonomen, Bad Honnef 1986.
- Wöhe, Günter*: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 16. Aufl., München 1986.
- Wöhlke, Manfred*: Umwelt- und Ressourcenschutz in der internationalen Entwicklungspolitik. Probleme und Zielkonflikte, Baden-Baden 1990.
- Woll, Artur*: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 10. Aufl., München 1990.
- Wynne, Brian*: Toxic waste trade. International regulatory issues and options, in: Third World Quarterly, 11. 1989: 3, S. 120 - 146.
- Yohe, G. W.*: The backward incidence of pollution control – Some comparative statics in general equilibrium, in: Journal of Environment Economics and Management, 6. 1979, S. 187 - 198.

Umwelt, Außenhandel und Kapitalverkehr

Theoretische Überlegungen und handelspolitische Implikationen

Korreferat zum Referat von Jörn Altmann

Von Rolf J. Langhammer, Kiel

Herr Altmann hat in seinem Referat eine Vielzahl von wichtigen Aspekten positiver Theorie wie normativer Anwendung zum Thema „Umwelt und Außenhandel“ vorgetragen. Ich werde versuchen, einige seiner „Perlen“ deutlicher auf eine Kette aufzuziehen, um zu zeigen, auf welche Hilfsmittel und Analogien die reine Theorie des internationalen Handels zurückgreifen kann, wenn sie den Faktor oder das Gut „Umwelt“ miteinbezieht.

I. Umwelt als negative nicht-grenzüberschreitende oder grenzüberschreitende Externalität

Beginnen wir mit der üblichen Unterscheidung von Umwelt als Senke oder Rohstoffquelle (Produktionsfaktor) und als Konsumgut (Luft, Wasser). Die Verwendungen konkurrieren miteinander, und bei fehlenden Preisen für die einzelnen Verwendungen treten negative Externalitäten auf, weil beispielsweise die nicht knappheitsgerechte Verwendung als Produktionsfaktor die Produktion des Konsumgutes beeinträchtigt. Nur für die Verwendung als Produktionsfaktor können wir Eigentumsrechte definieren, Preise setzen und Emissionen begrenzen.

Wichtig für die Einbeziehung von Umwelt in die reine Theorie des internationalen Handels ist die Unterscheidung zwischen nicht-grenzüberschreitenden und grenzüberschreitenden Externalitäten.

Sind die Externalitäten nicht grenzüberschreitend, d. h. wird durch Umweltverschmutzung in einem Land A nicht die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt eines Landes B (oder die individuelle Wohlfahrt seiner Bürger) beeinträchtigt, so sieht die Theorie Umwelt (definiert als Umweltbelastung) ebenso als immobilen Standortfaktor an wie das Rechts-, Wirtschafts- oder Steuersystem eines Landes oder seine Rohstoffausstattung. Zusammen mit den anderen immobilen Standortfaktoren bestimmt Umwelt damit das Spezialisierungsprofil eines Landes in der internationalen Arbeitsteilung: Der Faktorproportionentheorie (Heckscher-Ohlin-Samuelson) entsprechend, wird sich das im Vergleich zu

anderen Partnern reichlich mit Umwelt ausgestattete Land auf umweltintensive Güter spezialisieren und Güter (einschließlich Dienstleistungen) exportieren, die diesen Faktor möglichst vollständig absorbieren. Dies gilt solange, wie die Opportunitätskosten bei nicht-grenzüberschreitenden Externalitäten zwischen zwei Handelspartnern mit unterschiedlicher Faktorausstattung unterschiedlich sind und Handel profitabel für beide Seiten machen. Eine Mülldeponie in der Wüste Gobi beispielsweise hat wahrscheinlich andere Opportunitätskosten als eine Deponie im dichtbesiedelten Japan. Führt ein reichlich mit Umwelt ausgestattetes Land nun Umweltschutzmaßnahmen ein, so reduzieren sich seine komparativen Kostenvorteile gegenüber anderen Ländern.

Um nicht mißverstanden zu werden: Damit ist nichts über die normative Wünschbarkeit von internationalem Handel mit Abfällen gesagt. Dies ist eine Frage der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsfunktion zweier Handelspartner und ihres Zustandekommens, hat aber mit der Theorie des internationalen Handels, um die es hier geht, nichts zu tun.

Bei nicht-grenzüberschreitenden Externalitäten von Umweltnutzung kann also die Umweltqualität von Handelspartnern unterschiedlich sein (wegen der unterschiedlichen Wohlfahrtsfunktionen) und können Umwelt-Schutzmaßnahmen einzelner Handelspartner voneinander abweichen, auch wenn identische Umweltqualitätsziele vorgegeben werden.

In jedem Falle kann bei nicht-grenzüberschreitenden Externalitäten Standortwettbewerb insofern auftreten, als umweltintensive Produktionen in Länder abwandern, die dem Umweltschutz (noch) keine Priorität beimessen und mit Umwelt reichlicher ausgestattet sind. Dies ist konsistent mit der Theorie. Ob damit „ökologisches Dumping“ auftritt, ist so wahrscheinlich nicht, denn Staaten, die mit Schmutzbranchen überhäuft werden (angenommen dies sei der Fall), werden darauf mit Restriktionen reagieren, d.h. die Umweltstandards werden sich durch Standortwettbewerb angleichen.

Treten allerdings *grenzüberschreitende Externalitäten* auf, so greift die theoretische Handlungsanweisung von der vollständigen Spezialisierung nicht mehr.

Grenzüberschreitende Externalitäten können bilateraler Art sein (Ober-Unterliegerproblemen zwischen Staaten, die an Flüssen liegen); sie können regionaler Art sein (Exploitation mobiler Ressourcen wie Fischfang, Satellitenfernsehen), und schließlich können sie auch globaler Art sein (Treibhauseffekt). Bei grenzüberschreitenden Externalitäten trägt nicht das Land als Schadensverursacher die vollständigen Vermeidungskosten, sondern überwälzt sie teilweise über die nationalen Grenzen hinweg auf seine Handelspartner in Form von Immissionen, die dort niedergehen. Nationale Wohlfahrtsfunktionen werden damit interdependent. Die Immissionsempfänger erleiden eine Einbuße in ihrer Wohlfahrt und werden mit der Begründung des Marktversa-

gens einseitig in die Arbeitsteilung eingreifen, wenn es nicht zu einer freiwilligen Selbstbeschränkung des Schadensverursachers kommt. Anstelle eines Eingriffs kann auch das sogenannte „victim pays“-Prinzip angewandt werden, d. h. der Handelspartner, der die negativen Externalitäten empfängt, entschädigt den Verursacher für den Einkommensverlust, den dieser dadurch erleidet, daß er auf grenzüberschreitende Emissionen verzichtet (so beispielsweise durch Kompensation, siehe dazu den Beitrag von T. Amelung in diesem Band).^{*} Somit gibt es bei grenzüberschreitenden Externalitäten eine Fülle alternativer Strategien, die Auswirkungen auf den internationalen Handel haben. Sie alle haben zum Ziel, den Produktionsfaktor Umwelt so unausgelastet zu lassen, daß Externalitäten insgesamt reduziert und/oder auf den emittierenden Partner beschränkt bleiben. Sie sollen im folgenden diskutiert werden.

II. Handelspolitische Lösungen bei grenzüberschreitenden Externalitäten

1. Erstbeste Lösung

Die Handelspartner einigen sich auf eine kooperative Lösung und schließen ein Selbstbeschränkungsabkommen über die Nutzung der Umwelt als Senke. In diesem Abkommen werden die Höchstgrenzen von Emissionen bei Grenzüberschreitung festgelegt (Diffusionsnormen). Dabei können Verluste für die emittierenden Länder gegenüber der Ausgangssituation (bei Nicht-Kooperation) auftreten, für die sie von immissionsempfangenden Ländern kompensiert werden. Eine Diffusionsnorm muß nicht notwendigerweise eine Festlegung über die maximale Höhe der Umweltbelastung auf dem nationalen Territorium bedeuten. Entscheidend ist im internationalen Handel nur, was die Grenze überschreitet. Dies ermöglicht sowohl eigenständige nationale Politiken und Instrumente, beispielsweise schärfere (oder auch laxere) Auflagen für die eigenen Emissionen, solange die gemeinsame Norm der grenzüberschreitenden Emissionen eingehalten wird. Läßt sich das Kriterium der Messung von Umweltverschmutzung an der Grenze nicht operationalisieren, so können Maximalemissionen pro Land vereinbart werden. Eine Pro-Kopf Maximal-emission würde dabei den Entwicklungsländern nach dem gegenwärtigen Stand mehr Verschmutzungsspielraum einräumen, als sie tatsächlich nutzen. Es ergäbe sich daraus die Möglichkeit, ungenutzte Emissionsrechte zu handeln, d. h. für die Entwicklungsländer eröffneten sich Chancen für einen *Dienstleistungsexport* (wenn das „Recht zu verschmutzen“ und nicht die Emission

^{*} Strenggenommen handelt es sich hierbei nicht um Kompensation, sondern um die Zahlung eines Preises für das öffentliche Konsumgut Umwelt (consumer surplus). Konsumenten in immissionsempfangenden Ländern sind bereit, für die Nutzung dieses Konsumgutes auf einen Teil ihres Einkommens zu verzichten.

selber als handelbares Gut angesehen würde). In diesem Zusammenhang sei auf den Beitrag von U. E. Simonis in diesem Band verwiesen.

2. Zweitbeste Lösungen

Es kommt zu einseitigen Schritten von Handelspartnern, die den Handel mit umweltintensiven Produkten behindern, um die Externalitäten abzuwehren. Die Erfahrung der Handelspolitik lehrt, daß grundsätzlich Preisinterventionen Mengeninterventionen vorzuziehen sind, weil erstere transparenter, marktkonformer und weniger diskriminierend sind als letztere. Dem Konsument werden bei Preisinterventionen Wahlmöglichkeiten offengehalten, bei Mengeninterventionen hingegen nicht.

Zwei Fragen stehen zur Beantwortung. Erstens, sind die Eingriffe effizient? Zweitens, stehen sie im Einklang mit der internationalen Handelsordnung?

Was die Effizienz anlangt, so können Maßnahmen gegen „Umweltbelastungsexporteure“ nur dann erfolgreich sein, wenn die Wirtschaftlichkeit der Aktivität, die die Belastung auslöst, wesentlich vom Export und nicht vom heimischen Konsum abhängt.

Tropenholzboykotte einzelner Länder (beziehungsweise auch der internationalen Gemeinschaft) oder Importverbote von Thunfisch, die im exportierenden Land in Netzen gefangen werden, in denen Delphine umkommen, sind ineffizient, wenn Tropenholz oder Thunfisch zu wesentlichen Teilen auf dem heimischen Markt konsumiert werden. Die negative grenzüberschreitende Externalität bliebe dann auch bei handelspolitischen Maßnahmen der Importländer bestehen. Ist dies der Fall, bleibt nur die Kompensationslösung (siehe dazu den Beitrag von T. Amelung). Aus den gleichen Gründen schlagen auch Exportverbote fehl, wenn sie nicht auch gleichzeitig den heimischen Konsum unterbinden.

Auch eine totale Produktionseinstellung eines ubiquitären Gutes in nur einem Land wäre ineffizient, wenn sie über den Preisanreiz zur Produktionsausdehnung in einem anderen Land führen würde.

Zielkonform im Sinne des Abbaus von negativen Externalitäten können handelspolitische Maßnahmen nur dann sein, wenn sie sich gegen Länder richten, die das Produkt nicht selbst konsumieren. Am ehesten ist dies bei mineralischen Rohstoffen zu erwarten.

In diesem Fall greift die Analogie des Optimalzollproblems oder der „beggar-my-neighbour“-Problematik eines großen Landes mit einem Zahlungsbilanzdefizit bei festen Wechselkursen, das Inflation exportiert [Siebert, 1991, S. 18]. Aus der Sicht der Importländer ist eine konzertierte Aktion gegen die exportierenden Länder wohlfahrtssteigernd, wenn diese nicht ausweichen können (siehe das Ende des Bretton-Woods-Systems, in dem die USA eine

„beggar-my-neighbour“-Politik betrieben; siehe auch die Überlegungen in den 70er Jahren, die OPEC-Anbieter über Mineralölsteueranhebungen zur Exportpreissenkung zu zwingen).

Die möglichen negativen Nebenwirkungen eines weltweiten Boykotts oder einer Nachfrageeinschränkung auf die Wirtschaft des exportierenden Landes (siehe die Diskussion um den Elfenbeinboykott) stehen, wenn es nur um die Zielkonformität geht, nicht zur Diskussion. Sie sollten allerdings nicht verschwiegen werden und lassen die Kompensationslösung auch dann sinnvoll erscheinen, wenn die Bedingungen für einen erfolgreichen Einsatz von Importbarrieren gegeben sind.

Zur zweiten Frage, der GATT-Konsistenz, hat Herr Altmann bereits ausgeführt, daß Art. XX des GATT Ausnahmen vorsieht, die dem Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen dienen (Art. XX.b). Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Einschränkung nach Art. XX.g („Maßnahmen zur Erhaltung erschöpflicher Naturschätze, sofern solche Maßnahmen im Zusammenhang mit Beschränkungen der inländischen Produktion oder des inländischen Verbrauchs angewendet werden“).

Diese Einschränkung verdeutlicht, daß die Meßlatte für GATT-Konformität das Prinzip „national treatment“ ist, also die Gleichbehandlung von In- und Ausländern. Es ist wichtiger als das der Nicht-Diskriminierung zwischen Handelspartnern. Letzteres kann umgangen werden, wenn man ein Produkt in einer Zolltarifposition so eng definiert, daß es nur noch von demjenigen Handelspartner produziert wird, dessen Exporte man einschränken will. Damit bleibt die Meistbegünstigung formal bestehen, de facto wird diskriminiert. Das GATT hat in den bisher entschiedenen Streitfällen nicht nur die Bedeutung der Nichtdiskriminierung zwischen In- und Ausländern betont, sondern auch Importrestriktionen als GATT-inkonform verworfen, die mit der umweltschädigenden Produktion oder Produktionsweise außerhalb des Territoriums des Importlandes begründet wurden, nicht aber mit einer Schädigung der Konsumenten als Folge des Konsums im Importland selbst (so das Thunfischbeispiel). Kurz: das GATT erkennt negative Konsumentenexternalitäten durchaus als Legitimation für Importrestriktionen an, sofern „national treatment“ beachtet wird, nicht aber negative Produzentenexternalitäten (Pearce, 1991).

Die Diskussionen in einzelnen Verhandlungsgruppen der Uruguay-Runde haben gezeigt, daß das Diskriminierungsverbot nicht von allen Partnern beachtet wird, die Exportrestriktionen (bei Rohstoffen und rohstoffnahen Gütern) oder Subventionen aus Umweltschutzgründen einführen. In einigen Fällen ist zu vermuten, daß heimische Anbieter bevorzugt wurden, so beim sogenannten „dual-pricing“ Verfahren, durch das heimische Produzenten einen preisgünstigeren Zugang zu Rohprodukten erhalten als ausländische Produzenten.

III. Umweltschutzmaßnahmen und Faktorwanderung

Es gibt bislang keinen eindeutigen empirischen Befund zur These, daß Umweltschutzmaßnahmen zur Verlagerung von umweltintensiven Produktionen in Länder führen, die Umweltauflagen lax oder gar nicht handhaben. Auch der Umkehrschluß, daß diese These dann zumindest partiell widerlegt sei, wenn trotz Umweltauflagen keine „Industrieflucht“ aufträte [Altmann] ist meines Erachtens empirisch nicht haltbar. Zu viele gegenläufige und gleichgerichtete Bestimmungsfaktoren von ausländischen Direktinvestitionen gibt es auf der Angebots- wie Nachfrageseite, als daß derartige monokausale Erklärungen relevant sein könnten.

Gesichert ist nur, daß Direktinvestitionen im Industriegüterbereich aus den wichtigen OECD-Staaten in Entwicklungsländer in den achtziger Jahren durchgängig rückläufig waren [Langhammer, 1991], gemessen an den gesamten Direktinvestitionen aus Industrieländern, und daß niedrige Umweltauflagen am ehesten in Entwicklungsländern zu vermuten sind. Daraus läßt sich jedoch nur schlußfolgern, daß als Nettoeffekt aus investitionsanziehenden und investitionsabschreckenden Faktoren in Entwicklungsländern letztere überwogen. Damit ist weder beantwortet, daß es umweltbedingte Faktorwanderung gibt, noch daß es sie nicht gibt.

IV. Schlußfolgerungen

Alle national wie völkerrechtlich legitimierten Eingriffe in den Welthandel sowie in den Kapitalverkehr müssen sich dem Anreizkriterium stellen, das aus zwei Aspekten besteht. Setzen die Rechtsnormen Anreize, bei gegebener Technologie negative Externalitäten aus der Nutzung der Umwelt als Senke abzubauen? Setzen sie Anreize, umweltschonende Technologien weiterzuentwickeln?

Des weiteren: Wer ist legitimiert, die Standards zu setzen, wenn es zu keiner weltweit getragenen Selbstbeschränkung kommt? Wer setzt sie durch? Lassen sich dezentrale Lösungen erarbeiten, die das Subsidiaritätsprinzip beachten? Vieles spricht für einen offenen Klub analog zum alten Vorschlag des Atlantikrates, ein GATT-Plus zu schaffen. Dieser Klub hätte Vorreiterfunktionen und würde negative Umweltexternalitäten in eigener Verantwortung über das hinaus abbauen, was als kleinster gemeinsamer Nenner weltweit vereinbart werden konnte.

Summary

The paper stresses the difference between cross-border negative externalities and domestic externalities when using environment as an input factor. Interference into the

free international flow of goods and services is seen to be economically legitimate only in the former case and not in the presence of domestic externalities being part of a country's endowment with immobile factors. The first-best interference in the case of cross-border externalities is an agreement between polluting and affected countries on the maximum amount of cross-border pollution (so-called diffusion norms). Such an agreement could be supplemented by compensation payments flowing from the latter to the former countries to induce polluting countries to reduce the export of negative externalities (victims-pay-principle). Second-best solutions are unilateral trade restrictions against polluting countries. They are effective only if the activity causing negative cross-border externalities is export-oriented rather than domestic-market oriented. The case for unilateral restrictions is essentially the same as the optimal tariff argument which is based on the target of maximising individual countries' welfare rather than that of the world.

Bibliographie

- Langhammer*, Rolf J.: "Competition Among Developing Countries for Foreign Investment in the Eighties. Whom Did OECD Investors Prefer?". *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, 1991, No. 2 S. 390 - 403.
- Pearce*, David: *Levelling the Playing Field. Environmental Policy and Competitiveness*. Vortrag gehalten anlässlich des IX. Malenter Symposiums „The Economic Revolution – Challenge and Opportunity for the 21st Century“, Timmendorfer Strand, 18. - 20. 11. 1991, hektograph. Manuskript.
- Siebert*, Horst: „Umweltpolitik in der Europäischen Gemeinschaft. Zentralisierung oder Dezentralisierung“. In: *Umweltschutz, Herausforderungen und Chancen für die Wirtschaft. Beihefte der Konjunkturpolitik*, H. 38, Berlin 1991, S. 9 - 25.

Umweltschutz in Entwicklungsländern als Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit

Von Michael Bohnet, Bonn

I. Der ökologische Befund

In den Entwicklungsländern führen vor allem das *Bevölkerungswachstum* und der damit verbundene Nahrungs- und Energiebedarf zu immer stärkerer Nutzung der verfügbaren Boden-, Wasser- und Vegetationsressourcen. Derzeit leben 5,3 Mrd. Menschen auf dieser Erde. In den 90er Jahren beträgt das Bevölkerungswachstum *täglich* eine *viertel Million* und jährlich 90 bis 100 Millionen Menschen, so daß im Jahre 2000 eine Milliarde mehr Menschen auf der Erde leben werden, also beinah noch einmal so viele wie heute in China. Die Weltbevölkerung wird damit in rd. 10 Jahren 6,3 Milliarden Menschen betragen. Dieser Anstieg wird sich ganz überwiegend in den Ländern der Dritten Welt vollziehen.

Die Entwicklungsländer geraten deshalb in eine Art „ökologische Armutsfalle“, denn die sich aus Überweidung, standortwidrigem Ackerbau und Raubbau an den Wäldern ergebenden Folgeschäden wie beispielsweise Boden-erosion, Wasserhaushaltsstörungen, Wald- und Biotopvernichtung sind im wesentlichen eine Begleiterscheinung der herrschenden Armut, nicht der wirtschaftlichen Entwicklung (*armutsbedingte* Umweltzerstörung).

Aber es gibt auch eine *wachstumsbedingte* Umweltzerstörung, denn die Entwicklungsländer bemühen sich, durch planmäßige Nutzung des wirtschaftlichen Potentials der vorhandenen Naturressourcen (Boden-, Wasser- und Holzvorkommen, Rohstoffe) eine wachstums- und exportorientierte Entwicklung zu fördern und die benötigten Devisen zu erwirtschaften. Dabei werden vielfach erhebliche Eingriffe in den Naturhaushalt und in ökologisch bedeutsame Naturlandschaften hingenommen und Umweltbelastungen verschiedenster Art in Kauf genommen.

Auch die durch Bevölkerungswachstum und Landflucht immer rascher anwachsenden *industriell-urbanen Ballungsräume* einzelner Entwicklungsländer weisen gravierende Umweltbelastungen mit entsprechenden Folgen für die Gesundheit und die Lebensverhältnisse der Menschen auf. In den Agglomerationszentren der Dritten Welt werden die in Industrieländern auftretenden Probleme infolge bislang kaum vorhandener Umweltschutzvorkehrungen

im Bereich der Industrie, des Verkehrs und der Versorgungswirtschaft noch übertroffen. Obwohl die von der Industrie ausgehende ökologische Gesamtbelastung der Entwicklungsländer im allgemeinen noch gering ist, kommt es häufig wegen der regionalen Konzentration von Betrieben zu gefährlichen Emissionswerten (Luft, Wasser). 80 % aller Krankheiten in Entwicklungsländern sind wasserinduziert.

Die *armuts- und wachstumsinduzierten ökologischen Krisen* engen die künftigen Entwicklungsmöglichkeiten der betroffenen Länder ein. Im Zuge der technologischen Entwicklung und der Zunahme der Weltbevölkerung vollzieht sich in der Dritten Welt ein Prozeß der Umweltzerstörung, der die Lebensqualität bedroht und das Überleben insbesondere der ärmsten Teile der Bevölkerung gefährdet.

II. Umweltschutz als entwicklungspolitische Herausforderung

Die mit der Entwicklungszusammenarbeit befaßten Einrichtungen der internationalen Gemeinschaft verstärken ihre Bemühungen, Lösungsansätze für die Umweltprobleme aufzuzeigen. Die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission) hat in ihrem Bericht an die Vereinten Nationen 1987 die direkten Wechselbeziehungen zwischen Umwelt und Entwicklung analysiert und die Grundlagen für das Konzept der „*dauerhaften ökologisch tragfähigen Entwicklung*“ gelegt, das mittlerweile in der internationalen Diskussion allgemein akzeptiert ist. Ihm liegt die Erkenntnis zugrunde, daß Umwelt- und Entwicklungskrisen nicht separat gelöst werden können: Ohne eine Bekämpfung der Armut werden die globalen Umweltprobleme nicht zu beherrschen sein, andererseits ist bei allen Entwicklungsmaßnahmen die Umwelt als Produktions- und Kostenfaktor zu berücksichtigen.

Die gegenseitige Abhängigkeit von Industrie- und Entwicklungsländern und der Zwang zum gemeinsamen Handeln sind beim Umwelt- und Ressourcenschutz besonders offensichtlich. Heute erkennen wir, daß wir in einer *ökologischen Risikogesellschaft* leben.

Der *Zielkonflikt* zwischen notwendigem Wachstum, Energiebedarf und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen in den Ländern der Dritten Welt kann nicht ohne Rückgriff auf die finanziellen und technologischen Möglichkeiten der Industrieländer gelöst werden. Als Grundprämisse gilt: Konsequenter Umweltschutz im eigenen Land ist – wegen der Beispielfunktion wie auch wegen der Tatsache, daß die Industrieländer die weltweit mit Abstand größten Umweltverschmutzer sind – die Voraussetzung für Glaubwürdigkeit und Überzeugungskraft im internationalen Umweltschutz.

Im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit trägt die Bundesregierung auf vierfache Weise zur Verwirklichung umweltpolitischer Ziele bei:

1. durch Beiträge zu internationalen und regionalen Anstrengungen bei der Lösung von Umweltproblemen (die globale Aufgabe),
2. durch Unterstützung der Entwicklungsländer bei der Formulierung und Verfolgung einer eigenverantwortlichen Umweltpolitik (Beeinflussung von Rahmenbedingungen),
3. durch Förderung von konkreten Umweltschutzmaßnahmen der Partnerländer (Umweltprojekte) und
4. durch die umweltgerechte Gestaltung aller Vorhaben der Entwicklungszusammenarbeit (Umweltverträglichkeitsprüfung).

Zu 1. Die globale Aufgabe

Die Bundesregierung beteiligt sich aktiv an der wachsenden Zahl internationaler Initiativen, die sich mit Lösungsstrategien und der Koordination von Maßnahmen zur Bewältigung der Umweltprobleme befassen. Im Rahmen der Vereinten Nationen sind die Vorbereitungen der Weltkonferenz über Umwelt und Entwicklung 1992 in Brasilien in ein konkretes Stadium getreten. Ziel ist die Verabschiedung einer *Klimakonvention* mit ergänzenden Protokollen, in denen ähnlich wie bei den bestehenden internationalen Absprachen über den Schutz der *Ozonschicht* (Montrealer Protokoll) oder über die Kontrolle von *Giftmüllexporten* (Basler Konvention) Vereinbarungen über die Verminderung der *Kohlendioxid-Emissionen*, zum *Schutz der Wälder* (Waldprotokoll) sowie Abkommen zum *Schutz der Artenvielfalt* getroffen werden sollen.

In den vergangenen drei Jahren wurden durch eine Reihe internationaler Konferenzen die Vorbereitungen hierzu begonnen. Am 11. 3. 1989 haben die Staats- und Regierungschefs aus 24 Industrie- und Entwicklungsländern die „*Erklärung von Den Haag*“ unterzeichnet. Die Industrieländer bekennen sich darin zu der Pflicht, als Hauptverursacher der Emissionen, die gegenwärtig die Atmosphäre schädigen, die Entwicklungsländer bei der Übernahme von Lasten zum Schutz der Umwelt angemessen und ausgewogen zu unterstützen.

Erstmals wurde in Den Haag durchbuchstabiert, was Interdependenz und Globalität, die beiden wesentlichen Merkmale der Nord und Süd gleichermaßen betreffenden Umweltkrise, der Völkergemeinschaft abfordern. Jedes Land muß seinen Beitrag nach Maßgabe seines Entwicklungsstandes und seiner tatsächlichen Verantwortung für die Verschlechterung des Zustands der Atmosphäre leisten. Und da die Industriestaaten den größten Teil der Belastungen verursachen und auch über die meisten Mittel zur Bewältigung der Probleme verfügen, haben sie eine besondere Pflicht zur Unterstützung der Entwicklungsländer. Das gilt vor allem, wenn diese zur Erhaltung klimabe-deutsamer Ressourcen besondere Lasten zu tragen haben.

Folgerichtig wurde auf deutsche und französische Initiative hin bei der Weltbank eine „*Globale Umweltfazilität*“ (Global Environmental Facility,

GEF) eingerichtet. Dieser Fonds wird im globalen Umweltschutzinteresse liegende Maßnahmen der Entwicklungsländer in den Bereichen Erhaltung der Ozonschicht, Verminderung der Treibhausgase (insbesondere das CO₂ aus Energieerzeugung), Erhaltung der Artenvielfalt sowie internationaler Gewässerschutz finanzieren. Gerade weil wirksamer Umweltschutz in Ländern der Dritten Welt nur unter der Voraussetzung möglich ist, daß sie ihre wirtschaftlichen und sozialen Probleme lösen, spricht vieles für die enge Verzahnung der konzeptionellen und finanziellen Instrumente im Bereich Umwelt und Entwicklung unter der Federführung einer erfahrenen multilateralen Institution wie der Weltbank.

Die Globale Umweltfazilität der Weltbank ist zunächst auf ein Mittelvolumen von 1 Mrd. SZR ausgelegt und wird aus

- dem Globalen Umwelt-Treuhandfonds und
- dem Ozonschicht-Treuhandfonds

bestehen.

Die Mittel sollen den Entwicklungsländern zu besonders günstigen Bedingungen zusätzlich zur „normalen“ Entwicklungshilfe zur Verfügung gestellt werden.

Zu diesem Finanzierungsinstrument trägt die Bundesregierung mit 266 Millionen DM bei. Entsprechende Mittel sind in den Haushalt 1991 aufgenommen worden. Hierfür wurde ein neuer Titel im Einzelplan des BMZ geschaffen, womit zugleich die Zuständigkeit dieses Ministeriums für die Finanzierung des globalen Umweltschutzes sichergestellt wurde.

Auf Initiative der Bundesregierung befaßten sich die Weltwirtschaftsgipfel von Toronto (1988), Paris (1989) und Houston (1990) mit den Erfordernissen des globalen Umweltschutzes und der dafür notwendigen Unterstützung für Entwicklungsländer. In Paris ging es insbesondere um eine schnelle Umsetzung des von der FAO koordinierten *Tropenwald-Aktionsplans* (TFAP), der den derzeit wirksamsten Rahmen für zwischen Gebern und Entwicklungsländern koordinierte Programme zum Waldschutz und zur Forstentwicklung darstellt. Ausdrücklich unterstützt wurden auch die Anstrengungen der Internationalen Tropenholzorganisation (ITTO), die u. a. durch Verhaltensregeln für die tropische Holzwirtschaft und den Tropenholzhandel die Bemühungen von Entwicklungsländern zur Einführung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung in hierfür geeigneten Gebieten fördern will. Vereinbarungen dieser Art würden auch eine Bevorzugung von Tropenholz aus geregelt genutzten Beständen im internationalen Handel ermöglichen.

Der Houston-Gipfel griff eine Empfehlung der Staats- und Regierungschefs der EG bei ihrer Ratstagung im Juni 1990 in Dublin auf, die Weltbank mit der Vorbereitung eines *Pilotprogramms* zur Erhaltung der Tropenwälder Amazo- niens zu beauftragen. Man erhofft sich davon ein Modell, wie durch Einbezie-

hung interner (z.B. Wirtschafts-, Finanz- und Landnutzungspolitik) und externer (z.B. Handel und Verschuldung) Rahmenbedingungen bei der Tropenwalderhaltung neue, erfolgreichere Wege der Problemlösung beschritten werden können.

Andere globale Initiativen, an denen sich die Bundesregierung beteiligt, zielen u. a. auf eine Einbeziehung der *Tropenforstforschung* in die Koordination der internationalen Agrarforschung sowie auf die Erarbeitung eines weltweiten Programms zur Erhaltung der biologischen Vielfalt.

Da Umweltzerstörung vor nationalen Grenzen nicht halt macht, verstärken viele Entwicklungsländer die Zusammenarbeit auf *regionaler Ebene*. Solche Bemühungen werden, wie beispielsweise im Fall der karibischen Gemeinschaft (CARICOM), der Sahelländer (CILSS), der ostafrikanischen (IGADD) und der süd-ostafrikanischen Staaten (SADCC) durch Programme der bilateralen Zusammenarbeit unterstützt.

Zu 2. Gestaltung einer eigenständigen Umweltpolitik und Beeinflussung der Rahmenbedingungen

Zentraler Ansatzpunkt für die Entwicklungszusammenarbeit im Umweltschutz ist, die Partner zu befähigen, ihre *eigenen Umweltstrategien* zu erarbeiten, sie bei der Gesetzgebung zu beraten, die Verwaltung bei der Umsetzung zu unterstützen und geeignetes Personal für diese Aufgaben auszubilden.

a) Vielen Entwicklungsländern fehlen ausreichende Mittel und Kenntnisse zur sachgerechten Formulierung und Umsetzung einer wirksamen Umweltpolitik. Aus der Sicht der Bundesregierung ist es deshalb besonders wichtig, in diesen Ländern den Aufbau und die Stärkung entsprechender Institutionen, deren technische Ausstattung, die fachliche Beratung bei der Durchführung von Umweltschutzprogrammen, die Aus- und Fortbildung damit befaßter Fachkräfte sowie Forschungsvorhaben zu fördern. Mit einer Reihe von Ländern wie Indien, Brasilien, Argentinien, Mexiko, Indonesien, Marokko und Tunesien wurde der Umweltschutz ausdrücklich als besonderer Schwerpunkt der Zusammenarbeit vereinbart und die Förderung von *Umweltinstitutionen* in die Wege geleitet.

b) Der Erfolg von Umweltprogrammen hängt wesentlich davon ab, ob es den betreffenden Ländern gelingt, geeignete ökonomische Rahmenbedingungen zu schaffen und die notwendigen Reformen – etwa beim Bodenrecht oder der Ausgestaltung wirtschaftlicher Anreizsysteme (wie Steuern, Abgaben und Subventionen) – durchzuführen. Darum unterstützt die Bundesregierung gemeinsam mit der Weltbank und anderen Gebern die Ausarbeitung nationaler *Umwelt-Aktionspläne*, die die Ursachen für Umweltzerstörung identifizieren und geeignete Maßnahmen vorschlagen. Erste positive Erfahrungen lie-

gen in Madagaskar, Lesotho und Mauritius vor. Durch bilaterale Vorhaben können auch Umwelt-Sektorprogramme der Weltbank wie in Brasilien und Ghana sowie Strukturanpassungsprogramme sinnvoll ergänzt werden, um die Umweltaspekte in wirtschafts- und strukturpolitische Reformen einzubeziehen und damit einen Beitrag sowohl zur wirtschaftlichen Gesundung wie auch zur Sicherung der natürlichen Ressourcenbasis für dauerhaftes Wachstum leisten zu können (ökologische Konditionierung).

c) Diese Ziele zu unterstützen sowie zusätzliche Spielräume zur Finanzierung von Umweltschutzmaßnahmen zu schaffen, war ein wesentlicher Beweggrund für die im Zusammenhang mit dem *Schuldenerlaß* mit Kenia, Zaire und Äthiopien getroffenen Vereinbarungen, daß die durch den wegfallenden Schuldendienst freiwerdenden Mittel in Landeswährung im Rahmen des Möglichen für konkrete und kontrollierbare Maßnahmen des Umwelt- und Ressourcenschutzes eingesetzt werden. Zu diesem Themenkomplex gehört auch der Einsatz von Mitteln der Finanziellen Zusammenarbeit für den Kauf von kommerziellen Bankforderungen auf den Sekundärmärkten im Rahmen des *Debt-for-Nature-Konzepts*. Auch die Ergänzung der im privaten Bereich für Debt-for-Nature-Operationen aufgebrauchten Mittel durch entsprechende Entwicklungshilfemittel ist hier denkbar. (Konkrete Beispiele für die Anwendung von Debt-for-Nature-Swaps liegen z.B. vor in Brasilien, Ecuador, Costa Rica und Madagaskar; vgl. dazu Tab. 3 im Beitrag von T. Amelung in diesem Band).

Zu 3. Förderung von Umweltprojekten

a) *Umweltkomponenten* sind in zunehmendem Maße Bestandteil *bilateraler deutscher Entwicklungshilfeporhaben* in allen Sektoren. Dazu gehören: standortgerechte Landnutzung, Maßnahmen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, verantwortungsvoller Umgang mit Pflanzenschutzmitteln in Agrarprojekten, Begrenzung von Schadstoffemissionen bei der Energieerzeugung und in Industrievorhaben und die Lösung von Entsorgungs- und Sanitärproblemen bei Stadtanierungen und Programmen der Trinkwasserversorgung.

Zunehmend werden dabei auch Aspekte des globalen Umweltschutzes in die Projektprüfung und -bewertung einbezogen. Dies gilt beispielsweise für den Ausschluß der Lieferung und der produktionstechnischen Nutzung von ozonschädigenden Stoffen (FCKW), womit einer Verpflichtung aus dem Montrealer Protokoll entsprochen wird.

Die schwerwiegenden Umweltprobleme, die die Entwicklungsmöglichkeiten vieler Länder zunehmend behindern, wirken sich auch auf die Prioritätensetzung bei den Förderanträgen der Entwicklungsländer aus. Projekte des gezielten Umwelt- und Ressourcenschutzes haben einen ständig wachsenden Anteil.

Die Bundesregierung hat 1990 rd. 1,3 Mrd. DM für *Umweltmaßnahmen* in der Dritten Welt zugesagt (800 Mio. DM bilateral, 500 Mio. DM multilateral). Im Rahmen der Technischen Zusammenarbeit (TZ) entfallen etwa 20% auf Umweltmaßnahmen, im Rahmen der Finanziellen Zusammenarbeit (FZ) etwa 12%. Überdies werden auch den Ländern, die üblicherweise Kredite im Rahmen der FZ enthalten, umweltschutzorientierte Maßnahmen als Zuschüsse gewährt.

Den größten Anteil an den Gesamtzusagen im Bereich Umweltschutz haben die Forstvorhaben. Projekte der umweltgerechten Entsorgung von Abwasser und Abfall sowie andere Maßnahmen des städtischen Umweltschutzes folgen an 2. Stelle. Industrieller Umweltschutz und Investitionen in eine ressourcenschonende Energieversorgung stehen an 3. Stelle. Als letztes seien erwähnt Umweltschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft und der Aufbau entsprechender Umweltinstitutionen.

b) Der Erfolg von Umweltprogrammen in Entwicklungsländern hängt ganz wesentlich davon ab, ob es gelingt, diejenigen aktiv einzubeziehen, die beispielsweise als Kleinbauern oder Slumbewohner auf intakte natürliche Lebensgrundlagen angewiesen sind. Häufig gelingt es über örtliche *nicht-staatliche Organisationen*, solche Gruppen an Planung und Durchführung von Projekten zu beteiligen. Die Bundesregierung sucht aber auch die Zusammenarbeit mit international erfahrenen Nicht-Regierungsorganisationen (NRO) wie der Naturschutzunion (IUCN) und dem World Wide Fund for Nature (WWF), deren Projektaktivitäten sie beispielsweise in Mali und Kamerun fördert.

c) In Industrieländern geltende Maßstäbe für Schadstoffemissionen sind für eine Übertragung auf Entwicklungsländer nicht immer geeignet. Zum einen lehnen es Entwicklungsländer häufig ab, den für hoch industrialisierte und dicht besiedelte Länder in Anbetracht der hier vorhandenen hohen Vorbelastungen definierten „Stand der Technik“ durch kostspielige Investitionen zu übernehmen, durch die vor allem in der Betriebsphase zusätzliche Kosten entstehen können. Zum anderen ist häufig durch einfachere, den technischen Möglichkeiten besser angepaßte, von Entwicklungsländern auch in anderen Bereichen anwendbare Schutzkonzepte eine effektivere Wirkung zu erzielen, als durch Übernahme hoher Standards aus Industrieländern. So ist die Bundesregierung z. B. bereit, im Rahmen ihrer Entwicklungshilfe *Mehrkosten* zu finanzieren, die dadurch entstehen, daß ein Entwicklungsland angemessene *Maßnahmen zur Reduktion von CO₂* unternimmt (z. B. bei der Finanzierung von Kohlekraftwerken).

d) Die Bundesregierung unterstützt auch erfolgversprechende internationale Programme des Ressourcenschutzes wie beispielsweise den Tropenwald-Aktionsplan (TFAP) der FAO als ein wichtiges internationales Koordinierungsinstrument. An dessen systematischer Umsetzung wirkt sie durch Teil-

nahme in der TFAP-Beratergruppe sowie durch Mitfinanzierung der meisten bisher entsandten Ländermissionen aktiv mit.

Für 1991 sind Zusagen für die *Forstförderung* und *Tropenwalderhaltung* in Höhe von rd. 300 Mio. DM geplant. Gegenüber dem Durchschnitt der Jahre vor 1988 hat sich damit das Zusagevolumen in diesem Bereich vervierfacht.

Damit fallen auf die Bundesrepublik rd. 15 % der international nach FAO-Angaben jährlich bereitgestellten Entwicklungshilfe (rd. 1 Mrd. Dollar) in diesem Bereich. Die aufgewendeten Mittel werden für rd. 100 Vorhaben in etwa 50 Ländern eingesetzt (Afrika und Lateinamerika: je 35 %, Asien: 30 % des Mitteleinsatzes (vgl. Tabelle 1).

Um im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit auch die Ursachen der Waldzerstörung wirksamer angehen zu können, wird das Tropenwaldprogramm künftig in noch stärkerem Maße Vorhaben umfassen, die über den engen Forstförderbereich hinausgehen. In Übereinstimmung mit dem Tropenwaldbericht der Bundesregierung, den das Kabinett im Mai 1990 verabschiedete, soll durch internationale Kooperation die Fähigkeit der Entwicklungsländer verbessert werden, Maßnahmen zur Erhaltung und zur ökologisch verträglichen Nutzung von Wäldern effektiv umzusetzen. Vor allem aber muß verstärkt auf die Rahmenbedingungen der Waldzerstörung eingewirkt werden.

Ein solches Programm enthält Elemente wie: gezielter Politikdialog, Aus- und Fortbildung, Forschung, vertiefte Umweltverträglichkeitsprüfung, Einwirkung auf multilaterale Organisationen (hier z.B. aktivere Mitgestaltung des Tropenwald-Aktionsplans und der Umwelt-Aktionspläne der Weltbank), Schuldenerlaß für Umweltschutz, Unterstützung von Selbsthilfe-Ansätzen im Ressourcenschutzbereich usw. Dabei werden auch die Empfehlungen der Enquête-Kommission des deutschen Bundestages zur Erhaltung und zum Schutz der Erdatmosphäre aufgegriffen. Kernstück dieser Vorschläge ist ein Stufenplan, der bis zum Jahr 2030 nicht nur die Waldzerstörung stoppen, sondern die Welt-Waldfläche auf den Stand von 1980 rehabilitieren soll.

e) Dies führt mich zum Problem der *Souveränität der Staaten*. Im Bereich der Entwicklungszusammenarbeit, der sich in besonderer Weise für partnerschaftliche Bemühungen für gemeinsame Lösungsansätze anbietet, arbeiten wir mit souveränen Ländern zusammen, die nicht bereit sind, sich ihren Anspruch auf Nutzung ihrer natürlichen Reichtümer streitig machen oder gar abkaufen zu lassen. Den Menschen in Entwicklungsländern sind *radikale Positionen* etwa einer Abkehr von dem bei uns praktizierten Modell industrieller Entwicklung und Mehrung individuellen Wohlstands ebenso wenig zu vermitteln wie völlige Nutzungsverzichte auf riesige Waldgebiete oder auf andere, aus unserer Sicht schützenswerte Biotope. Europäer, die Braunbären, Luchse und Wölfe vor vielen Jahrzehnten aus ihren Wäldern in die Zoos verbannt

Tabelle 1: Bewilligungen im Rahmen des Tropenwaldprogramms des BMZ in der Technischen- (TZ) und Finanziellen Zusammenarbeit (FZ) sowie Fund-In-Trust-Vorhaben (FIT) in Mio. DM

	1988			1989			1990			Anzahl Länder
	FZ	TZ	Summe	FZ	TZ	Summe	FZ	TZ	Summe	
Afrika	115,5	50,3	165,8	55,0	69,2	124,2	25,0	74,6	99,6	29
Asien	20,0	34,5	54,5	57,0	31,0	88,0	64,0	19,1	83,1	11
Lateinamerika	50,0	23,5	73,5	65,0	22,1	87,1	105,0	31,6	136,6	13
Europa					3,0	3,0		1,0	1,0	1
Überregional		14,0	14,0		6,8	6,8		12,6	12,6	
Summe TZ, FZ	185,5	122,3	307,8	177,0	132,1	309,1	194,0	138,9	332,9	
FIT-Vorhaben			1,5			12,6			4,7	
Insgesamt	185,5	122,3	309,3	177,0	132,1	321,7	194,0	138,9	337,6	54

(Vom Verfasser zusammengestellt nach internen Daten des BMZ). Stand: März 1991

haben, tun sich schwer, überzeugend etwa über den Schutz von Gorillas gegen die Auswirkungen einer als unabdingbar eingeschätzten Straßenverbindung in Zaire zu argumentieren.

Lassen Sie mich dies am Beispiel des oben erwähnten *Tropenwaldprogramms* des BMZ erörtern. Das Problem der Tropenwaldzerstörung läßt sich nicht unabhängig von den wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen der betroffenen Länder angehen. Die Konsequenz hieraus ist, daß unsere Bemühungen und Fördermaßnahmen zur Tropenwalderhaltung nur dann greifen können, wenn es uns gelingt, unsere entwicklungspolitischen und konzeptionellen Überlegungen in konkrete Maßnahmen umzusetzen, die den unterschiedlichen Situationen der jeweiligen Länder gerecht werden.

Die Absicht, in enger Zusammenarbeit mit der EG und der Weltbank *Brasilien* bei der Durchführung eines auf die speziellen Verhältnisse des Landes abgestimmten Pilotprogramms zur Erhaltung der Amazonaswälder zu unterstützen, ist vor diesem Hintergrund zu sehen. Beim Wirtschaftsgipfel von Houston wurde vorgeschlagen, daß die Weltbank in enger Zusammenarbeit mit der EG ein solches Programm ausarbeiten solle. Obwohl Brasilien als Schwellenland keine Kapitalhilfe (Finanzielle Zusammenarbeit, FZ) mehr bekommt, hat die Bundesregierung Deutschland angesichts der globalen Dimension der Erhaltung der tropischen Regenwälder als deutschen Beitrag für ein solches Pilotprogramm über mehrere Jahre bereits insgesamt 250 Mio. DM zugesagt.

Erste Vereinbarungen über konkrete Maßnahmen stehen kurz vor dem Abschluß. So soll mit 30 Mio. DM zur Erhaltung des Küstenwaldes (der *Mata Atlantica*) in der Region São Paulo beigetragen werden. Mit Ausrüstungs- und Ausbildungsmaßnahmen soll die Sicherung und nachhaltige Entwicklung ausgewählter Schutzgebiete erreicht werden. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Landesumweltministerium von São Paulo und der privaten Umweltschutzorganisation SOS Mata Atlantica durchgeführt. Diese Einbindung der Nicht-Regierungsorganisationen in Brasilien in die gemeinsamen Projekte sind wesentlich für den Erfolg der gemeinsamen Umweltschutzbemühungen in Brasilien.

Weitere 30 Mio. DM dienen der modellhaften Entwicklung eines Schutzsystems für fünf von 50 besonders gefährdeten *Waldschutzzonen*. Zwei dieser Zonen, der Nationalpark „Dos Pacaas Novas“ und das biologische Reservat „Guapore“ liegen in der Amazonasprovinz Rondonia. Das Programm wird in Zusammenarbeit mit der Weltbank durchgeführt.

Mit 30 Mio. DM sollen Maßnahmen zur nachhaltigen *ökologisch vertretbaren Waldbewirtschaftung* im Amazonasgebiet finanziert werden. In Nationalforsten und Sammelreservaten sollen produktive, nicht zerstörerische Formen der Waldnutzung aufgebaut und weiterentwickelt werden. Mittel der Techni-

schen Zusammenarbeit in Höhe von 3,5 Mio. DM werden vorbereitend und begleitend der Partnerorganisation IBAMA zur Verfügung gestellt.

Obwohl die Diskussion über die Konzeption und die konkrete Ausgestaltung noch nicht abgeschlossen ist, zeichnet sich ab, daß die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Tropenwaldinitiative der sieben Industriestaaten die weiteren Mittel für Aufforstungsmaßnahmen, zur Sicherung von Waldschutzzonen und evtl. von Indianer-Reservaten, den Aufbau eines wirksamen Kontroll- und Überwachungsplans und für die Schaffung alternativer Einkommensmöglichkeiten, z. B. durch landwirtschaftliche Förderprogramme, bereitstellen wird.

Es gilt ferner auszuloten, wie – neben Projekten und Programmen – in das vorgeschlagene Pilotprogramm die unterschiedlichsten Faktoren einbezogen werden können, die für die Tropenwalderhaltung von besonderer Bedeutung sind. Notwendig sind vor allem interne Reformen in Brasilien wie Landreform, eine Sozialpolitik, die den Schwachen hilft, Steuerreformen und der Abbau von Subventionen für Erschließungsinvestitionen. In einem integrierten Ansatz sollen die Einrichtung von Waldschutzzonen, Aufforstungen, die Rehabilitierung und schonende Nutzung des wirtschaftlichen Potentials von Wäldern mit dem Schutz ihrer ökologischen Funktion verbunden werden. Gleichzeitig sollen auch Maßnahmen ergriffen werden, um den zerstörerischen Druck auf die Waldflächen durch Siedler sowie durch eine agroindustrielle und industrielle Nutzung zu vermindern.

Die bei dem Pilotprogramm gewonnenen Erfahrungen sollen anderen Ländern, die mit dem Problem der Zerstörung tropischer Wälder konfrontiert sind, zur Verfügung gestellt werden.

Zu 4. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

a) Das UVP-Verfahren in der bilateralen Zusammenarbeit

Alle Vorhaben der bilateralen Finanziellen Zusammenarbeit (FZ) und Technischen Zusammenarbeit (TZ) werden einer *UVP* unterzogen. Als projektbegleitendes, flexibel gehandhabtes Instrument ermöglicht sie es, zu erwartende positive und negative Umweltwirkungen vorgeschlagener Projekte und Programme frühzeitig zu erfassen, diese bei der konzeptionellen Gestaltung und bei der Förderentscheidung zu berücksichtigen sowie ein Umweltmonitoring bei der Durchführung einzuplanen. Geprüft werden dabei die direkten und indirekten Auswirkungen auf die *menschliche Gesundheit* und die *natürliche Umwelt* ebenso wie *soziale* und *kulturelle Aspekte*, etwa die Folgen von Umsiedlungen und die Einflüsse auf Naturvölker oder Kulturdenkmäler in der Projektregion.

Bei der Beurteilung der Umweltbelastungen eines Projektes werden als vorrangige Schutzgüter die menschliche Gesundheit und die Tragfähigkeit der Ökosysteme der Entwicklungsländer als Basis der menschlichen Existenz zugrunde gelegt. Zur Abschätzung der Umweltbelastungen eines Projekts dienen die in den Industrieländern maximal zulässigen Schadstoffkonzentrationen (Immissionsgrenzwerte). Sie werden jedoch nicht unreflektiert auf die Situation des entsprechenden Entwicklungslandes übertragen. Vielmehr werden diese Grenzwerte im Rahmen der UVP mit den Umweltschutzinstitutionen der Entwicklungsländer bewertet und gemeinsam Maßnahmen zur Verhinderung oder Reduzierung evtl. zu erwartender Belastungen festgelegt und die anzuwendenden Überwachungsmechanismen vereinbart. Sind mit der Realisierung eines Vorhabens untragbare Umweltauswirkungen erkennbar und nach gemeinsamer Auffassung durch technische Maßnahmen nicht zu begrenzen, wird die Förderungswürdigkeit des Projektes verneint.

Entwicklungshilfeprojekte, die physische Eingriffe in ökologische Systeme und den Naturhaushalt zur Folge haben, sind im Vergleich zur Immissionsgrenzwertbetrachtung schwieriger zu bewerten. Dies gilt beispielsweise für Projekte der Bewässerungslandwirtschaft und für Infrastrukturvorhaben. Hier ist die Bewertung der zu erwartenden Umweltbelastungen im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse häufig nur begrenzt möglich. Zur Entscheidung über die Förderungswürdigkeit wird dann in der Regel eine Abwägung der Umweltbelastungen eines Projektes gegenüber den entwicklungspolitischen, gesamtwirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Vorteilen des Vorhabens vorgenommen.

Indem mögliche Umweltbelastungen frühzeitig erkannt und praktikable Maßnahmen zu deren Begrenzung, Abwehr oder Kompensation identifiziert werden, hilft die UVP Zeit und Kosten zu sparen, die mit der Bewältigung unvorhergesehener Umweltprobleme verbunden sind. Sie ermöglicht darüber hinaus die Berücksichtigung der Umweltinteressen betroffener Institutionen, Bevölkerungsgruppen und nichtstaatlicher Organisationen im betreffenden Land und leistet damit einen wichtigen Beitrag beim Aufbau institutioneller Kapazitäten für eine eigenständige Umweltpolitik.

Das BMZ setzte Anfang 1988 das *UVP-Verfahren* in Kraft. Es stützt sich auf die Erfahrungen mit verschiedenen Prüfverfahren in BMZ und Durchführungsorganisationen, wie der seit 1982 verwendeten Umwelt-Checkliste der KfW oder den Gutachterrichtlinien der GTZ und folgt den 1987 vorgelegten Vorschlägen einer vom BMZ eingesetzten Sachverständigengruppe. Es berücksichtigt darüber hinaus die Empfehlungen des OECD-Rates von 1985, 1986 und 1989 zur Anwendung der UVP in Entwicklungsprojekten.

Wesentliches Kennzeichen dieser UVP ist es, daß die Beachtung der Umweltdimension ebenso wie der wirtschaftlichen, finanziellen, institutionellen und technischen Aspekte voll *in die bestehenden Abläufe der Planung und*

Steuerung bilateraler Vorhaben *integriert* wird. Umweltüberlegungen fließen damit unter der Verantwortung der Partner ein in Projektauswahl, Standortentscheidung und Durchführungskonzeption.

Das Schaubild zur UVP als projektbegleitender Prozeß verdeutlicht die einzelnen Verfahrensschritte im Zusammenwirken von Partnerland, BMZ und Durchführungsorganisationen (vgl. Abbildung 1).

Während der *Planungsphase* von Projekten besteht die UVP aus *drei Stufen*:

- aa) Abschätzung der Umwelterheblichkeit,
- bb) Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen,
- cc) gegebenenfalls Erarbeitung von Umweltstudien.

zu aa) Abschätzung der Umwelterheblichkeit

Im Rahmen der *Vorabstellungnahme* durch die GTZ und die KfW wird festgestellt, ob die bekannten potentiellen Auswirkungen des vorgeschlagenen Vorhabens auf die Umwelt erheblich sind. Ist dies nicht der Fall, kann im weiteren Prüfungsverfahren auf die Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen verzichtet werden. Sind Umweltwirkungen zu erwarten, wird durch geeignete Hinweise sichergestellt, daß die UVP rechtzeitig (Einbeziehung in die vorbereitenden Studien) und problemorientiert (Konzentration auf die für die Entscheidungsfindung wichtigen Fragen) erfolgen kann.

zu bb) Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen

Sind die Umweltwirkungen erheblich, müssen sie im Rahmen der *Projektprüfung* systematisch erfaßt und bewertet werden. Darauf stützen sich Vorschläge, wie negative Wirkungen verhindert oder auf ein verträgliches Maß beschränkt werden können und wie dies zu erreichen und zu überwachen ist. Die Prüfung soll die Partner im Empfängerland einbeziehen und sich auf folgende Gesichtspunkte erstrecken:

- ökologische Situation der Projektregion bzw. bestimmter Ökosystem-Komponenten;
- vorhandene Belastungen der ökologischen Teilsysteme am vorgesehenen Standort und deren Entwicklung ohne Durchführung des Vorhabens (Nullvariante);
- Beschreibung der vom Vorhaben und seinen Alternativen ausgehenden zusätzlichen Belastungen;
- Wechselwirkungen zwischen ökologischen und sozialen Effekten;
- Abschätzung der zukünftigen Gesamtbelastungen;

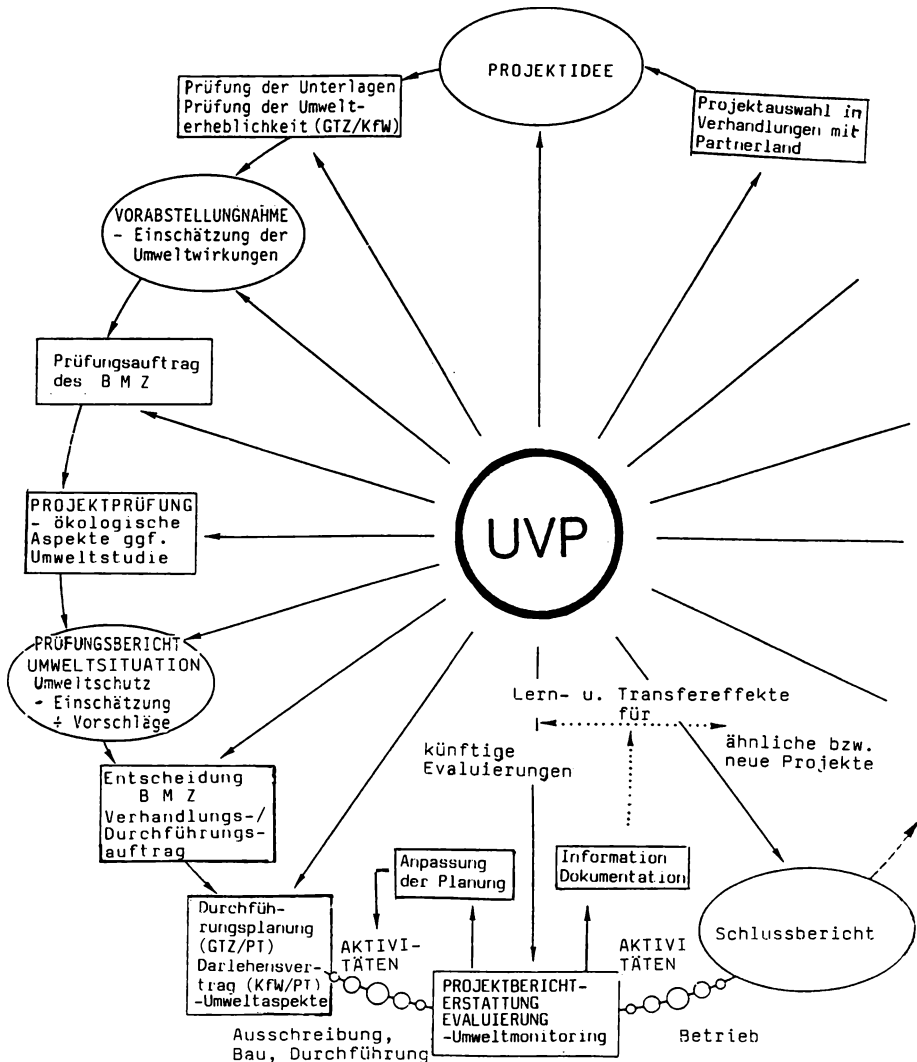


Abbildung 1: UVP – ein projektbegleitender Prozeß

- Empfehlungen für umweltverträgliche Lösungen einschließlich der Wahl des geeigneten Standorts und einschließlich Auflagen;
- Gesamtbewertung.

zu cc) *Erarbeitung von Umweltstudien*

Sind aus den verfügbaren Projekt- und Planungsunterlagen die Fragen nach der Umweltverträglichkeit und einer entsprechenden Gestaltung der Vorhaben nicht beantwortbar, werden für die Projektprüfung *zusätzliche Umweltstudien*, Untersuchungen und/oder Expertenbefragungen notwendig.

Bei der *Ausarbeitung* dieser Studien sollen nationale, mit Umweltschutzaufgaben beauftragte *Institutionen der Entwicklungsländer* beteiligt werden. Die von den Wirkungen des Vorhabens betroffenen Bevölkerungsgruppen sind nach Möglichkeit in den Entscheidungsprozeß einzubeziehen. Dies gilt besonders bei Vorhaben, die zu erheblichen Veränderungen der Landnutzung führen (z. B. Umsiedlungen).

Die der Umweltstudie zugrundeliegenden Materialien sind zu dokumentieren.

Im *Prüfungsbericht* werden die Ergebnisse der Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen dargestellt, Vorschläge für umweltgerechte Lösungen gemacht und Indikatoren zur späteren Überprüfung der ökologischen Zielvorgaben festgelegt.

Nach der Entscheidung über die Förderungswürdigkeit eines Vorhabens und eventuelle umweltverträgliche Anpassungen sind die Einhaltung der Schutzanforderungen und die tatsächlichen Umweltbelastungen während der *Projektdurchführung* bzw. des Betriebes zu überwachen und ggf. zusätzliche Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Aussagen hierzu sind Bestandteil der Fortschritts- und Schlußberichte sowie von Evaluierungen und Inspektionen.

Die Umweltpolitik ist häufig gezwungen, Entscheidungen bei einer unvollständigen, *unsicheren Informationslage* zu treffen. Dies gilt in verstärktem Maße für die Entwicklungsländer, weil hier die Datenbasis oft noch schwächer ist und die Kenntnisse ökologischer Komplexe und ihres Zusammenwirkens mit sozio-ökonomischen Faktoren noch gering sind.

Das Verfahren zielt auf eine möglichst große Transparenz für die Entscheidungsträger. Ein Hilfsmittel dazu, jederzeit einen Überblick über Vorhaben mit besonderem Umweltbezug zu erhalten, sind die *Umwelt-Kategorien*, nach denen die einzelnen Vorhaben klassifiziert werden. Sie beschreiben den umweltbezogenen Handlungsbedarf, von U0 (keine Belastungen zu erwarten) bis U3 (intensive Überwachung von Schutzmaßnahmen erforderlich) und U4, (aus ökologischer Sicht nicht mehr tragbare Belastungen). Diejenigen Vorhaben, die einen Umwelt- und Ressourcenschutz zum überwiegenden und direk-

ten Projektziel haben, werden mit einer zusätzlichen „UR“-Kennung versehen (vgl. die Übersichten 1 und 2).

Als Hilfsmittel für Projektbearbeiter wurden von der erwähnten Sachverständigengruppe „*Materialien zur Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen*“ erarbeitet. Sie enthalten etwa 60 kurzgefaßte Beschreibungen der wesentlichen Umweltgesichtspunkte bestimmter Projekttypen aus den Bereichen Landnutzung, Infrastruktur, Bergbau, Industrie und Gewerbe. Darüber hinaus umfaßt die Sammlung Hinweise für vertiefende Umwelt-Studien sowie eine Zusammenstellung international gebräuchlicher Umweltstandards und Grenzwerte. Schließlich soll ein Katalog von Umweltschutzorganisationen in über 50 Entwicklungsländern die Einbeziehung verantwortlicher nationaler Behörden und Vertreter der betroffenen Bevölkerungsgruppen in den Entscheidungsprozeß erleichtern.

Übersicht 1

Umwelt-Kategorien zur Einstufung von Vorhaben der FZ und TZ

1. *Alle Vorhaben* erhalten eine der folgenden Kategorien (Ergebnis der UVP):

- U0 Umweltbelastungen unerheblich.
- U1 Umweltbelastungen möglich oder zu erwarten; Belastungen tragbar; keine gesonderten Umweltschutzmaßnahmen nötig.
- U2 Umweltbelastungen zu erwarten; Belastungen nach Einführung der Umweltschutzmaßnahmen tragbar; Umweltschutzmaßnahmen und Überwachung notwendig; geringes Risiko, daß unvorhergesehene Belastungen eintreten und/oder Durchführung und Betrieb der Maßnahmen nicht ordnungsgemäß erfolgen.
- U3 Umweltbelastungen zu erwarten; Belastungen nach Einführung der Umweltschutzmaßnahmen tragbar; Umweltschutzmaßnahmen und *intensive* Überwachung notwendig; *erhöhtes* Risiko, daß unvorhergesehene Belastungen eintreten und/oder Durchführung und Betrieb der Maßnahmen nicht ordnungsgemäß erfolgen.
- U4 Umweltbelastungen zu erwarten; Belastungen aus ökologischer Sicht nicht tragbar.

2. *Umwelt- und Ressourcenschutzprojekte* erhalten die zusätzliche übersektorale Kennung:

UR Projektziel ist überwiegend und direkt der Schutz der menschlichen Umwelt und der natürlichen Ressourcen.

(z.B. Aufbau von Umweltschutzbehörden, nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung (z.B. Wasser, Boden, Wald, Fisch), Landnutzungsplanung, Desertifikationsbekämpfung, Einsparung von Brennholz, biologischer Pflanzenschutz, Abfall-/Abwasserentsorgung, Entschwefelungsanlage in Kraftwerken).

*Übersicht 2***Liste von Projektaktivitäten, die erfahrungsgemäß erhebliche Umwelteinwirkungen verursachen**

1. Wesentliche Änderungen bei der Nutzung der natürlichen Ressourcen (z.B. anderweitige Verwendung des Bodens: als Ackerland, als Wald- oder Weideland, für die ländliche Entwicklung, die Nutzholzerzeugung usw.);
 2. Wesentliche Änderungen der Bewirtschaftungsmethoden in Landwirtschaft und Fischerei (z.B. Einführung neuer Pflanzen, großangelegte Mechanisierung, Einführung neuer Fischarten), Verwendung von Chemikalien in der Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittel, Düngemittel usw.);
 3. Nutzung der Wasserressourcen (z.B. Dämme, Be- und Entwässerungsprojekte, Tiefbrunnen, Wassermanagement und Bewirtschaftung der Einzugsgebiete, Wasserversorgung);
 4. Infrastrukturen (z.B. Straßen, Brücken, Flughäfen, Häfen, Übertragungsleitungen, Pipelines, Eisenbahnnetze, Tourismus);
 5. Industrielle Aktivitäten (z.B. Metallhütten, Holzverarbeitungsanlagen, chemische Fabriken, Kraftwerke, Zementfabriken, Raffinerien und petrochemische Anlagen, Agro-Industrien);
 6. Nutzung geologischer Ressourcen, Bergbau usw. (z.B. Bergwerke, Steinbrüche, Torfabbau, Öl- und Gasförderung);
 7. Abfallwirtschaft und -beseitigung (z.B. Abwassersysteme und Kläranlagen, Mülldeponien, Wiederaufbereitungsanlagen für Haushaltsmüll und gefährliche Abfälle).
- (Grundlage: Empfehlungen des OECD-Ministerrats vom 23. 10. 1986)

b) Umsetzung der UVP

BMZ und Durchführungsorganisationen haben die Umsetzung des UVP-Verfahrens administrativ abgesichert. Im *BMZ* ist damit das Sektorreferat „Umwelt-, Ressourcenschutz, Forstwirtschaft“ beauftragt. Hier wird die Anwendung des UVP-Verfahrens überwacht sowie im Rahmen von Evaluierungen und durch Mitwirkung an Entscheidungen über Projekte mit besonderem Umweltbezug auf die Einhaltung der konzeptionellen Vorgaben hingewirkt.

In der *KfW* wird für jedes FZ-Vorhaben eine Arbeitsgruppe aus Mitarbeitern der Grundsatz-, Länder- und Technischen Abteilung eingesetzt, die entsprechend der Art des Projekts und den vom Partner eingereichten Antragsunterlagen die zu ergreifenden Schritte (z.B. komplette Studien, ergänzende Untersuchungen) und damit die Tiefe der UVP festlegt.

Die *GTZ* hat die UVP zum Bestandteil der mehrstufigen, die Vorbereitung und Durchführung von TZ-Vorhaben begleitenden „Zielorientierten Projektplanung“ (*ZOPP*) gemacht. In die interdisziplinären Planungsteams, die in

bestimmten Phasen auch die Projektträger und Entscheidungsinstanzen im Partnerland beteiligen (insbesondere bei der Projektprüfung und der Durchführungsplanung) wird ggf. auch externer Umweltsachverständiger einbezogen.

Auch die *DEG* ergänzte ihren seit 1986 angewandten Leitfaden zur Prüfung von Umweltaspekten durch organisatorische Maßnahmen zur Anwendung des neuen UVP-Verfahrens, zu dessen Koordinierung ein Umweltbeauftragter bestellt wurde. Die Richtlinien für die Geschäftstätigkeit der DEG vom Juli 1989 schreiben die UVP ausdrücklich vor.

In der *BGR* überprüft ein Referat „Umweltgeologie/Umweltverträglichkeit“ alle TZ-Neuvorhaben und berät die Projektbearbeiter bei der Anwendung der UVP bei Prüfungen und Fortschrittskontrollen.

c) Erfahrungen mit der UVP

Wie sich bei den Beratungen in einer eigens für Umweltfragen eingesetzten Arbeitsgruppe des OECD-Entwicklungsausschusses gezeigt hat, ergibt sich eine bemerkenswerte Übereinstimmung zwischen den Geberländern bei der Bewertung der bisherigen, weitgehend vergleichbaren Praxis. UVP ist bei den meisten Entwicklungshilfegebern ein integrierter Bestandteil der Entscheidungsprozesse bei der Projektauswahl, -planung und -durchführung. Die Integration in bestehende Abläufe der Planung und Steuerung von Entwicklungsprojekten hat sich aus folgenden Gründen bewährt:

- Anders als bei der innerstaatlichen UVP als Teil verwaltungsrechtlicher Genehmigungsverfahren geht es bei der FZ und TZ um die Prüfung von in der *Verantwortung der Entwicklungsländer* liegenden Projekten zur Vorbereitung der Förderentscheidung der Bundesregierung sowie um die gestaltende Einflußnahme auf Planungen souveräner Partner.
- Bei umwelterheblichen Projekten ist auch die Option zu prüfen, ob eine Förderung wegen der damit bewirkten Umweltbelastungen unterbleiben sollte. Allerdings handelt es sich dabei keineswegs immer um eine echte „Null-Variante“ (bei Genehmigungsverfahren entspricht ihr die Annahme, daß ein beantragtes Vorhaben überhaupt nicht zur Durchführung kommt). In der Entwicklungshilfe heißt die Alternative häufig: Förderung und damit Beitrag zur Verhinderung vermeidbarer Umweltbelastungen – oder Ablehnung einer Förderung, womit aber nicht ausgeschlossen werden kann, daß das Vorhaben durch den Partner ggf. mit Hilfe einer anderen Finanzierung und ohne geeignete Schutzmaßnahmen dennoch durchgeführt wird (sozusagen eine Variante „Null-minus“). Eine negative Förderentscheidung verhindert also nicht notwendiger Weise drohende Umweltschäden.
- Trotz steigendem Umweltbewußtsein bei den Projektträgern und Regierungen ist die *Umsetzung der UVP* im Entwicklungsland oft schwierig. Hier

bedarf es der weiteren Sensibilisierung, aber oftmals auch einer personellen Aufstockung der speziellen Umwelteinheiten in den Partnerstrukturen. Dies würde sich wesentlich positiver auf die Umweltverträglichkeit von Projekten auswirken, als etwa eine externe UVP-Kontrolle auf Geberseite oder eine stärkere Formalisierung des Verfahrens.

- Die Integration der UVP in den Projektbearbeitungszyklus erlaubt es, die Umweltwirkungen auch bei sich im Planungs- und im Durchführungsstadium ändernder Projektauslegung jeweils neu zu analysieren und die Schutzmaßnahmen den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen anzupassen. Eine einmalige, *formalisierte UVP* könnte dies *nicht leisten* und wäre überdies mit großem administrativem Aufwand verbunden, ohne indes eine angemessene inhaltliche Auseinandersetzung mit den Umweltaspekten zu gewährleisten, wie vielfache Erfahrungen gezeigt haben. Letztlich hängt die Qualität des UVP-Verfahrens in der Entwicklungshilfe von der Aufgeschlossenheit und dem Engagement der an diesem Prozeß Beteiligten ab.

Die Auswertung der dem BMZ von den Durchführungsorganisationen vorgelegten Projektdokumente zeigt, daß Umfang, Qualität und Plausibilität der Aussagen zu den Umweltaspekten, insbesondere zu den Wirkungen der gewählten Projektvariante, nach wie vor sehr unterschiedlich sind. Insgesamt haben sie sich aber weiter deutlich verbessert. Insbesondere bei Vorhaben mit komplexen Umweltwirkungen enthalten die *Entscheidungsunterlagen* z.T. umfangreiche *Hinweise zu den Ergebnissen der UVP*.

Die erst dreijährige Laufzeit des vertieften UVP-Verfahrens erlaubt noch keine Aussagen über mögliche Differenzen zwischen prognostizierten und tatsächlichen Umweltwirkungen sowie über die Wirksamkeit von Umweltschutzmaßnahmen in den laufenden Vorhaben. Erste Hinweise dürfte die im *Evaluierungsprogramm* des BMZ vorgesehene Querschnittsauswertung der Umweltaspekte bilateraler Vorhaben geben.

d) Grenzen der UVP

Umweltwirkungen können im Rahmen der UVP nur dann ausreichend erfaßt werden, wenn das jeweilige *Instrument* der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit eine eingehende *Prüfung* vorsieht. So erlauben z.B. die den Entscheidungen im Niederlassungs- und Technologieprogramm (KfW) oder die den Hermes-Bürgschaften im Rahmen rein kommerziell finanzierter Geschäfte zugrundeliegenden bankmäßigen Unterlagen lediglich Plausibilitätsprüfungen, die ggf. durch Einholung zusätzlicher Informationen ergänzt werden müssen.

Auch die *Endverwendung* von allgemeinen *Warenhilfen* und *Strukturhilfen* ist durch den Geber praktisch nicht zuverlässig auf Umweltwirkungen zu über-

prüfen. Dem kann durch vorzugsweisen Einsatz programmbezogener Hilfen bzw. durch Vereinbarungen mit den Empfängern über eigenverantwortliche Umweltkontrollen entgegengewirkt werden. Allerdings sei betont, daß im Rahmen der Warenhilfe stark umweltgefährdende Güter in sogenannten Negativlisten erfaßt sind und damit von der Ausfuhr ausgeschlossen werden.

Häufig entzieht sich auch die *Umsetzung von Schutzmaßnahmen* dem Einfluß von außen, insbesondere *nach Übergabe* oder in der Betriebsphase von Projekten. Deshalb werden im Rahmen der UVP vielfach Empfehlungen zum Umweltmonitoring erarbeitet und erprobt. Sie sollen später eigenverantwortlich weitergeführt werden. Zunehmend werden auch Umweltbehörden in die Durchführungsplanung einbezogen, die u. a. bei Industrie- und Kraftwerksprojekten Schadstoffgehalte in Luft und Wasser überwachen.

Die UVP ist ein *projektbezogenes Verfahren*. Oft gibt sie zwar Hinweise für notwendige *Rahmenbedingungen* zur Erreichung von Umweltschutzziele (z. B. Bodenrecht, Tarifstruktur bei Wasser und Strom, Subventionssysteme für Düngemittel und Pestizide, Holzkonzessionen und Exportsteuern); zu deren Verwirklichung kann das Projekt selbst aber meist nur wenig beitragen. Darum sollte die UVP als Instrument *nicht überschätzt* werden. Deshalb muß das Instrument UVP ergänzt werden durch Unterstützung der Entwicklungsländer bei der Verwirklichung ihrer eigenen Umweltpolitik (z. B. werden derzeit im Rahmen der TZ etwa 15 Vorhaben zum Aufbau von Umweltinstitutionen gefördert).

III. Schlußbemerkung

Eine neue, grenzüberschreitende Solidarität ist auch zwischen Industrie- und Entwicklungsländern geboten. Je mehr die Einsicht in die umweltpolitischen Erfordernisse wächst, desto größer sind die Chancen, den Zwängen drohender Umweltkatastrophen zu entgehen. Für die Entwicklungsländer heißt dies, nicht nur in Nehmer-Mentalität auf Problemlösungen von außen zu warten, sondern notwendige politische Entscheidungen zu treffen, auch wenn sie zu Lasten von Partikularinteressen gehen.

Die Industrieländer müssen überlegen, wie sie auf die Verteilungskonflikte reagieren, die durch die wachsenden Ansprüche der Dritten Welt an die globale Nutzung der natürlichen Ressourcen drohen. Auf Dauer kann der Norden kaum auf den bestehenden Produktionsstrukturen, Lebens- und Verbrauchsgewohnheiten beharren. Für notwendige Anpassungen z. B. durch Einsparung fossiler Brennstoffe oder durch massive Steigerung des Ressourcentransfers, mit dem beispielsweise der Verzicht auf Nutzung von Waldregionen kompensiert werden kann, gilt es ausreichende Akzeptanz in der Öffentlichkeit zu schaffen. Eine vorausschauende Umwelt- und Entwicklungspolitik muß hier rechtzeitig innenpolitische Energien in den Industrieländern mobilisieren.

Summary

Environmental protection in developing countries as development cooperation task.

Essentially, environment problems are a side effect of the poverty prevailing in these countries (poverty-related destruction of the environment). This is accompanied by a growth-related destruction of the environment as the developing countries are trying to foster a growth-oriented development by means of a systematic exploitation of the economic potential of the existing natural resources.

The German government contributes to the realisation of environment policy targets within the scope of its development cooperation through the following four approaches:

- a) contributions to international and regional efforts made to solve environment problems (a global task),
- b) support of the developing countries in the formulation and practise of an environment policy under their own responsibility (taking an influence on the frame conditions),
- c) promotion of concrete measures of environmental protection of the partner countries (environment projects), and
- d) designing all aid cooperation projects in such a way that they are compatible with environmental requirements (environmental impact assessment).

It is important for the developing countries not to sit back and wait for solutions from outside (recipient mentality) but to take the necessary environment policy decisions themselves even if these are taken at the expense of individual interests.

Literaturverzeichnis

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ), Umwelt und Entwicklung, Materialien Nr. 17, Bonn 1987.

BMZ, Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in Vorhaben der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit, in BMZ: Aus der Arbeit des BMZ, Sektor- und sektorübergreifende Konzepte, Materialien Nr. 81, Bonn 1990.

- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der bilateralen Finanziellen und Technischen Zusammenarbeit, Erfahrungsbericht 1989, BMZ-aktuell, Bonn Juni 1990.
- Umweltwirkungen von Entwicklungsprojekten, Hinweise zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Bonn Oktober 1987.
- Umweltschutz in der Entwicklungszusammenarbeit; Eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit, BMZ-aktuell, Bonn April 1991.
- Erhaltung der tropischen Regenwälder, BMZ-aktuell, Bonn Januar 1990.

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Tropenwaldbericht der Bundesregierung und Auszug aus dem Bericht der BT-Enquête Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ zum Schutz der tropischen Regenwälder, Bonn August 1990.

Hans-Peter *Schipulle*, Der Stellenwert des Umweltschutzes in der Entwicklungspolitik der BMZ, in: Forum für interdisziplinäre Forschung, 2/1990, Seite 48 - 52.

Hartmut *Schumann*, Schuldenkrise und Umweltschutz, in: Europa-Archiv, Folge 1/1991, Seite 17 - 25.

Udo E. *Simonis*, Ernst U. von *Weizsäcker*, Globale Umweltprobleme, Wissenschaftszentrum, Berlin 1990.

Mostafa K. Tolba u.a., Die Umwelt bewahren, Die globale Umweltkrise als neue Dimension von Sicherheitspolitik, Texte der Stiftung Entwicklung und Frieden, Bonn 1989.

Weltbank, Weltentwicklungsbericht 1990, Washington 1990.

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Unsere gemeinsame Zukunft (Brundtland-Bericht), Greven 1987.

Manfred *Wöhlcke*, Ökologische Aspekte der Unterentwicklung, Ebenhausen 1987.

— Probleme und Zielkonflikte der internationalen Entwicklungspolitik im Umweltbereich, Ebenhausen 1989.

Die Berücksichtigung von Umweltaspekten in den Programmen der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE)

Von *Hans-Rimbert Hemmer*, Berlin

I. Die Rolle der Personellen Zusammenarbeit (PZ) bei der Förderung des Umweltschutzes in der Dritten Welt

(1) Täglich werden Umweltprobleme durch menschliches Handeln erzeugt und verschärft, weil häufig die (langfristigen) Konsequenzen der Nutzung und Aneignung von Natur nicht durchschaut oder als nicht besorgniserregend eingestuft werden. Je weniger über die Zusammenhänge und Kreisläufe der Ökologie bekannt ist, und je stärker Umweltprobleme bagatellisiert werden, desto geringer sind auch die Chancen für wirksamen Umweltschutz.

(2) Entsprechend wichtig ist jene Form der Entwicklungszusammenarbeit (EZ), die solche Zusammenhänge und Kreisläufe den Fach- und Führungskräften aus Entwicklungsländern (EL) zu verdeutlichen und ihnen die Kenntnis von Maßnahmen zur Beeinflussung bzw. Steuerung dieser Zusammenhänge und Kreisläufe zu vermitteln vermag: Die Personelle Zusammenarbeit (PZ).

(3) Die PZ umfaßt solche Maßnahmen,

- welche die Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL einschließlich der Nachbetreuung dieses Personenkreises zum Gegenstand haben;
- welche Fachkräfte aus EL, die in der Bundesrepublik Deutschland arbeiten oder in ihr aus- und fortgebildet worden sind, bei der Rückkehr in ihre Heimatländer unterstützen (sog. Reintegrationsmaßnahmen);
- welche auf die Entsendung und Vermittlung von deutschen Fachkräften und Entwicklungshelfern nebst Vorbereitung und Nachwuchsförderung abstellen.

(4) In der aktuellen entwicklungspolitischen Diskussion hat sich die Auffassung durchgesetzt, daß der Humankapitalbildung die Schlüsselrolle im Entwicklungsprozeß zukommt. Dies gilt auch für den Umweltbereich. Gerade die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten ist für den Erfolg aller Umweltschutzbemühungen entscheidend. Auch internationale, bilaterale und

nationale Programme und Projekte im Bereich des Umweltschutzes erfordern qualifizierte Fach- und Führungskräfte in EL. Nur dann können Wirksamkeit und Nachhaltigkeit dieser Vorhaben dauerhaft gesichert werden. Der PZ kommt daher die Aufgabe zu, durch Wissenstransfer die Grundlagen effektiver Umweltschutzpolitik sowie nachhaltiger Umweltschutzprogramme in EL zu schaffen.

II. Die Aufgaben der DSE als einer Institution der deutschen PZ

(1) Zur Durchführung von Maßnahmen der PZ bedient sich die Bundesrepublik Deutschland mehrerer spezialisierter Institutionen; eine dieser Institutionen ist die Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (DSE).¹ Die DSE wurde 1959 auf Initiative der politischen Parteien des Deutschen Bundestags von Bund und Ländern gegründet. Ihr Ziel besteht – gemäß der DSE-Satzung – darin, die Beziehungen der Bundesrepublik Deutschland zu den EL auf der Grundlage des gegenseitigen Erfahrungsaustausches zu pflegen. Mit zur Zeit (Mitte 1991) ca. 560 Mitarbeitern kann sie als eine der mittelgroßen Institutionen bundesdeutscher EZ gelten. Ihre Finanzierung erfolgt überwiegend aus dem Bundeshaushalt (BMZ/Einzelplan 23); 1990 standen ihr ca. 100 Mio. DM an Haushaltsmitteln zur Verfügung. Die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Berlin und Nordrhein-Westfalen haben der Stiftung für ihre Zwecke zum Teil unentgeltlich Gebäude zur Verfügung gestellt und/oder sich an der Errichtung von Gebäuden beteiligt. Als Resultat dieser Förderung der DSE durch einige Bundesländer in Form der kostenlosen Bereitstellung von Tagungsstätten und Büroräumen kennzeichnet sich die Organisationsstruktur der DSE durch eine starke Dezentralisierung. Es gibt DSE-Arbeitseinheiten in Berlin, wo sich auch die administrative Zentrale der DSE befindet, in Bonn, in Bad Honnef, in Mannheim, in Feldafing (bei München) sowie – seit dem Beitritt der früheren DDR zur Bundesrepublik Deutschland – in Berlin-Mitte, in Magdeburg und in Zschortau (bei Leipzig).

(2) Die DSE ist in allen drei eingangs aufgeführten Bereichen der PZ tätig, d. h. also bei der

- Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL einschließlich ihrer Nachbetreuung (Dialog und Training);

¹ Die wichtigsten Schwesterorganisationen der DSE bei der Durchführung der PZ sind der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) im Bereich der Hochschulförderung sowie die Carl Duisberg-Gesellschaft (CDG) für den Bereich der gewerblichen Wirtschaft.

- Reintegration von Fachkräften aus EL in ihre Heimatländer;
- Entsendung von Fachkräften und Entwicklungshelfern nebst Vorbereitung und Nachwuchsförderung.

(3) Die einzelnen DSE-Arbeitseinheiten („Zentralstellen“) weisen die folgenden fachlichen Zuständigkeiten auf:

- a) Das Entwicklungspolitische Forum (EF) mit Sitz in Berlin-Reiherwerder widmet sich dem fachübergreifenden entwicklungspolitischen Nord-Süd- und Süd-Süd-Dialog in den Schwerpunktbereichen Entwicklungsstrategie, wirtschaftliche Zusammenarbeit und sozio-kulturelle Beziehungen.
- b) Die Zentralstelle für Erziehung, Wissenschaft und Dokumentation (ZED = Z 2) mit Sitz in Bonn konzentriert ihre Programmarbeit auf die Gebiete Grunderziehung im schulischen und außerschulischen Bereich sowie auf die Hochschul- und Wissenschaftsförderung. Die gleichfalls von ihr betreute Zentrale Dokumentation der DSE sammelt in den Themenbereichen Entwicklungspolitik, Entwicklungsplanung und entwicklungspolitische Probleme einzelner Länder Informationen, bereitet sie systematisch auf und bietet sie einem weiten Kreis von Benutzern, insbesondere aus Politik, Wissenschaft und Verwaltung, an.
- c) Die Zentralstelle für Wirtschafts- und Sozialentwicklung (ZWS = Z 3) mit Sitz in Berlin-Reiherwerder befaßt sich vor allem mit Fragen der Wirtschaftspolitikberatung; diese erstreckt sich sowohl auf die Ordnungs- als auch auf die Prozeßpolitik. Zu diesen Bereichen zählen auch Aspekte der Finanzverwaltung und Finanzkontrolle sowie des Projektmanagements auf gesamtwirtschaftlicher, regionaler und mikroökonomischer Ebene.
- d) Die Zentralstelle für Auslandskunde (ZA = Z 4) in Bad Honnef bereitet deutsche Fachkräfte, die in Projekten der EZ tätig werden sollen, auf ihren Auslandseinsatz vor. Im Vordergrund steht die Vorbereitung von GTZ-Mitarbeitern (und deren Partnern) in den Bereichen Landeskunde, Sprache, Entwicklungspolitik, Didaktik und interkulturelle Kommunikation.
- e) Die Zentralstelle für öffentliche Verwaltung (ZÖV = Z 5) in Berlin-Tiergarten widmet sich vor allem dem Erfahrungsaustausch und der Fortbildung auf den Gebieten der Umweltverwaltung, des Vermessungswesens und der Kartographie, der Kommunalverwaltung, dem Aufbau von Verwaltungsschulen sowie der Schulung des diplomatischen Nachwuchses der EL.
- f) Die Zentralstelle für gewerbliche Berufsförderung (ZGB = Z 6) in Mannheim sowie mit einer Außenstelle in Magdeburg sieht ihren Arbeitsschwerpunkt in Beiträgen zum Aufbau leistungsfähiger Berufsbildungssysteme in EL. Neben dem Erfahrungsaustausch mit bildungspolitischen Entscheidungsträgern steht die berufspädagogische und fachliche Fortbildung aus-

ländischer technischer Lehrkräfte im Vordergrund. Ein weiterer Tätigkeitsbereich ist die Sammlung, Anpassung und Entwicklung von Lehrmaterial für technische Ausbildungsstätten der Dritten Welt.

- g) Die Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL = Z 7) in Feldafing (bei München) sowie mit einer Außenstelle in Zschortau (bei Leipzig) organisiert Fortbildungsmaßnahmen in nahezu allen Bereichen der Agrarförderung; dies betrifft sowohl den produktionstechnischen landwirtschaftlichen Bereich (z.B. Pflanzenproduktion, Tierproduktion, Landmaschinentechnik, Beratungswesen) als auch Aspekte der sozio-ökonomischen ländlichen Entwicklung (z.B. ländliches Kreditwesen, Fragen der Basisentwicklung, Förderung von Selbsthilfeorganisationen).
- h) Die Zentralstelle für Gesundheit (ZG = Z 8)² mit Sitz in Berlin-Reiherwerder und Berlin-Mitte befaßt sich vorrangig mit dem Aufbau von Basisgesundheitsdiensten sowie der Durchführung eines Reintegrationsprogramms für Ärzte. Darüber hinaus betreut sie viele Stipendiaten, deren Ausbildung noch von der früheren DDR begonnen worden war, in ärztlichen sowie in medizinisch-technischen Fachberufen.

(4) Umweltaspekte werden in den Programmen aller Zentralstellen – wenn auch in unterschiedlicher Qualität und Intensität – berücksichtigt. Dies gilt sowohl für die Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL als auch für die Vorbereitung deutschen Projektpersonals.³ Allerdings konzentrieren sich die umweltbezogenen Maßnahmen der DSE im Bereich der Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL auf der Grundlage einer zwischen der CDG und der DSE festgelegten Aufgabenteilung

- auf die Zusammenarbeit mit staatlichen und parastaatlichen Institutionen sowie
- auf die Sektoren Bildung und Wissenschaft, Umweltmanagement und -verwaltung, Förderung der gewerblichen Berufsbildung sowie Land- und Forstwirtschaft.

² Zur Zeit noch im Aufbau.

³ Der Bereich des Reintegrationsprogramms kann in diesem Zusammenhang vernachlässigt werden; Umweltaspekte werden dort zwar auch berücksichtigt, doch ist dieser Aktivitätsbereich der DSE im Vergleich zu ihren anderen Aufgabengebieten relativ klein.

III. Die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus Entwicklungsländern

1. Möglichkeiten und Grenzen einer Förderung des Umweltschutzgedankens durch die DSE bei der Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus Entwicklungsländern

(1) Im Rahmen der Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL können von der DSE grundsätzlich folgende Maßnahmen zur Förderung des Umweltschutzes durchgeführt werden:

a) Förderung des Politik-Dialogs im Rahmen internationaler Tagungen zur Verbesserung der ordnungspolitischen Voraussetzungen für einen wirksamen Umwelt- und Ressourcenschutz.

b) Förderung von präventivem Umweltschutz: Vermittlung von organisatorisch-technischen Kenntnissen im Bereich des vorausschauenden, vorbeugenden Umweltschutzes.

c) Stärkung institutioneller Kapazitäten: Vermittlung von Know-how für Konzeption, Steuerung und Management von Umweltschutzprogrammen mit dem Ziel einer Reduzierung der negativen ökologischen und sozialen Effekte von Produktionsprozessen.

d) Förderung der Effizienz der Ressourcennutzung: Transfer von technischem Wissen in den Bereichen gewerbliche Berufsbildung und Agrarwirtschaft, um in diesen Sektoren eine höhere Effizienz der Ressourcennutzung zu erreichen (d.h. größtmögliche Einsparung von Rohstoffen und Energie sowie größtmögliche Wiederverwertung von Rohstoffen in diesen Sektoren).

e) Stärkung der Analysefähigkeiten und -kapazitäten: durch Vermittlung von Methoden und Verfahren zur Datenerhebung, -aufbereitung sowie zum adäquaten Management von Umweltdaten.

(2) Der DSE steht zur Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus EL ein differenziertes Instrumentarium von Maßnahmen zur Verfügung. Das Spektrum reicht von Kurzzeit-Trainingskursen im In- und Ausland über Langzeit-Fortbildungen mit einer Dauer von 3 bis 24 Monaten im In- und Ausland bis hin zu Dialogveranstaltungen, internationalen Tagungen oder Nachkontaktveranstaltungen. Kernstück der Arbeit der DSE sind Dialogveranstaltungen und Trainingskurse:

a) Dialogveranstaltungen können durch Unterstützung von internationalem Erfahrungs- und Wissensaustausch zur Sensibilisierung politischer Entscheidungsträger und technisch-wissenschaftlicher Eliten führen und damit zu Umorientierungen in der Ordnungs- und Prozesspolitik im Bereich des Umweltschutzes beitragen.

b) Trainingskurse sind auf die Vermittlung von Fähigkeiten für die Analyse und Identifikation von Umweltproblemen (z. B. Risiko- und Schadenseinschätzung) sowie Planung, Organisation und Management von Umweltschutzvorhaben ausgerichtet. Die Maßnahmen konzentrieren sich aber auch auf die Vermittlung von fachgebietsübergreifenden Managementfähigkeiten und Problemlösungskompetenzen für das mittlere und obere Management in Entwicklungsländern. Konkreter Fortbildungsbedarf von Multiplikatoren, z. B. Lehrkräften und Dozenten, soll auf diese Weise befriedigt werden.

(3) Besonders wichtig ist die Bündelung verschiedener Dialog- und Trainingsmaßnahmen in Programmpaketen. Programmpakete sind Fortbildungsprojekte mit einer Laufzeit von 3 - 5 Jahren, in denen durch die Kombination unterschiedlicher Fortbildungsmaßnahmen ein als prioritär identifizierter Fortbildungsbedarf befriedigt wird. Solche Pakete werden mit nationalen Partnern und Trägerinstitutionen geplant und durchgeführt.

(4) Allerdings kann die DSE mit ihrem jährlichen Programmvolumen von rund 60 Mio. DM den Umweltschutz in EL lediglich in bescheidenem Rahmen fördern: Im Jahr 1991 wird die DSE voraussichtlich 31 Kurzzeit-Maßnahmen im Bereich Umwelt für insgesamt rund 750 Teilnehmer/-innen aus EL durchführen.⁴ Gemessen an der Gesamtzahl von rund 250 Kurzzeit-Maßnahmen und rund 6500 Fach- und Führungskräften, die pro Jahr fortgebildet werden, haben die DSE-Aktivitäten in diesem Bereich allerdings bereits einen beachtlichen Stellenwert.

2. Zur Notwendigkeit der Konzentration der umweltbezogenen DSE-Programmarbeit auf wenige Entwicklungsländer

(1) Angesichts der restriktiven Rahmenbedingungen in EL und der begrenzten Ressourcen der PZ muß sich die umweltbezogene Zusammenarbeit der DSE mit Partnerinstitutionen in EL notwendigerweise auf Länder konzentrieren, die eine effektive nationale Umweltpolitik betreiben (wollen). Denn Dialogprogramme zur Sensibilisierung von Entscheidungsträgern und Multiplikatoren sowie Trainingsprogramme zur Vermittlung ökologisch relevanten Know-hows können nur dann erfolgreich sein und nachhaltige Wirksamkeit entfalten, wenn die Empfängerländer an umwelt- und ressourcenschonender Entwicklung auch wirklich interessiert sind.

(2) Der Erfolg umweltpolitischer Bemühungen hängt ganz wesentlich vom Stellenwert ab, der ihnen in den EL selbst beigemessen wird. Von außen können lediglich Möglichkeiten für eine umweltgerechte Entwicklung aufgezeigt und entsprechende Eigenanstrengungen unterstützt werden. PZ im Bereich

⁴ Zum Vergleich: 1989 waren lediglich sechs, 1990 lediglich sieben Kurzzeitprogramme mit umweltpolitischem Inhalt durchgeführt worden.

des Umweltschutzes sollte daher mit solchen EL intensiviert werden, in denen Umweltaktionspläne bestehen. Dadurch ist gewährleistet, daß Fortbildungsprogramme in nationale Strategien eingebettet sind. Erst unter diesen Voraussetzungen können die synergetischen Effekte von Fortbildungsprogrammen voll zum Tragen kommen.

3. Bisherige umweltbezogene DSE-Aktivitäten in fachlichen Schwerpunktbereichen

Die umweltbezogenen Aktivitäten der DSE konzentrieren sich 1991 im wesentlichen auf folgende fachliche Schwerpunktbereiche:

a) Grunderziehung und Wissenschaft

Mit der African Curriculum Organisation (ACO) arbeitet die DSE auf dem Gebiet „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ („science education“) und „Sachkundeunterricht“ („agricultural and environmental education“) zusammen. Eine Verdichtung dieses Arbeitsschwerpunktes erfolgte in dem mehrjährigen Programmpaket der DSE „Förderung des Sachkunde-Unterrichtes in Simbabwe“.

Umweltaspekte werden von der DSE außerdem als funktionale Komponenten von Alphabetisierungs- und Nachalphabetisierungsprogrammen in Dialog- und Trainingsworkshops mit Mitarbeitern von Alphabetisierungsprogrammen behandelt. Diese funktionalen Aspekte verzahnen das Erlernen der grundlegenden Kulturtechniken Lesen, Rechnen und Schreiben mit dem Erwerb praktischer arbeits- und umweltbezogener Kenntnisse. Dabei wird Umwelt als das Lernumfeld betrachtet und als Ort, an dem das Gelernte genutzt und umgesetzt werden soll. Auf diese Weise tragen Alphabetisierungsprogramme zur Nutzung, aber auch zur Bewahrung und zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen bei.

Darüber hinaus unterstützt die DSE die Bemühungen um die Weiterentwicklung eines Rahmencurriculums „Umweltschutz“. Dieses kann auch als eigenständiger Aufbaustudiengang für Landwirte, Biologen und Ingenieure Verwendung finden.

b) Regionalplanung und Projektmanagement

In Trainingskursen zu dem Bereich Regionalplanung werden von der DSE umweltrelevante Fragestellungen ebenso berücksichtigt wie in Seminaren über Projektmanagement. In Trainingskursen über Projektmanagement sollen ab 1991 auch Techniken der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vermittelt werden.

c) Vermessungs- und Katasterwesen

Die Umweltschutzproblematik wird auch im Rahmen von zwei (geplanten) mehrjährigen Programmpaketen in der VR China „Aufbau und Förderung des Katasterwesens“ sowie „Katastermanagement, Grundbuch, Landnutzung“ behandelt. Sie wenden sich an Teilnehmer zweier chinesischer Partnerorganisationen, nämlich des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie sowie des Hauptamtes für Landverwaltung. Die vorgesehenen Fortbildungsmaßnahmen behandeln ausführlich moderne Vermessungsmethoden und -techniken, Organisation und Management der Flurbereinigung, Verfahren und Prinzipien der Landnutzung sowie die Einrichtung von Katasterämtern für rechnergestützte Liegenschaftskataster.

d) Förderung des kommunalen Umweltschutzes

Im Bereich des kommunalen Umweltschutzes hat die DSE in den vergangenen Jahren vor allem Veranstaltungen über Organisation und Management von kommunalen Ver- und Entsorgungsdiensten durchgeführt.

e) Gewerbliche Berufsförderung

Die DSE betrachtet die berufliche Bildung als ein relevantes Handlungsfeld, um umweltgerechteres Verhalten in Produktions- und Herstellungsverfahren zu verankern. Ähnlich wie in der bundesdeutschen Berufsbildung wird auch in der Weiterbildung von Stipendiaten der Umweltschutz als Querschnittsaufgabe, d.h. aufgaben- und tätigkeitsbezogen, berücksichtigt. Dies betrifft in der gewerblich-technischen Weiterbildung in den Berufsfeldern Metall-, Holz-, Kfz-, Elektro- und Bautechnik vor allem die Bereiche

- Beschaffung und Lagerung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen;
- Herstellungs-, Produktions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten;
- Entsorgung und Endlagerung.

Der Bereich „Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen“ bildet einen Schwerpunkt der Programmarbeit. Damit will die DSE einen Beitrag leisten, um den Verbrauch von Rohstoffen in den EL zu reduzieren (z.B. Treibstoffe) und gleichzeitig den Ausstoß von Schadstoffen zu minimieren. Überdies garantieren fachmännisch gewartete Maschinen und Anlagen eine längere Nutzungsdauer des Maschinenparks in den EL.

Die Maßnahmen der DSE in diesem Bereich versuchen insgesamt folgenden Problemfeldern beim Umweltschutz gerecht zu werden:

- Reduktion von Industrie-, Haushalts- und Kfz-Emissionen;

- ressourcenschonende Ver- und Entsorgung von Wasser und Abwässern bei Industrieanlagen und im Wohnungsbau durch umweltgerechte Sanitärtechniken;
- Förderung von regenerativen Energiequellen.

f) Land- und Forstwirtschaft

Ein seit Jahren im Bereich der Land- und Forstwirtschaft bestehender Arbeitsschwerpunkt befaßt sich mit Aspekten der umwelt- und ressourcenschonenden landwirtschaftlichen Produktion, des Pflanzenschutzes sowie der Forst- und Holzwirtschaft.

Die Förderung nachhaltiger Landbewirtschaftung („sustainable agriculture“) ist ein Ansatz, durch den Nahrungsmittelproduktion und Ressourcenschonung in Einklang gebracht werden sollen. Bei der Vermittlung von Konzepten des standortgerechten Landbaus an Fach- und Führungskräfte aus der Dritten Welt geht es um „weiche“ Produktionsverfahren, die alle Möglichkeiten des Einsatzes der Natur zur Wachstumsförderung und Schädlingsbekämpfung nutzen (ackerbauliche Maßnahmen, biologischer Pflanzenschutz etc.). Im Bereich des Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes werden Applikationstechniken sowie Früherkennungstechniken von Krankheiten und Schädlingsbefall vermittelt.

IV. Die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Vorbereitung deutschen Projektpersonals

(1) Im Zusammenhang mit der Entsendung von deutschen Fachkräften und Entwicklungshelfern in EL nebst ihrer Vorbereitung und Nachwuchsförderung hat die DSE den Auftrag übernommen, deutsche Fachkräfte und ihre Familienangehörigen auf ihren Aufenthalt in einem Entwicklungsland vorzubereiten. Die Vorbereitung zielt darauf ab, die künftigen Auslandsmitarbeiter und -mitarbeiterinnen zu befähigen, im Gastland aufgabengerecht zu arbeiten. Zur Vorbereitung gehören insbesondere die Vermittlung von Kenntnissen über Ziele und Verfahren der deutschen EZ sowie das Bemühen, Verständnis für das Gastland und die Probleme der Zusammenarbeit mit Angehörigen einer anderen Kultur zu schaffen. Dabei kommen auch auf die Familienangehörigen besondere Anforderungen zu, und die DSE gibt Hilfestellung bei der Vorbereitung auf die neue Umgebung.

(2) Im Rahmen ihrer Vorbereitung werden die Teilnehmer auch mit Umweltproblemen in der Dritten Welt konfrontiert. Die ZA hat ein eigenes Curriculum „Umwelt und Entwicklung“ erstellt, welches Teil des ZA-Vorbereitungsprogramms ist.

V. Perspektiven: Überlegungen der DSE zum Ausbau von Dialog und Training zur Förderung des Umweltschutzes in Entwicklungsländern

1. Umweltschutz als Querschnittsaufgabe

(1) Die DSE ist bemüht, Fragen des Umwelt- und Ressourcenschutzes in EL in der Programmarbeit noch stärker zu berücksichtigen. Dies geschieht in klarer Abgrenzung zu den Aufgabenbereichen der CDG und in Unterstützung von Projektmaßnahmen, die von der GTZ durchgeführt werden.

(2) Umweltschutz wird grundsätzlich als sektorübergreifende Querschnittsaufgabe behandelt. Entsprechend werden bei der Planung und Durchführung fachlicher Fortbildungsprogramme zunehmend Fragestellungen aus dem Bereich des Umweltschutzes integriert. Darüber hinaus ist die DSE bemüht, den Anteil direkt umweltbezogener Fortbildungsmaßnahmen in ihrer Programmarbeit kontinuierlich zu erhöhen.

(3) Über diesen Querschnittsansatz hinaus arbeitet die DSE derzeit daran, die Förderung des Umweltschutzes in EL durch die Entwicklung spezifischer Fachprogramme zu intensivieren. Die Bestrebungen konzentrieren sich derzeit darauf, Fortbildungsangebote in zwei Schlüsselbereichen auf- bzw. auszubauen:

- a) Unterstützung von EL beim Aufbau der Umweltverwaltungen durch
 - Vermittlung von Organisations- und Managementtechniken in der öffentlichen Verwaltung;
 - Aufbau und Förderung von Umweltinformationssystemen;
 - Vermittlung von Techniken und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung im Zusammenhang mit nationalen Entwicklungsprojekten;
 - Aufbau und Förderung von Monitoring-Systemen, um die Einhaltung der Umwelt-Auflagen kontinuierlich zu überprüfen;
 - Beihilfe zur Erarbeitung von Umweltschutzgesetzen.
- b) Unterstützung von Tropenwaldaktionsplänen.

2. Unterstützung von Entwicklungsländern beim Aufbau von Umweltinformationssystemen und Umweltverwaltungen

(1) Aus entwicklungspolitischer Sicht nehmen die Trainingsmaßnahmen zum Aufbau und zur Förderung von Umweltinformationssystemen einen besonderen Stellenwert ein:

Erfolgreiche Umweltpolitik setzt Informationen über Art und Grad vorhandener und prognostizierbarer Umweltbelastungen und über die Wirksamkeit

umweltbezogener Handlungsalternativen voraus. Dafür ist eine regelmäßige und systematische Umweltberichterstattung wesentliche Voraussetzung. Eine präzise Datenerfassung im Umweltbereich ist für umweltbezogene Analysen, die die Grundlagen umweltpolitischer Entscheidungen darstellen, unerlässlich. Die Datenlage im Bereich Umweltschutz muß weltweit dringend verbessert werden; bislang fehlende umweltschutzrelevante Daten sind zu erheben. Methoden für die Zusammenführung der Daten mit dem Ziel der Feststellung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen, der Vorhersage von Gefährdungen sowie der Feststellung von Grenz- und Richtwerten sind zu entwickeln.

(2) Bei den Bemühungen um eine Stärkung von Umweltverwaltungen geht es der DSE vor allem um die Unterstützung der Rahmenbedingungen für umweltgerechtere Entwicklung in den Partnerländern durch Dialog und Training. Entsprechend sollen die bisher auf Fragen kommunaler Umweltverwaltung konzentrierten DSE-Aktivitäten durch Angebote für Zielgruppen auf regionaler und staatlicher Ebene ergänzt werden. Vielfach existiert in EL eine Umweltgesetzgebung. Ineffiziente und zum Teil inkompetente staatliche Umweltverwaltungen sowie unzureichend qualifiziertes Verwaltungspersonal verhindern jedoch häufig die wirksame Anwendung und Durchsetzung bestehender Umweltgesetze. In dem Bereich regionaler und staatlicher Umweltverwaltung soll das technisch-administrative Know-how zur Konzeption, zur Steuerung und zum Management von Umweltschutzprogrammen vermittelt werden. Ebenso ist an Fortbildungsmaßnahmen zur Unterstützung des Auf- und Ausbaus von geeigneten Umweltkontrollbehörden mit entsprechenden Sanktionskompetenzen gedacht.

(3) Zur Umsetzung dieser Konzeption hat die DSE Anfang 1991 eine neue Unterabteilung „Umweltverwaltung und Vermessungswesen“ geschaffen, in der Trainingsmaßnahmen zu den o.g. Schwerpunktthemen konzeptionell entwickelt und in Zusammenarbeit mit Partnerinstitutionen in EL durchgeführt werden sollen.

3. Unterstützung von Maßnahmen zur Erhaltung tropischer Wälder

(1) Für die Realisierung von Forstprogrammen stellte die Bundesregierung 1988 zusätzlich 150 Mio. DM Finanzhilfe bereit, die sieben afrikanischen sowie je zwei lateinamerikanischen und asiatischen Ländern zugesagt wurde. Damit wurde das Zusagevolumen für Vorhaben der Walderhaltung und Forstwirtschaft mit 274 Mio. DM gegenüber der ursprünglichen Planung weit mehr als verdoppelt. Auch für die Haushaltsjahre 1989 und 1990 wurden jeweils über 250 Mio. DM für das Tropenwaldprogramm eingeplant, mit der u.a. internationale und nationale Tropenwaldaktionspläne unterstützt werden. Die Erfahrungen aus der bi- und multilateralen Zusammenarbeit zeigen jedoch deutlich, daß staatliche Forstbehörden und Trägerinstitutionen in den EL als Partner von gemeinsamen Tropenschutzvorhaben quantitativ und qualitativ

unzureichend ausgestattet sind. Sie können daher die ihnen zuwachsenden komplexen Aufgaben nur unbefriedigend bewältigen. Darüber hinaus mangelt es den verantwortlichen politischen und administrativen Entscheidungsträgern in den EL häufig sowohl an dem erforderlichen Problembewußtsein als auch an den notwendigen Erfahrungen. Durch Fortbildung von Fachpersonal sowie durch Dialogveranstaltungen zum Wissens- und Erfahrungsaustausch sollen die Bemühungen um eine wirksame Umsetzung von Tropenwaldaktionsplänen flankiert werden.

(2) Seit Anfang 1991 unterhält die DSE-Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL) eine Außenstelle in Zschortau bei Leipzig. Im Rahmen der Programmarbeit dieser Außenstelle greift die DSE auf in Ostdeutschland vorhandenes Know-how über Land- und Forstwirtschaft an tropischen und subtropischen Standorten zurück. Die Standortwahl dieser ZEL-Arbeits Einheit wird u. a. durch die Nähe zu den renommierten Bildungs- und Forschungseinrichtungen der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig und der Fakultät Forst- und Holzwirtschaft Tharandt der Technischen Universität Dresden bestimmt. Dialogveranstaltungen und Trainingsprogramme werden sowohl von der ZEL-Außenstelle Zschortau als auch von der ZEL-Zentrale in Feldafing aus gesteuert bzw. in den Ländern der Dritten Welt durchgeführt. Die Außenstelle Zschortau soll mittelfristig mit entwicklungspolitisch prioritären Aufgaben zur Förderung der Land- und Forstwirtschaft in der Dritten Welt betraut werden: Die Bearbeitung der Arbeitsgebiete „Tropische Wälder“ und „Standortgerechte Landnutzung“ hat aus Gründen zunehmender Umwelt- und Ressourcenzerstörung in den EL Priorität.

(3) Die Gefährdung der Umwelt durch die Zerstörung der tropischen Wälder erfordert Maßnahmen der Bewußtseinsbildung für politisch-administrative Entscheidungsträger, damit unter den gegebenen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen Planungsrichtlinien und Waldnutzungsstrategien effizient und nachhaltig umgesetzt werden. Darüber hinaus sind Maßnahmen der Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften der oberen Forstbehörden zur Flankierung von Projekten im Rahmen von Tropenwaldaktionsplänen durchzuführen. Der Rückgang der Tropenwälder sowie die daraus resultierenden fundamentalen ökologischen, ökonomischen und sozialen Risiken erfordern die Konzipierung flexibler Trainingsprogramme, um angepaßte Lösungsstrategien erarbeiten und weiterverbreiten zu können. Inhaltlich sind Programme zu folgenden Themen durchzuführen: Forstliche Sektorplanung, nachhaltige Waldbewirtschaftung, Wiederaufforstung und Rekultivierung, Randzonenentwicklung, Holzgewinnung und -verarbeitung sowie Wildtier- und Biotopschutz.

(4) Die Maßnahmen zum Schutz und zur nachhaltigen Bewirtschaftung tropischer Wälder müssen durch die Förderung einer standortgerechten Landnutzung flankiert werden; sie sind inhaltlich auf folgende Schwerpunkte zu

konzentrieren: Landnutzungsplanung, Agroforstwirtschaft, standortgerechte Produktionstechniken, bewährte Mischkulturen und Produktionssysteme, die Bodenfruchtbarkeit fördernde Nährstoffversorgung, Bodenschutz und -erhaltung sowie integrierte Tierhaltung.

VI. Ausblick

(1) Zur Unterstützung der UNO-Umwelt-Konferenz im Juni 1992 und zur weiteren Förderung einer zukunftsfähigen Entwicklung in den EL ist die DSE bemüht, durch Sensibilisierung von politischen Entscheidungsträgern für die Notwendigkeit wirksamer Ordnungspolitiken und die Fortbildung von Fachkräften im Bereich der Ausgestaltung nachhaltiger Prozeßpolitiken im Jahr 1992 einen weiterhin steigenden Anteil der Programmarbeit auf den Bereich Umwelt- und Ressourcenschutz zu konzentrieren.

(2) Mit den hier aufgezeigten Planungen können möglicherweise wichtige neue Akzente zur Förderung des Umweltschutzes gesetzt werden. Verschuldungskrise, Zahlungsbilanzkrise, hoher Exportdruck und Bevölkerungswachstum tragen in vielen EL zum Entstehen eines ökonomisch-ökologischen Teufelskreises bei, der in den betroffenen Ländern oft nur wenig Handlungsspielräume läßt. Es darf nicht übersehen werden, daß viele der hier dargestellten Ansätze symptombezogen sind, d. h. an bestimmten, bereits eingetretenen Umweltproblemen ansetzen und auf Sanierung von Umweltschäden ausgerichtet sind. Langfristig erfolgreiche internationale und nationale Umweltpolitik muß hingegen ursachenbezogen ausgerichtet sein. Diese Erkenntnis klingt banal, ist aber – übrigens nicht nur bei der DSE – für die politische Umsetzung dennoch eine häufig unterbelichtete Perspektive. Die DSE bemüht sich jedenfalls, auch in diesem Bereich Fortschritte bei ihrer Programmarbeit zu erzielen. Dazu ist sie in nicht unerheblichem Ausmaß auf externen Sachverstand angewiesen, den sie für die Konzipierung und Durchführung ihrer Programme vom Markt bezieht. Fachlich nicht voll überzeugende DSE-Programme sind dann häufig lediglich Reflex der unzureichenden Qualität von am Markt erhältlichem Sachverstand.

Summary

This article shows how environmental aspects are included in the programs of the "German Foundation for International Development" (DSE). First the various tasks of the DSE are discussed. They are education and training for technical and managerial staff from developing countries, the reintegration of experts from developing countries in their home countries and the assignment of advisors, instructors and other experts to developing countries. The DSE tries to strengthen the ecological capabilities and competencies in all these areas and tries to improve the performance of administrative bodies dealing with environmental issues.