

# Umweltökonomische Gesamtrechnung

Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung

Laufener Seminarbeiträge 1/98

# **Umweltökonomische Gesamtrechnung - Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung**

Gemeinsames Seminar  
der  
Bayerischen Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
und der  
Industrie- und Handelskammer  
München (IHK)  
am 28. November 1996 in München

Seminarleitung:  
Dr. Christoph Goppel,  
Direktor der Bayerischen Akademie für  
Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
und  
Dr. Christine Miller, ANL

---

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
D - 83406 Laufen/Salzach, Postfach 1261  
Telefon (08682) 8963-0, Telefax (08682) 8963-17 (Verwaltung) und 1560 (Fachbereiche)  
E-Mail: [Naturschutzakademie@t-online.de](mailto:Naturschutzakademie@t-online.de)  
Internet: <http://www.anl.de>

1998

## **Zum Titelbild:**

Die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR) ist eine Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die landläufig als Bruttosozialprodukt-Berechnung bekannt ist. In der UGR sollen die Umweltkosten (z.B. als Wasser-, Boden- und Luftbelastungen) den Nutzen (z.B. in Form von Landnutzungserträgen, Wohlfahrtswirkungen des Landschaftsbildes und der Artenvielfalt und der Erholungswirksamkeit der Natur) gegenüber gestellt d.h. bilanziert werden (ital. bilancia = Waage !).

Dabei ergeben sich erhebliche Bewertungsprobleme und Zurechnungsschwierigkeiten. Wer kann letztlich die vielen Variablen von Wasserqualität, Bodenzustand oder Artenvielfalt in konkrete Zahlen fassen? So dürfte der Wert eines Vogels oder eines Frosches nie in Zahlen zu fassen sein, wenngleich in der Tat auch das bereits - jedenfalls in symbolischer Art und Weise - versucht wurde. Wer den Zustand der Natur bewerten will, bräuchte auch eine genaue Deklaration des "Sollzustandes" der Umwelt.

Für eine auf Nachhaltigkeit bedachte Politik und Landesplanung scheint jedoch die Berücksichtigung und Einberechnung der Umweltkosten eine Voraussetzung. Deshalb arbeiten auch seit geraumer Zeit die Vereinten Nationen sowie die Statistischen Landesämter sowohl des Bundes als auch einiger Bundesländer an der Entwicklung praktikabler Konzepte.

Wie notwendig diese Bemühungen sind, ist auch daraus ersichtlich, daß heute das Bruttosozialprodukt einerseits als Meßinstrument des allgemeinen Wohlstandes einer Volkswirtschaft angesehen wird, diese Größe aber umso höher ausfällt je mehr Ausgaben für Unfälle, Krankheitskosten, Altlastensanierung und andere "ökologische Reparaturkosten" (= Defensive Kosten) anfallen. Liegt darin nicht eine groteske kollektive Selbsttäuschung? (N.M.)

Titelbildmontage: H.J. Netz (ANL)

## **Laufener Seminarbeiträge 1/98**

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175 - 0852

ISBN 3-931175-39-1

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach (ANL) und Dr. Christine Miller (ANL)

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -auch auszugsweise- aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: Christina Brüderl (ANL)

Druck und Bindung: ANL; Druck-Deckel: Fa. Grauer, 83410 Laufen; Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

# Umweltökonomische Gesamtrechnung - Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung

## Zum Thema:

"Natur zum Nulltarif" gibt es nicht. Aber bis vor kurzem war die Inanspruchnahme der Umwelt ein sicherer Weg das Wirtschaftswachstum, wie es bilanziert wird, zu fördern. Die Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung um eine ökologische Dimension und ihre Umsetzung ist deshalb überfällig. Denn auch bei wirtschaftlichen Überlegungen müssen die Endlichkeit von Ressourcen und vor allem die Kosten von Folgekosten berücksichtigt werden. "Nachhaltiges Wirtschaften" ist zum Leitmotiv einer Umweltorientierung geworden, die nicht nur eine Herausforderung für die ökonomische Theorie und die Wirtschaftspolitik darstellt, sondern vor allem auch die Statistiker fordert.

Das Seminar zeigt theoretische und praktische Ansätze der Umweltökonomischen Gesamtrechnung. Anhand von Beispielen aus Kommunalverwaltungen werden Bewertungsmöglichkeiten und Darstellung erfaßbarer Größen diskutiert.

**Veranstalter:** Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen (ANL),  
Industrie und Handelskammer München (IHK)

**Leitung:** Dr. Christoph Goppel,  
Direktor der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL),  
Dr. Christine Miller (ANL)

**Tagungsort:** Industrie- und Handelskammer München  
Max-Joseph-Str. 2  
80323 München

**Termin:** 28. November 1996

## Programm des Seminars

Referenten	Referate
Dr. Christine Miller (ANL) Dr. Manfred Hoke (IHK)	Begrüßung und Einführung
Prof. Dr. Dieter Cansier, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Konzepte der Berücksichtigung der Umwelt in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
Dr. Johann Lawatschek, Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein, Kiel	Die Umweltökonomische Gesamtrechnung: Ein regionaler Umsetzungsversuch am Beispiel Schleswig-Holsteins
Dr. Sylvie Geisendorf, Universität Gesamthochschule Kassel	Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung - Was kostet Artenvielfalt?
Siegfried Ruhland, Landeshauptstadt München - Umweltschutzreferat -	Zum Beispiel München: Anwendung des Kon- zeptes der "Defensiven Ausgaben" auf einen Kommunalhaushalt
Dr. Christoph Goppel (ANL)	Zusammenfassung

---

Zum Thema / Programm des Seminars		3
Einführung in das Thema	Manfred HOKE	5-6
Konzepte der Berücksichtigung der Umwelt in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung	Dieter CANSIER	7-14
Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Was kostet Artenvielfalt?	Sylvie GEISENDORF	15-25
Die Umweltökonomische Gesamtrechnung - Ein regionaler Umsetzungsversuch am Beispiel Schleswig-Holsteins	Johann LAWATSCHEK	27-57
Defensive Ausgaben - Theorie und Anwendung des Konzepts auf den Haushalt der Stadt München	Siegfried RUHLAND	59-64
Publikationsliste		65-68

---



# Umweltökonomische Gesamtrechnung

## Einführung in das Thema

Manfred HOKE

### **Trappe kostet Bahn Millionen**

Auf ICE-Trasse Berlin Hannover soll teurer Erdwall entstehen

Von Marc Kayser

**Berlin, 26. Juni** – Die Deutsche Bahn AG steckt derzeit in der Nähe vom brandenburgischen Rathenow in einem Millionendilemma, das durch 22 balzende und brütende Vögel hervorgerufen wurde. Die zur Bahn gehörende Planungsgesellschaft zum Bau der ICE-Trasse zwischen Berlin und Hannover spricht von 70 Millionen Mark, die es durch den Bau von Schutzanlagen für die seltene Vogelart der Großtrappen zu verkraften gilt. Die in Deutschland einmaligen und damit schützenswerten Großtrappen halten die Bauarbeiten zur Verlegung der neuen Schienen seit dem Winter auf.

Die Verlegung der rund 270 Kilometer langen Trasse gilt als eines der wichtigsten Vorhaben der „Verkehrsprojekte Deutsche Einheit“. Die Strecke verläuft größtenteils parallel zu einem Schienenbett, das bereits vor 120 Jahren gebaut wurde. Die Kosten der voraussichtlich im nächsten Jahr fertiggestellten Strecke sind auf insgesamt 5 Milliarden Mark veranschlagt. Geriet das Planfeststellungsverfahren vor fünf Jahren schon zu einem langanhaltenden Schlagabtausch zwischen Umweltschützern, Landesregierung und Investoren, sorgte eine neuere Vogelschutzrichtlinie der EU erst recht für Unbehagen bei den Planern.

Das Trappen-Problem wurde dann auch vom Vorstandsvorsitzenden der Deutsche Bahn AG, Heinz Dürr, und dem brandenburgischen Ministerpräsidenten Manfred Stolpe zur Chefsache erklärt. Gemeinsam mit dem „Förderverein Großtrappenschutz e. V.“ und dem Naturschutzbund Deutschland einigte man sich gemeinsam mit der Europäischen Vogelschutzkommission auf Schutzmaßnahmen für die Tiere, für die der Steuerzahler tief in die Tasche greifen muß. Findige Rechner ermittelten die unglaubliche Summe von rund zweieinhalb Millionen Mark, die nun pro Tier im strukturschwachen Schutzgebiet im Havellän-



DIE GROSSTRAPPE

Photo: SZ-Archiv

dischen Luch verbaut werden müssen. Nach Angaben des Planungssprechers Michael Baufeld sollen auf einer Länge von etwa fünfeinhalb Kilometern über sieben Meter hohe Wälle aus Erde aufgeschüttet werden, um Europas größte flugfähige Vögel sicher über die elektrischen Fahrleitungen des ICE zu bringen. Auf die Frage nach einer Trassen-Umgehung des sensiblen Biotops antwortete Baufeld, die jetzige Variante sei noch die billigste Lösung gewesen. Zuvor habe man eine Untertunnelung erwogen, die aber weit über dem jetzigen Preis der Erdwälle gelegen hätte. Im Bahnvorstand in Frankfurt regen sich nach wie vor Zweifel am Kosten-Nutzen-Verhältnis der Schutzaktion, die Baufeld aber mit dem Hinweis auf „unumstößliche Absprachen“ zu entkräften sucht. Auch der Großtrappenschutz-Förderverein sieht das Geld gut angelegt. Seine Vorsitzende, Anne Schöps, beobachtete „normal balzende und brütende Vögel wie jedes Jahr.“

Der umseitige Beitrag, den ich vor einiger Zeit in der Süddeutschen Zeitung entdeckt habe, ist wie kaum ein zweiter geeignet, die Leserschaft in feindliche Lager zu spalten. Einem kompromißlosen Naturschützer wird die gefundene Regelung nur recht und billig erscheinen. Er wird argumentieren, der Erhalt der Großtrappen sei ohnehin mit Geld nicht aufzuwiegen. Demgegenüber wird sich der ausschließlich kostenmäßig orientierte Steuerzahler über den "Preis" von 70 Millionen Mark für 22 Trappen die Haare raufen.

Vermutlich liegt die "Wahrheit" - wie so oft - auch hier in der Mitte. Wie aber können wir sie erkennen? Wahrscheinlich gibt es die mathematisch bestimmbare "richtige Lösung" in diesem Fall nicht einmal. Das Beispiel mit den Großtrappen ist daher in zweierlei Hinsicht aufschlußreich:

Einmal macht es deutlich, warum wir eine umweltökonomische Gesamtrechnung brauchen. Es gibt nämlich trotz zahlreicher Ansätze noch keine praktikablen Kriterien wie Umwelt zu bewerten ist. Einig ist man sich nur über die Einschätzung, daß die seit 50 Jahren verwendete Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) nicht oder jedenfalls nicht ausreichend die Auswirkungen (Kosten) berücksichtigt, die durch die Nutzung der Umwelt entstehen. Der ehemalige Bundesumweltminister Töpfer hat deshalb die heutige Wohlstandsbermessung wegen der Außerachtlassung der "externen Kosten" als "Wohlstandslüge" bezeichnet.

Das Großtrappenbeispiel läßt aber auch unmittelbar ahnen, daß es nie gelingen wird, den Wert einer Art, eines einzelnen Individuums oder auch der "Schönheit der Natur" exakt in Mark und Pfennig auszudrücken.

Damit wird auch das Dilemma deutlich, in dem wir stecken. Täglich müssen Entscheidungen getroffen werden, bei denen ökologische, ökonomische und soziale Argumente miteinander und untereinander abgewogen werden. Wirklich belastbare Kriterien dafür gibt es aber nicht.

Oft geht es nicht einmal um Ökologie gegen Ökonomie, sondern die Umwelt selber hat gegensätzliche Interessen. Was ist im genannten Beispiel höher zu bewerten: Die Umweltvorteile durch eine Verlagerung des Verkehrsaufkommens von der Straße auf die Schiene oder der Balzplatz der gefährdeten Vögel ?

Für die Zukunft des Umweltschutzes ist es von entscheidender Bedeutung, daß künftige Schutzmaßnahmen, die Geld kosten, effizient sind. Das Geld ist nur einmal vorhanden und mit dieser verfügbaren Masse soll möglichst viel für den Umweltschutz erreicht werden. Wir benötigen dafür Kriterien, die eine wertende und vergleichende Betrachtung unterschiedlicher Umweltauswirkungen erlauben.

Ich hoffe, die nachstehenden Aufsätze können einen Beitrag dazu leisten.

# Konzepte der Berücksichtigung der Umwelt in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

Dieter CANSIER

## 1. Einleitung

Die Sozialproduktsberechnung erfasst heute nicht die mit dem Wirtschaften verbundenen Umweltbelastungen. Das ist angesichts der Bedeutung des Sozialproduktes für die Wirtschaftspolitik ein großer Mangel. Der Wert der materiellen Güter wird zu hoch ausgewiesen, die externen Kosten bleiben unberücksichtigt. Ein so ausgerichtetes Makro-Informationssystem verleitet Politik und Öffentlichkeit zur Überschätzung des quantitativen Wirtschaftswachstums und zur Unterschätzung des Umweltschutzes. Diese Erkenntnis ist heute unbestritten. Deshalb arbeiten die statistischen Ämter der Länder und der Vereinten Nationen seit einigen Jahren intensiv an der Entwicklung von Konzepten

zur Berücksichtigung der Umwelt in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR)\*

Der Ausbau der VGR kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen (vgl. Abb. 1):

Entweder werden Umweltvariablen bei der Ermittlung des Sozialproduktes berücksichtigt (Integrationsansatz), oder das Sozialprodukt wird um ökologische Indikatoren ergänzt (Satellitensystem).

Im ersten Fall wird ein **Öko-Sozialprodukt** ermittelt, und zwar entweder als wohlfahrtsorientiertes oder als nachhaltiges Sozialprodukt. Im zweiten Fall wird das herkömmliche System um **Umweltindikatoren** ergänzt, und zwar durch physische und/oder monetäre Indikatoren, wobei erstere am

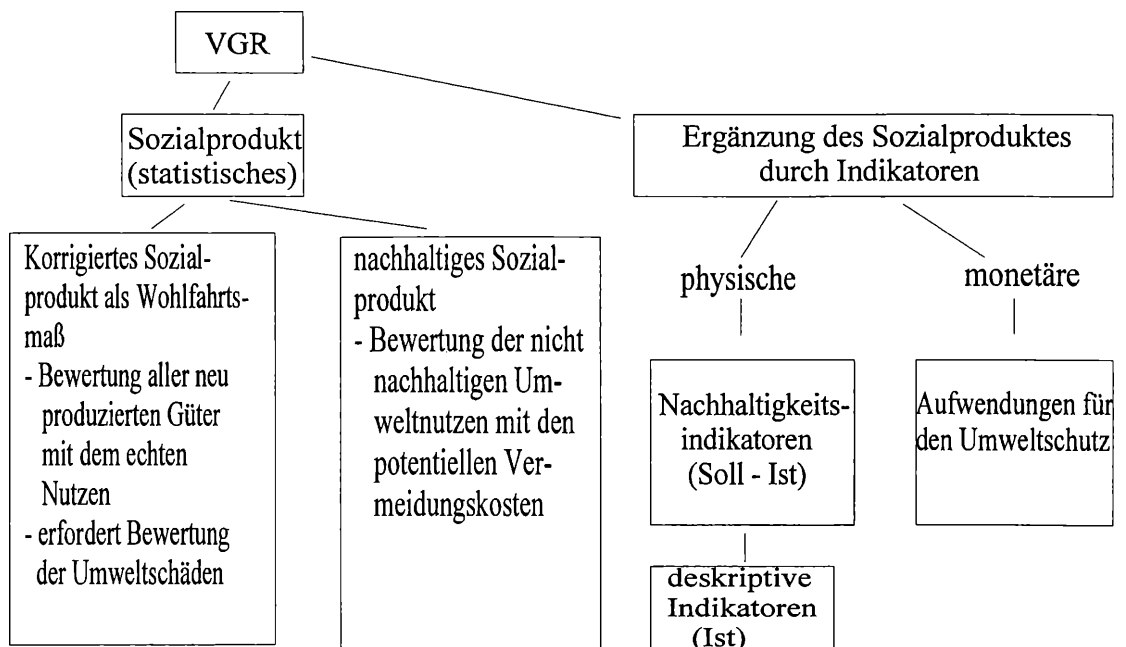


Abbildung 1

### Erweiterungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR)

\* Vgl. Umweltökonomische Gesamtrechnung. Zweite Stellungnahme des Beirats "Umweltökonomische Gesamtrechnung" beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes. In: Umwelt. Eine Information des Bundesumweltministeriums, Bonn 1996.



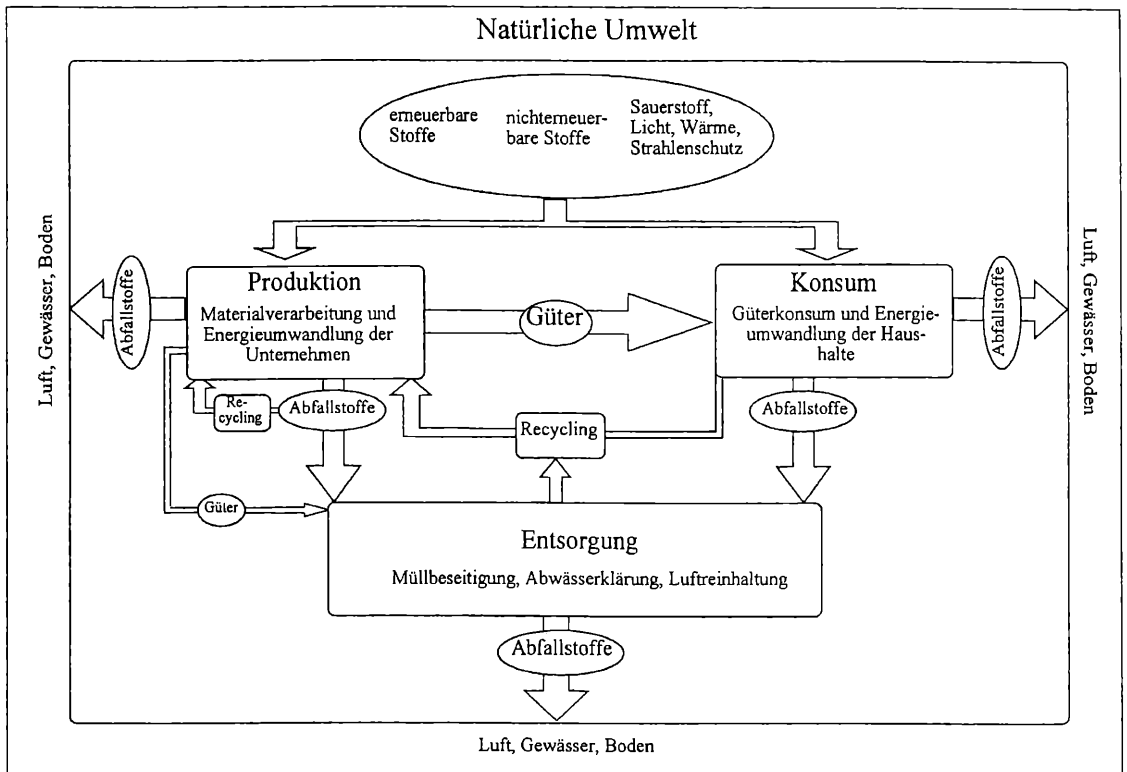


Abbildung 2

### Stoffströme zwischen Natur und Ökonomie

wichtigsten sind. Die Ermittlung eines Öko-Sozialproduktes setzt die monetäre Bewertung der Umweltschäden voraus. Ein Satellitensystem kommt mit physischen Kenngrößen aus.

Ein Makroberichtssystem soll über die allgemeine Umweltsituation in einem Land informieren. Die vielfältigen stofflichen und räumlichen Umweltphänomene müssen deshalb in einer überschaubaren Anzahl von Kennzahlen zusammengefasst werden. Die höchste Aggregationsstufe bilden das Öko-Sozialprodukt und ein gesamtwirtschaftlicher Umweltindex.

## 2. Stoffkreislauf

Die Beziehungen zwischen Ökonomie und Umwelt lassen sich als ein Stoffkreislauf darstellen (vgl. Abb. 2)\*. Es werden der Umwelt Materialien, Energieträger und andere Ressourcen entnommen. Diese werden im Zuge der Produktion und des Konsums umgewandelt und in veränderter Form wieder an die Umwelt abgegeben. Jede Stoffentnahme führt letztlich wieder zur Abgabe von Abfallstoffen an die Umwelt. Diese wird dann zu einem Problem, wenn die Emissionen die natürlichen Selbstreinigungskräfte übersteigen oder wenn es langfristig zu Eng-

pässen in der Versorgung mit natürlichen Ressourcen kommt.

Eine teilweise Zurückhaltung der Emissionen wird durch Entsorgungs- und Recyclingaktivitäten herbeigeführt. Entsorgung meint die Transformation von Abfallstoffen in unschädliche Formen bzw. die unschädliche Deponie von Abfallstoffen. Stets handelt es sich lediglich um eine Transformation von Materie und Energie. Die Masse der Abfallstoffe bleibt erhalten. Das gilt auch für das Recycling. Die Sekundärmaterialien müssen letztendlich irgendwann wieder an die Umwelt abgegeben werden.

Für die Erweiterung der VGR ist es wichtig, sich über die Eigenschaften der verschiedenen Umwelteinflüsse im klaren zu sein. Es sind zu unterscheiden (vgl. Abb. 3):

### Umweltbeeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen:

**schnell abbaubare Stoffe:** Diese Emissionen berühren nur die Umweltqualität in einer laufenden Periode. Wenn die Emissionen abnehmen, verbessert sich auch die Umweltqualität wieder. Es entstehen (im wesentlichen) nur Belastungen während der Berichtsperiode.

\* Vgl. Cansier, D.: Umweltökonomie, 2. neubearb. Auflage, Stuttgart 1996, S. 1 ff.

## Umweltbeeinträchtigungen

- Abgabe von Schadstoffen an die Umweltmedien (Stoff- und Energieflußrechnung)

- schnell abbaubare  
- resistente

- lokale/regionale  
- globale

→ Umweltqualitätszustände  
(Bestandsrechnung)

- Verminderung der Artenvielfalt

- Raubbau an regenerierbaren Ressourcen (Pflanzen- und Tierbestände)

- Raubbau an erschöpfbaren Ressourcen (mineralische Rohstoffe und fossile Energieträger)

Abbildung 3

### Umweltbeeinträchtigungen

**resistente Stoffe:** Diese akkumulieren sich in den Umweltmedien (z. B. FCKW, CO<sub>2</sub> und Schwermetalle). Die laufenden Emissionen in einer Berichtsperiode führen zu einer langfristigen Anreicherung dieser Schadstoffe in den Umweltmedien. Sie lösen in späteren Perioden Schäden aus. Zwischen Ursache und Wirkung kann lange Zeit liegen. Beispielsweise wirken sich die heutigen CO<sub>2</sub>-Emissionen erst in fünfzig und mehr Jahren negativ auf das Klima aus.

**lokal/regional wirksame Schadstoffe:** Diese Emissionen beeinflussen die Qualität von Umweltmedien in einem kleineren Gebiet. Die Belastungswirkungen durch ein und denselben Schadstoff können in den Regionen eines Landes sehr unterschiedlich sein. Die VGR als eine Gesamtrechnung für die gesamte Bundesrepublik vermag diese regionalen Unterschiede nicht auszudrücken. Sie muß mit Durchschnittswerten arbeiten, die möglicherweise nicht besonders aussagekräftig sind.

**global wirkende Schadstoffe:** Hier geben Zahlen über die nationalen Emissionsmengen die Umwelteffekte zutreffend wieder.

### Übernutzung der natürlichen Ressourcen:

**regenerierbare Ressourcen:** Tier- und Pflanzenbestände können über alle Zeit genutzt werden, wenn die laufenden Entnahmen dem natürlichen Wachstum entsprechen. Bei stärkerem Verbrauch vermindern sich die Bestände. Wenn kritische Untergrenzen erreicht werden, sterben die Tier- und Pflanzenpopulationen aus. Die heutigen Generationen leben dann auf Kosten

der zukünftigen Generationen. Die laufende Ressourcennutzung ist mit negativen Langfristeffekten verbunden.

Ähnliches gilt für die **nicht regenerierbaren Ressourcen**. Auch hier kann es zu Raubbauphänomenen kommen. Es ist zwar unvermeidlich, daß zukünftigen Generationen irgendwann einmal diese Ressourcen nicht mehr zur Verfügung stehen werden. Das wäre aber unproblematisch, wenn rechtzeitig regenerative Substitute (insbesondere Sonnenenergie und Wasserstofftechnologie) entwickelt würden. Negative Langfristwirkungen sind mit dem laufenden Verbrauch erschöpfbarer Ressourcen dann verbunden, wenn solche Innovationsaktivitäten unterbleiben. Raubbau bedeutet hier die Verminderung des Funktionspotentials der erschöpfbaren Ressourcen.

### 3. Öko-Sozialprodukt

Vorschläge zur Konstruktion eines Öko-Sozialproduktes gehen von unterschiedlichen Zielen aus. Teils soll das Sozialprodukt Indikator für die gesellschaftliche Wohlfahrt sein, teils soll die Idee der nachhaltigen Entwicklung den Konstruktionsrahmen liefern. Die Idee der "sustainable development" steht seit der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro (1992) im Vordergrund\*

### Wohlfahrtsorientiertes Öko-Sozialprodukt

Wenn das Sozialprodukt Ausdruck der erreichten Wohlfahrt sein soll, müssen die erzeugten Güter und

\* Vgl. Cansier, D.: Umweltökonomie, a.a.O., S. 303 ff.

Leistungen mit ihren echten Nutzen bewertet werden. Die **externen Kosten** müssen in Abzug gebracht werden. Deshalb wird es erforderlich, die durch Umweltbeeinträchtigungen bei Mensch, Tier und Pflanze hervorgerufenen Schäden in Geld zu bewerten. Und zwar müßten dabei die entgangenen Nutzen den Maßstab bilden. Bei der Berechnung des Öko-Sozialproduktes müßten vom konventionellen **Nettosozialprodukt** folgende Positionen abgezogen werden (vgl. Abb. 4):

die in der laufenden Periode entstandenen Schäden aus Luft-, Gewässer- und Bodenverunreinigungen sowie aus einem Raubbau an natürlichen Ressourcen (**kurzfristige externe Kosten**)

die durch resistente Abfallstoffe und durch Übernutzung natürlicher Ressourcen in späteren Perioden hervorgerufenen Schäden an Umweltmedien und natürlichen Ressourcen (**Langfristbelastungen**) als Folge der laufenden wirtschaftlichen Aktivität - erfaßt als **Abschreibungen** auf das Naturvermögen.

die Ausgaben zur Verhinderung des Entstehens oder zur Kompensation entstandener Schäden (**Defensivausgaben**). In der laufenden Berichtsperiode werden auch Maßnahmen ergriffen, um Umweltschäden durch laufende Emissionen zu vermeiden (Defensivausgaben). Die Emissionen hätten zu einer Verschlechterung der Umweltqualität geführt. Dies wird jetzt durch diese Ausgaben verhindert. Diese Defensivausgaben stellen also keine zusätzlichen wirtschaftlichen Leistungen in dieser Periode dar. Sie dürfen deshalb nicht als Erhöhung des Sozialproduktes

ausgewiesen werden. Heute geschieht das für die Defensivausgaben, die die Haushalte und der Staat tätigen. Wenn bspw. der Autolärm durch mehr Verkehr zunimmt und Straßenanwohner Lärmschutzfenster einbauen, um sich zu schützen, dann werden sowohl die zusätzlichen Autos und der Benzinverbrauch als auch die Fenster als Steigerung des Sozialproduktes verbucht. Die Wohlfahrt hat sich aber durch die Fenster nicht erhöht.

Das Öko-Sozialprodukt fällt geringer aus als das heutige Sozialprodukt. Auch der Verlauf in der Zeit wäre wahrscheinlich anders. Wenn das quantitative Wirtschaftswachstum mit Verschlechterungen der Umweltqualität und der natürlichen Ressourcen einhergeht, dann bewegen sich die beiden wohlfahrtsbestimmenden Faktoren - Versorgung mit materiellen Gütern und Umweltqualität - in entgegengesetzter Richtung. Das Öko-Sozialprodukt wird deshalb schwächer wachsen als das konventionelle Sozialprodukt, möglicherweise nimmt es auch nicht zu oder sinkt sogar.

Das grundlegende Problem der Ermittlung eines wohlfahrtsorientierten Öko-Sozialproduktes besteht in der **monetären Bewertung** der Umwelt- und Ressourcenschäden. Wie soll man Gesundheitsschäden bei den heute und in der Zukunft lebenden Menschen in Geld bewerten? Wie soll man die Klimaverschlechterung in 50 bis 100 Jahren als Folge der heutigen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Geld bewerten? Wie soll man die Vernichtung von Arten bewerten oder eventuelle Ressourcenengpässe für Generationen in 100 Jahren? Wie sollen Langfristef-

#### Wohlfahrtsbezogenes Öko-Sozialprodukt:

Nettosozialprodukt (statistisches)

- ./ Schäden aus den laufenden Umweltverschlechterungen als Folge der laufenden wirtschaftlichen Aktivität
- ./ Abschreibungen auf das Naturvermögen als Folge der laufenden wirtschaftlichen Aktivität
- ./ Defensivausgaben (sofern sie unter der Endnachfrage bei den Haushalten und dem Staat verbucht werden)

= wohlfahrtsorientiertes Öko-Sozialprodukt

#### Nachhaltiges Öko-Sozialprodukt

Nettosozialprodukt (statistisches)

- ./ tatsächliche und hypothetische Kosten der (quasi-)nachhaltigen Nutzung
  - der Umweltmedien
  - der erneuerbaren Ressourcen
  - der nicht erneuerbaren Ressourcen

= nachhaltiges Öko-Sozialprodukt

#### **Abbildung 4**

#### **Wohlfahrtsbezogenes und nachhaltiges Öko-Sozialprodukt**

fekte diskontiert werden? Wie sollen Risiken an sich bewertet werden? Die Theorie versucht zwar Bewertungsmethoden zu entwickeln, jedoch müssen diese Bemühungen an enge Grenzen stoßen. Die Sozialproduktsberechnung verlangt objektive und präzise Angaben in Geld. Die Wertansätze müssen für jedermann nachvollziehbar sein und dürfen nicht in das Gutdünken des Statistikers fallen. Tatsächlich wäre das aber der Fall. Nutzenschätzungen würden stark subjektive Züge tragen und wären sehr unsicher. Sie können die Objektivitätsanforderung der VGR nicht erfüllen.

### Nachhaltiges Öko-Sozialprodukt

Als konzeptionelle Grundlage für die Öko-Erweiterung der VGR soll nach überwiegender Auffassung das Leitbild der nachhaltigen Umweltnutzung dienen. Feste Größen dieses Konzeptes sind:\*

- die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen auf Dauer
- gleiche Chancen der Bedürfnisbefriedigung für die zukünftigen Generationen wie für die heutigen Generationen (Postulat der intergenerationalen Gerechtigkeit)
- die globale Dimension (Treibhauseffekt, Vernichtung der Ozonschicht, Zerstörung der Regenwälder und Artenvielfalt, Verschmutzung der Weltmeere, Versauerung der Böden etc.).

Die Anhänger der Idee der nachhaltigen Entwicklung versprechen sich einen Ausweg aus dem Bewertungsdilemma durch Konstruktion eines Öko-Sozialproduktes nach Maßgabe von Nachhaltigkeitskriterien. Danach setzt der Staat für alle wesentlichen Umweltbereiche und Ressourcen **Ziele der nachhaltigen Nutzung** fest. Sofern diese Ziele in einer Berichtsperiode eingehalten werden, gilt das Sozialprodukt als nachhaltig. Werden die Ziele verletzt, sollen die Abweichungen an Hand der Kosten bewertet werden, die notwendig gewesen wären, um diese Verletzungen zu verhindern (hypothetische Vermeidungskosten). Experten sollen diese Schätzungen vornehmen. Die Berechnung des nachhaltigen Sozialproduktes erfolgt in mehreren Schritten (vgl. Abb. 4):

Zuerst wird das physische Mengengerüst (zulässige und tatsächliche Emissionen) ermittelt. Bei Schadstoffen, die sich lokal und regional belastend auswirken, muß der Bewertung ein Mengengerüst mit räumlich differenzierten Emissionszielen zugrunde liegen. Bei den Global-schadstoffen genügt die Formulierung nationaler Höchstemissionsmengen.

Anschließend wird festgelegt, wie die überhöhten Emissionen hätten vermieden werden können. Dazu werden die (minimalen) Kosten geschätzt. Umweltbeeinträchtigungen hätten sich

durch Entsorgungsmaßnahmen, umweltfreundlichere Techniken und Konsumänderungen vermeiden lassen. Vermeidungskosten entstehen deshalb sowohl als Folge aufwendigerer technischer Verfahren als auch als Folge der Gütersubstitution. Es ist regelmässig effizient, nicht nur technische Maßnahmen zu ergreifen, sondern auch das verursachende Aktivitätsniveau einzuschränken.

Bei den regenerativen und erschöpfbaren Ressourcen ist ähnlich vorzugehen.

Die für die einzelnen natürlichen Ressourcen und Umweltnutzungen errechneten Kosten werden zu den hypothetischen Gesamtvermeidungskosten aufsummiert und vom Sozialprodukt abgezogen. Das Sozialprodukt gibt dann an, wieviel Konsum- und Investitionsgüter hätten produziert werden können, wenn die Nachhaltigkeitsstandards eingehalten worden wären. Nur der Restbetrag des Sozialproduktes steht für Konsum und Investition (bei Erhaltung der Umwelt) zur Verfügung. (Außerdem sind die tatsächlichen Vermeidungskosten bei der Ermittlung des nachhaltigen Sozialproduktes abzuziehen. Sie haben dazu beigetragen, den Abstand zur Nachhaltigkeitsnorm zu verringern. Hypothetische und tatsächliche Vermeidungskosten sind Substitute. Wenn bspw. keine Maßnahmen ergriffen worden wären, hätten alle Vermeidungskosten hypothetischen Charakter und wären abzuziehen.).

Auch dieses Modell ist mit erheblichen Problemen verbunden. Es sind vor allem zwei Einwände vorzubringen:

Die Kosten der Vermeidung von Nachhaltigkeitsverletzungen lassen sich ebenfalls schwer schätzen. Meistens dürften auch hier keine zuverlässigen Zahlenangaben möglich sein.

An dem nachhaltigen Öko-Sozialprodukt erkennt man nicht, wie weit die tatsächliche Entwicklung vom Pfad der nachhaltigen Entwicklung abweicht. Diese Abweichungen lassen sich nur an physischen Kenngrößen über Umweltqualitäten und Schadstoffströme erkennen. Die eigentlichen Informationen, die aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten wichtig wären, erhält man nicht.

Außerdem stellt dieses Konzept hohe Anforderungen an die Politik: Regierung und Gesetzgeber müßten für alle wichtigen Umwelt- und Ressourcennutzungen verbindliche quantitative Zielwerte festlegen. Der Informationswert einer solchen umweltökonomischen Gesamtrechnung hängt entscheidend davon ab, daß sich die Politik mit den Nachhaltigkeitswerten identifiziert. Deshalb können wissenschaftliche Grenzwerte nur Grundlage für die gesellschaftlichen Wertsetzungen nicht aber selbst Normen für die VGR sein. Die Einführung einer umweltökonomischen Gesamtrechnung setzt

\* Vgl. Cansier, D.: Umweltökonomie, a.a.O., S. 57 ff

die Reform der heutigen Umweltpolitik voraus, denn bis jetzt gibt es solche quantitativen Zielfixierungen nur in wenigen Fällen (bspw. informell für CO<sub>2</sub>).

#### 4. Umweltindikatoren

##### Langfristige Nachhaltigkeitsindikatoren

Bei den Umweltindikatoren lassen sich physische und monetäre Indikatoren unterscheiden. Ein monetärer Indikator wären beispielsweise die Aufwendungen für den Umweltschutz in einer Periode. Diese Kennzahl sagt aber wenig über den Umweltzustand und die Umweltveränderung in einem Land aus. Es sollten deshalb vor allem physische Indikatoren verwendet werden. Bei diesen Indikatoren handelt es sich um Kennzahlen für Schadstoffemissionen und Umweltqualitätszustände. Am einfachsten zu ermitteln sind die Emissionen, so daß nach vorherrschender Auffassung in der VGR hauptsächlich Stoff- und Schadstoffströme abgebildet werden sollten.

Die Indikatoren können ebenfalls nach unterschiedlichen Zielvorstellungen konstruiert sein. Den größten Informationsgehalt besitzen Indikatoren zur Umsetzung der **Idee der nachhaltigen Entwicklung**. Es handelt sich hierbei um **Soll-Ist-Indikatoren**. Die Soll-Kennzahlen reflektieren die gesellschaftlichen Zielvorgaben für die Nutzung der Umweltmedien und Ressourcen. Diesen Zielwerten werden die tatsächlichen Nutzungen in einer Berichtsperiode gegenübergestellt. Gemessen wird dann die Abweichung.

Dieses Konzept erfordert ebenfalls die Festlegung von Zielwerten für Schadstoffemissionen, Umweltqualitäten und Ressourcennutzungen. Die Politik müßte solche Zielwerte formuliert haben, und zwar langfristige Nutzungsziele, die also über eine Berichtsperiode hinaus reichen. Die Idee der nachhaltigen Nutzung verfolgt ja das Ziel, Umwelt und natürliche Ressourcen auf Dauer zu erhalten.

Eine besondere Anforderung der physischen Indikatoren stellt sich durch die notwendige **Aggregation** der Einzeleffekte\*. Ein Makro-Informationssystem darf nur eine relativ kleine Anzahl von Indikatoren für ein ganzes Land enthalten. Sonst ist es nicht mehr überschaubar. Die Einflüsse der verschiedenen Abfallstoffe und die Verhältnisse in den einzelnen Regionen müssen zusammengefaßt werden. Das ist unproblematisch bei den Globalschadstoffen. Weil der Ort der Emissionen hier unerheblich ist, kann man die Einzelemissionen einfach addieren. Bei den Lokalschadstoffen sind dagegen für die jeweiligen regionalen Belastungszonen, Umweltmedien und Schadstoffe Abweichungsindikatoren zu ermitteln, die mit Hilfe von Bewertungskoeffizienten aggregiert werden müßten.

Den hier auftretenden vielfältigen Schwierigkeiten kann man entgehen, wenn man sich strikt an das Nachhaltigkeitskonzept hält: Jede Verletzung der regional und national definierten Erhaltungsnormen gilt nämlich als gleich kritisch. Es ist ohne Belang, wenn die Schäden mit dem Grad der Überschreitung der Höchstemissionsmengen und von Stoff zu Stoff und Umweltmedium zu Umweltmedium variieren. Die Schadensbewertung findet im Nachhaltigkeitskonzept nur ihren Niederschlag in der Bemessung der Erhaltungsnormen. Es muß deshalb keine schadensbezogene Gewichtung der Regionalindikatoren vorgenommen werden. Ebenso spielt es keine Rolle, wieviele Menschen von einer Umweltbelastung betroffen sind. Beim Nachhaltigkeitskonzept ist lediglich entscheidend, ob der gewünschte Umweltkapitalstock erhalten bleibt oder nicht. Jede Überschreitung der angenommenen Umweltstandards ist gleich zu gewichten. Außerdem darf keine Aufrechnung zwischen regionalen Über- und Unterschreitungen der Standards vorgenommen werden.

Akzeptiert man diese Position, so bietet sich folgendes Aggregationsverfahren an: Man ermittelt für die einzelnen Belastungszonen das Verhältnis der tatsächlichen Emissionen eines Schadstoffes zu den Sollwerten. Wird der Sollwert eingehalten, setzt man den Index mit 1 an. Sofern an manchen Orten das Limit nicht ausgeschöpft wird, normieren wir auch diesen Zustand mit 1. Wenn ein Land etwa aus drei Umweltzonen mit den Ist-Soll-Emissionsrelationen 1, 1,4 und 1,8 für einen bestimmten Schadstoff besteht, dann beträgt der Makroindex 1,4. Er bringt zum Ausdruck, daß das Niveau der nachhaltigen Umweltnutzung im Durchschnitt des Landes um 40 % überschritten wird. Hat man etwa für das vergangene Jahr den Index 1,3 ermittelt, so erkennt man, daß sich die Wirtschaft zwischenzeitlich um weitere 10 Prozentpunkte vom Pfad der nachhaltigen Umweltnutzung entfernt hat. Diese Information ist nützlich.

Die Aggregation läßt sich auf alle wichtigen Schadstoffe ausdehnen. Ob Übernutzungen bei den Gewässern, der Luft oder beim Boden auftreten, wird vom Nachhaltigkeitsansatz grundsätzlich gleich negativ bewertet. Auch die natürlichen Ressourcen können so miteinbezogen werden. Es sind die Entnahmemengen je Jahr zu ermitteln, die mit Erhalt der gewünschten Bestände vereinbar sind. Sie sind mit den tatsächlichen Entnahmen zu vergleichen. Dies ist für alle relevanten inländischen Bestände getrennt zu tun.

Wir erhalten auf diese Weise einen einzigen Makroindex für alle Umwelteinwirkungen. Es können aber auch für einzelne Regionen und Schadstoffarten getrennte Indices ermittelt oder diese einem

\* Vgl. Cansier, D. und W. Richter: Nicht-Monetäre Aggregationsmethoden für Indikatoren der nachhaltigen Umweltnutzung, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Jg. 8, 1995, S. 326 ff.



Gesamtindex zugefügt werden. Die Disaggregation liefert Informationen über die Übernutzung einzelner Umweltmedien durch bestimmte Schadstoffarten, über die unterschiedliche Belastung der Regionen und über die Übernutzung einzelner natürlicher Ressourcenbestände. Dieses Konzept stellt ebenfalls hohe Anforderungen an die Politik und führt in die VGR ein stark normatives Element ein.

### Periodenbezogene Nachhaltigkeitsindikatoren

Eine schwächere Version von Nachhaltigkeit fordert lediglich Konstanz der Umweltbedingungen innerhalb der Berichtsperiode\*. Die jeweiligen Anfangszustände (und dazugehörigen Höchstemissionen) bilden die normative Referenz. Die Idee ist nun, daß sich **innerhalb einer Berichtsperiode** die Umweltqualität nicht verschlechtern soll. Die Umweltqualität zu Beginn der Periode sollte auch am Ende der Berichtsperiode bestehen. Das Nachhaltigkeitsziel wird also auf eine Berichtsperiode reduziert. Dieses Konzept kommt ohne explizite Normsetzung durch die Gesellschaft aus.

Man würde dann die Umweltqualität und Ressourcenbestände zu Beginn einer Periode mit Hilfe von Kennzahlen ermitteln und diese mit den betreffenden Werten am Ende der Periode vergleichen. Stellt man fest, daß die Umweltqualität am Ende der Periode geringer ist, würde man auf eine nicht nachhaltige Entwicklung während der Periode schließen.

Dieses Periodenkonzept ist relativ einfach und paßt sich eher in die Grundkonzeption der VGR (Erfassung tatsächlicher Größen) ein. Es ist aber nicht ohne schwerwiegende Mängel. Die Vereinfachungen werden durch wesentliche Einschränkungen des Informationsgehalts erkauft:

Über die eigentlich relevante Abweichung der Ist-Entwicklung von der langfristig erwünschten Entwicklung vermag dieser Ansatz nichts auszusagen. Ja es kann sein, daß bei ständiger Umweltverschlechterung ein immer geringeres Qualitätsniveau zu Beginn einer Periode als Referenz gewählt wird. Im Extremfall wird auch dann noch eine Periodenentwicklung als nachhaltig ausgewiesen, wenn bereits existentielle Gefahrenschwellen überschritten sind.

Es ist schwierig, die den Anfangsumweltqualitäten entsprechenden laufenden natürlichen Regenerationskapazitäten zu ermitteln, die die zulässigen Emissionen bestimmen. Die Ursache-Wirkungs-Beziehungen sind häufig nicht genügend bekannt.

Der Ansatz versagt bei akkumulativen Schadstoffen, die Langfristschäden hervorrufen, denn hier treten die Umweltschäden ja erst in der Zukunft auf. Das gleiche gilt für die Nutzung

regenerierbarer und erschöpfbarer Ressourcen. Die Rechnung wäre also höchst unvollständig.

### Deskriptive Umweltindikatoren

Die einfachste aber auch am wenigsten aussagefähige Methode besteht schlicht in der Konstruktion von Umweltindikatoren, die tatsächliche Emissionen oder tatsächliche Umweltzustände messen. In Betracht kommen hauptsächlich Kennzahlen für die Stoffflüsse, aber auch für Bestandsgrößen. Beispiele wären: SO<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Emissionsmengen absolut und pro Kopf, Abfallmengen absolut und pro Kopf, Sauerstoffgehalt der Gewässer, Säuregehalt der Gewässer und des Bodens, Verbrauch natürlicher Ressourcen absolut und pro Kopf, Ressourcenproduktivität (=Verhältnis von Sozialprodukt zu eingesetzten natürlichen Rohstoffen), Anzahl der gefährdeten Arten an der Gesamtzahl der bekannten Arten, Bodenversiegelung als Prozentsatz der gesamten natürlichen Fläche.

Diese Kennzahlen liefern keine Informationen über den Grad der nachhaltigen Umweltnutzung. Es fehlt die normative Referenzgröße. Gewisse Information über die Umweltentwicklung erhält man durch den **Zeitvergleich**: Wenn bspw. die Emissionen von einer Periode zur anderen konstant gewesen sind, dann würde man darauf schließen, daß sich Luft-, Gewässer- oder Bodenqualität nicht verändert haben, sei es, daß sich ein bereits schlechter Umweltzustand nicht weiter verschlechtert hat, oder ein guter Umweltzustand erhalten geblieben ist. Dieser Rückschluß auf Konstanz des Naturkapitals kann aber gründlich falsch sein:

etwa bei akkumulativen Schadstoffen. Diese reichern sich ja an, so daß bei konstantem Emissionsstrom der Schadstoffgehalt in den Umweltmedien beständig zunimmt und die Risiken für den Menschen zunehmen.

oder weil die natürlichen Selbstreinigungskräfte in der Vorperiode bereits stark ausgelastet worden sind und es zu Beeinträchtigungen gekommen ist, so daß in der nächsten Periode die Regenerationskräfte geschwächt sind und diese ein gleiches Emissionsvolumen nicht mehr vertragen.

weil die gleiche Entnahmemenge regenerierbarer Ressourcen über die natürliche Zuwachsrate hinausgehen kann, so daß es zu ständigen Veringerungen der Bestände kommt.

weil die gleiche Entnahme erschöpfbarer Ressourcen die Mangellage für zukünftige Generationen steigern kann, sofern Innovationen von Alternativtechnologien nicht zustande kommen.

Kennzahlen über Emissionen und Ressourcenentnahmen können deshalb leicht zu Fehlurteilen füh-

\* Vgl. Cansier, D. und W. Richter: Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung um Indikatoren für eine nachhaltige Umweltnutzung, in: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, 18 Jg., 1995, S. 231 ff.

ren. Immerhin deuten sie häufig die Richtung der Umweltveränderung an.

Als ein besonderes Problem stellt sich bei diesem Ansatz die gesamtwirtschaftliche Aggregation der vielfältigen Umweltphänomene in einem Land. Ein Makroinformationssystem soll ja aus Gründen der Übersichtlichkeit für Politik und Öffentlichkeit nur wenige Indikatoren enthalten. Ein Aggregationskriterium wie beim Nachhaltigkeitsansatz gibt es hier nicht. Eine gewisse Zusammenfassung ist aber nach folgenden Gesichtspunkten möglich:

Addition aller Emissionsmengen ein und desselben Schadstoffes. Dieses Verfahren wird bei allen wichtigen Luftschadstoffe angewandt (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Staub, flüchtige organische Verbindungen VOC und CO<sub>2</sub>). Es ist aber nur für Globalschadstoffe hinreichend aussagefähig.

Ermittlung eines durchschnittlichen Immissionswertes für ein und denselben Schadstoff für die gesamte Bundesrepublik. Aus den Belastungen an den einzelnen Meßpunkten wird der nationale Durchschnitt gebildet. Im Luftgütebereich werden bspw. Immissionswerte für SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Staub und bodennahes Ozon ausgewiesen. Die Durchschnittsbildung ist bei starken regionalen Unterschieden im Verschmutzungsgrad der Umweltmedien wenig informativ.

Gewichtung unterschiedlicher Schadstoffe mit gleichartigem Umwelteffekt nach der spezifischen ökologischen Schädlichkeit. Emissionen und Immissionen lassen sich teilweise in äquivalenten Einheiten eines Leitschadstoffes ausdrücken. Die Gewichtung erfolgt anhand physikalischer, chemischer oder biologischer Kriterien. Auf diese Weise können bspw. die verschiedenen Spurengase, die den Treibhauseffekt erzeugen, zusammengefaßt werden (ausgedrückt in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten), ebenso die verschiedenen Substanzen, die die Ozonschicht angreifen (in F<sub>21</sub>-Äquivalenten). Andere Beispiele sind die Aggregation sauerstoffzehrender Abfallstoffe im Abwasser (ausgedrückt in BSB<sub>5</sub> oder CSB) sowie der Beitrag verschiedener Nährstoffe im Abwasser zur Eutrophierung (in Gesamtphosphor).

Gewichtung unterschiedlicher Schadstoffe nach der Toxizität. Zusammengefaßt werden Schadstoffe, die unterschiedliche Schäden hervorrufen. Im Luftgütebereich verwendet man die sogenannten Toxizitätsfaktoren. Die Gewichtung

erfolgt anhand der Immissionswerte der TA-Luft, der Immissionswerte (MIK) des VDI oder sonstiger wissenschaftlich abgesicherter Grenzwerte. Als Leitstoff wird Kohlenmonoxid CO verwendet. Die Toxizitätsfaktoren drücken das Verhältnis der Beurteilungsstoffe in Bezug auf die Schädlichkeit (Gesundheits-, Vegetations- und Materialschädlichkeit) des Kohlenmonoxids aus. Ein Stoff mit doppelt so hohem Immissionswert wie CO wird beispielsweise als halb so schädlich angenommen.

Alle diese Methoden vereinfachen die Sachverhalten erheblich. Mit der Aggregation gehen wichtige Informationen verloren. Deshalb bleibt die Frage, ob eine geringere Zahl aggregierter Kenngrößen überhaupt noch zuverlässig über die Umweltentwicklung eines Landes informieren kann. Das ist bei den Globalschadstoffen und dem Ressourcenverbrauch kein Problem, wohl aber bei Schadstoffen und sonstigen Einflüssen, die sich lokal und regional auswirken

## 5. Fazit

Die Konstruktion eines Öko-Sozialproduktes dürfte kaum eine reale Chance haben. Die Berechnung wäre zu kompliziert, zu subjektiv und zu unsicher. Es ist zu erwarten, daß sich das Satellitensystem mit überwiegend physischen Indikatoren durchsetzen wird. Die Aussichten für die Verwendung echter langfristiger Nachhaltigkeitsindikatoren sind dabei allerdings schlecht, weil gesellschaftliche Zielfestlegungen für die quantitativen Umweltnutzungen notwendig wären, die es aber bis heute nicht gibt und auch in der absehbaren Zukunft kaum geben wird. Als realistische Alternativen bleiben deshalb Indikatoren nach dem Konzept der periodenbezogenen Nachhaltigkeit und - als einfachste Variante - deskriptive Umweltindikatoren, die immerhin für bestimmte Umwelteinflüsse Richtungsaussagen über die Umweltveränderung durch Zeitvergleich zulassen.

### **Anschrift des Verfassers:**

Prof. Dr. Dieter Cansier  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der  
Eberhard-Karls-Universität Tübingen  
Abtlg. Volkswirtschaftslehre -  
Melanchthonstr. 30  
D-72074 Tübingen

# Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Was kostet Artenvielfalt?

Sylvie GEISENDORF

## Inhalt

1. Einleitung
2. Ökonomische Bedeutung der Biodiversität
3. Situation der Biodiversität in Deutschland
4. Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung
  - 4.1 Artenvielfalt als Vermögensbestandteil
    - 4.1.1 Bewertungsansätze
    - 4.1.2 Probleme einer Integration der Zahlungsbereitschaft für Artenvielfalt in die UGR
  - 4.2 Kosten des Erhalts der Artenvielfalt in der UGR
    - 4.2.1 Studien zu den Kosten des Erhalts der Biodiversität
5. Praktische Bedeutung einer um Erhaltungskosten für die Biodiversität erweiterten UGR
6. Zusammenfassung
7. Literatur

## 1. Einleitung

Bereits in den 70er Jahren begann eine Diskussion um die Mängel der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) in bezug auf die Abbildung der Nutzung (und Zerstörung) der natürlichen Umwelt. Seither wurden von verschiedensten Seiten Vorschläge für eine ökologische Erweiterung oder Modifikation der VGR entwickelt (für eine Übersicht vgl. KLAUS et al. 1994). In der Bundesrepublik Deutschland intensivierte sich die Diskussion mit der 1992 auf der Konferenz von Rio de Janeiro eingegangenen Verpflichtung zur Entwicklung einer nationalen *Umweltökonomischen Gesamtrechnung* (UGR) (vgl. ENGELHARDT & WEINZIERL 1993).

Das Statistische Bundesamt ist derzeit mit der Entwicklung und Umsetzung eines solchen Rechenwerkes befaßt, das die *Umweltbelastung*, den *Umweltzustand* sowie erfolgte und unterlassene Um-

weltschutzmaßnahmen in physischen und monetären Größen erfassen soll (vgl. RADERMACHER 1995).

Die Biodiversität stellt einen wesentlichen Teil des natürlichen Vermögens dar. Ökonomisch wird sie in vielerlei Weise z.T. direkt (Fang und Ernte bzw. Abbau) und z.T. indirekt (genetische Ressourcen, Beitrag zum Erhalt geoökologischer Funktionen) genutzt\* Trotz ihrer Bedeutung für den Wirtschaftsprozess hat die vom Menschen verursachte Vernichtung an Arten und biologischen Lebensräumen in den letzten Jahrzehnten alarmierende Ausmaße angenommen. Weltweit sind derzeit ca. 1,7 Millionen Arten wissenschaftlich beschrieben\*\* Die Schätzungen über den Artenverlust reichen von höchstens 10 Arten pro Jahr (WILSON 1988: 13) bis zu *150 bis 200 Pflanzen- und Tierarten*, die pro Tag aussterben (Bericht des UN-Umweltprogramms vom April 1996, zitiert in FR 22.04.1996).

Während die vom Menschen verursachten Artenverluste bis in die 50er Jahre vor allem auf die Besiedlung von Inseln und die damit verbundene Störung besonders empfindlicher Ökosysteme und auf die Jagd zurückzuführen waren (vgl. HAMPICKE 1991:37), geht die hauptsächliche Gefährdung der Biodiversität heute von der anthropogen verursachten Zerstörung von Lebensräumen wilder Arten aus. Die wachsende Menschheit beansprucht zunehmend Raum. In Ländern wie der Bundesrepublik finden sich kaum mehr weitgehend naturbelassene Rückzugsräume. Ein Übriges tun die durch ökonomische Aktivitäten bewirkten Emissionen (deren Folgen saurer Regen, Gewässereutrophierung u.a. sind). Angesichts dieser Problematik ist darüber nachzudenken, ob und wie die Biodiversität als bedeutsamer und gefährdeter Bestandteil des Naturvermögens bei der Gestaltung einer UGR berücksichtigt werden kann.

\* Der Begriff der Biodiversität, der im allgemeinen Sprachgebrauch häufig mit Artenvielfalt gleichgesetzt wird, ist in der fachlichen Diskussion umfassender definiert und beinhaltet neben der Artenvielfalt auch die genetische Diversität innerhalb der einzelnen Arten und die ökosystemare Vielfalt (vgl. PEARCE 1993: 99f., GROOMBRIDGE 1992: xiii). Im allgemeinen Sprachgebrauch wird Biodiversität jedoch häufig mit nur einem der drei Aspekte, nämlich der Artenvielfalt, gleichgesetzt - vermutlich weil diese den am leichtesten zu fassenden Ausdruck der biologischen Vielfalt darstellt.

\*\* Schätzungen über die tatsächlich weltweit existierenden Arten gehen von mindestens 5 bis zu 100 Millionen Arten (vgl. z.B. WILSON 1988: 5, GROOMBRIDGE 1992: xiii).

Die Ausführungen in diesem Vortrag beziehen sich inhaltlich weitgehend auf einen gemeinschaftlich erstellten Projektbericht. Einige Teile, die hier zwar nicht wörtlich aber doch vom Sinn her rezipiert werden, stammen daher nicht von mir sondern von anderen Mitarbeitern des Projektes. Aus den von mir selbst stammenden Teilen wurden z.T. Abschnitte übernommen (vgl. GEISENDORF et al. 1996).

## 2. Ökonomische Bedeutung der Biodiversität

Neben der vielen Naturschützern vielleicht sympathischsten Forderung, die Artenvielfalt bzw. einzelne Arten um ihrer selbst willen zu erhalten, gibt es gute ökonomische Gründe dies zu tun. Sowohl einzelne Arten als auch die Vielfalt innerhalb einer Art oder in einem Ökosystem unterliegen einer Vielzahl direkter und indirekter wirtschaftlicher Nutzungen, von denen hier nur einige genannt werden:

Direkte konsumtive Nutzung einzelner Tier- und Pflanzenarten als *Nahrung, Baumaterial, Brennstoff* u.a. (vgl. MYERS 1989: 54).\*

*Nutzung des genetischen Informationsgehalts* für die Entwicklung von Arzneimitteln und anderen chemischen Stoffen (vgl. FAUCHEUX & NOËL 1995: 171).\*\*

Die Vielfalt innerhalb einer Art wirkt als *Stabilitätsfaktor* in der Landwirtschaft. Anpassungen des Saatguts an veränderte Umweltbedingungen können teilweise nur durch Einkreuzung wilder Arten erfolgen (vgl. HAMPICKE 1991: 24).

Die Artenvielfalt stiftet durch ihren Anteil an für den Menschen attraktiven Landschaften einen *Erholungswert* von Wäldern, Wiesenlandschaften u.a. Dieser nicht konsumtive Nutzen ist für manche Länder, die extra wegen ihrer Naturschönheit besucht werden, sogar ein bedeutender Wirtschaftsfaktor (vgl. GEISENDORF et al. 1996: 164).

Eine indirekte aber um so grundlegendere Nutzung findet durch den Beitrag der Biodiversität zur *Stabilisierung des geoökologischen Gleichgewichts* statt, von dem die Möglichkeit abhängt, all die anderen Nutzenstiftungen überhaupt in Anspruch nehmen zu können.\*\*\*

Zu diesen aktuellen Nutzen der Biodiversität kommt die Möglichkeit einer späteren Entdeckung eines wirtschaftlichen Nutzen hinzu (*Optionswert*) (vgl. PEARCE et al. 1994: 60).

## 3. Situation der Biodiversität in Deutschland

Beim Stichwort der Bedrohung der Biodiversität denkt sicherlich fast jeder sofort an die Vernichtung der sowohl extrem artenreichen als auch extrem sensibel auf Rodungen reagierenden tropischen Wälder. Der Erhalt dieser Wälder ist mit Sicherheit eines der vorrangig zu lösenden Probleme im Zusammenhang mit dem Artenerhalt. Trotzdem aber stellt der Erhalt der biologischen Vielfalt auch in den Nicht-Tropenwald-Ländern ein Problem dar. In der Bundesrepublik Deutschland gelten derzeit 94 % aller Biotoptypen und etwa ein Drittel aller in den alten Bundesländern einheimischen Farn- und Blütenpflanzen als gefährdet (vgl. BfN 1995: 31f.). Deren Schutz erfordert allerdings - anders als in den tropischen Ländern zumeist keine Ausweisung von vom Menschen völlig unberührter Gebiete, sondern den Erhalt und die Pflege extensiv genutzter Kulturlandschaften, die durch ihre z.T. in Jahrhunderten gewachsenen spezifischen landschaftlichen Gegebenheiten wertvolle ökologische Nischen geschaffen haben.

Diese besondere Situation in den vergleichsweise dicht besiedelten Industrieländern hat sich aus der Tatsache ergeben, daß kaum mehr Flächen nicht in irgendeiner Weise vom Menschen genutzt oder verändert wurden. 10% der Fläche der Bundesrepublik werden von Siedlungen und Verkehrswegen in Anspruch genommen, knapp 30% sind von Wäldern bedeckt, und 55% werden derzeit landwirtschaftlich genutzt (vgl. z.B. BfN 1995: 3 u. 10). Insbesondere die landwirtschaftlichen Flächen stellen dabei Gebiete dar, auf denen sich viele Arten ansiedeln konnten, für die die vorher vorwiegend von Wäldern bedeckte Landschaft nicht geeignet war. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts führte die Entwicklung der - damals noch extensiven - Landwirtschaft daher zu einer Zunahme der biologischen Vielfalt. Der seitdem zu verzeichnende Rückgang der Arten ist erst auf die zunehmend intensive Nutzung der Flächen und den verstärkten Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln seit Beginn der Industrialisierung zurückzuführen (vgl. BfN 1995: 19 u. 43ff). Der Erhalt der Biodiversität in Deutschland erfordert dementsprechend, wie oben erwähnt, andere Maßnahmen als in den Tropenwaldländern. Es sollten zwar auch in den Industrieländern hinreichend große Waldflächen sich selbst überlassen ("*Bannwälder*") und der *Schutz der wenigen noch existierenden natürlichen und naturnahen Biotope* sichergestellt werden. Eine weit größere Bedeutung dürfte

\* Von den ca. 80.000 zumindest in Teilen eßbaren Pflanzen nutzt der Mensch derzeit zwischen 3.000 und 7.000 (vgl. MYERS 1989: 54). Über die Hälfte der Entwicklungsländer decken ihren Fleischkonsum zu mehr als 20 % aus wildlebenden Arten (vgl. SCHÜCKING 1990: 21).

\*\* Etwa 25 % der in den OECD-Staaten verwendeten Medikamente sind pflanzlichen Ursprungs, weltweit (incl. Entwicklungsländer) sogar 75 % (vgl. HAMPICKE 1991: 25).

\*\*\*Vgl. hierzu auch das Konzept des *primary* und *secondary value* von GREN et al. 1994. Die grundlegenden ökosystemaren Funktionen werden dort als Primärwerte bezeichnet. Die ökonomisch nutzbaren Ressourcen, die erst durch die Existenz der Primärwerte verfügbar sind, sind dagegen Sekundärwerte.

jedoch der Fortführung oder Wiedereinführung einer *extensiven landwirtschaftlichen Nutzung* zu kommen (vgl. GEISENDORF et al. 1996: XXIIff).

#### 4. Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

Eine Möglichkeit der Berücksichtigung der Biodiversität in der UGR besteht in der physischen Erfassung ihrer Bestände und Zustände. Die Erhebung derartiger Daten ist wünschenswert und sicherlich sinnvoll, soll hier aber nicht Gegenstand der Betrachtung sein. Der vorliegende Vortrag beschäftigt sich mit den Möglichkeiten einer Integration der Biodiversität in den eigentlichen Kernbereich der VGR, d.h. in den monetären Teil der UGR.

Wenn über eine bewertende ökonomische Auseinandersetzung mit der Biodiversität nachgedacht werden soll, sind zwei Ausgangsfragen denkbar:

Was ist Artenvielfalt wert?

Was kostet der Erhalt der Artenvielfalt?

Entsprechend der jeweiligen Fragestellung ergeben sich auch zwei unterschiedliche Ansatzpunkte einer möglichen Berücksichtigung der Biodiversität in der UGR. Im ersten Fall würde die Artenvielfalt als volkswirtschaftliches Vermögen betrachtet, das ähnlich den herkömmlichen Vermögensbestandteilen zur Produktion beiträgt oder konsumtive Leistungen abgibt und dessen *Wert* zu ermitteln und (z.B. als Bestandsgröße oder jährlich verfügbare Stromgröße) in die Gesamtrechnung aufzunehmen wäre. Der zweite Ansatz bestünde dagegen in einer Berechnung der *Kosten des Erhalts* der Artenvielfalt und deren Aufnahme in die UGR, womit keine Aussage über den Nutzen oder Wert der Biodiversität getroffen würde.

Vorschläge für eine Berücksichtigung ökologischer Aspekte in der VGR, aus denen sich die entsprechende Berücksichtigung der Biodiversität ableiten ließe, liegen für beide Varianten vor. Obwohl es in argumentativer Hinsicht gute Gründe für die erste Variante gibt, wird hier für eine Realisierung des zweiten Vorschlags plädiert. Dies liegt, wie im folgenden näher erläutert werden soll, an den besonderen Problemen, die sowohl mit der Bestimmung des Wertes der Biodiversität, als auch mit der Integration derartiger Angaben in die VGR verbunden sind bzw. wären.

##### 4.1 Artenvielfalt als Vermögensbestandteil

Vorschläge für eine Integration des Wertes des Naturvermögens in die VGR, aus denen sich eine ent-

sprechende Berücksichtigung der Biodiversität ableiten ließe, liegen verschiedene vor:

Von REPETTO (1993) stammt der Vorschlag, *Abschreibungen auf zukünftige ökonomische Nutzenentgänge* vorzunehmen, die durch eine aktuelle Übernutzung regenerativer Ressourcen bewirkt werden. Diese Beträge sollen vom Sozialprodukt abgezogen werden. Hierdurch soll der Anteil der heutigen Ressourcennutzung ausgewiesen werden, der aus einem nicht-nachhaltigen Zugriff auf die Naturvermögensbestände besteht. Von dieser Betrachtung wird aber nur ein Ausschnitt des Naturvermögens, nämlich die bereits heute genutzten Ressourcen, erfaßt. Für die Bundesrepublik Deutschland, deren Naturnutzung bzw. -schädigung weniger im Abbau von Rohstoffen besteht, dürfte dieser Ansatz nur bedingt geeignet sein. In einigen Entwicklungsländern mit hohem Ressourcenabbau können hiermit aber sicherlich interessante Ergebnisse erzielt werden.\*

Ein umfassenderer Vorschlag zur Integration ökologischer Aspekte in die VGR ist Peskins "microeconomic framework" zur *Erfassung der Nutzen aus Naturgütern*. Die Inanspruchnahme der Umwelt z.B. als "Emissionslager" oder Erholungsort solle mit Hilfe von Zahlungsbereitschaftserhebungen bewertet und den jeweiligen Nutzern in Form von Vorleistungen zur Produktion oder Konsumleistungen zugeschrieben und in einem eigens einzurichtenden Naturkonto gebucht werden (vgl. PESKIN 1991).

Von DALY schließlich stammt der Vorschlag, statt dem auf Stromgrößen aufbauenden Brutto-sozialprodukt (BSP) die Bestandsgröße eines um Umweltfaktoren erweiterten Vermögens in den Mittelpunkt der wirtschaftspolitischen Betrachtung zu stellen. Zielgröße der Wirtschaftsaktivitäten wäre dann der Erhalt der für eine langfristig durchhaltbare Wirtschaftsweise notwendigen Kapitalbestände, was auch unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll sei, da die konsumtiven Nutzungen von diesen abgegeben werden (vgl. LEIPERT 1986: 294).

Der hinter diesen Vorschlägen stehenden Argumentation, daß das Naturvermögen bzw. die Biodiversität als Vermögensbestand erhalten werden sollte, der z.T. durch seine bloße Existenz, z.T. in Form jährlicher Erträge und z.T. durch das bereitgestellte Potential für Nutzungen der in ihm enthaltenen Informationen ökonomischen Nutzen stiftet, ist unbedingt zuzustimmen. Problematisch wird dieser An-

\* So untersuchte REPETTO beispielsweise in Indonesien die Auswirkungen des Verbrauchs von Erdöl, Wald und Boden auf das BSP und kam zu dem Schluß, daß die durchschnittliche Wachstumsrate zwischen 1971 und 1984 hierdurch von 7,1 auf 4 % sank (vgl. VAN DIEREN 1995: 94). Das World Resource Institute errechnete 1988 für Costa Rica Abschreibungen für die Übernutzung des Waldes, des Bodens und der Fischbestände in Höhe von 10,5 % des Nettoinlandsprodukts. ADGER schätzte den Anteil der durch Bodenerosion und Entwaldung in Zimbabwe vorzunehmenden Abschreibungen auf 3 % des NIPs und 30 % des Nettoprodukts des Agrarsektors (vgl. VAN DIEREN 1995: 94).



satz aber, wenn aus ihm gefolgert wird, daß das natürliche Vermögen, ebenso wie das produzierte Vermögen, in monetärer Form zu erfassen sei, um es in die Gesamtrechnung aufnehmen zu können.

Unabhängig davon, ob die Artenvielfalt als Bestandsgröße oder in Form der von ihr abgegebenen Leistungen in die VGR integriert werden sollte, müßten die Bestände hierfür zunächst einmal erfaßt und monetär bewertet werden. Zu Ansätzen und Problemen der Naturbewertung besteht bereits ein umfangreiches Schrifttum, das von der Literatur zur Bewertung externer Effekte in der Umweltökonomie über die Bestimmung der Werte ökologischer Aspekte in Kosten-Nutzen-Analysen und Konsumentenbefragungen oder -beobachtungen zur Ermittlung des Wertes ökologisch bedeutsamer Gebiete oder einzelner Arten bis zu den speziell zu Zwecken des Rechnungswesens diskutierten Ansätzen reicht (vgl. z.B. KOPP & SMITH (Hg.) 1993, POMMEREHNE 1987, JOHANSSON 1991). Diese Diskussion soll hier nicht vertieft werden. Es wird jedoch kurz gezeigt, wie vielfältig die Bewertungsgrundlagen sein können und angesprochen, mit welchen Problemen sie behaftet sind.

#### 4.1.1 Bewertungsansätze

Die Möglichkeiten einer Bewertung gestalten sich in Abhängigkeit von den verschiedenen Funktionen der Biodiversität - vom Ressourcenbestand bis zu ihrem Beitrag zu komplexen ökosystemaren Funktionen - unterschiedlich. Einige ökonomische Nutzungen der Artenvielfalt, nämlich Ressourcen, die über einen *Marktpreis* verfügen (z.B. Nutzholz oder Tierprodukte), werden bereits heute vom Rechnungswesen erfaßt.\*

Wenn die Natur Funktionen erfüllt, die sonst anders bereitgestellt werden müßten, können die Kosten des Ersatzes der Naturfunktion (*Ersatzkosten*) zur Bewertung herangezogen werden. Zum Beispiel ergibt sich bei der Funktion des Waldes als Lawenschutz eine Bewertung in Höhe der Kosten alternativer Schutzmaßnahmen.

Vor allem für den Teil der Biodiversität, der nicht vermarktbar ist und die Charakteristika öffentlicher Güter aufweist, lassen sich Analysen der *Zahlungsbereitschaft* der Bevölkerung für den Erhalt der Artenvielfalt (oder einzelner Arten) durchführen. Hierzu kann eine direkte Befragung nach der Zahlungsbereitschaft für den Artenerhalt (*Contingent Valuation*), oder indirekte Bewertungsverfahren

wie die Reisekostenmethode (*Travel Cost Method*) und die *Hedonic Price Method* dienen, die auf der Annahme beruhen, daß sich die Nachfrage nach nicht auf dem Markt gehandelten Gütern teilweise in der Nachfrage nach Marktgütern widerspiegelt (vgl. APPEL 1988: 147f).

- Bei der *Reisekostenmethode* wird davon ausgegangen, daß Aufwände die mit dem Besuch beispielsweise eines Nationalpark verbunden sind, als Mindestzahlungsbereitschaft für die Naturschönheit - die wiederum in Zusammenhang mit der dortigen Artenvielfalt stehen dürfte - interpretiert werden können.

In ähnlicher Weise faßt die *Hedonic Price Method* z.B. einen höheren Kaufpreis für ein Haus in schöner Umgebung und sauberer Luft zum Teil als Zahlungsbereitschaft für diese Umweltfaktoren auf (vgl. APPEL 1988: 149).\*\*

Von besonderer Bedeutung ist die *Contingent Valuation* als einzige direkte Ermittlungsmethode der Zahlungsbereitschaft, weil hiermit - im Gegensatz zu den beiden obengenannten Verfahren - auch die Nachfrage nach dem Existenzwert von Arten abgefragt werden kann, für deren Erhalt der Befragte auch dann etwas ausgeben würde, wenn er nicht beabsichtigt, sie selbst zu sehen oder in ihrer Nähe zu wohnen.

Zahlungsbereitschaftsanalysen für Umweltgüter sind nicht unumstritten (vgl. z.B. APPEL 1988: 150 u. RÖMER 1991: 418-423). Der Vergleich verschiedener Untersuchungen zur Zahlungsbereitschaft für den Artenerhalt oder Naturschutz in einer von uns durchgeführten Studie zeigte jedoch, daß die Angaben in ganz unterschiedlichen Studien doch sehr nah beieinanderliegen, was darauf hindeutet, daß derartige Erhebungen zuverlässiger sind als häufig angenommen wird (vgl. GEISENDORF et al. 1996). Wenn man anstrebt, tatsächlich den kompletten ökonomischen Wert der Biodiversität auf eine solche Weise zu bestimmen und in eine UGR aufzunehmen, tauchen aber trotzdem einige Schwierigkeiten auf.

#### 4.1.2 Probleme einer Integration der Zahlungsbereitschaft für Artenvielfalt in die UGR

Theoretisch wäre es denkbar, die Biodiversität (und andere Naturgüter) mit Hilfe von Zahlungsbereitschaftsanalysen bewerten zu lassen und ihre Bestän-

\* Es ist allerdings fraglich, ob die Marktpreise den tatsächlichen Wert der ökologischen Leistung widerspiegeln. Ressourcenpreise bilden sich anhand von Extraktionskosten und Knappheitserwartungen und drücken insbesondere bei kurzfristiger oder zu optimistischer Einschätzung nicht zwangsläufig den tatsächlichen Wert aus, den die Ressource in einem Produktionsprozeß hat (vgl. FAUCHEUX et al. 1994). Mit zunehmender Verknappung dürften die Preise der Ressourcen ansteigen, was bei einer alleinigen Betrachtung des monetären Betrags den Eindruck eines Zuwachses erwecken kann (wenn die Preissteigerung die Mengenreduktion überkompensiert), obwohl tatsächlich eine Bestandsreduktion stattgefunden hat (vgl. BEIRAT "UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNG" 1995: 469).

\*\* Den speziellen Anteil der Artenvielfalt an der Bereitstellung dieser Umweltqualität zu bestimmen, wäre sicherlich nicht ganz unproblematisch.

de neben denen an produziertem Kapital in die volkswirtschaftliche Vermögensrechnung aufzunehmen. Im Sinne einer Gleichstellung des natürlichen mit dem produzierten Vermögen wäre ein solches Vorgehen prinzipiell zu begrüßen. Das würde allerdings voraussetzen, daß sich der Wert der Artenvielfalt tatsächlich vollständig ermitteln läßt und daß die so bestimmten Beträge mit den üblichen Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung kompatibel sind. Wie sich bei genauerer Betrachtung zeigt, tauchen hierbei aber in bezug auf beide genannten Punkte Schwierigkeiten auf.

### Grenzen der Bewertbarkeit

Zahlungsbereitschaftsanalysen als Grundlage der Wertbestimmung eines Umweltgutes können dann zu sinnvollen Ergebnissen führen, wenn der individuelle Nutzen aus einem Naturgut zu beurteilen ist und wenn es sich um einen irgendwie ersetzbaren Nutzen handelt. In solchen Fällen - wie z.B. bei der Bewertung eines Waldspaziergangs - kann ein Ausdruck des Genusses in Geldeinheiten zwar Schwierigkeiten bereiten, aber er ist prinzipiell möglich. Bereits die "individuelle Nutzung" einer atembaren Atmosphäre aber läßt sich sinnvollerweise nicht mehr monetär bewerten, weil ein solcher Wert implizieren würde, daß der Betreffende mit der entsprechenden Summe genauso zufrieden wäre wie mit dem Sauerstoff zum Atmen.

Aus diesen Überlegungen folgt, daß sich das Naturvermögen bezüglich seiner Bewertbarkeit in zwei Kategorien einteilen läßt:

- Elemente, deren Bewertung zwar teilweise mühsam, aber grundsätzlich möglich ist und
- Elemente, die prinzipiell nicht zu bewerten sind.

Zur ersten Kategorie sind abgrenzbare Dinge, wie die Bedeutung einer Ressource im Produktionsprozeß oder der Erholungswert eines Waldes zu zählen. Die Ermittlung ihres Wertes kann zwar schwierig sein, ist aber zumindest prinzipiell möglich und ethisch vertretbar. Unter diese Kategorie fallen Umweltaspekte, für die etwas Vergleichbares existiert. Der Wert eines Rohstoffs kann daran gemessen werden, was ein alternativer Produktionsfaktor kosten würde, und ein Waldspaziergang läßt sich mit den Kosten einer anderen Freizeitaktivität vergleichen. Nicht zu bewerten sind dagegen Naturleistungen, die für den Menschen lebensnotwendig sind und nicht substituiert werden können. Sie müßten an sich mit einem unendlich hohen Wert in die Rechnung eingehen. Im Bereich der Biodiversität zählen hierzu all die Beiträge, die eine ausreichend hohe Vielfalt oder auch eine bestimmte Zusammensetzung von Arten an der Aufrechterhaltung des geökologischen Gleichgewichts hat.

Für die Integration von Naturvermögensbeständen in die UGR würde dies bedeuten, daß allenfalls diejenigen Aspekte erfaßt werden könnten, die einer Bewertung prinzipiell zugänglich sind, und auch dabei noch Abstriche zu machen wären, weil die Bewertung mancher Naturgüter zu aufwendig oder unzuverlässig wäre. Neben der daraus resultierenden Unvollständigkeit des erfaßten Biodiversitätsvermögens ist hierbei besonders problematisch, daß ausgerechnet die "wertvollsten" Naturfunktionen nicht in der Rechnung erscheinen könnten, weil ihnen kein monetärer Wert zugeschrieben werden kann (vgl. hierzu auch LEIPERT 1986 o. COMMON & NORTON 1994). Wenn aber vorwiegend nur leicht zu monetarisierende "ökonomienahe" Ausschnitte der Artenvielfalt in das Volksvermögen aufgenommen würden, stellt sich die Frage, ob ein solches Vorgehen nicht mehr schadet als nützt.

### Probleme der Vergleichbarkeit von Konsumentenrenten und Preisen

Selbst wenn der Wert der Biodiversität sich vollständig erfassen ließe, würden sich Schwierigkeiten der Integration so ermittelter Werte in die UGR ergeben. Dies liegt an dem prinzipiellen Unterschied zwischen Zahlungsbereitschaftsangaben und Marktpreisen. Die VGR erfaßt die Menge der verkauften Güter ( $x^*$ ) zu ihrem Marktpreis ( $p^*$ ). Nicht erfaßt werden dagegen die Konsumentenrente (Fläche A) und der Gewinn des Unternehmers (Fläche B), also die Beträge, die Auskunft über den Vorteil beider Beteiligten an dem Kauf geben (vgl. Abb. 1).<sup>\*</sup> In Zahlungsbereitschaftsanalysen wird dagegen die maximale Zahlungsbereitschaft für ein Gut (also

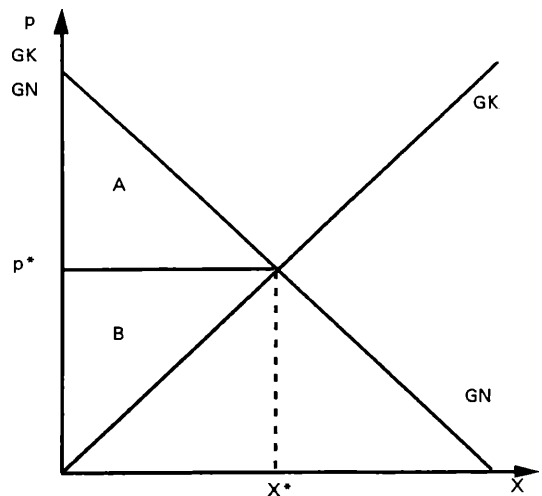


Abbildung 1  
Angebots-/ Nachfrageschema

\* Das Integral unter der Grenznutzenkurve gibt den Gesamtnutzen an. Will man den Nutzen aus dem Kauf einer bestimmten Menge  $x$  ermitteln, muß man die Kaufsumme ( $p^*$  mal  $x^*$ ) von diesem Gesamtnutzen abziehen und erhält so die Konsumentenrente. Die Produzentenrente errechnet sich spiegelbildlich durch Abzug der Gesamtkosten (Integral unter der Grenzkostenkurve) vom Verkaufserlös.

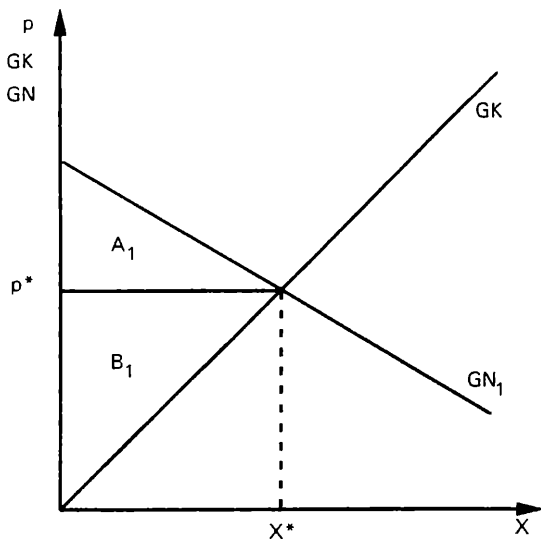


Abbildung 2

**Variation der Konsumentenrente bei gleichem Preis-Mengen-Verhältnis**

das Integral unter der Kurve GN) abgefragt. Diese liegt aber über dem Produkt aus Marktpreis mal verkaufter Menge (Integral unter der durch  $p^*$  gegebenen Gerade bis zu  $x^*$ ).

Aus der Kenntnis der Zahlungsbereitschaft kann nun aber nicht auf den Preis geschlossen werden, der sich auf dem Markt ergeben hätte, denn dieser bildet sich auf realen Märkten im Zusammenspiel von Zahlungsbereitschaften und Herstellungskosten.

Umgekehrt kann aus den beobachtbaren Marktpreisen kein Rückschluss auf den Gesamtnutzen eines tatsächlich getätigten Kaufs gezogen werden.

So könnte sich hinter den gleichen Preis- und Mengenangaben wie in Abbildung 1 statt der Konsumentenrente A auch ein geringerer Nutzenüberschuss von z.B.  $A_1$  verbergen (vgl. Abb. 2). Die tatsächliche Wohlfahrtswirkung einer Markttransaktion bleibt also verborgen.

Hierdurch ergeben sich Schwierigkeiten bei der Integration der ermittelten individuellen Wertschätzung in die VGR. Eine Aufnahme der gesamten

Zahlungsbereitschaft für Aspekte der Biodiversität würde diese im Vergleich zu normalen Marktgütern überbewerten. Man kann sich zwar fragen, ob dies überhaupt so schlimm wäre, da doch nur ein Teil des Wertes der Biodiversität überhaupt ermittelbar ist und sie daher in der UGR ohnehin unterbewertet wäre. Es ist allerdings fraglich, ob ein Fehler in der einen Richtung damit entschuldigt werden sollte, daß vorher ein viel gravierenderer Fehler in der anderen Richtung gemacht wurde.

**4.2 Kosten des Erhalts der Artenvielfalt in der UGR**

Die geschilderten Schwierigkeiten einer korrekten Ermittlung des tatsächlichen Wertes von Naturgütern haben bei der Konzeption der bundesdeutschen UGR dazu geführt, daß nicht der Wert des Naturvermögens, sondern die hypothetischen Kosten seines Erhaltes in die UGR aufgenommen werden sollen. Der auf HUETING (1991) zurückgehende *Erhaltungskostenansatz* strebt eine Berechnung der Kosten an, die mit dem Erhalt bestimmter Umweltqualitäten verbunden wären, um diese dann politisch zu definierenden Nachhaltigkeits-Standards gegenüberzustellen.

In einem ersten Schritt ist hierfür zu ermitteln, wie die Natur auf wirtschaftliche Eingriffe reagiert. Im zweiten Schritt sind dann Eingriffsgrenzen festzulegen (vgl. RADERMACHER 1995: 9). Ein solcher "standard for sustainability" (S) soll die nicht bekannte - oder in bezug auf eine nachhaltige Entwicklung nicht für verlässlich gehaltene - Nachfragekurve nach Umweltaspekten (N) ersetzen (vgl. Abb. 3).<sup>\*</sup> In einem dritten Schritt ist zu ermitteln, mit welchen Maßnahmen und Instrumenten und zu welchen Kosten verschiedene Umweltstandards einzuhalten sind (vgl. RADERMACHER 1995: 9). Hieraus wird die Angebotskurve der Umweltleistungen (A) konstruiert (vgl. HUETING 1991: 204ff).<sup>\*\*</sup>

Der Erhaltungskostenansatz wird im Gegensatz zu der oben geschilderten nachfrageorientierten Bewertung von Umweltgütern auch damit begründet, daß Präferenzen für ein bestimmtes Niveau an Umweltqualität kein Entscheidungskriterium über den Erhalt oder den tatsächlichen Wert der Umwelt sein dürften, wenn es sich um Naturgüter handele, die für

\* Die Entwicklung solcher Standards ist allerdings ebenfalls nicht unproblematisch. Es bestehen noch große Unsicherheiten über die genauen Auswirkungen von Eingriffen in Ökosysteme. Daher sind die Nachhaltigkeitsanforderungen in einem politischen Entscheidungsprozeß im Diskurs mit Naturwissenschaftlern zunächst nach bestem Wissen festzulegen und gegebenenfalls anzupassen. Zudem handelt es sich nicht nur um die Bestimmung naturwissenschaftlicher Grenzen, sondern auch um Verteilungsfragen. So ist zu klären, wieviel Anteil die einzelnen Länder an der Nutzung globaler Funktionen haben sollen - wieviel CO<sub>2</sub> dann z.B. von Deutschland emittiert werden dürfte.

\*\* Der Erhaltungskostenansatz verwickelt sich mit seiner Vorgehensweise in gewisse Widersprüche. Er strebt die Erfassung der Kosten an, die im Vorhinein aufzubringen wären, um eine Umweltschädigung zu vermeiden. In der UGR tauchen diese Beträge aber erst im Nachhinein - nämlich dann, wenn die Erhaltungsmaßnahmen nicht erfolgt sind - auf. Die dann erforderliche nachträgliche Reparatur ist aber u.U. wesentlich teurer als der Erhalt es gewesen wäre. Im Extremfall der Ausrottung von Arten wäre deren Erhalt mit gewissen, endlichen Kosten verbunden, während ihre nachträgliche "Wiederbeschaffung" gar nicht bezahlbar bzw. nicht zu leisten ist.

Für eine Darstellung der weiteren Verfahrensweise bei der Integration der Erhaltungskosten in die UGR sei auf HUETING 1991 und RADERMACHER 1995 verwiesen. Für die hier verfolgten Zwecke genügt dieser kurze Überblick über das Erhaltungskostenkonzept.

die Allgemeinheit bis hin zu kommenden Generationen von Bedeutung sind (vgl. HUETING 1991: 200).\*

Ein konsequenter Erhaltungskostenansatz verlangt grundsätzlich, sämtliche, das heißt technische, strukturelle und ggf. sogar bevölkerungspolitische Maßnahmen für verschiedenste Arten von Nachhaltigkeits-Standards zu erfassen (vgl. RADERMACHER 1995: 7f.). Hierunter würden dann auch die Kosten des Erhalts der Biodiversität fallen. Das Konzept des Statistischen Bundesamtes sieht vom Ansatz her auch vor, die Kosten sämtlicher für eine nachhaltige Entwicklung erforderlichen Maßnahmen in die UGR zu integrieren, zunächst ist jedoch nur die Erfassung der technischen Kosten der Emissionsvermeidung geplant (RADERMACHER 1996: mündl.).\*\*

Die Einhaltung eines Nachhaltigkeits-Standards in bezug auf den Erhalt der Biodiversität in Deutschland bestünde, wie oben ausgeführt, in einem Schutz der letzten natürlichen Biotope und dem Erhalt extensiv genutzter Agrarlandschaften. Die Kosten einer solchen Landschaftspflege wurden für verschiedene Gebiete bereits berechnet und ließen sich in weiteren Erhebungen vervollständigen. Es wäre wünschenswert, derartige Daten möglichst bald auf ihre Aufnahmefähigkeit in die UGR hin zu überprüfen.

#### 4.2.1 Studien zu den Kosten des Erhalts der Biodiversität

In den letzten Jahren wurden von verschiedenen Instituten Erhebungen zu den Kosten einzelner Maßnahmen von Flächennutzungen, die zum Erhalt der Artenvielfalt in der Bundesrepublik beitragen würden, durchgeführt (vgl. u.a. ROTHENBURGER 1993, MÄHRLEIN 1990, 1993, BERGER & ROTH 1994, FUNK et al. 1995). Auf dieser Grundlage wurden einige Untersuchungen über die Erhaltungskosten konkreter Flächennutzungsprojekte vorgenommen, die verschiedene jeweils notwendige Einzelmaßnahmen bis hin zur Unterstützung entsprechender Betriebszweige (wie z.B. der Schafhaltung in einem Biosphärenreservat) beinhalten. Die Ergebnisse einiger dieser Studien sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Die in zusammengestellten Kostenberechnungen ergeben sich im Wesentlichen aus den Fördermitteln, die der extensiven Landwirtschaft zukommen müßten, weil die entsprechenden Betriebe nicht kostendeckend arbeiten können. Die Ergebnisse lassen den noch durch weitere Studien zu untermauernden Schluß zu, daß auf geeigneten Flächen, auf denen zudem keine intensiven Alternativnutzungen zu

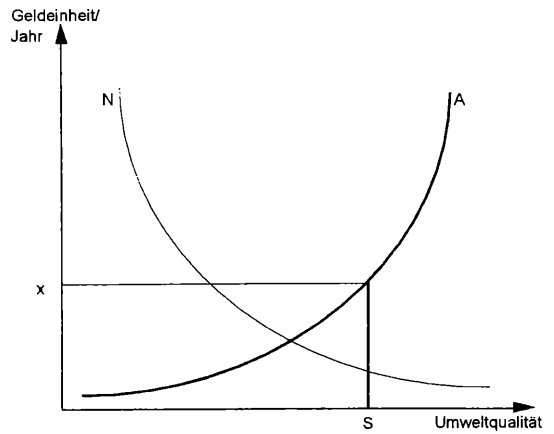


Abbildung 3

**Bewertung ökologischer Aspekte nach dem Erhaltungskostenansatz** (nach HUETING 1991: 205 und RADERMACHER 1995: 9)

verdrängen sind - und demnach keine Opportunitätskosten anfallen - im Mittel zwischen 600 und 700 DM im Jahr pro Hektar für eine extensive Landbewirtschaftung aufzubringen wären. Ein Erhalt der Biodiversität in Deutschland würde, nach Meinung verschiedener Autoren, die extensive Nutzung von ca. 10 bis 15% der landwirtschaftlichen Fläche, also von etwa 1,7 bis 2,5 Mio. Hektar, erfordern (vgl. BROGGI & SCHLEGEL 1989, HORLITZ 1994, SRU 1996). Hochgerechnet ergibt sich daraus ein Betrag von 1,0 bis 1,75 Mrd. DM pro Jahr.

#### 5. Praktische Bedeutung einer um Erhaltungskosten für die Biodiversität erweiterten UGR

Wenn die UGR unter anderem auch die Kosten des Erhalts der Biodiversität beinhalten würde, wäre hiermit zunächst einmal nur am Ende jeder Betrachtungsperiode erkennbar, wieviel im vergangenen Zeitraum für den Arten- und Biotopschutz in der Bundesrepublik hätte ausgegeben werden müssen, aber nicht ausgegeben wurde. Neben der so möglichen bedauernden Rückschau auf den notwendigen, aber nicht erfolgten, Artenschutz ermöglichen derartige Daten aber auch die vorausschauende Planung tatsächlicher Schutzmaßnahmen. Die für die UGR erhobenen und zusammengestellten Erhaltungskosten können quasi als "Kostenvoranschlag" der entsprechenden Schutz-Projekte interpretiert werden und somit als Grundlage ihrer Realisierung dienen.

\* Zur Diskussion um das Für und Wider der Konsumentensouveränität bei der Entscheidung über den Naturerhalt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, vgl. auch PESKIN 1991, NORGAARD 1989 und HAMPICKE 1995.

\*\* Bisher konnte erst eine Vermeidungskostenkurve - für Stickstoffemissionen - konstruiert werden, wobei sich bereits zeigte, daß die Datenbeschaffung sehr aufwendig und langwierig ist (RADERMACHER 1996: mündl.).

Tabelle 1

## Kostenunterdeckung naturschutzgerechter Wirtschaftsweisen (GEISENDORF et al. 1996)

	Autoren, Region und Nutzungstyp	Aktivitäten	DM/ha u. Jahr
1	ROTH et al. 1995, ROTH & BERGER 1996 Ökologisch wertvolle Grünlandtypen	a) Beweidung von Kalkmagerrasen mit Schafen b) Beweidung von Borstgrasrasen mit Mutterkühen c) Zweischnittnutzung einer typischen Glatthaferwiese d) Zweischnittnutzung einer nährstoffreichen Naßwiese	725 790 305 565
2	TAMPE & HAMPICKE 1995 Entwicklungskonzeption für Wachholderheiden auf der Schwäbischen Alb	Schafweide auf Kalkmagerrasen, Modellkalkulation	808 + 240 <sup>*)</sup>
3	TAMPE & HAMPICKE 1995 Erhalt artenreicher Glatthaferwiesen	Mähnutzung und Heuverkauf	300
4	HAMPICKE & TAMPE 1995 (wie 2, Modellregion)	Kombiniertes System aus Schafweide und extensiven Grünland- und Ackernutzungen im Raum Münsingen (Schwäbische Alb)	487 + 118 <sup>*)</sup>
5	HAMPICKE & SCHÄFER 1994 Extensivierung im Umfeld des geplanten Nationalparks "Kellerwald"	Milchkuhhaltung in extensivierten Bachwiesentälern in Kombination mit extensiverer Grünland- und Ackernutzung	650
6	HAMPICKE & SCHÄFER 1996 Teilextensivierung und Fortführung ökologisch angepaßter Grünlandwirtschaft in der Medebacher Bucht	Milchkuhhaltung in abgestufter Intensität und in Verbindung mit extensiverer Grünlandwirtschaft	580
7	GEISENDORF et al. 1996 Sicherung der Schafhaltung im Biosphärenreservat Südost-Rügen	Schafweide auf Moränenrücken	700
8	HAMPICKE 1995a (nach BÜCHELE & HOFFMANN 1993) Ackerbau	Extensiver Getreidebau auf schwachen Standorten	600

<sup>\*)</sup> Zusatzbetrag für die Herrichtung der Weiden ("Erstinsandsetzung")

In diesem Zusammenhang ist ein Rückblick auf die weiter oben geschilderten Zahlungsberechtigkeitsanalysen interessant.

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich mit Unterzeichnung der Biodiversitätskonvention auf der Konferenz von Rio de Janeiro 1992 zum Schutz der Artenvielfalt verpflichtet. Obschon diese Zusage an sich eine ausreichende Begründung für ihre tatsächliche Realisierung sein sollte, kann mit Hilfe der Erhebungen von Kosten und Zahlungsberechtigkeiten für den Artenerhalt eine zusätzliche politische Legitimation im Lande selbst geschaffen werden.

Zahlungsberechtigkeitsanalysen für Naturschutzmaßnahmen oder den Erhalt einzelner Arten können zwar aus den oben geschilderten Gründen nur unzureichende Aussagen über den tatsächlichen Wert der Biodiversität machen, sie können aber im Vergleich mit den ermittelten Kosten des Erhalts der Biodiversität Aufschluß darüber geben, ob die notwendigen Ausgaben von der Bevölkerung befür-

wortet werden. In diesem Sinne könnten die mittlerweile in vielfältigen Studien ermittelten Angaben zu Zahlungsberechtigkeiten dort wo sie mindestens so hoch oder höher als die berechneten Kosten ausfallen als politische Willensäußerung für den Artenerhalt interpretiert werden und so ein zusätzliches Argument für die Umsetzung der entsprechenden Projekte liefern (vgl. GEISENDORF et al. 1996: XXXIX).

Vorsichtige Hochrechnungen von Zahlungsberechtigkeitsangaben für den Naturschutz ergaben für die alten Bundesländer eine aggregierte Zahlungsberechtigkeitsangabe von etwa 5,16 Mrd. DM (vgl. HOLM-MÜLLER et al. 1991) bzw. 3 bis 7 Mrd. DM pro Jahr (vgl. HAMPICKE et al. 1991). Bei aller gebotenen Vorsicht im Umgang mit solchen Hochrechnungen zeigt der Vergleich mit den errechneten Kosten doch, daß die Zahlungsberechtigkeitsangabe für den Artenerhalt in Deutschland mindestens um das 2 bis 3fache über den hierfür aufzubringenden Beträgen liegt.



## 6. Zusammenfassung

Das Statistische Bundesamt ist derzeit mit der Entwicklung einer Umweltökonomischen Gesamtrechnung befaßt, die ein umfassendes Datenwerk zum Umweltzustand, ihrer Belastung und zu Umweltschutzmaßnahmen werden soll. Die Biodiversität ist Grundlage einer Vielzahl direkter und indirekter ökonomischer Nutzen. Ihr Erhalt ist integraler Bestandteil einer verantwortungsvollen Nachhaltigkeitspolitik und sollte daher in der Rechnung Berücksichtigung finden.

Grundsätzlich wären zwei Wege einer ökonomischen Beschreibung der Biodiversität und ihre dementsprechende Aufnahme in die UGR vorstellbar. Der erste Weg, nämlich der Versuch einer Monetarisierung des Wertes der Biodiversität stößt auf Probleme von Bewertungsgrenzen und einer systematischen Unvereinbarkeit von in Zahlungsbereitschaftsanalysen ermittelten Angaben mit den üblicherweise in der VGR verwendeten Marktpreisen. Anzuraten ist daher, sowie auch aus weiteren hier nicht näher ausgeführten Gründen, eine Berücksichtigung der Biodiversität in Form der Kosten ihres Erhalts. Ein solches Verfahren ließe sich in das vorliegende Konzept einer UGR eingliedern, für deren monetären Teil die Erfassung von Kosten der Einhaltung von Nachhaltigkeits-Standards vorgesehen ist (Erhaltungskosten). Geplant ist eine Aufnahme sämtlicher solcher Kosten. In einer ersten Phase werden jedoch zunächst nur die Kosten technischer Maßnahmen der Emissionsvermeidung ermittelt.

In der Bundesrepublik Deutschland wäre der Erhalt der Biodiversität nach Aussagen namhafter Autoren vermutlich vor allem durch die Unterstützung einer extensiven Landwirtschaft auf ca. 10-15% der landwirtschaftlichen Flächen und durch den Schutz der letzten weitgehend natürlichen Biotope zu gewährleisten. Die in bisherigen Studien für den ersten Punkt veranschlagten jährlichen Kosten belaufen sich auf ca. 600-700 DM/h, was hochgerechnet 1-1,75 Mrd. DM/J ergäbe. Es ist zu prüfen, ob sich diese Ergebnisse für eine Aufnahme in die UGR eignen. Gegebenenfalls sollten weitere Erhebungen durchgeführt werden. So zusammengestellte Daten könnten dann wiederum zur Planung konkreter Schutzprojekte herangezogen und quasi als "Kostenvoranschläge" für deren Realisierung interpretiert werden. Zahlungsbereitschaftsangaben für den Artenschutz könnten in diesem Zusammenhang sozusagen als Gegenrechnung dienen, an denen die Bereitschaft der Bevölkerung zur Finanzierung der entsprechenden Projekte abzulesen ist. Vergleiche bisheriger Untersuchungen zeigen, daß die Kosten des Artenerhalts bei weitem durch Zahlungsbereitschaften abgedeckt wären.

## 7. Literatur

APPEL, V. (1988):

Ökonomische Konzepte zur Bewertung von Umweltqualität. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 2: 137-156.

BEIRAT "UMWELTÖKONOMISCHE GESAMT-RECHNUNG" (1995):

Zweite Stellungnahme des Beirats "Umweltökonomische Gesamtrechnung" beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 8: 455-476.

BERGER, W. & D. ROTH (1994):

Kosten- und Preiskatalog für ökologische und landeskulturelle Leistungen im Agrarraum. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (1995):

Materialien zur Situation der biologischen Vielfalt in Deutschland. Bonn.

BROGGI, M.F. & H. SCHLEGEL (1989):

Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Dargestellt am Beispiel des Schweizerischen Mittellandes. Zürich.

COMMON, M.S. & T.W. NORTON (1994):

Biodiversity, Natural Resource Accounting and Ecological Monitoring. Environmental and Resource Economics 1/1994: 29-53.

ENGELHARDT, W. & H. WEINZIERL (Hg.) (1993):

Der Erdgipfel. Perspektiven für die Zeit nach Rio. Bonn.

FAUCHEUX, S.; G. FROGER & M. O'CONNOR (1994):

The Costs of achieving Sustainability. The differences between "Environmentally corrected National Accounts" and "Sustainable National Income" as information for Sustainability Policy. unveröffentlichtes Diskussionspapier für das EU-Projekt "Methodological Problems in the Construction of Environmentally adjusted National Income Figures"

FAUCHEUX, S. & J.-F. NOËL (1995):

Économie des Ressources naturelles et de l'environnement. Paris.

FR 22.04.1996 (Frankfurter Rundschau vom 22. April 1996):

Jeden Tag sterben bis zu 200 Tier- und Pflanzenarten aus. UN beklagen Massenausrottung durch Menschen.

FUNK, M.; M. HUNSDORFER, H. STAUDE & K. WETTICH, K. (1995):

Datensammlung Landschaftspflege. Daten zur Kalkulation von Arbeitszeit und Maschinenkosten. Münster-Hiltrup, 3. Aufl.

GEISENDORF et al. (1996):

Die Bedeutung des Naturvermögens und der Biodiversität für eine nachhaltige Wirtschaftsweise. F & E Vorhaben Nr. 101 03 165/02 im Auftrag des UBA/BMU, noch unveröffentlicht.

GREN, I.-M.; C. FOLKE, K. TURNER & I. BATEMAN (1994):

Primary and Secondary Values of Wetland Ecosystems. Environmental and Resource Economics 4: 55-74.

GROOMBRIDGE, B. (Ed.) (1992):

Global Biodiversity. Status of the Earth's Living Resources. A Report compiled by the World Conservation Monitoring Centre. London, Glasgow u.a.

- HAMPICKE, U. (1991):  
Naturschutz-Ökonomie. Stuttgart.
- (1995):  
Moral, Zivilisation, Gerechtigkeit und die ökologische Bedrohung. In: Ökonomie und Gesellschaft (1995): Jahrbuch 11: Markt, Normen und Moral. Frankfurt a.M., New York.
- (1995a):  
Wirtschaftliche Aspekte der Extensivierung und Naturschutzstrategien der Zukunft. Symposium Schloß Steinhäuser bei Kulmbach 1994. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (im Druck).
- HAMPICKE, U. & A. SCHÄFER (1994):  
Fachgutachten "Naturschutzkonzept Kellerwald", Teilgutachten Landwirtschaft. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. Kassel.
- (1996):  
Fachgutachten "Biosphärenreservat Rothaargebirge" Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (LÖBF) in Recklinghausen. Kassel.
- HAMPICKE, U. & K. TAMPE (1995):  
Ökonomische Umriss eines Landschaftsentwicklungskonzeptes mit Schwerpunkt Schafbeweidung im Raum Münsingen. In: Beinlich, B. & Plachter, H. (Hg.), pp. 481-514.
- HOLM-MÜLLER, K.; H. HANSEN, M. KLOCKMANN & P. LUTHER (1991):  
Die Nachfrage nach Umweltqualität in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin (Umweltbundesamt Berichte 4/91).
- HORLITZ, T. (1994):  
Flächenansprüche des Arten- und Biotopschutzes. Eching (Libri Botanici, Band 12).
- HUETING, R. (1991):  
Correcting National Income for Environmental Losses: A practical Solution for a theoretical Dilemma. In: Costanza, R. (Ed.), pp. 194-213.
- JOHANSSON, P.-O. (1991):  
The economic theory and measurement of environmental Benefits. Cambridge.
- KLAUS, J.; L. CHIES, W. EBERT & F. RICHTER (1994):  
Umweltökonomische Berichterstattung. Ziele, Problemstellungen und praktische Ansätze, Schriftenreihe Spektrum Bundesstatistik, Band 5. Stuttgart.
- KOPP, R.J. & V.K. SMITH (Eds.) (1993):  
Valuing Natural Assets. The Economics of Natural Resource Damage Assessment. Washington D.C.
- LEIPERT, C. (1986):  
Sozialproduktkritik, Nettowohlfahrtsmessung und umweltbezogene Rechnungslegung: Historische Entwicklung und alternative Forschungslinien. Zeitschrift für Umweltrecht und Umweltpolitik 9: 281-299.
- MÄHRLEIN, A. (1990):  
Einzelwirtschaftliche Auswirkungen von Naturschutzauflagen. Kiel.
- MYERS, N. (1989):  
Loss of Biological Diversity and Its Potential Impact on Agriculture and Food Production. In: Pimentel, D. & Hall, C.W. (Eds.), pp. 49-68.
- NORGAARD, R. B. (1989):  
Three Dilemmas of Environmental Accounting. Ecological Economics 1: 303-314.
- PEARCE, D.W. (1993):  
Blueprint 3. Measuring Sustainable Development. London.
- PESKIN, H. M. (1991):  
Alternative Environmental and Resource Accounting Approaches. In: Costanza, R. (Ed.), pp. 176-193.
- POMMEREHNE, W.W. (1987):  
Präferenzen für öffentliche Güter. Ansätze zu ihrer Erfassung. Tübingen.
- RADERMACHER, W. (1995):  
General aspects of the Maintenance Cost Approach in the EU-Project on methodological problems in the construction of an adjusted income figure (Preliminary version). London group on national accounts and the environment, Meeting in Washington, 15-17 Mai.
- (1995):  
Gespräch vom 16.1.1996 in Wiesbaden.
- REPETTO, R. (1993):  
How to account for environmental degradation. In: Adamowicz, W. L. et al. (Hg): Forestry and the Environment. Economic Perspectives. Wallingford, pp. 3-18.
- RÖMER, A.U. (1991):  
Der kontingente Bewertungsansatz. Eine geeignete Methode zur Bewertung umweltverbessernder Maßnahmen? Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht 14: 411-456.
- ROTH, D. & W. BERGER (1996):  
Vergütung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft - weshalb und wie? Begründung, Bedarf, Höhe und Realisierungswege. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 107-112.
- ROTH, D.; G. BREITSCHUL & W. BERGER (1995):  
Kosten, Preise und Finanzierungsmöglichkeiten für ökologische Leistungen im Agrarraum. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landesentwicklung 36: 270-273.
- ROTHENBURGER, W. (1993):  
Ökonomie der Landespflanze. Stuttgart.
- SCHÜCKING, H. (1990):  
Das lautlose Sterben. In: ARA (Hg.), pp. 13-26.
- SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1996):  
Konzepte einer dauerhaften umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Stuttgart.

TAMPE, K. & U. HAMPICKE (1995):  
Ökonomik der Erhaltung bzw. Restitution der Kalkmagerrasen und des mageren Wirtschaftsgrünlandes durch naturschutzkonforme Nutzung. In: Beinlich, B. & H. Plachter (Hg.) (1995): Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg). Schutz, Nutzung und Entwicklung. Karlsruhe. (Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg Nr. 83), pp. 361-389.

WILSON, E.O. (1988):  
The Current State of Biological Diversity. In: Wilson, E.O. (Ed.), pp. 3-18.

**Anschrift der Verfasserin:**

Dipl. oec. Sylvie Geisendorf  
Universität Gesamthochschule Kassel  
Nora-Platiel-Straße 4  
D-34109 Kassel



# Die Umweltökonomische Gesamtrechnung - Ein regionaler Umsetzungsversuch am Beispiel Schleswig-Holsteins

Johann LAWATSCHEK

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Einführung

### 2. Entwicklungsgeschichte

2.1 Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen - Aufgaben, Ziele und Kritik

2.2 Der Weg zur umweltökonomischen Berichterstattung

### 3. Das Leitbild der "nachhaltigen Entwicklung" (sustainable development)

3.1 Definition

3.2 Nachhaltige Entwicklung in der ökonomischen Theorie

3.3 Konzepte zur Umsetzung des Leitbilds

### 4. Die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR)

4.1 Der Grundgedanke - vom Sammeln der Informationen zum Ökosozialprodukt

4.2 Das Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

4.2.1 Motive und Anfänge der bundesdeutschen Umweltökonomischen Gesamtrechnung

4.2.2 Regionale Ansätze der Berichterstattung

4.2.3 Die Zielsetzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

4.2.4 Das inhaltliche Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

4.3 Internationale Ansätze einer Umweltökonomischen Gesamtrechnung

### 5. Der Prozeß der Zielerreichung

5.1 Bisherige Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

5.2 Die weitere Ausgestaltung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

### 6. Zusammenfassende Beurteilung

### 7. Literatur

## 1. Einführung

Das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung wird, spätestens seit dem 1987 erschienenen Bericht "Our Common Future" (Brundtland-Bericht), weltweit diskutiert. Der unter dem Vorsitz der norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED) erarbeitete Bericht kann für sich in Anspruch nehmen, den Begriff der nachhaltigen Entwicklung (sustainable development) *zu einem weltumfassenden Ziel erhoben zu haben, das sich inzwischen praktisch alle Nationen ... zu eigen gemacht haben.*"<sup>1</sup>

Um zu vermeiden, daß dieses generelle Leitbild lediglich als Schlagwort benutzt wird, welches sich von seinem eigentlichen Inhalt löst und dann nahezu beliebig angewendet werden kann, ist es notwendig,

daraus bestimmte Handlungsprinzipien (Leitlinien), Ziele, Indikatoren u.ä. abzuleiten, wie dies z.B. der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen in seinem Umweltgutachten von 1994 beschreibt.<sup>2</sup> Eine Konkretisierung des Begriffs bis hin zur operationalen Ebene ist die Voraussetzung, um eine "nachhaltige Entwicklung" mit Leben zu erfüllen und letztlich damit zur Lösung unserer Umweltprobleme beizutragen.

Das Thema grenzt den Begriff der nachhaltigen Entwicklung auf den ökologisch/ökonomischen Aspekt hin ein, da die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR), welche als Instrument zur Beurteilung eben dieser Entwicklung eingesetzt werden soll, sich ausschließlich auf die Zusammenhänge zwischen Ökologie und wirtschaftlichen Tätigkeiten bezieht. Natürlich ist es problematisch, Teilaspekte eines gerade auf Ganzheitlichkeit und "Ver-

1 Goodland, R.: Die Welt stößt an ihre Grenzen, in: Goodland, R. (Hrsg.) u.a., Nach dem Brundtland-Bericht: umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung, Bonn, 1992, S. 15.

2 Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1994, Stuttgart, 1994, S. 101.



netzung" bedachten Leitbildes zu betrachten. Dieser Einschränkung liegt aber die Einsicht zugrunde, daß ökonomische und ökologische sowie soziale und politische Entwicklung nicht voneinander getrennt gesehen werden dürfen. Generell geht es darum, die Einbindung des Zivilisationssystems in das es tragende Netzwerk der Natur zu erreichen und damit die dauerhafte Ausrichtung der sich fortentwickelnden Ökonomie an der Tragfähigkeit des ökologischen Systems zu orientieren.<sup>3</sup> In einem späteren Kapitel (3.2.) wird, gerade im Zusammenhang mit einer inter- bzw. intragenerationellen Gerechtigkeit, gesondert auf diese Problematik eingegangen.

Ziel dieses Aufsatzes ist es aufzuzeigen, daß/ob die UGR sowohl ein sinnvolles als auch ein operationales Instrument ist, eine nachhaltige Entwicklung zu beurteilen. Die UGR wird dabei in erster Linie als Umweltberichterstattungssystem gesehen, welches die Wechselbeziehungen zwischen Umwelt und Wirtschaft für ein Land (eine Region) abbildet; also sozusagen der Ermittlung des Ist-Zustandes dient. Dies ist notwendiger Ausgangspunkt, um - auch über den Zeitvergleich - feststellen zu können, in welchem Maße die Wirtschafts- und Lebensweise eines Landes (einer Region) dem Leitbild bzw. den abgeleiteten operationalen Größen der nachhaltigen Entwicklung entspricht.

Es ist aber keinesfalls Ziel der UGR, entsprechende Soll-Zustände einer nachhaltigen Entwicklung zu definieren. Das Setzen von Normen/Standards zur Nachhaltigkeit muß vielmehr an anderer Stelle in gesellschaftlichem Konsens geschehen. Ebenfalls ist es nicht Ziel der UGR und dieses Aufsatzes, Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen, mit deren Hilfe die (Nachhaltigkeits)-Lücke zwischen tatsächlichem Zustand und gewünschtem Standard geschlossen bzw. verringert werden kann (es geht nur darum festzustellen, wie groß die Lücke ist!). Hierzu sind andere Akteure gefragt, die diese Aufgabe mit Hilfe entsprechender umweltpolitischer Instrumente (z.B. Auflagen, Lizenzen, Steuern, Anreizsysteme usw.) oder anderer Lösungswege angehen müssen. Die UGR soll aber neben der Darstellung des Ist-Zustandes durchaus Hinweise geben, an welchen signifikanten Stellen ein effektives und effizientes Eingreifen seitens der Entscheidungsträger sinnvoll und notwendig ist.

Um es nochmals zu verdeutlichen und zu hohen Erwartungen vorzubeugen:

Die UGR dient lediglich als Meßinstrument, sozusagen als Fieberthermometer, um den Zustand des Patienten kenntlich zu machen und signifikante Hinweise auf eine mögliche Diagnose zu geben. Die

Diagnose selbst und die daraus abzuleitenden Behandlungsmaßnahmen sind nicht Inhalt der UGR. Die späteren Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen dagegen können wieder mit Hilfe dieses "Thermometers" gemessen werden.

Ausgehend vom Defizit der bisherigen Wachstums- bzw. Entwicklungsmessungen werden zuerst die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) und deren wichtigster Indikator, das Bruttosozialprodukt, betrachtet. Die sich dabei ergebenden Widersprüchlichkeiten in bezug auf wirtschaftliches Wachstum und Zustand der Umwelt bzw. Lebensqualität ("Wohlfahrt") führen zur Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten, zu denen auch die Entstehung der UGR zu rechnen ist. Bevor die UGR ausführlich auf ihre Eignung als Instrument zur Beurteilung einer nachhaltigen Entwicklung untersucht wird, soll das Konzept der nachhaltigen Entwicklung, das als gesellschaftliche Antwort auf o.g. Widersprüche formuliert wurde, erläutert werden. Bei der Beurteilung der UGR wird in bezug auf die Nachhaltigkeit auch auf Berührungspunkte der Theorie der Ökologischen Ökonomie eingegangen. Den letzten Teil des Aufsatzes bildet eine Beschreibung der derzeitigen konkreten Ausgestaltung der UGR, also eine Momentaufnahme des Zielerreichungsprozesses. Eine kurze Zusammenfassung schließt sich an.

## 2. Entwicklungsgeschichte

### 2.1 Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen - Aufgaben, Ziele, Kritik

Im Rahmen dieses Aufsatzes wird darauf verzichtet, das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in seinen Einzelheiten zu erläutern. Dies ist für die Thematik nicht erforderlich. Für die historische Betrachtung und die abgeleitete Kritik zu den VGR ist ein allgemeiner Überblick ausreichend.

Das gesamtwirtschaftliche Rechnungssystem der VGR hat generell die Aufgabe, den Wirtschaftsprozess einer Volkswirtschaft abzubilden. Die ökonomischen Aktivitäten der verschiedenen Wirtschaftssubjekte (Unternehmen, private Haushalte, Staat) werden ex post erfaßt und in verschiedenen Teilrechnungen dargestellt. Kernstück der VGR ist die Sozialproduktrechnung, wobei das Bruttosozialprodukt<sup>4</sup> die umfassendste Ziffer ist, die die Summe der in einer Volkswirtschaft in einem Jahr erstellten Güter und Dienstleistungen repräsentiert. Die zur Berechnung benötigten Daten der Wirtschaftsprozesse sind monetär bewertet, d.h. es existieren

3 Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung - Leitbegriff für die Umweltpolitik der Zukunft-, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Jg. 7, H. 2, 1994, S. 170.

4 Im folgenden werden die Begriffe Bruttosozialprodukt (BSP) und Sozialprodukt synonym verwendet. Das noch weniger bekannte Bruttoinlandsprodukt (BIP) unterscheidet sich davon durch den Saldo der Erwerbs- und Vermögenseinkommen zwischen Inländern und der übrigen Welt.

Marktpreise bzw. Herstellkosten für die ökonomischen Transaktionen.<sup>5</sup>

Die Sozialproduktberechnung ist im Grundsatz seit den ersten Anfängen der VGR in Deutschland in den 40er Jahren dieses Jahrhunderts unverändert geblieben, wengleich im Laufe der Jahre viele detaillierte Definitionen und Beschreibungen dazu entwickelt wurden.<sup>6</sup> Die Berechnung erfolgt als Drei-Seiten-Rechnung auf unterschiedlichen Wegen, je nachdem, ob man die Entstehung, die Verwendung oder die (Einkommens)Verteilung des Bruttosozialproduktes ermitteln möchte. Unter Wachstums-, insbesondere aber unter Umweltgesichtspunkten, ist die Entstehungsseite des Sozialproduktes interessant, d.h. die Summe der Waren- und Dienstleistungswerte, die die einzelnen Wirtschaftssubjekte zum Sozialprodukt beitragen.<sup>7</sup>

Die VGR liefern Daten zur Erfolgskontrolle ökonomischer Tätigkeiten bzw. zu wirtschaftspolitischen Maßnahmen der Vergangenheit. Sie dienen vor allem der kurz- und mittelfristigen Konjunkturbeobachtung und stellen Daten für die Analyse der Wirtschaftstätigkeit wie z.B. der Arbeitsmarktentwicklung und vielen anderen wirtschafts- und tarifpolitischen Fragestellungen zur Verfügung. Die VGR werden auch für Steuerschätzungen und andere Prognosen der künftigen Entwicklung verwendet.<sup>8</sup> Die Berechnungsmethodik richtet sich nach den Empfehlungen der Vereinten Nationen (System of National Accounts, SNA) bzw. nach dem "Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG)"

Kritik an den VGR bzw. an der Art der Berechnung des Sozialproduktes gab es seit den ersten Tagen ihrer Entstehung. Vorschläge, das Sozialprodukt aufgrund neu auftretender wirtschaftlicher Tatbestände oder wissenschaftlicher Erkenntnisse zu überarbeiten, sind ein Hinweis auf die gedankliche Offenheit in den Wirtschaftswissenschaften und keine Ketzerei. Selbst anerkannte und gebräuchlichste Methoden lassen Modifikationen zu, wenn neuere Umstände dies notwendig erscheinen lassen.<sup>9</sup> Nicht zuletzt die vorerst letzte Revision des SNA aus dem Jahre 1993 beweist dies.

Im Rahmen dieses Aufsatzes ist speziell die Kritik an den VGR aus ökologischer Sicht von Bedeutung. Als die VGR etwa ab 1940 systematisiert wurden, spielten Umweltaspekte, wenn überhaupt, nur eine nebensächliche Rolle und wurden für eine Sozial-

produktsberechnung nicht problematisiert. Heute, nachdem die Umweltthematik lebenswichtig für die Menschheit geworden ist, und wie auf der UN-Konferenz "Umwelt und Entwicklung" 1992 in Rio de Janeiro herausgearbeitet wurde<sup>10</sup>, sehr eng mit wirtschaftlichem Handeln verbunden ist, kann man die fehlende Berücksichtigung der Umweltproblematik in den VGR nicht mehr vertreten. Neue Umstände und Leitbilder sind also aufgetreten, deren Nichtberücksichtigung nicht nur fehlerhaft ist, sondern auch falsche Signale für wirtschaftspolitisches Handeln gibt.

Der erste und mehr generelle Kritikpunkt an den heutigen VGR ergibt sich aus ihren Konzepten und der Art der Verwendung ihrer Indikatoren. Die VGR entwickelten sich unter starkem keynesianischen Einfluß und tragen immer noch eine ausgeprägte keynesianische Orientierung. Bedingt durch die Massenarbeitslosigkeit der 30er Jahre dieses Jahrhunderts wurden sie dahingehend ausgerichtet, analytische Grundlagen für wirtschaftspolitische Eingriffe zur Verbesserung der Beschäftigungssituation zu liefern. Mehrbeschäftigung war in der damaligen Situation aber auch gleichbedeutend mit einer Steigerung der gesellschaftlichen Wohlfahrt und konnte durch Produktionserhöhung erreicht werden. Eine Produktionserhöhung zog immer einen Beschäftigungszuwachs nach sich.

*"Der Produktionszuwachs wurde geadelt mit Wohlfahrtsbedeutung, weil er der unmittelbare Auslöser des Beschäftigungsanstiegs, der eigentlichen Wohlfahrtsgröße, war".*<sup>11</sup>

Der keynesianische Ansatz widerspricht aber einem umfassenden Produktionsbegriff, in dem z.B. auch die Produktionsleistungen der Natur enthalten sind. Obwohl die statistischen Daten der Jetztzeit den Zusammenhang zwischen Produktionszuwachs und Beschäftigung schon längst relativiert haben, und obwohl der Wohlfahrtsbegriff längst einen qualitativen Aspekt mit beinhaltet, geht die Berechnungsmethodik des Sozialproduktes in den VGR nicht darauf ein. Ja, sie führt durch dieses Nichteingehen weg vom Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung und hin zu den "Grenzen des Wachstums".

Auf die Kritik, das Bruttosozialprodukt als Wohlfahrtsindikator zu verwenden, haben Ökonomen und Statistiker zwar immer reagiert und darauf aufmerksam gemacht, daß das Sozialprodukt von seinen Konstrukteuren überhaupt nicht als Wohl-

5 Brümmerhoff, D.: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, 4. Aufl., München-Wien, 1992, S. 9 ff.

6 Leipert, Ch.: Die heimlichen Kosten des Fortschritts, Frankfurt a. Main, 1989, S. 44.

7 Wicke, L.: Umweltökonomie, 4. Aufl., München, 1993, S. 537.

8 Struck, B.: Umweltrelevante Darstellungen in den regionalen deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, in: Statistische Monatshefte Schleswig-Holstein, 46. Jg., H. 11, Kiel, 1994, S. 214.

9 van Dieren, Wouter (Hrsg.): Mit der Natur rechnen: Der neue Club of Rome-Bericht: vom Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt, Basel, Boston, Berlin, 1995, S. 80 f.

10 Vereinte Nationen: Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, in: Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Beschluß der Bundesregierung vom 29. September 1994 zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen, Anlage 1.6, Bonn, 1994, S. 435 f.

11 Leipert, Chr., a.a.O., S. 46.

standsmaß angelegt sei. Es sei vielmehr ein Indikator der Produktionsaktivität einer Volkswirtschaft und spiele bei der Beurteilung der kurzfristigen Konjunktur-, Fiskal-, Steuer-, Verteilungs- und Sozialpolitik eine Rolle.<sup>12</sup> Qualitative Bewertungen würden dabei nicht vorgenommen. Trotz aller Hinweise, daß die Nutzung des Bruttosozialprodukts als Wohlfahrtsindikator nicht sachgerecht sei, müssen die Gesamtrechner aber endlich zur Kenntnis nehmen, daß die von ihnen ermittelten Größen (insbesondere die Rate des jährlichen Wirtschaftswachstums) in der Gesellschaft, in Politik und Öffentlichkeit zu zentralen und charakteristischen Wohlstands-, Ziel- und Erfolgsindikatoren geworden sind.<sup>13</sup>

Neben dem o.g. generellen Kritikpunkt an Konzept und Verwendung des Sozialproduktes sind aus ökologischer Sicht speziell vor allem **zwei Aspekte** zu kritisieren, die das Bruttosozialprodukt als Indikator in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung als untauglich ausweisen.<sup>14</sup>

1. Die Nutzung nichtregenerativer Ressourcen, wie z.B. Erdöl, Kohle, Erze usw., also Rohstoffe, die sich zumindest in menschlich überschaubaren Zeiträumen nicht neu bilden, wird falsch erfaßt. Hier wird das Wohlstandspotential künftiger Generationen abgebaut, ohne daß dies in irgendeiner Form, sei es durch Abschreibungen o.ä. in den Berechnungen berücksichtigt wird. Im Gegenteil, wenn möglichst schnell und intensiv abgebaut wird, also Raubbau an den Ressourcen - der existenziellen Basis unseres Lebens - getrieben wird, führt dies zu Steigerungsraten und zur Erhöhung des Bruttosozialproduktes und gemäß realpolitischer Interpretation damit auch zur Erhöhung unseres Wohlstandes.
2. Die permanente Verschlechterung unserer Umwelt durch Emissionen u.ä., also die Umweltbeeinträchtigung an sich, die sowohl zu materiellen als auch zu immateriellen Wohlfahrtsverlusten führt, wird nicht erfaßt. Lediglich Reparaturmaßnahmen (defensive Ausgaben, Sanierungskosten etc.) erscheinen im Bruttosozialprodukt, d.h. ein der Umwelt zugefügter Schaden wird nur und erst dann erfaßt, wenn er behoben wird oder annäherungsweise versucht wird, ihn zu beheben. Auch diese Maßnahmen wirken sich auf das Bruttosozialprodukt wohlfahrtssteigernd aus, selbst wenn nur derselbe

Zustand wie vor der Schädigung (wenn dies überhaupt möglich ist) erreicht werden kann. Der Zustand der Umwelt wäre zwar ohne diese Reparaturen vergleichsweise schlechter, aber ohne eine vorhergehende Schädigung hätte der erforderliche Reparaturaufwand substitutiv für andere Zwecke verwendet werden können.

Die wohlfahrtsorientierte Kritik an den VGR wurde, wie bereits erwähnt, von den Ökonomen stets mit dem Hinweis zurückgewiesen, daß die VGR nie auf diesen Zweck hin ausgerichtet gewesen seien. Die Kritik in den beiden explizit genannten Punkten aus ökologischer Sicht richtet sich aber auch gegen den Einkommensbegriff und kann so einfach nicht von der Hand gewiesen werden. Analog zu HICKS (1939)<sup>15</sup> kann nämlich argumentiert werden, daß Einkommen als diejenige Größe anzusehen ist, die eine Gesellschaft während einer Abrechnungsperiode konsumieren kann, unter der Bedingung, den Bestand ihres Kapitalstocks zu erhalten. Die Inkonsistenz der konventionellen VGR besteht unter diesem Blickpunkt darin, daß sie zwar den Wertverlust mancher Kapitalformen (Gebäude, Maschinen usw.) berücksichtigt, andere Kapitalformen wie Naturressourcen bzw. Umweltkapital aber außer Betracht läßt. Zu letzteren zählen z.B. saubere Luft, Wasser, Boden, unerschlossene Landschaften, nicht erneuerbare Ressourcen usw. Die fehlende Berücksichtigung der Umweltwertminderungen führt aber dazu, daß das Nettoeinkommen zu hoch eingeschätzt wird und daß die Notwendigkeit korrigierender Impulse für wirtschaftspolitische Entscheidungen nicht offenbar wird. Zwar gibt es gegen diese Argumentation auch widersprüchliche Meinungen<sup>16</sup>, die Mehrzahl vor allem der ökologisch orientierten Ökonomen denkt aber durchaus darüber nach, wie die VGR im Hinblick auf die Berücksichtigung der Umwelt erweitert werden könnten. Dies hat in den letzten Jahren zu verschiedentlichen Ergebnissen geführt, über die im nächsten Kapitel berichtet wird.

## 2.2 Der Weg zur umweltökonomischen Berichterstattung

Seit Beginn der 70er Jahre dieses Jahrhunderts, auch vor dem Hintergrund einer vehementen Umweltdiskussion und mit ausgelöst durch Veröffentlichungen wie "Die Grenzen des Wachstums"<sup>17</sup>, gehen verstärkt Bestrebungen in die Richtung einer ver-

12 Klaus, J. u.a.: Umweltökonomische Berichterstattung, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Schriftenreihe Spektrum der Bundesstatistik, Band 5, Wiesbaden, 1994, S. 15.

13 Leipert, Chr., a.a.O., S. 48 f.

14 Dickertmann, D.: Umweltökonomische Gesamtrechnung - Eine Standortbestimmung -, in: Stellungnahme des Beirats "Umweltökonomische Gesamtrechnung" beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung, Wiesbaden, 1991, S. 26.

15 Hicks, J.R.: Value and Capital, Oxford, 1939, zitiert aus Klaus, J., a.a.O., S. 15 ff.

16 Reich, U.-P.: Der falsche Glanz am Ökosozialprodukt, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 17 Jg., Heft 1, Frankfurt a.M., 1994, S. 25-41.

17 Meadows, D. u.a.: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart, 1972.

besserten Wohlfahrtsmessung, die jenseits des Wachstumsindikators Bruttosozialprodukt liegt. Die Palette der Ansätze ist mittlerweile recht umfangreich geworden, auch ein Hinweis darauf, daß bisher noch kein Königsweg gefunden wurde, sondern je nach Fragestellung gesonderte Erhebungsmethoden benötigt werden, die sich aber durchaus sinnvoll ergänzen können.<sup>18</sup>

Zu unterscheiden sind **zwei Richtungen**. Zum einen ist dies der breite Ansatz "sozialer Indikatoren", der, sicher auch als Reaktion auf die Schwächen des Bruttosozialprodukts als Wohlfahrtsindikator, seinen Ursprung schon in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts hatte<sup>19</sup>. Dabei wird Wohlstandsmessung sehr weit formuliert und beinhaltet wesentlich mehr als Qualität und Quantität der Umwelt. Ohne einen Anspruch auf Vollzähligkeit zu erheben seien hierzu beispielhaft einige frühere und auch neuere Ansätze genannt, die in verschiedenen Ländern (USA, Japan usw.) entwickelt wurden.

Net National Welfare (NNW),  
Physical Quality of Life Index (PQLI),  
Measure of Economic Welfare (MEW),  
Human Development Index (HDI),  
Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW),  
Country Future's Indicator (CFI).

Die vorstehenden Ansätze orientieren sich größtenteils am traditionellen Wohlstand bzw. dem Wohlbefinden und weniger am Konzept einer nachhaltigen ökologischen Entwicklung. Nicht zuletzt deshalb hat sich eine zweite Richtung von der älteren Wohlfahrtsdebatte abgekoppelt und versucht Indikatorensysteme zu entwickeln, die, unter dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Entwicklung, ein vollständiges Bild über den wahren Zustand der Umwelt sowie deren qualitativen und quantitativen Veränderung durch das Einwirken ökonomischer Tätigkeiten zu geben. Also nicht mehr allein das Messen einer Größe, sondern auch die Vorgabe eines Ziels (sustainable development) und die Überprüfung der Zielerreichung wird angestrebt. Diesen sog. SDI's (Sustainable Development Indicators) wurde insbesondere auf der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 eine Schlüsselrolle zur Messung von Nachhaltigkeit eingeräumt, wie es im Aktionsplan der "Agenda 21" heißt:

*"Die üblicherweise verwendeten Indikatoren geben keine hinreichende Auskunft über die nachhaltige Entwicklung. Es ist daher erforderlich, SDI's zu entwickeln, die eine solide Basis für politische Entscheidungen auf allen Ebenen bieten und die somit zu einer sich selbst regulierenden Nachhaltigkeit*

*integrierter Umwelt- und Entwicklungssysteme beitragen."*<sup>20</sup>

Auch in dieser zweiten Richtung hat es in den letzten Jahren gesellschaftliche und wissenschaftliche Anstrengungen gegeben, die sich in einer Vielzahl von Konzepten niedergeschlagen haben. Eine gute Zusammenfassung dieser Ansätze gibt KLAUS u.a. (1994)<sup>21</sup>. Beispielhaft seien genannt:

a) Systeme, die der reinen Umweltberichterstattung dienen

Coordination de l'Information sur l'Environnement (CORINE) [Europäische Union]

b) Systeme, die einen starken Bezug zu den VGR beinhalten

Generell greifen diese Systeme die o.g. Defizite der VGR auf und versuchen die Informationslücken durch zusätzliche Angaben zu füllen.

Ökologische VGR [Österreich]

Umweltmodule zur VGR [Niederlande]

Les Comptes Satellites de l'Environnement [Frankreich]

System for Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA) [Vereinte Nationen]

Das SEEA ist das Satellitensystem des SNA für eine integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung. Auf dieses System wird im Rahmen der Beschreibung der UGR in Teil II dieses Aufsatzes nochmals eingegangen.

c) Systeme, die die Verflechtung und gegenseitige Beeinflussung von Ökonomie und Umwelt als Grundlage haben und als eigenständige umweltökonomische Berichterstattung entwickelt wurden

Europäisches System für die Sammlung umweltbezogener Wirtschaftsdaten (SERIEE) [Europäische Union]

Les Comptes du Patrimoine Naturel (CPN) [Frankreich]

Stress-Approach [Kanada]

System of Resource Accounts (SRA) [Norwegen]

Natural Resource Accounting (NRA) [Finnland]

"Pressure-State-Response"-Ansatz (PSR) [Kanada]

Zu letzterem, auch in der OECD verfolgtem Ansatz, werden empirische Daten (soziale, ökonomische und ökologische) unter dem theoretischen Leitbild der Nachhaltigkeit organisiert. So lassen sich zum einen Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt adäquat abbilden und zum anderen die Veränderung des Umweltzustandes durch menschliche Tätigkeiten anzeigen. Der PSR-Ansatz ist auch Grundlage

18 Seifert, E.K.: Jenseits des Bruttosozialprodukts, in: Informationsdienst Soziale Indikatoren, Nr. 13, Januar 1995, S. 2 ff.

19 van Dieren, Wouter (Hrsg.), a.a.O., S. 168.

20 van Dieren, Wouter (Hrsg.), a.a.O., S. 176.

21 Klaus, J. a.a.O.

der deutschen umweltökonomischen Berichterstattung, der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR).

Bevor detailliert auf die UGR eingegangen wird, soll im folgenden das Konzept der nachhaltigen Entwicklung genauer erläutert bzw. die für diese Arbeit eingeschränkte ökologische/ökonomische Nachhaltigkeit betrachtet werden. Dies ist zum besseren Verständnis für den Bezug auf die in der UGR dargestellten Elemente der nachhaltigen Entwicklung notwendig.

### 3. Das Leitbild der "nachhaltigen Entwicklung" (sustainable development)

#### 3.1 Definition

Die Autoren des in der Einleitung zitierten Brundtland-Berichtes verstehen unter dem Begriff "sustainable development" eine "... Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne daß sie die Chancen künftiger Generationen, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können, aufs Spiel setzt." <sup>22</sup>

Der Begriff "sustainable development" wird im Allgemeinen mit "nachhaltige Entwicklung" übersetzt. Andere Vorschläge sind "tragfähige", "zukunftsfähige" oder "dauerhafte" Entwicklung. Der Begriff setzt sich aus **zwei spezifischen Elementen** zusammen, der Nachhaltigkeit und der Entwicklung.

Charakteristisch für die Definition ist zum einen die Betonung des **Entwicklungs-** anstelle des Wachstumsbegriffes. Darin spiegelt sich das Ergebnis der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Wachstumsdiskussion wider, deren Aussagen festhalten, daß

- Wachstum, gemessen an Indikatoren wie dem Bruttosozialprodukt, keinen Maßstab für die Wohlfahrt einer Gesellschaft und damit für die eigentliche gesellschaftliche Zielgröße darstellt. Es muß vielmehr durch Indikatoren, die die zahlreichen Einflußfaktoren der Lebensqualität adäquater abbilden können, ersetzt werden <sup>23</sup> Entwicklung ist der weitaus breiter angelegte Begriff. Während unter Wachstum die Änderung einer Größe durch Assimilieren oder Zuführen verstanden wird, bedeutet Entwickeln das Expandieren von Potentialen, das Vervollkommen, Vergrößern oder Verbessern eines Zustandes. Vereinfacht ausgedrückt: Wenn etwas wächst, wird es quantitativ größer, wenn sich etwas entwickelt, wird es qualitativ besser oder zumindest anders. Entwicklung ist positiver gesellschaftlicher Wandel.

industrielles Wachstum, wie es in der Vergangenheit stattgefunden hat und noch in der Gegenwart stattfindet, zu einer Übernutzung der ökologischen Ressourcen führt.

Das zweite spezifische Element des Leitbildes ist der Begriff der **Nachhaltigkeit**. Im deutschen Sprachgebrauch hat dieser Begriff schon eine längere Tradition. Er stammt aus der Forstwirtschaft, in der er bereits Anfang des 19. Jahrhunderts als Leitprinzip des damals eingeführten Waldbaus verkündet wurde. Die Notwendigkeit dieses Prinzips war erst erkannt worden, als die Wälder durch die Nutzung stark degradiert und ihr Bestand in Gefahr geraten war. Nachhaltigkeit in diesem Sinne kennzeichnet danach *eine Art der Waldbewirtschaftung, bei der die Produktionskraft des Waldes oder des Waldstandortes und die jeweilige Holzernte so in Einklang miteinander gebracht werden, daß langfristig ein möglichst hoher Holzertrag gewährleistet ist, Boden und Standort jedoch nicht beeinträchtigt werden.* <sup>24</sup>

Eine Umsetzung dieser Definition auf das gesamte ökonomische Spektrum würde bedeuten, daß wirtschaftliches Handeln - insbesondere Wirtschaftswachstum- wie es bisher verstanden und gemessen wird, nicht mehr zum Ziel einer Politik der wirtschaftlich nachhaltigen Entwicklung erklärt werden kann. Das Konzept des "Durchflußwachstums", welches von einem stetig erhöhten Durchfluß und Verbrauch von Energie und anderen natürlichen Ressourcen ausgeht, kann nicht mehr aufrechterhalten werden.

#### 3.2 Nachhaltige Entwicklung in der ökonomischen Theorie

Das hier definierte Prinzip der nachhaltigen Entwicklung stellt somit eine normative, politische Orientierungs- und Zielgröße dar, deren inhaltliche Bedeutung im einzelnen diskutiert und festgelegt werden muß. Dabei gilt es zunächst, das Verhältnis zwischen dem Leitbild und den theoretischen Erklärungsansätzen in der ökonomischen Theorie herauszuarbeiten. Beispielhaft soll dies durch einen **Vergleich** der traditionellen **Umweltökonomie** mit einem Ansatz zur Neuorientierung der Ökonomie, der **Ökologischen Ökonomie**, dargestellt werden.

Die Aussagen der **Umweltökonomie** gründen sich vor allem auf der Logik der neoklassischen Theorie. Sie versucht, die Umwelt als Kapital oder Gut besonderer Art in das neoklassische Modell zu integrieren. Nach wie vor wird in Deutschland mehrheitlich diese Position vertreten. Die Umweltökonomie gelangt in der Regel zur Aussage, daß das Fehlen eines Marktes für Umweltgüter die eigent-

22 El Serafy, S.: Ökologische Tragfähigkeit, Eigentumsmessung und Wachstum, in: Goodland, R. (Hrsg.), a.a.O., S. 59.

23 Brenck, A.: Moderne umweltpolitische Konzepte: Sustainable Development und ökologisch-soziale Marktwirtschaft, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 15. Jg., Heft 4, Frankfurt a.M., 1992, S. 382.

24 Haber, W.: Nachhaltige Entwicklung - aus ökologischer Sicht, in: Zeitschrift für Umweltforschung, 7. Jg., Heft 1, 1994, S. 10.

liche Ursache aller Umweltprobleme ist. Deren Knappheit wird also nicht über die Preise signalisiert, externe Effekte treten auf. Angestrebt wird dann in erster Linie die Internalisierung dieser Effekte durch marktwirtschaftlich orientierte Instrumente.<sup>25</sup> Diesem Ansatz liegt die Vorstellung zugrunde, daß das Zusammenspiel der individuellen Nutzen- und Gewinnmaximierungskalküle der Wirtschaftssubjekte automatisch zu einem gesamtgesellschaftlich effizienten Ergebnis führt, wenn auch erst, was die Umweltnutzung betrifft, nach entsprechender Markt Korrektur. Die Theorie der Umweltökonomie geht bei dieser Annahme von einem Weltbild aus, welches

die Existenz eines optimalen Gleichgewichtszustandes postuliert, eine nahezu vollständige Substitution von Natur durch Kapital und Arbeit zugrundelegt und die Reversibilität aller stofflichen und energetischen Prozesse der Wirtschaft voraussetzt.

Damit einher geht die Annahme, daß die Grenzen des Wachstums technologisch und nicht ökologisch bedingt sind. Ist dies so, so sind diese Grenzen im Rahmen der Marktwirtschaft durch Substitutionsprozesse bzw. technologische Innovationen aufhebbar. Die Anreize dazu sind durch die bei Verknappungen auftretenden Preissteigerungen gegeben.

Die weltweiten Diskussionen um ein "sustainable development" haben aber mittlerweile verdeutlicht, daß die traditionelle Sichtweise Schwachstellen aufweist, wenn es darum geht, eine nachhaltige Entwicklung als Leitbild zu integrieren. Vor dem Hintergrund dieser Kritik an der traditionellen Umweltökonomie haben zahlreiche Vertreter des sustainability-Gedankens die Forderung nach einer Neuorientierung der ökonomischen Theorie auf die Erfordernisse einer nachhaltigen Entwicklung erhoben. Dies ist insoweit geschehen, als sich die ökonomische Theorie der Umwelt in den letzten Jahren geradezu stürmisch entwickelt hat. Kaum mehr überschaubare wissenschaftliche Veröffentlichungen, Tagungen und auch Zeitschriftenneugründungen legen davon Zeugnis ab. Einen recht guten Überblick über die neuere Entwicklung gibt GAWEL (1994)<sup>26</sup>, der u.a. auch solche Neukonzeptionen wie die "Ecological Economics" anführt. Dieser eher lose Verbund verschiedenlicher Wirtschaftswissenschaftler wendet sich gegen o.g. zentrale Annahmen der traditionellen Umweltökonomie und versucht eigene, von neoklassischen Restriktionen freie Lösungen zu finden. Die recht heterogenen Ansätze<sup>27</sup> lassen sich nicht immer problemlos miteinander verbinden, der Methodenpluralismus ist

aber sicherlich eher der Thematik der nachhaltigen Entwicklung zuträglich, als die zwar insgesamt einheitliche, aber doch eher dogmatische (ceteris paribus-Annahmen usw.) Neoklassik.

Das Konzept der **Ökologischen Ökonomie** kann als Teilbereich der "Ecological Economics" angesehen werden und gibt, aufsetzend auf der Kritik der Neoklassik, Aufschluß über eine mögliche Integration des Gedankens der Nachhaltigkeit in die ökonomische Theorie. Die Ökologische Ökonomie wird zum ersten charakterisiert durch eine hohe Kontaktbereitschaft zu wissenschaftlichen Nachbardisziplinen, natürlich auch bedingt durch die real auftretenden globalen und übergreifenden Umweltprobleme. Sie ist geprägt durch eine Skepsis gegenüber der Marktregulation und unterstellt gerade nicht eine universelle Substitutionalität, sondern geht von der Komplementarität von Natur und Ökonomie aus. Daraus zieht sie, auch als politische Konsequenz, die zentrale Forderung nach Aufstellung von Grenzen, innerhalb deren sich "Wirtschaften" abspielen soll. Diese Grenzen, die mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung definiert sind, müssen kollektiv und nicht wie in der traditionellen Umweltökonomie marktmäßig festgelegt werden. Mittelpunkt des Konzepts ist der Naturerhalt in seinen Teilzielen

Erhalt der Elemente (Tier- und Pflanzenarten usw.),

Selbstregulierungsfähigkeit (d.h. Kreisläufe müssen im Gleichgewicht gehalten werden),

Homöostase (gleichbleibender Zustand, z.B. des Klimas).

Die Kritik der Ökologischen Ökonomie als Vertreterin einer nachhaltigen Entwicklung setzt an folgenden Postulaten der traditionellen Umweltökonomie an.

1. Das in der traditionellen Umweltökonomie angestrebte optimale Niveau der Umweltverschmutzung orientiert sich nicht an ökologischen Gegebenheiten. So wird z.B. der Verschmutzungsgrad eines Flusses nicht, wie aus Gründen der Nachhaltigkeit gefordert, an dessen natürlicher Regenerationsfähigkeit, sondern an rein ökonomischen Daten (Grenznutzen u.ä.) festgemacht.

2. Die traditionelle Umweltökonomie vermischt im Kapitalbegriff den Naturbegriff im Sinne von materiellen und energetischen Grundlagen wirtschaftlicher Prozesse einerseits mit gesellschaftlichen Produkten wie Maschinen, Gebäuden usw. und sieht diesen Begriff dann, zusammen mit dem Produktionsfaktor Arbeit, als grenzenlos substituierbar an. Diese neoklassische Annahme unbegrenzter Substi-

25 Brösse, U. und Lohmann, D.: Nachhaltige Entwicklung und Umweltökonomie, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., H. 4, 1994, S. 459.

26 Gawel, E.: Ökonomie der Umwelt - ein Überblick über neuere Entwicklungen, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Jg. 7, H. 1, 1994, S. 37-84.

27 Söllner, F.: Neoklassik und Umweltökonomie, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 16. Jg., H. 4, Frankfurt a.M., 1993, S. 455 f.

tuierbarkeit zwischen natürlichen Ressourcen und menschengemachtem Kapital ist aber eine grobe Verzerrung der Realität.

*"Wenn anthropogenes Kapital tatsächlich ein perfektes Substitut natürlicher Ressourcen wäre, wären auch natürliche Ressourcen ein perfektes Substitut für anthropogenes Kapital. Wenn dies so wäre, hätten wir keinerlei Grund zur Anhäufung menschengemachten Kapitals, da wir ja von Natur aus mit einem perfekten Substitut ausgestattet worden wären."*<sup>28</sup>

Das Konzept der Ökonomischen Ökologie dagegen unterscheidet Naturkapital (natural capital) und menschengemachtes Kapital (manmade capital) bzw. läßt nur die Substituierbarkeit innerhalb letzteren zu. Naturkapital und menschengemachtes Kapital sind komplementär und nicht substituiv zu betrachten. Aus dieser Grundlage ergibt sich auch die Schlüsselidee der Ökologischen Ökonomie. Da Naturkapital nicht substituierbar ist, ist das Konstanthalten des gesamten natürlichen Kapitals unabdingbar.<sup>29</sup>

3. Die in der Neoklassik postulierte Umkehrbarkeit von wirtschaftlichen Prozessen vernachlässigt physikalische Erkenntnisse (erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik)<sup>30</sup>. Das daraus abgeleitete Entropiegesetz besagt, daß Stoffe und Energie in einem geschlossenen System nicht beliebig von einem Zustand in einen anderen überführt werden können, sondern daß Umwandlungen immer mit einem Verlust an verfügbarer Energie und einer Zunahme der Unordnung (Entropie) verbunden sind. Diese Gesetzmäßigkeit steht also in genauem Gegensatz zur Reversibilitätsannahme der Neoklassik. Die Ökologische Ökonomie leitet aus o.g. Tatsache, die absoluten biophysikalischen Grenzen für eine Ausweitung der Wirtschaftstätigkeit ab. Die Ökonomie muß in stofflich-energetischer Hinsicht als abhängiges Subsystem des größeren Systems der Biosphäre verstanden werden. Sie ist somit abhängig vom ökologischen System, ergo muß der Erhalt dieses Systems (der Natur) gewährleistet werden.<sup>31</sup>

Das Postulat des Naturerhalts ist bisher ausschließlich unter ökonomisch-anthropogenen Gesichtspunkten betrachtet worden. Dies darf aber nicht soweit führen, außermenschliches Leben zu bloßem Material für den Menschen zu degradieren. Da es aber nach den o.g. Annahmen der Ökologischen Ökonomie per se ein konfliktfreies Verhältnis zwischen Ökonomie und Ökologie nicht geben kann, kommt es darauf an, wie der anthropozentrische Ansatz tatsächlich gehandhabt wird. Hierbei wird

das Prinzip der "Retinität" (Gesamtvernetzung) als Schlüsselprinzip der Umweltethik angesehen, unter dem auch nachhaltige Entwicklung betrachtet werden muß.

*"Will der Mensch seine personale Würde als Vernunftwesen im Umgang mit sich selbst und mit anderen wahren, so kann er der darin implizierten Verantwortung für die Natur nur gerecht werden, wenn er die Gesamtvernetzung all seiner zivilisatorischen Tätigkeiten und Erzeugnisse mit dieser ihn tragenden Natur zum Prinzip seines Handelns macht."*<sup>32</sup>

In der Einführung wurde darauf hingewiesen, daß im Rahmen dieses Aufsatzes nachhaltige Entwicklung speziell unter dem ökologisch/ökonomischen Aspekt betrachtet wird. An dieser Stelle muß, zum besseren Verständnis und um den Ganzheitsansatz einer nachhaltigen Entwicklung nochmals hervorzuheben, auch kurz auf soziale und politische Kriterien eingegangen werden, die so auch im Rahmen der Ökologischen Ökonomie problematisiert werden.

So ist die Forderung nach intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit unter umweltethischen Gesichtspunkten ein wichtiges Anliegen innerhalb des Konzepts der Ökologischen Ökonomie und innerhalb einer nachhaltigen Entwicklung.

Gerechtigkeit innerhalb einer Generation (**intragenerationelle Gerechtigkeit**) bedeutet dabei die weltweite Befriedigung der Grundbedürfnisse aller Menschen. Hier kommen die Probleme verschiedentlich weit entwickelter Volkswirtschaften zum tragen. In dem anfangs erwähnten Brundtland-Bericht wird zur Erreichung des Ziels einer intragenerationellen Gerechtigkeit die Strategie einer nachhaltigen Entwicklung, verbunden mit einem notwendigen konventionellen Wirtschaftswachstum gefordert. Das Konzept der Ökologischen Ökonomie lehnt dies aus den oben erwähnten Gründen ab, hat aber außer bevölkerungspolitischen Maßnahmen keine alternative Lösungsmöglichkeit zu bieten.

Bei der Frage nach Gerechtigkeit für zukünftige Generationen (**intergenerationelle Gerechtigkeit**) ist der Bestand bzw. die Beibehaltung des Naturkapitals der entscheidende Punkt. Unterschiedliche Richtungen der Ökonomischen Ökologie sprechen sich einmal für die sog. "strong sustainability" aus, wobei mit der Beibehaltung des Naturkapitals ein konstanter physischer Kapitalstock ohne jegliche Substituierbarkeit gemeint ist. "Weak sustainability" dagegen sieht es als ausreichend an, einen

28 Daly, H.E.: Vom Wirtschaften in einer leeren Welt zum Wirtschaften in einer vollen Welt, in: Goodland, R. a.a.O., S. 32.

29 Hampicke, U.: Ökologische Ökonomie. Individuum und Natur in der Neoklassik-Natur in der ökonomischen Theorie: Teil 4, Opladen, 1992, S. 305 ff.

30 Brenck, A., a.a.O., S. 385 f.

31 Hentschel, R.: Ökologische Ökonomie, in: Studienmaterial zum Weiterbildungsstudiengang Umweltrecht und Umweltökonomie, Kurs 94-96, 1. Aufl., SS 1995, S. 27 ff.

32 Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1994, a.a.O., S. 54.



adäquaten Bestand weiterzugeben (z.B. größtmögliche Effizienz des Naturkapitals, Weitergabe des ökonomischen Wertes usw.). Das Postulat der "strong sustainability" stellt also eine höhere Anforderung als die Forderung, daß zumindest die Gesamtgröße von produziertem und natürlichem Vermögen nicht sinkt.

Die Nachhaltigkeitsforderungen sozialer bzw. politischer Art, wie sie am Beispiel intra- bzw. intergenerationaler Gerechtigkeit angeführt wurden, sind, soviel sei vorweggenommen, im Rahmen der UGR nicht zu lösen. Die sich ergebenden Probleme wie Einkommensumverteilung, Bevölkerungswachstum, Nachholbedarf von Entwicklungsländern usw. benötigen weitere Indikatoren, die dann mit dem Instrument der UGR nicht mehr beurteilt werden können.

### 3.3 Konzepte zur Umsetzung des Leitbilds

Parallel zur Einbettung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in die ökonomische Theorie steht dessen konkrete Realisierung an. Hierzu haben sich bereits einige Handlungsregeln herauskristallisiert, die den Rahmen für eine Umsetzung der Nachhaltigkeitsforderung durch einzelne Instrumente und Maßnahmen geben sollen. Zunächst einmal stellt das Konstanthalten des (derzeitigen) Naturvermögens die Mindestforderung der unteren Grenzen der zu erhaltenden Natur dar. Dahinter steht die Annahme, daß unter den Bedingungen der Unsicherheit auf keinen Fall eine Verringerung der Ressourcen stattfinden darf. Ob damit schon eine ökologische Tragfähigkeit im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erreicht ist, ist zu bezweifeln und bleibt dahingestellt. Was diese Grundforderung konkret bedeutet, läßt sich sinnvoll am Beispiel der verschiedenen Funktionen der Natur für unsere Wirtschafts- und Konsumaktivitäten erläutern:

1. Die Natur stellt neben Luft, Wasser und Boden auch mineralische und biologische Rohstoffe zur Verfügung. Bei erneuerbaren Rohstoffen gilt als Leitlinie, daß die Abbaurate ihre Regenerationsrate nicht übersteigen darf, d.h. es darf nur soviel für die menschlichen Bedürfnisse entnommen werden, wie sich wieder neu bildet. Schwieriger gestaltet sich die Formulierung für nichterneuerbare Ressourcen. Unter dem Gesichtspunkt der intergenerationellen Gerechtigkeit kann man die Nutzung dieser Ressourcen nur rechtfertigen, wenn sie keinen unverzichtbaren Beitrag zum Lebensstandard späterer Generationen leisten. Die Annahme einer abnehmenden Bedeutung wird meist mit gesteigerter Produktivität begründet, d.h. es wird von einer Entkopplung Wachstum/Naturverbrauch ausgegangen.

Die wichtigste Quelle dabei stellt der technische Fortschritt dar. Es ist wohl eher eine Glaubensfrage, ob wir heute Ressourcenverbrauch betreiben dürfen, im Vertrauen darauf, daß dieser Schaden durch neue, heute noch unbekanntete Techniken in Ordnung gebracht werden kann.<sup>33</sup> Da viele nichterneuerbare Ressourcen aber durch Multifunktionalität gekennzeichnet sind, d.h. sie stellen gleichzeitig Input-Faktoren für die Wirtschaft dar, dienen als Aufnahme-medium und erfüllen innerhalb des ökologischen Systems wichtige Funktionen (z.B. Feuchtgebiete), wird die Möglichkeit der Substitution durch technischen Fortschritt von den Vertretern des sustainability-Ansatzes nicht allzu optimistisch gesehen.<sup>34</sup> Die Möglichkeit dagegen, nichterneuerbare Ressourcen durch erneuerbare Ressourcen zu ersetzen (z.B. fossile Brennstoffe gegen nachwachsende), wird aufgrund ähnlicher ökologischer Funktionen positiver eingeschätzt.

2. Im Falle der Flächennutzung dürfen Siedlungs- und Verkehrsflächen nur in dem Maße ausgedehnt werden, in dem dafür an anderer Stelle wieder die Voraussetzungen für natürliche Landschaften geschaffen werden. Dabei sind Zersiedelungs- bzw. Vernetzungsstrukturen zu beachten.

3. Die Abgabe von Rest- und Schadstoffen darf die Assimilationskapazität nicht überschreiten. Wichtig hierbei ist es, sowohl längerfristige als auch grenzüberschreitende Wirkungsketten zu berücksichtigen. Dies erschwert eine Festlegung von Höchstgrenzen für die Rückgabe von Stoffen an die Natur. Auf jeden Fall ist dem Sicherheitsziel des "sustainable development" (Konstanthalten des derzeitigen Naturvermögens) zu entsprechen, d.h. eine risikoaversive Strategie ist zu entwickeln.

Die Ergebnisse dieser Diskussion könnte man seitens der sustainability-Vertreter wie folgt zusammenfassen: Gefordert wird nicht mehr die Aufrechterhaltung des physischen Kapitalstocks. Ziel ist vielmehr die Aufrechterhaltung der Funktionen dieses Kapitalstocks, die für die langfristige Reproduzierbarkeit der gegenwärtigen Umweltnutzung notwendig sind.<sup>35</sup>

Die vorstehenden Handlungsregeln werfen in einem nächsten Schritt das Problem ihrer konkreten Meßbarkeit und damit auch ihrer Realisierbarkeit auf. In der wissenschaftlichen Diskussion lassen sich dazu zum einen Ansätze unterscheiden, die die Umsetzung der Regeln ausschließlich mit physischen Indikatoren befürworten. Nachteil der Messung in physischen Einheiten ist, daß zwar die quantitative Komponente erfaßt wird, qualitative Aspekte aber

33 Brenck, A., a.a.O., S. 390.

34 Pearce, D. und Turner, R.K.: Economics of Natural Resources and the Environment, New York, 1990, zit. aus Breck, A., a.a.O., S. 413.

35 Opschoor, H. und Reijnders, L.: Towards Sustainable Development Indicators, in: Kuik, O. & Verbruggen, H. (Hrsg.): In Search of Indicators of Sustainable Development, 1991, Dordrecht, S. 7-27, zit. aus Brenck, A., a.a.O., S. 413.

nicht zum Tragen kommen. Beispiele: So kann ein konstanter Fischbestand in einem ökologisch intaktem Naturraum, aber auch in einem ökologisch unverträglichen Zuchtteich gehalten werden. Auch die Holzmenge eines Waldes kann entweder in naturgemäßem und ökologisch verträglichem Waldbau oder in einer monokulturellen Holzplantage konstant gehalten werden.

Zum anderen kann die Messung von Naturkapital auch aufgrund ökonomischer Bewertungen durchgeführt werden. Abgesehen von der Bewertungsproblematik (wie bewerte ich was ?) schließt sich dieser Ansatz im Rahmen der "strong sustainability" der Ökologischen Ökonomie aufgrund des Substitutionsverbotes eigentlich aus. Sobald ich der Natur einen monetären Wert zuweise, menschengemachtes und Naturkapital also auf einen Nenner bringe, ist die Substitution vorprogrammiert. Im weiteren werden wir sehen, daß die Umweltökonomische Gesamtrechnung sowohl den Ansatz der physischen Indikatoren als auch den der monetären Bewertung (allerdings nicht von Naturelementen sondern über Vermeidungskosten) beinhaltet.

Unabhängig von der Art der Messung nachhaltiger Entwicklung stellt sich die Frage wie die Bedingungen der Nachhaltigkeit formuliert werden und wer sie festlegt. Eine wissenschaftlich exakte Abgrenzung der Bedingungen der Nachhaltigkeit allein aufgrund ökologischer oder ökonomischer Kennwerte ist, auch aufgrund heutiger Wissenslücken, nicht möglich. Dies bedeutet, daß es letztlich von gesellschaftlichen und politischen Vorgaben abhängen wird, was im Einzelfall als nachhaltig gilt (z.B. Fangquoten, Nutzungsbeschränkungen usw.). Auf das Setzen dieser gesamtgesellschaftlichen Standards kann aber im Rahmen dieses Aufsatzes, wie schon in der Einleitung abgegrenzt wurde, nicht eingegangen werden. Auch im UGR-Konzept liegt diese Problematik außerhalb des Erfassungsbereiches.

Bisher wurden inhaltliche Aussagen über das Konzept der nachhaltigen Entwicklung und deren Kernaussage des Konstanthaltens des Naturvermögens getroffen. Zur Durchsetzung dieses Konzeptes muß jetzt in einem weiteren Schritt gewährleistet werden, daß die abgeleiteten Handlungsregeln, bzw. die extern gesetzten Standards der Nachhaltigkeit, die für sich ja bereits operationalisierbare ökologische Ziele darstellen, eingehalten werden. Ein absolut notwendiger Schritt in diese Richtung ist dabei der Aufbau eines ökologisch-ökonomischen Informationssystems, welches Auskunft darüber gibt, in welchem Maße die Wirtschafts- und Lebensweise eines Landes bzw. einer Region dem

Postulat der nachhaltigen Entwicklung entspricht.<sup>36</sup> Aufgabe dieses Systems muß es sein

Quantität und Qualität der ökologischen Subsysteme bzw. ihrer Recycling-, Reinigungs- und Reparaturkapazität in geeigneter Weise darzustellen, die Interdependenzen zwischen ökologischem und ökonomischem System aufzuzeigen und das Verhältnis von tatsächlicher (Ist-Zustand) und zulässiger (Soll-Zustand [der nachhaltigen Entwicklung]) Nutzung des ökologischen Systems

anzugeben. Mit Hilfe dieses Informationssystems sollen die Handlungsregeln auch weiter spezifiziert und vor allem, im Sinne eines outputorientierten Controllings, überwacht werden. Diese Aufgabe einer umweltökonomischen Berichterstattung, sowohl auf nationaler, aber auch auf regionaler Ebene, kann durch eine Umweltökonomische Gesamtrechnung wahrgenommen werden.

#### **4. Die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR)**

##### **4.1 Der Grundgedanke - vom Sammeln der Informationen zum Ökosozialprodukt**

Ein Informationssystem zur Nachhaltigkeit, wie es die UGR sein könnte, steht vor der schwierigen Situation, daß eine generelle theoretische Übereinkunft bezüglich des abzubildenden Problems nicht existiert. Wie am Beispiel der traditionellen Umweltökonomie bzw. den Ansätzen der Ökologischen Ökonomie besprochen wurde, klaffen die skizzierten Lösungsmöglichkeiten noch weit auseinander. Ungeachtet dessen soll aber dennoch versucht werden, die UGR als Instrument einer Beurteilung zur nachhaltigen Entwicklung näher zu untersuchen. Ausgehend von der Notwendigkeit, auch schon vor einer endgültigen Klärung der methodisch-theoretischen Diskussion entscheidungsrelevante Informationen zusammenzutragen, sollen dabei zumindest die Determinanten des Entscheidungsproblems herausgearbeitet werden, so daß der eigentliche Unsicherheitsbereich sichtbar wird.

Ein Ansatz, der hauptsächlich von HUETING (1991)<sup>37</sup> formalisiert wurde und der auf einem iterativen Entscheidungsprozeß mit Standardwerten ausgerichtet ist, bildet die gedankliche Grundlage der UGR. Danach können fünf Arten von Daten als Determinanten angesehen werden:

- *Entwicklung des Umweltzustandes nach Umweltmedien und -themen,*

36 Stahmer, C.: Berichterstattung zur Unterstützung einer umweltverträglichen Wirtschaftsweise in einem Land (einer Region), unveröff. Manuskript, Wiesbaden 1994.

37 Hueting, R., Bosch, P. und de Boer, B.: Methodology for the calculation of Sustainable National Income, Voburg, 1991, zit. aus: Radermacher, W.: Nachhaltiges Einkommen, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 5/1993, Wiesbaden, S. 337.

- Entwicklung der Umweltbelastungen nach verursachenden Wirtschaftssektoren,
- tatsächlich gezahlte Ausgaben für Vermeidung bzw. Sanierung,
- Höhe der Vermeidungskosten in Abhängigkeit von den Umweltbelastungen und
- belastungsbezogene Sollstandards.“<sup>38</sup>

Die ersten vier Bereiche sind, wie wir anschließend sehen werden, im Konzept der UGR enthalten. Ihre Erfassung ist, abgesehen von Schwierigkeiten, die in den empirischen Verfahren, im Aufwand der Datensammlung u.ä. liegen, im Rahmen der UGR möglich. Das Setzen von belastungsbezogenen Standards (unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Entwicklung) ist, wie bereits mehrfach erwähnt, nicht Aufgabe der Statistik. Vielmehr sind die Standards Zielgrößen, für deren Festlegung im Wege internationaler und nationaler Verhandlungen die UGR aber durchaus adäquate Informationen bereitstellen kann. Sind die Standards erst einmal vollständig festgelegt, ist theoretisch auch die Berechnung einer Ökomarge möglich, die für die Ermittlung einer "Nachhaltigkeitslücke" genutzt werden könnte. Dazu müßte noch die Höhe der zusätzlichen Vermeidungskosten kalkuliert werden. Auf das Konzept der Vermeidungskosten und die daraus ableitbare Berechnung der Abschreibungen auf Naturvermögen wird im nachfolgenden Kapitel eingegangen.

## 4.2 Das Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

### 4.2.1 Motive und Anfänge der bundesdeutschen Umweltökonomischen Gesamtrechnung

Die Arbeiten zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung werden in Deutschland federführend im Statistischen Bundesamt und in den Statistischen Landesämtern durchgeführt. Auf den internationalen Ansatz wird in einem späteren Abschnitt (4.3.) eingegangen. Daneben sind, in Zusammenarbeit mit den Statistischen Ämtern, viele externe Institutionen mit dieser Thematik befaßt. In einem der folgenden Kapitel (5.2.) werden die wichtigsten Kooperationen erläutert.

Während in den Anfangskapiteln dieses Aufsatzes die **allgemeine** Entwicklung hin zu einer umweltökonomischen Berichterstattung beschrieben wurde, wird dieser Weg im folgenden **explizit** für die UGR geschildert.

Das statistische Programm in einem Staat ist ausgerichtet auf die Grundversorgung der Gesellschaft

mit Informationen. Es reflektiert aber auch manches Thema des politischen Diskurses. Insofern unterliegt es selbstverständlich dem Wandel der Zeiten. So wird man etwa Daten zu Merkmalen, die wir heute unter "Umweltproblematik" subsumieren, in den älteren Statistikquellen vergeblich suchen. Erst Mitte der 70er Jahre, zeitlich einhergehend mit den sogenannten "Ölkrisen" und dem Erkenntnischock, daß alle natürlichen Ressourcen endlich sind, gab es die ersten gesetzlich angeordneten Umweltstatistiken, damals – dem Stand der öffentlichen Diskussion entsprechend – ausgerichtet auf die konkret faßbaren Politikbereiche Abfallbeseitigung, Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Investitionen für den Umweltschutz. Diese Statistiken sind heute, nachdem erhebliche Zweifel an der Erhebbarkeit solcher Daten ausgeräumt worden sind, fester Bestandteil des statistischen Programms.

Ende der 80er Jahre ging die gesellschaftliche Diskussion sehr stark einher auch mit einer Kritik an einer – wie bereits in Kapitel 2.1 dieses Aufsatzes grundsätzlich diskutiert wurde – fetischhaften Überbetonung des Wirtschaftswachstums als Gradmesser ökonomischen und gesellschaftlichen Fortschritts. Damit geriet die traditionelle statistische Messung wirtschaftlicher Aktivität in Gestalt der VGR in die Kritik. Es wurden Alternativrechnungen gefordert, die im Kern darauf hinausliefen, aus dem Sozialprodukt all das herauszurechnen, was nicht unmittelbar der Bedürfnisbefriedigung diene, sondern nur Reparaturaufwand infolge ökonomischen Mißbrauchs an den natürlichen Ressourcen darstelle. In Abzug sollte man – so wurde gefordert – auch das bringen, was man als Reparatur- und Vermeidungsaufwand eigentlich hätte betreiben müssen, aber unterlassen hat (negative externe Effekte).

Auch der Wirtschaftsausschuß des Deutschen Bundestages nahm das Thema auf. In einer öffentlichen Anhörung von Experten wurde die These, die Folgekosten des Wirtschaftens würden systematisch falsch eingeschätzt und wirtschafts- und umweltpolitische Entscheidungen fußen auf falschen Grundlagen, auf den Prüfstand gestellt.<sup>39</sup> Ein kleiner Auszug aus dem Katalog der Fragen an die Experten soll das Erkenntnisziel verdeutlichen: Wie lassen sich die bisher nicht erfaßten ökologischen und sozialen Folgen des Wirtschaftens erfassen, bewerten und dem Sozialprodukt zurechnen? Lassen sie sich durch spezielle Indikatoren darstellen? Lassen sich ökologische Folgekosten ihren Verursachern oder ihren Verursachungsbereichen zuordnen? Könnte man ggf. auch ohne zusätzliche statistische Erhebungen auf zuverlässiger empirischer Basis eine

<sup>38</sup> Radermacher, W.: Nachhaltiges Einkommen, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 5, Wiesbaden, 1993, S. 337.

<sup>39</sup> Ökologie und Wachstum: Öffentliche Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft des Deutschen Bundestages am 10. Mai 1989, in: Zur Sache, Band 11, Bonn, 1990.

jährliche Berichterstattung zur Entwicklung der ökologischen und sozialen Folgen einführen?

Das Statistische Bundesamt hatte damals schon seit einigen Jahren daran gearbeitet, die traditionellen VGR um sogenannte Satellitensysteme – u.a. zum Thema Umwelt – zu erweitern. Im Jahre 1989 kam es zu der Auffassung, daß es eines ganzheitlichen, über die Ansätze des Satellitensystems hinausgehenden, von der VGR unabhängigen, aber mit ihr vielfach verbindbaren Rechenwerks bedürfe. Für dieses erst noch zu entwickelnde Konzept hatte man schon einen Namen parat: Umweltökonomische Gesamtrechnung. Sie sollte ohne eigens dafür angeordnete Erhebungen die bereits verfügbaren Daten in einem ganzheitlichen Konzept neu assemblieren und auf diese Weise ähnliche analytische Synergieeffekte erzeugen, wie es sie seit langem bei der Transformation von Wirtschaftsdaten in die Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen gibt. Dahinter stand und steht das Erkenntnisziel, den Wirkungszusammenhang zwischen Ökonomie und Ökologie zu quantifizieren.

In Presseberichten tauchte damals das Schlagwort vom "Ökosozialprodukt" auf, dessen Berechnung man probieren wolle. Dieser Begriff weckte hohes Interesse, aber wohl auch manche übertriebene Erwartung. Wenn man ihn überhaupt benutzen will, paßt er eher zum Satellitensystem-Ansatz. Die UGR verwendet zwar die Ergebnisse der Satellitensystem-Rechnungen, geht aber thematisch weit darüber hinaus, indem außer monetär dimensionierten auch naturwissenschaftlich basierte Indikatoren intendiert sind.

Der Erkenntniswert der UGR ist – anders als in den VGR – nicht davon abhängig, ob es gelingt, alle Komponenten des Rechenwerks paßfähig und plausibel zusammenzufügen. Analytischen Ertrag liefern auch schon Zahlen zu den Einzelkomponenten.

Die Diskussion um die Folgekosten des Wirtschaftens und um den Begriff Ökosozialprodukt orientiert sich derzeit stark an dem von den Vereinten Nationen vorgelegten Konzept einer Satellitensystem-Rechnung.<sup>40</sup> In Kapitel 2.2. dieses Aufsatzes wurde das sog. SEEA bereits erwähnt. In Kap. 4.3. wird abschließend darauf eingegangen. Mittlerweile gibt es auch den Begriff "Ökoinlandsprodukt", der sich vom Ökosozialprodukt so unterscheidet wie das Bruttoinlands- vom Bruttosozialprodukt, nämlich dadurch, daß er auf die wirtschaftliche Tätigkeit innerhalb der Region und nicht auf die – wo auch immer ausgeübt – Tätigkeit der inländischen Wirtschaftssubjekte abzielt.

Auch die Europäische Gemeinschaft hat sich, vornehmlich in den letzten fünf Jahren, intensiver mit der hier behandelten Thematik beschäftigt. In einer Entscheidung des Rates über das Rahmenprogramm für prioritäre Maßnahmen im Bereich der statistischen Information (1993 - 1997) wird auf das 5. Aktionsprogramm der Gemeinschaft für den Umweltschutz mit dem Titel "Towards sustainability" Bezug genommen, in dem die Grundprinzipien einer umweltgerechten Entwicklung näher erläutert werden. Die Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über "Leitlinien der EU über Umweltindikatoren und ein "grünes" Rechnungssystem" beschreiben den Weg hin zu einer Erstellung von Umweltindikatoren und einer Umweltökonomischen Gesamtrechnung für die EU genauer.

#### **4.2.2 Regionale Ansätze der Berichterstattung**

Nicht nur auf nationaler und internationaler, auch auf regionaler Ebene ist die gerade hier notwendige Einführung eines Informationssystems zur nachhaltigen Entwicklung erkannt worden. Beispielhaft wird dies am Land Schleswig-Holstein dargestellt.<sup>41</sup>

Entgegen dem allgemeinen politischen Trend, die Aufgaben des Staates und damit auch die Statistik auf Möglichkeiten der Einschränkung und der Einsparung zu überprüfen, hat der Landtag des Landes Schleswig-Holstein eine Initiative zur Gestaltung des statistischen Programmes entwickelt und sich dafür eingesetzt, daß das Statistische Landesamt als neue Aufgabe regional nachvollziehen möge, was damals das Statistische Bundesamt angefangen hatte, auf den Weg zu bringen: Eine Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR).

Die Vorgaben der Länderpolitik für das statistische Programm artikulieren sich üblicherweise nicht über die Länderparlamente, sondern über die Bundesratsmitwirkung an den die Statistik anordnenden Bundesgesetzen, denn amtliche Statistik ist in Deutschland in aller Regel Bundesstatistik. Für den Einstieg in die Umweltökonomische Gesamtrechnung bedurfte es zwar keiner gesonderten Rechtsgrundlage, weil – wie gesagt – damit keine neuen Erhebungen einhergingen. Trotzdem war die Initiative des Landtages insofern bemerkenswert, als es nicht etwa um das Nachziehen, sondern bewußt um eine Vorbildfunktion des Landes Schleswig-Holstein ging und im Ergebnis dazu führte, daß Schleswig-Holstein bis heute das einzige Bundesland ist, in dessen Statistikbehörde die regionale UGR ein fester Aufgabenbestandteil ist. Im November 1995 konstituierte sich dann ein Arbeitsgremium beim

40 Stahmer, C.: Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 9, 1992.

41 Kapitel 4.2.2 d.A. gibt eine Zusammenfassung zur Entwicklung der UGR in Schleswig-Holstein wieder, wie sie in ähnlicher Form in den Statistischen Monatsheften Schleswig-Holstein vom Autor dieser Arbeit beschrieben wurde (siehe 47. Jg., Heft 11, 1995).

Statistischen Bundesamt, welches die regionale UGR – was stets ein Anliegen des Statistischen Landesamtes Schleswig-Holstein gewesen ist – auf eine breitere, arbeitsteilige Basis stellen will. Es haben sich mittlerweile auch andere Länder interessiert gezeigt, in die Berechnungen einzusteigen. Den neuesten und bislang letzten Ausdruck politischen Willens in Bezug auf eine regionale UGR gibt der schleswig-holsteinische Koalitionsvertrag zwischen SPD und GRÜNEN vom Frühjahr 1996 wieder. Darin weist die Landesregierung die Erstellung einer Umweltökonomischen Gesamtrechnung ausdrücklich als Aufgabe des Statistischen Landesamtes aus.

Wie bereits erwähnt, kam in Schleswig-Holstein die Initiative zur Beschäftigung mit den ökologischen Folgekosten des Wirtschaftens aus dem Parlament. Die SPD-Fraktion beantragte im Landtag, die Landesregierung solle dem Statistischen Landesamt den Auftrag zur Entwicklung einer UGR für Schleswig-Holstein erteilen. Bevor dann der Landtag Ende 1991 einstimmig einen entsprechenden Beschluß faßte, hatte auch hier sein Wirtschaftsausschuß eine Expertenanhörung veranstaltet.

Die Landtagsinitiative hatte zur Folge, daß im Statistischen Landesamt zwei Stellen und somit die haushaltstechnischen Voraussetzungen geschaffen wurden, mit den Arbeiten an einer regionalen UGR zu beginnen. Das Statistische Landesamt hatte in der parlamentarischen Anhörung darauf hingewiesen, daß es den Ansatz einer UGR, der damals durchaus auch national noch voll in der Fachdiskussion stand, nur im Windschatten des Statistischen Bundesamtes regional nachvollziehen kann.

Natürlich wies die nationale UGR mit ihren weitaus größeren Ressourcen konzeptionell und methodisch die Richtung. Angesichts des Entwicklungsvorsprungs des Bundes konnte die schleswig-holsteinische UGR zunächst diejenigen nationalen Projekte auswählen, die für den Einstieg in die regionalen Berechnungen am sinnvollsten erschienen.

Es galt aber auch, für die regionale UGR Mitstreiter zu gewinnen. Zum einen kann man dann arbeitsteilig und einheitlich die Methoden entwickeln und die Zahlen berechnen. Zum anderen: Wenn es gelingt, Rechnungen zu etablieren, bringt erst der Ergebnisvergleich in der Zeitreihe und zwischen den Regionen den vollen analytischen Ertrag.

Aber mit dem regionalen Approach stand Schleswig-Holstein zunächst sehr allein da, auch wenn die anderen Länder höflich ihr Interesse bekundeten. Die Zeit für den Einstieg in eine regionale UGR war allerdings auch ungünstig, denn die amtliche Statistik war vollauf damit beschäftigt, die neuen Bundesländer in das statistische System zu integrieren. Deshalb gingen die Versuche dahin, den Arbeitskreis VGR der Länder dafür zu gewinnen, daß er auf der Ebene der Bundesländer arbeitsteilig berechnet, was es in den Satellitensystemen auf Bundesebene

schon länger gab, nämlich umweltbezogene monetäre Größen, die aus Sonder- und Weiterrechnungen der traditionellen VGR stammen. Dieser Ansatz ist mittlerweile etabliert. Für das laufende Programm der regionalen VGR sind als fester Bestandteil vorgesehen: die Ausgaben des Staates für den Umweltschutz, das Anlagevermögen der Wirtschaftsbereiche für den Umweltschutz und die laufenden Ausgaben des Produzierenden Gewerbes für den Umweltschutz.

Mit den Rechnungen des Arbeitskreises VGR der Länder ist also vorgezeichnet, daß auch die Statistischen Landesämter für den Ausbau der regionalen Umweltberichterstattung ebenso wie das Statistische Bundesamt zweigleisig vorgehen: hier die Rechnungen am Satellitensystem, dort die UGR. Die Datenlage dafür wird sich absehbar verbessern, denn die eingangs bereits erwähnten Umweltstatistiken wurden mittlerweile auf eine erweiterte Rechtsgrundlage gestellt und werden ab 1997 weitere wichtige Merkmale in der nötigen räumlichen Tiefe bereitstellen.

Vor dem dargestellten Hintergrund gestaltete sich der Aufbau der UGR auf regionaler Ebene in den Anfangsjahren nicht immer einfach. Das vorläufige Grundkonzept wurde vom Statistischen Bundesamt weiterentwickelt, bzw. nach dem Vorliegen von Ergebnissen aus Forschungsprojekten, Studien usw. mehrfach, zum Teil auch gravierend, modifiziert. Heute scheinen Zielsetzung und Konzept der nationalen UGR in ihrer Grundstruktur weitgehend festgelegt. Methodische Änderungen aufgrund neuerer wissenschaftlicher Untersuchungen bzw. abschließender Projektergebnisse beschränken sich auf die Inhalte einzelner Themenbereiche der UGR.

#### **4.2.3 Die Zielsetzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung**

Generelles Leitziel der UGR ist die statistische Erfassung von Veränderungen im "Naturvermögen", ausgelöst durch wirtschaftliche und konsumtive Tätigkeiten. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Natur dem Menschen die vielfältigsten Leistungen zur Verfügung stellt. So liefert sie Energie und Rohstoffe, stellt den Wirtschaftsstandort bereit und dient als Aufnahmebecken für Schadstoffe, Abfälle usw. Daß dieses Leistungspotential endlich ist, dokumentieren eindringlich die immer gravierender werdenden Umweltprobleme der letzten Jahre und Jahrzehnte, wie z.B. der zunehmende Treibhauseffekt und seine Auswirkungen.

Wie auf produzierte Vermögensgegenstände (Maschinen, Anlagen usw.) sollen deshalb auch auf die Natur Abschreibungen kalkuliert werden. Nachhaltige Entwicklung (sustainable development) dient als generelles Leitbild: Erfüllung der Bedürfnisse in der Gegenwart, ohne die Möglichkeiten der Bedürfniserfüllung in der Zukunft einzuschränken. Im einzelnen bedeutet dies eine Verbesserung der Material-, Energie- und Flächeneffizienz ökonomi-

scher Aktivitäten, letztlich fordert Nachhaltigkeit aber den langfristigen Erhalt von Funktionen der Natur. Die UGR soll dabei statistisch aufzeigen, welche natürlichen Ressourcen durch die Aktivitäten einer Rechnungsperiode (i.a. ein Jahr) beansprucht, verbraucht, entwertet oder zerstört werden.<sup>42</sup>

Ausgehend vom Streben nach dem oben erwähnten generellen Leitziel, lassen sich folgende Teilziele der UGR ableiten:

1. Die UGR soll den durch menschliche Tätigkeiten ausgelösten "Naturverbrauch" berechnen. Damit soll auch die Wohlstandsinterpretation des Indikators Bruttosozialprodukt relativiert werden. Am Ende, so sehen es zumindest internationale Ansätze vor, steht ein um den Naturverbrauch bereinigtes Bruttoinlandsprodukt ("Ökoinlandsprodukt"). Um dieses Teilziel zu erreichen, werden zuerst einmal Daten überwiegend in physikalischen Einheiten gewonnen und berechnet. Einer nachfolgenden monetären Bewertung der Daten bzw. der Berechnung von Folgekosten stehen zur Zeit noch enorme Probleme gegenüber, die einen hohen Forschungsaufwand erkennen lassen. Es ist deshalb davor zu warnen, die Erwartungen an eine Kalkulation von Abschreibungen auf das Naturvermögen zu überziehen. Ob sich daraus zweifelsfrei und objektiv eine einzige Abschreibungsgröße in DM ergibt, aus der sich ein gesundes, nachhaltiges Wachstum des volkswirtschaftlichen Einkommens ableiten ließe, ist noch sehr unsicher. Realistisch, zumindest zum jetzigen Zeitpunkt, ist es vielmehr, daß in einem schrittweisen Aufbauprozess zuerst die tatsächlich gemessenen, erhobenen oder beobachteten Daten in geeigneter Form aufbereitet werden, um sie anschließend über standardisierte Bewertungsverfahren noch weiter zu verdichten. Wieweit diese Verdichtung sinnvoll ist und ob eine Monetarisierung vollständig gelingt, ist heute noch nicht abzusehen.<sup>43</sup> Andererseits müssen auch die realen Möglichkeiten gesehen werden, bisheriges "Wirtschaften" in Richtung ökologische Modernisierung zu optimieren. Die hierzu notwendigen Veränderungen setzen, wenn sie nicht auf evolutionär lange Zeiträume verschoben werden sollen, immer auch an den finanziellen Möglichkeiten an. Jede Politik, jede Maßnahme – auch die für den Umweltschutz – kostet Geld. Das Aufzeigen dieser Kosten dient der Rechenbarkeit der Politik und diese wiederum ihrer effizienten Umsetzung. Nur wenn Entscheidungsträgern vor Augen gehalten wird, wie hoch die (Folge-)Kosten einer Naturbeeinträchtigung sind, geht dies mit ins Kalkül ein. Ein Waldschadens- oder Emissionsbericht an sich zeigt eine geringe Wirkung, wenn nicht gleichzeitig kundgetan wird,

wie die Volkswirtschaft durch Wald- bzw. Emissionsschäden kostenmäßig belastet wird.

2. Die UGR soll helfen, die konkreten Auswirkungen von Programmen und Maßnahmen zur ökologischen Umstrukturierung zu beurteilen und die Nachhaltigkeit menschlicher Aktivitäten in Wirtschaft und Konsum zu überprüfen. Man könnte die UGR auch als eine Art Steuerungsinstrument ansehen, bei dem, im Sinne einer outputorientierten Steuerung, das "Konstanthalten des Naturvermögens" (nach dem Prinzip des sustainable development) sozusagen als festes Budget vorgegeben wird. Die UGR würde dann, ähnlich einem kostentransparenten Berichtswesen in einem Unternehmen, die Grundlage für ein politisches Controlling darstellen.

Um dieses Ziel zu erreichen, will die Umweltökonomische Gesamtrechnung auch den Zustand der Umwelt mittels Indikatoren abbilden. Die Indikatoren sollen z.B. kritische Konzentrationen und Eintragsraten von Schadstoffen oder kritische strukturelle Veränderungen anzeigen. Es sind Größen, die die Abweichung der Umweltsituation (Ist) von Umweltqualitätsstandards (Soll) ausdrücken. Dieser Soll-Ist-Vergleich gibt Hinweise auf die den Veränderungen zugrunde liegenden ökonomischen Tätigkeiten bzw. gibt Auskunft, ob bestimmte (Umweltschutz-)Maßnahmen greifen oder auch nicht.

Schwierig hierbei ist das Setzen der Standards, die letztlich eine Konstanz des Naturkapitals bestimmen. Da das Niveau der wirtschaftlichen Tätigkeit, das die Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit berücksichtigt, zumindest derzeit nicht berechenbar ist, ist es daher vernünftig, unter der Bedingung der Unsicherheit das gegenwärtig vorhandene "Naturkapital" nicht zu verringern, sondern zumindest konstant zu halten. Im Begründungszusammenhang für die Konstanz des natürlichen Kapitalstocks ist daher des öfteren die Rede von einer "risikovermeidenden Strategie" oder vom "Sicherheitsziel" nachhaltiger Entwicklung.

Ob mit einem konstanten natürlichen Kapitalstock in derzeitiger Größe aber der Forderung nach ökologischer Tragfähigkeit (im Sinne des sustainable development) entsprochen wird, muß dahingestellt bleiben. Die Konstanz des natürlichen Kapitalstocks ist daher eher als pragmatische Zieldefinition zu formulieren. Sie wird als "Mindestanforderung" begriffen, als Definition der unteren Grenze der zu erhaltenden Natur. Über diese Problematik wurde bereits in Kap. 3.2. dieses Aufsatzes ausführlich diskutiert. Das Problem des Setzens von Standards ist also keines der UGR, also nicht konzeptimmanent. Dies bedeutet, daß die UGR als Instrument der

42 Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse, Fachserie 19, Reihe 4, 1994, S. 16 f.

43 Statistisches Bundesamt, a.a.O., S. 17.

Beurteilung der Standards durchaus einsetzbar wäre.

3. Schließlich könnte die UGR auch zur Internalisierung negativer externer Effekte beitragen. Negative externe Effekte treten dann auf, wenn ein Verursacher eines Schadens diesen nicht in seine Kostenkalkulation einbeziehen muß und die Kosten von der Allgemeinheit zu tragen sind. Die UGR könnte durch die Verdeutlichung von Verursachern bzw. von Schäden im Sinne einer Folgekostenrechnung den Anstoß geben, bisher nicht beachtete ökologische Schäden mit in die Kalkulation einer Volkswirtschaft bzw. auch von einzelwirtschaftlichen Unternehmen mit einzubeziehen. Mit welchen Instrumenten und ob überhaupt eine Internalisierung durchgeführt werden soll, wird derzeit noch rege diskutiert. Das Spektrum geht dabei von rein ordnungspolitischen Instrumenten wie Abgaben oder "Ökosteuern" bis hin zu Anreizsystemen verschiedenster Art. In der Theorie sollen die Kosten der negativen externen Effekte mit Hilfe dieser Instrumente mit in die Preise einfließen. Letztere würden erst dann ihre "ökologische Wahrheit" sagen und könnten, unter Beachtung marktwirtschaftlicher Regeln, eine Umstrukturierung der Industriegesellschaft in Richtung Ökologie anstoßen.

#### 4.2.4 Das inhaltliche Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

Die Ziele der UGR können nur auf der Grundlage eines in sich geschlossenen Konzepts erreicht werden. Diesem Konzept liegen Ursachen- bzw. Wirkungszusammenhänge zugrunde, die durch nachstehendes Schaubild (Abb. 1) verdeutlicht werden können.

Ausgehend von menschlichen Aktivitäten werden Emissionen erzeugt, Rohstoffe verbraucht sowie Flächen und Raum in Anspruch genommen. Diese Inanspruchnahme führt in den einzelnen Medien

(Luft, Wasser, Boden) zu Veränderungen, und auch die Verfügbarkeit von Flächen und Raum bzw. von Rohstoffen wird beeinflusst. Zudem lassen die im Verlauf der menschlichen Aktivitäten getroffenen Umweltschutzausgaben ihrerseits wiederum Kosten entstehen.

Die oben beschriebenen Veränderungen haben Auswirkungen. Sie können Ökosysteme zerstören oder verändern, zu Krankheiten von Menschen, Tieren und Pflanzen führen, Materialien zerstören, die Produktionsfaktoren vermindern und Hunger, Armut und soziale Konflikte zur Folge haben.

Der Doppelstrich im Schaubild soll aussagen, daß direkte kausale Zusammenhänge zwischen Veränderung und Auswirkung in vielen Fällen noch nicht geknüpft werden können. Dies erschwert die Arbeit der UGR, gibt aber gleichzeitig Hinweise auf Anknüpfungspunkte zwischen Naturwissenschaft und Ökonomie. Das Aufzeigen von Symptomen und Ursachen ist an dieser Stelle gefragt.

Wie das Schaubild weiter zeigt, lassen die für die Begrenzung der Auswirkungen aufgewendeten Sanierungsmaßnahmen wiederum Kosten entstehen. Diese sind zusätzlich zu den indirekt ableitbaren finanziellen Auswirkungen wie z.B. Einkommensverluste im Fremdenverkehrsbereich oder der Fischerei bzw. sinkenden oder steigenden Rohstoffpreisen usw. zu beachten.

Wie sieht nun das methodische Konzept aus, das inhaltlich die anfangs beschriebene Zielsetzung - kalkulierte Abschreibungen auf Naturvermögen mit dem Ziel, eine nachhaltige Entwicklung in Gang zu bringen - erfüllen soll? Auch aufgrund der noch offenen Problematik der monetären Bewertung und kausalen Zusammenhänge ist es so aufgebaut, daß die Zwischenschritte bereits Antworten auf wirtschafts- und umweltpolitische Fragen geben.

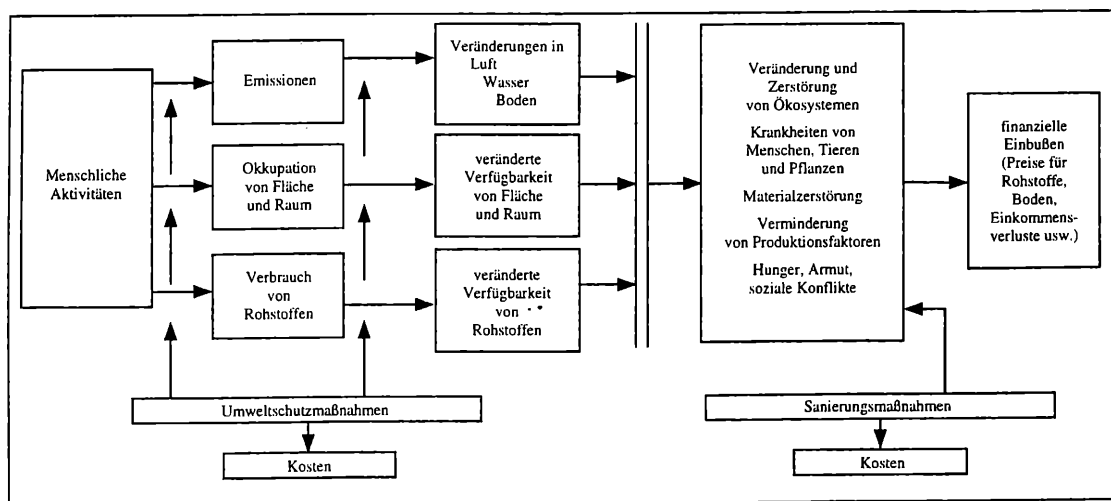


Abbildung 1

Flußdiagramm Mensch - Umwelt - Mensch (Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 4, 1994, S. 17)



Die inhaltliche Struktur des Konzeptes orientiert sich am "pressure-state-response"-Ansatz, der vorsieht, Entstehung der Umweltbelastung (pressure), Umweltzustand (state) und Umweltschutzmaßnahmen (response) zu unterscheiden und in speziellen Themenbereichen darzustellen. Das nachstehende Schaubild (Abb. 2) zeigt diesen Ansatz und weist zusätzlich auf eine Saldenrechnung hin.

Im **Themenbereich 1** (Belastungssektor) soll dargestellt werden, wie sich der Einsatz von Rohstoffen und Energie in den einzelnen Wirtschaftszweigen zeitlich verändert und welche stofflichen Abgaben an die Umwelt dem gegenüberstehen. Diese Daten sind für die Beurteilung der Effizienz im Umgang mit natürlichen Ressourcen im Rahmen von Struktur- und Umweltpolitik von grundlegender Bedeutung. Im einzelnen ist dabei zum ersten eine *Material- und Energieflußrechnung* aufzubauen. Entstehung von Umweltbelastungen beruhen ganz wesentlich darauf, daß Materialien aus ihrer natürlichen Umgebung entnommen werden, daß sie anschließend in den wirtschaftlichen Prozessen (Produktion und Konsum) umgeformt und am Ende in Form von Abfällen, Abwässern und Abgasen wieder an die Natur zurückgegeben werden. Dieser Fluß von Material und Energie ist für unsere Gesellschaft lebensnotwendig. Gleichzeitig sind damit jedoch vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt verbunden (Toxizität der Emissionen, knappe Vorräte usw.). Wichtig in diesem Zusammenhang ist es

auch, die Verbindung zwischen Rohstoffentnahme und Stoffemission zu analysieren. Welcher Rohstoff geht in welcher Menge wo ein und verursacht welche Emissionen in welcher Menge?

Letztlich soll die Frage, ob wirtschaftliches Wachstum unbedingt mit einem Wachstum an Materialeinsatz bzw. Emissionsausstoß verbunden sein muß, hier beantwortet werden, bzw. ob es gelingt, die Wachstumsraten zu entkoppeln und z.B. durch eine höhere Ressourcenproduktivität Neubelastungen der Umwelt zu vermindern.

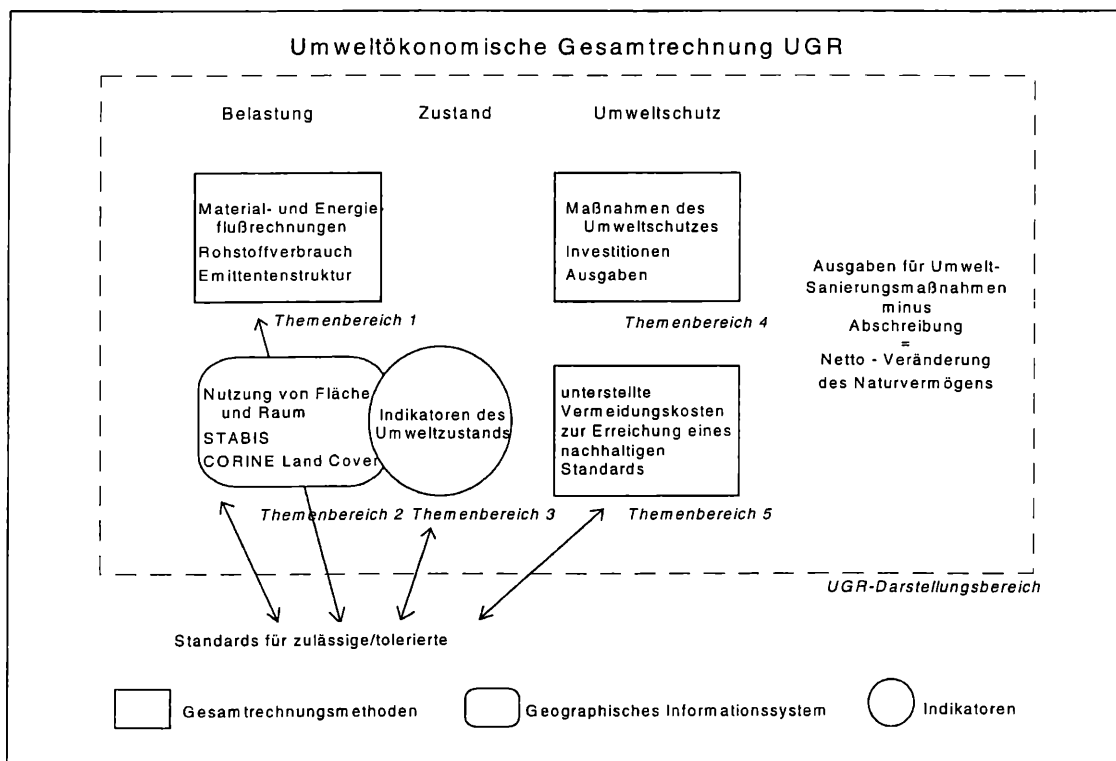
Die Berechnung des *Rohstoffverbrauchs* ist als eine Art Bilanzierung zu sehen und bildet die Grundlage für die Abschreibungsdaten des Naturvermögens in diesem Bereich.

Die *Emittentenstruktur* schließlich soll die Struktur und das Niveau der von den Emittenten abgegebenen Emissionen darstellen. Die Fragen lauten:

- Wer produziert was und in welcher Menge (Emissionen)?
- Wie werden Rohstoffverbrauch und Emissionen den Wirtschaftszweigen zugeordnet?

Sie zielen stark auf die Verursacher der Naturbeeinträchtigungen ab.

**Themenbereich 2** behandelt die Nutzung von Fläche und Raum. Ein wichtiger Einflußfaktor für die Entstehung von Umweltbelastungen, der neben den Material- und Energieströmen von der ökonomi-



**Abbildung 2**

**Das Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung** (Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 4, 1994, S. 18)

schen Entwicklung stark beeinflusst wird, ist die Art und Intensität der Bodennutzung. Die Bodenfläche eines Landes ist eine feststehende Größe, jede Nutzung hat in dichtbesiedelten Regionen wie Mitteleuropa mehr oder weniger den Ausschluß anderer Nutzungsarten zur Folge. Eigentlich können Flächen nicht "verbraucht" werden. Dennoch ist das Bild des Verbrauchs dann zutreffend, wenn durch die Art einer Nutzung alle anderen Nutzungen dauerhaft, vielleicht sogar irreversibel ausgeschlossen sind.

Vor allem kommt es also auf die Veränderungen der Nutzungen an. Mit Hilfe von STABIS (Statistisches Bodeninformationssystem) und CORINE land cover (EU-System zur Erfassung der Bodenbedeckung) sollen dazu Aussagen getroffen werden. Auf Länderebene könnte möglicherweise das System ATKIS (Amtliches Topographisches Karten Informationssystem) genutzt werden, das z.Zt. vom Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein aufgebaut wird und die gesamte Fläche Schleswig-Holsteins in digitalisierter Form erfassen soll.

**Themenbereich 3** beschäftigt sich mit dem Zustand der Umwelt an sich. Die UGR will kein reines Bilanzierungsinstrument sein, welches nach Soll und Haben die Belange der Umwelt ermittelt. Auch der aktuelle Umweltzustand soll aufgezeigt werden, und zwar mit Hilfe hochaggregierter Indizes, die vor allem die qualitativen Veränderungen der Umwelt in einer standardisierten Form anzeigen.

Jede ökonomische Entscheidung hat Einfluß auf die Ökologie. Dieser Einfluß ist, spricht man dem Menschen nicht jedes Einwirkungsrecht auf seine Umwelt ab, bis zu einem gewissen Ausmaß tolerierbar. Generelles Leitziel dieser Tolerierbarkeit ist die bereits erwähnte nachhaltige Entwicklung. Überschreitet der Einfluß des Menschen die Grenzen dieser Zielvorstellung, muß gegengesteuert werden. Dieses Überschreiten soll durch obengenannte "Naturindikatoren" angezeigt werden, die im weiteren auch auf die Wirkung bzw. den Nutzen der getroffenen Gegenmaßnahmen hinweisen.

In diesem Themenkreis wird am ehesten die Verbindung zwischen Ökonomie und Ökologie deutlich. Nicht zuletzt deshalb ist hier ein gemeinsames Projekt des Statistischen Landesamtes Schleswig-Holstein und des Projektzentrums Ökosystemforschung der Universität Kiel angesiedelt.

In dem Projekt soll es u.a. darum gehen, räumlich und inhaltlich isolierte Meß- und Beobachtungsdaten aus den unterschiedlichsten Medien zu geeigneten Indikatoren zu verdichten, die den realen Naturzustand repräsentativ anzeigen können, bzw. im Zeitverlauf Veränderungen dokumentieren, die letztlich wiederum die Wirkung ökonomischer

Maßnahmen aufzeigen. Bei der Bearbeitung soll auch versucht werden, evtl. mit Hilfe von Szenarien (was wäre, wenn...?) Hilfestellung zum Finden von Standards zulässig tolerierbarer Umweltbelastungen zu geben. Die Standards selbst sind abschließend aber gesamtgesellschaftlich zu setzen. Auf die Probleme beim Setzen dieser Standards wurde bereits weiter oben eingegangen. In diesem Zusammenhang sei auch auf das Konzept der "kritischen ökologischen Belastungsgrenzen" (critical Loads/critical Levels/critical Structural Changes) hingewiesen.<sup>44</sup>

Die Ermittlung tatsächlicher Schadstoffkonzentrationen, Stoffeinträge und struktureller Eingriffe, wie es im UGR-Konzept - dargestellt durch entsprechende Indikatoren - vorgesehen ist, gibt, vor allem im Zeitablauf, Aufschluß über den Ist-Zustand der Natur bzw. dessen Veränderung. Ein Vergleich mit den kritischen Konzentrationen, kritischen Eintrittsraten bzw. kritischen strukturellen Veränderungen der Natur und Landschaft nach o.g. Konzept der kritischen ökologischen Belastungsgrenzen kann zur Bildung entsprechender Umweltindikatoren einer dauerhaften umweltgerechten Entwicklung genutzt werden, wie sie auch vom Rat der Sachverständigen für Umweltfragen gefordert werden (siehe Abb. 3).

Der Sektor Umweltschutz wird in den **Themenbereichen 4 und 5** behandelt. Ressourcenverbrauch und Emissionen von Staat und Unternehmen hängen ja nicht nur von Produktionsniveau und Produktionstechnik ab, sondern auch davon, in welchem Umfang Staat und Wirtschaft Umweltbelastungen durch Umweltschutzmaßnahmen vermeiden, verringern oder beseitigen.

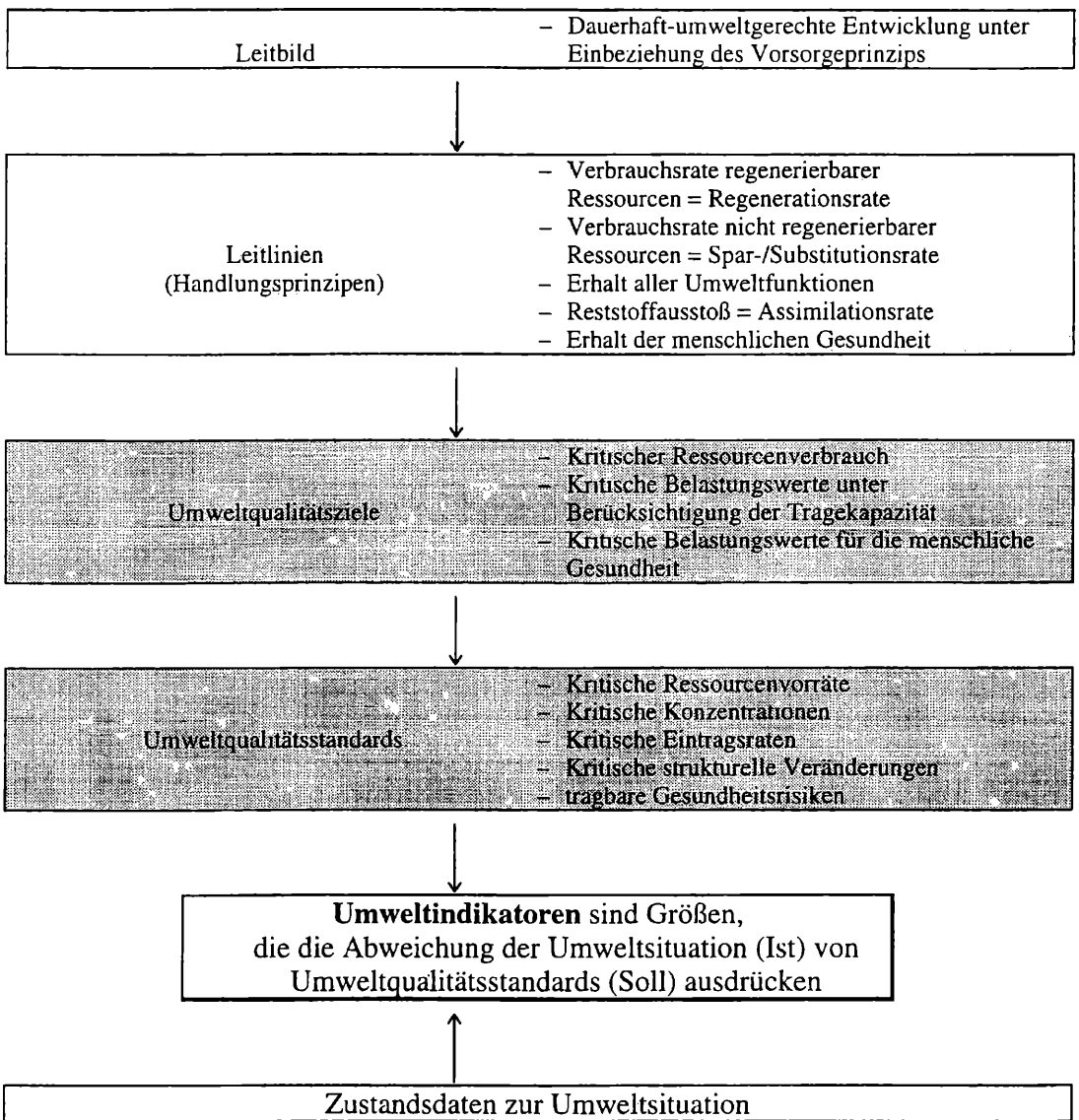
**Themenbereich 4** hält dabei die Kosten und die aktuellen Belastungen von Wirtschaft und Staat für die tatsächlich durchgeführten Umweltschutzmaßnahmen fest.

In **Themenbereich 5** sollen zusätzliche, präventive Maßnahmen berechnet werden, die notwendig wären, um einen bestimmten (gesellschaftlich gesetzten) Standard an Umwelt zu erreichen. Die berechneten Maßnahmen sollen auch die Abwägung und die Entscheidung zwischen unterschiedlichen Standards für die einzelnen Belastungsfaktoren unterstützen.

Die UGR orientiert sich dabei am Vermeidungskostenansatz.<sup>45</sup> Es geht dann nicht mehr um eine wohlfahrtsoptimale Internalisierung externer Kosten, wie dies im Schadenskostenansatz vorgesehen war, sondern darum, ein bestimmtes (extern gesetztes) Umweltziel mit möglichst geringen volkswirtschaftlichen Kosten zu erreichen.

44 Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1994, a.a.O., S. 102 f.

45 Deutscher Bundestag: Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Abgeordneten M. Müller u.a., "Stand der Umweltökonomischen Gesamtrechnung", Drucksache 13/4435 vom 23.4.1996.



**Abbildung 3**

**Leitbildorientierte Entwicklung von Umweltindikatoren** (Quelle: Der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1994, S. 101)

Der Vermeidungskostenansatz geht davon aus, daß die materiellen Normen für Umweltfunktionen auf der Basis ihrer tragfähigen, nachhaltigen Entwicklung definierbar sind. Diese Standards ersetzen die (unbekannten) Nachfragekurven. Danach sind die Maßnahmen zur Erfüllung dieser Normen zu formulieren und die für die Durchführung der Maßnahmen benötigten Geldwerte zu schätzen.<sup>46</sup>

Prinzipiell können zwei Arten von Maßnahmen unterschieden werden: technische und strukturelle. Die technischen Maßnahmen reichen von end-of-the-pipe-Maßnahmen bis zu prozeßintegrierten Technologien. Strukturelle Maßnahmen äußern sich in der Verlagerung von umweltbelastenden zu

umweltfreundlichen Produktions- und Konsumaktivitäten und in der Reduktion von umweltintensivem Wirtschafts- und Konsumverhalten (Verzicht).

Zur Schätzung und Berechnung der Kosten müssen Vermeidungskostenkurven erstellt werden, mit deren Hilfe dann die durchschnittliche Effizienz jeder technischen oder strukturellen Maßnahme (gemessen in DM z.B. je vermiedene Tonne Emission) abgelesen werden kann. Die Praxis muß erweisen, wo und in welchem Umfang verlässliche Kurven darstellbar sind.

Es wird also hypothetisch ermittelt, wieviel es die Verursacher von Umweltbelastungen gekostet hätte, wenn sie die übermäßigen Umweltbelastungen

<sup>46</sup> Hueting, R. u. Tinbergen, J.: Bruttosozialprodukt und Marktpreise, in: Goodland, R. (Hrsg.), a.a.O., S. 55.

vermieden und damit bestimmte, quantifizierte Umweltstandards (Normen der nachhaltigen Entwicklung) eingehalten hätten.

Die Umsetzung des Vermeidungskostenansatzes ist mit Problemen behaftet. Da die Marktpreise, die in dem fiktiven neuen Öko-Gleichgewicht herrschen, ebenso wie die dann verfügbaren Technologien unbekannt sind, kann nur von heutigen Preisen und Technologien ausgegangen werden. Dadurch werden die gewonnen Schätzwerte tendenziell zu hoch sein, da die Folgewirkungen von Maßnahmen auf Preise und Mengen, die Wirtschaftsstruktur und die Entwicklung neuer Technologien nicht berücksichtigt werden. Es ist also im Grunde ein partialanalytischer Ansatz, bei dem die Vermeidungskosten für einen Problembereich unter der Voraussetzung der ceteris-paribus-Klausel, also unter Konstanthalten aller anderen Umstände, ermittelt werden.<sup>47</sup>

Zum Abschluß noch ein Wort zur Saldierung in der UGR. Der Saldo zwischen Themenbereich 4 und 5 soll die Netto-Veränderung des Naturvermögens widerspiegeln. Hier sollen Fragen beantwortet werden wie:

Was haben wir getan?

Was hätten wir eigentlich tun müssen?

Um wieviel haben wir in dieser Abrechnungsperiode die Natur geschädigt?

In dieser Saldierung zeigt sich der Bezug zur sog. "Ökomarge", die eine Relativierung des Indikators Bruttosozialprodukt (um das verbrauchte Naturvermögen) ausdrücken soll. Diese Ökomarge könnte nun für die Ermittlung eines Ökosozialprodukts, wie es ähnlich auch im SEEA vorgesehen ist, verwendet werden. Die Ökomarge würde dabei den Abschreibungen auf das Naturvermögen entsprechen.<sup>48</sup>

#### **Bruttoinlandsprodukt (BIP)**

- Abschreibungen auf das menschengemachte Kapital (reproduzierbares Produktionsvermögen)
- Abschreibungen auf das Naturvermögen (Abschreibungen auf den Verbrauch von natürlichen Ressourcen und auf die Degradierung der Umwelt)

---

**= Ökoinlandsprodukt**

---

Allerdings ist bei der Interpretation folgendes zu beachten:

1. Die dem Vermeidungskostenkonzept zugrunde liegende Umweltqualität hängt nicht von der Höhe der externen Kosten (Schadenskosten) ab, sondern wird gesellschaftlich bestimmt. Deswegen kann zwar eine gewünschte Umweltqualität zu volkswirtschaftlich minimalen Kosten erreicht werden, aber diese Umweltqualität muß nicht optimal im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sein. Dies trifft nur zu, wenn die gesellschaftlich bestimmten Standards sich an dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientieren.

2. Die hypothetischen Vermeidungskosten sind in der Regel nicht auf eine Rechnungsperiode abzugrenzen. Ihr Anpassungszeitraum hin zur nachhaltigen Entwicklung wird sicher eher mehrere Jahre betragen. Ein Vergleich mit den jährlich vorgenommenen tatsächlichen Umweltschutzausgaben ist daher nur eingeschränkt möglich.

### **4.3 Internationale Ansätze einer Umweltökonomischen Gesamtrechnung**

Das vorstehende Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnung wurde vom Statistischen Bundesamt im wesentlichen für Deutschland bzw. in tieferer regionaler Untergliederung auch für die Bundesländer entwickelt. Wie bereits in Kapitel 2.2. dieses Aufsatzes diskutiert wurde, existieren auf internationaler Ebene sehr breit gestreute Ansätze zur umweltökonomischen Berichterstattung, aus denen hier explizit der Ansatz des **SEEA (System for Integrated Environmental and Economic Accounting)**<sup>49</sup> herausgegriffen werden soll. Dieses Beispiel wurde u.a. auch deshalb gewählt, weil die Arbeiten zum SEEA mittlerweile im Statistischen Bundesamt als integraler Bestandteil der dort entwickelten Umweltökonomischen Gesamtrechnung angesehen werden.<sup>50</sup>

Die UGR deckt über diesen Ansatz also zwei Bereiche ab. Zum einen dient sie als nationales (regionales) Konzept zur Ermittlung und Darstellung des Naturverbrauchs durch wirtschaftliche und konsumtive Aktivitäten. Zum anderen ist sie über den SEEA-Ansatz als Gesamtrechnung auch für internationale Vergleichsrechnungen einsetzbar. Letzteres soll im Rahmen dieses Aufsatzes aber nicht abgehandelt werden, dies würde den Rahmen sprengen. Im folgenden wird deshalb nur auf das Konzept des SEEA eingegangen bzw. die Verzahnung mit der globaleren UGR dargestellt.

47 Leipert, Ch.: Auf dem Wege zum Ökosozialprodukt?, in: IÖW/VÖW-Informationsdienst, 2/1995, Berlin, S. 19.

48 Stahmer, C.: Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung, a.a.O., S. 590.

49 United Nations (Department for Economic and Social Information and Policy Analysis): Handbook for Integrated Environmental and Economic Accounting, in: Studies in Methods, Series F, No. 61, New York, 1993.

50 Die internationalen Überlegungen zu einem integrierten System der Wirtschafts- und Umweltberichterstattung wurden vor allem von C. STAHMER (Statistisches Bundesamt) mit der Erarbeitung des o.g. Handbuchs der Vereinten Nationen konkretisiert. Das Handbuch, welches in enger Zusammenarbeit mit P. BARTELMUS, G. HAMER und J. VAN TONGEREN u.a. Experten erstellt wurde, wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro vorgestellt und soll die Grundlage für internationale Empfehlungen auf dem Gebiet der integrierten Wirtschafts- und Umweltberichterstattung liefern.

Das SEEA gilt als spezielles Umweltsatellitensystem des SNA (System of National Accounts) der Vereinten Nationen. Die Konzepte von Satellitensystemen sind im allgemeinen so gestaltet, daß einerseits eine enge Verflechtung mit dem Kernsystem (hier VGR) möglich ist, andererseits alternative Konzeptionen Verwendung finden können, die auf einen spezifischen Themenbereich, in diesem Fall umweltökonomische Fragestellungen, zugeschnitten sind.

Charakteristisch für das SEEA ist der stufenförmige Aufbau:

**Stufe A** beschränkt sich auf eine umweltbezogene Disaggregation der im SNA bereits vorhandenen Informationen. Dazu gehört die Identifikation von defensiven monetären Ausgaben, z.B. Umweltschutzausgaben bzw. Ausgaben die durch externe Effekte der Umweltnutzung entstehen. Zusätzlich wird auch das produzierte und nicht-produzierte Naturvermögen im Rahmen von gesamtwirtschaftlichen Sachvermögensbilanzen dargestellt.

In Ausbaustufe A + B werden die monetären Angaben aus den traditionellen VGR, die teilweise im Hinblick auf die Analyse der Wechselbeziehungen zwischen Umwelt und Wirtschaft disaggregiert wurden (Stufe A) mit physischen Informationen über die ökonomische Umweltnutzung und den Zustand der natürlichen Umwelt (**Stufe B**) verknüpft.

In **Stufe C** werden zusätzliche monetäre Bewertungen der ökonomischen Umweltnutzung und -belastung (z.B. Bewertung verbrauchter Ressourcen) mit einbezogen. Daraus ergibt sich Ausbaustufe A+B+C, die bereits ein recht umfassendes Bild der ökologisch-ökonomischen Wechselbeziehungen vermitteln kann.

Das SEEA ist so konzipiert, daß auch weitere Bausteine (z.B. **Stufe D** = Analyse der Umweltaktivitäten privater Haushalte) mit integriert werden können.

Sind alle Ausbaustufen erfüllt, so ist auch die Berechnung eines Ökosozialprodukts (hier: Ökoinlandsprodukt) nach dem Muster in Kapitel 4.2.4. dieses Aufsatzes vorgesehen.

Nimmt man sich Abb. 2 (Das Konzept der UGR) zur Hand, so wird deutlich, wie die verschiedenen Stufen des SEEA in das Gesamtrechnungssystem der UGR integriert sind:

Angaben zu Umweltschutzausgaben und Investitionen, die durch Disaggregation in den traditionellen VGR gewonnen wurden, werden Themenkreis 4 der UGR zugeordnet.

Der Themenkreis 1 der UGR enthält Daten, die auch im Rahmen der Stufe B des SEEA vorgesehen sind.

Die Themenbereiche 2 und 3 der UGR werden mit speziellen, problemgerechten Methoden entwickelt (GIS usw.), aber soweit möglich, in einem zweiten Schritt mit dem SEEA verknüpft. Themenbereich 5 der UGR steht in Zusammenhang mit einem der Vorschläge zur Bewertung der ökonomischen Umweltnutzung in Ausbaustufe A+B+C des SEEA.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die UGR verkörpert einerseits die nationale Umsetzung des SEEA-Konzepts, geht aber in ihren Spezifikationen wesentlich weiter bis hinunter zur regionalen (Bundesländer)-Ebene. Andererseits dient die UGR auch dem Ausbau des SEEA, indem die empirische Bereitstellung der Datengrundlagen, ihre Aggregation und Verknüpfung mit dem dafür notwendigen Methodenpluralismus geliefert wird.<sup>51</sup>

## 5. Der Prozeß der Zielerreichung

### 5.1 Bisherige Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

Erste Ergebnisse zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung in Deutschland liegen sowohl auf Bundes- als auch auf Länderebene vor. Dabei handelt es sich noch nicht um Gesamtergebnisse im engeren Sinne, also etwa um Zahlenmaterial zur Berechnung eines Ökoinlandsproduktes o.ä., sondern um Einzelergebnisse zu den verschiedenen Themenbereichen des vorgestellten Konzeptes.

Zur Durchführung der UGR ist ein gestaffeltes Aufbauprogramm vorgesehen, welches in einer ersten Stufe die Sammlung und Systematisierung der notwendigen Basisdaten und erst in den Folgestufen eine Verknüpfung und Verdichtung vorsieht. Ob diese Verdichtung letztlich bis hin zu einer (monetären) Gesamtrechnung in Anleitung an die VGR (Bruttoinlandsprodukt) führen wird, ist, wie bereits in Kapitel 4.2.3. dieses Aufsatzes diskutiert, heute noch nicht überschaubar. Von entscheidender Bedeutung aber ist es, daß, unabhängig von der Problematik der Gesamtrechnung, bereits die Zwischenergebnisse einzelner Teilbereiche und deren Verknüpfung einen hohen, auch politischen Aussagewert haben und durchaus sinnvoll genutzt werden können:

Sie zeigen auf, wie bestimmte "Umweltbereiche" zur Zeit beschaffen sind. Die Beobachtung dieser Tatbestände in einer Zeitreihe kann zur Kontrolle der Zielerreichung genutzt werden. Letzlich wird hier die Frage beantwortet, ob bzw. zu welchem Grad nachhaltige Entwicklung

51 Radermacher, W. u. C. Stahmer: Vom Umwelt-Satellitensystem zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Umweltbezogene Gesamtrechnung in Deutschland, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 4, S. 534 f.

oder auch nur politisch festgelegte Umweltziele erreicht worden sind.

(Wie groß ist die Nachhaltigkeitslücke noch? Wird sie größer oder schließt sie sich?)

Die differenzierten Zahlen auf nationaler oder regionaler Ebene geben Hinweise auf Ort und Art des Handlungsbedarfes. Hier werden durch die UGR Hinweise gegeben, wo angesetzt werden muß, um dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung nahezukommen.

Regionale Vergleiche zeigen die Auswirkungen von wirtschafts- und umweltpolitischen Maßnahmen und die regional unterschiedlichen Belastungen an.

Beispielhaft seien auf **Bundesebene** -D- folgende Zwischenergebnisse aus den unterschiedlichen Teilbereichen der UGR genannt.<sup>52</sup>

### **Themenbereich 1 (D)**

#### **Material- und Energieflüsse, Rohstoffverbrauch, Emittentenstruktur**

Das Statistische Bundesamt hat eine erste Datenbasis für eine umfassende Material- und Energieflußrechnung entwickelt. Im wesentlichen wurde auf vorhandene Informationen zurückgegriffen, um zusätzliche Erhebungen zu vermeiden. Es wurden möglichst lange Zeitreihen (z.B. Rohstoffbilanzen ab 1978) für gebietsbezogene Materialflüsse (Importe und Exporte bzw. Zu- und Abflüsse von Rohstoffen, Halb- und Fertigwaren, Wasser, Luft) und wirtschaftsbezogene Materialflüsse (Entnahmen aus der Natur und Abgaben an die Natur; Feststoffe, Wasser, Luft, Energie) gebildet. Bei der aktivitätsbezogenen Material- und Energieflußrechnung erfolgte der Nachweis von Energieaufkommen und -verwendung im Rahmen von Input-Output-Tabellen. Hierbei wurden physische und monetäre Daten kombiniert. Die intermediäre Verwendung der Energieträger wurde nach Produktionsbereichen aufgeteilt. So konnte nicht nur der direkte Einsatz von Energieträgern bei der Produktion bestimmter Güter erfaßt werden, sondern auch der Energieverbrauch auf vorgelagerten Produktionsstufen angezeigt werden. Über Emissionsfaktoren erfolgte desweiteren eine Berechnung einzelner Luftemissionen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> u.a.). Zusammen mit den Angaben über Energieaufkommen und -verwendung erlaubten sie eine direkte und indirekte Zuordnung von Energieverbrauch und Luftemissionen zu den

einzelnen Gütergruppen. Abschließend ist eine Mengenbilanz der Bundesrepublik Deutschland erstellt worden, die Material- und Energieflüsse, welche durch menschliche Aktivitäten verursacht werden, im Überblick darstellt. Einzelheiten und das zugrunde liegende methodische Konzept hat das Statistische Bundesamt in seiner Fachserie 19 (Umwelt)<sup>53</sup> veröffentlicht.

In den in unregelmäßigen Abständen erscheinenden "UGR-Materialien" wurden zudem spezielle Detailbereiche behandelt (Wasser- und Stickstoffbilanz, Sekundärrohstoffe).<sup>54</sup>

### **Themenbereich 2 (D)**

#### **Nutzung von Fläche und Raum**

Im Themenbereich 2 stellt das Geoinformationssystem STABIS wichtige Daten über Veränderung von Bodennutzung und Bodenbedeckung zur Verfügung. Es wird auf zwei unterschiedlichen Maßstabsebenen (1 : 100.000 und 1 : 25.000) kartiert. Bei STABIS 100 handelt es sich um die nationale Realisierung des Projektes Land cover aus dem EIONET-(vormals CORINE)-Programm (siehe auch Kap. 2.2. und 5.2. dieses Aufsatzes) der Europäischen Umweltagentur. Hier liegen mittlerweile flächendeckende Ergebnisse zu Bodenbedeckung für die neuen Bundesländer vor. Das Konzept der Berechnungen ist in den UGR-Materialien, Heft 4 erschienen.<sup>55</sup>

### **Themenbereich 3 (D)**

#### **Umweltzustand**

Das Statistische Bundesamt hat in Zusammenarbeit mit verschiedenen externen Institutionen (siehe Kap. 5.2.) begonnen, das Konzept für ein Indikatorensystem des Umweltzustandes zu entwickeln. Zwar gab es bisher ausführliche Datensammlungen über lokale und regionale Veränderungen in den einzelnen Umweltmedien. Eine systematische Aggregation zu einem Set von Naturindikatoren lag aber noch nicht vor. Ziel ist es, eine überschaubare Anzahl der wichtigsten, für die periodische Beschreibung der Umweltqualität geeignete Umweltindikatoren zur Verfügung zu stellen.

Hierzu wurden bisher eine "Vorstudie Umweltindikatorensysteme"<sup>56</sup> sowie "Raumbezogene Indikatoren zum Konfliktfeld Naturhaushalt/Erholung"<sup>57</sup> entwickelt. Der bisher letzte Beitrag stellt ein Konzept zur Erfassung und Bewertung von Landschaft

52 Kuhn, M., Radermacher, W. u. C. Stahmer: Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990, in *Wirtschaft und Statistik*, Heft 8/1994, Wiesbaden.

53 Statistisches Bundesamt: *Fachserie 19 (Umwelt)*, Reihe 5: *Umweltökonomische Gesamtrechnung - Material- und Energieflußrechnungen*, 1995.

54 Statistisches Bundesamt: *UGR-Materialien*, Heft 5 (Sekundärrohstoffe), Dezember 1995 und Heft 7 (Wasser- und Stickstoffbilanz), August 1996.

55 Statistisches Bundesamt: *UGR-Materialien*, Heft 4: *Konzept einer Gesamtrechnung für Bodennutzung und Bodenbedeckung*, Oktober 1995.

56 Statistisches Bundesamt: *UGR-Materialien*, Heft 1, *Vorstudie Umweltindikatorensysteme*, Dezember 1993, Wiesbaden.

57 Statistisches Bundesamt: *UGR-Materialien*, Heft 2, *Raumbezogene Indikatoren zum Konfliktfeld Naturhaushalt/Erholung*, Februar 1994, Wiesbaden.

und Natur im Rahmen einer "Ökologischen Flächenstichprobe"<sup>58</sup> vor.

#### **Themenbereich 4 (D)** **Umweltschutzmaßnahmen**

Ein umfassendes Datensystem über monetäre Strom- und Bestandsgrößen in Zusammenhang mit Umweltschutzmaßnahmen wurde während der achtziger Jahre im Rahmen des Satellitensystems zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen aufgebaut. Das System enthält, rückwirkend bis 1975 (alte Bundesländer), folgende Angaben:

- aus laufenden statistischen Erhebungen  
Investitionen für Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe,  
Investitionen und laufende Ausgaben des Staates für den Umweltschutz.

aus sekundärstatistischen Auswertungen gemäß den Konzepten der VGR für das Produzierende Gewerbe und den Staat

- Investitionen und laufende Ausgaben,  
Anlagevermögen für den Umweltschutz,  
Abschreibungen auf dieses Anlagevermögen und  
gesamtwirtschaftliche Ausgaben und Aufwendungen für den Umweltschutz.

Die Daten liegen jeweils für die Umweltbereiche Abfallbeseitigung, Gewässerschutz, Luftreinhaltung und Lärmschutz vor. Für die Berichtsjahre 1980 und 1985 wurden ferner die Ausgaben bzw. Aufwendungen für den Umweltschutz gütermäßig aufgliedert und im Rahmen von Input-Output-Tabellen dargestellt. Mit dieser Verknüpfung wird es möglich, anhand von Input-Output-Modellen die direkten und indirekten Folgen von Umweltschutzaktivitäten zu analysieren. Neben der jährlichen Berichterstattung<sup>59</sup> wurde zuletzt auch eine Studie zu den Umweltschutzaktivitäten der privaten Haushalte durchgeführt.<sup>60</sup>

#### **Themenbereich 5 (D)** **Vermeidungskosten**

Zu den unterstellten Vermeidungskosten des Themenbereiches 5 liegen bisher noch keine konkreten Ergebnisse sondern lediglich grundlegende, konzeptionelle Arbeiten vor. Hier sind Forschungsprojekte angelaufen (siehe auch Kapitel 5.2), die die Problematik des Vermeidungskostenkonzepts (Kapitel 4.2.4) weiter untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung und die weitere Diskussion im Rahmen der Projekte werden eine maßgebliche Rolle bei der Entscheidung spielen, ob es das Statisti-

sche Bundesamt verantworten kann, ein Ökosozialprodukt zu berechnen und zu veröffentlichen.

Auch auf **regionaler Ebene** -SH- sollen, am Beispiel Schleswig-Holsteins, einige Ergebnisse genannt werden:

#### **Themenbereich 1 (SH)**

Verbrauch von Rohstoffen (Tabelle 1-3)

Der Rohstoffverbrauch in Schleswig-Holstein wird in erster Näherung über den Inlandsverbleib ermittelt. Sowohl die Gewinnung im Lande als auch Ein- und Ausfuhren gehen in die Berechnung ein. Zur Zeit werden Rohstoffe der 1. Stufe (also ohne Weiterverarbeitung) jährlich (rückwirkend bis 1988) erfaßt. Im Rahmen eines Pilotprojektes wurden für das Jahr 1993 auch Halb- und Fertigerzeugnisse mit einbezogen.

Die Berechnungen lassen Aussagen über die jährlich verbrauchten Rohstoffmengen (in Gewichtseinheiten und DM) zu. Auch die Frage, ob wirtschaftliches Wachstum unbedingt mit einem Wachstum an Materialeinsatz verbunden sein muß, soll beantwortet werden. Eine (längere) Zeitreihe wird zeigen, ob es gelungen ist, die Wachstumsraten zu entkoppeln und z.B. durch eine höhere Ressourcenproduktivität die Neubelastungen der Umwelt zu vermindern.

Emissionen (Tabelle 4)

Die wichtigsten Luftschadstoffe werden, rückwirkend bis 1987, jährlich berechnet. Die Aufteilung nach Sektoren (Haushalte, Verkehr, Industrie usw.) liefert Hinweise auf mögliche Schwerpunkte zur Emissionsverminderung. Die Berechnung kann auch zur Kontrolle bestimmter Vermeidungsmaßnahmen dienen bzw. den Zielerreichungsgrad bestimmter Vorhaben (z.B. Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2005 um ca. 25-30 %) dokumentieren.

#### **Themenbereich 4 (SH)**

Umweltschutzausgaben des Staates (Tabelle 5)

Die Umweltschutzausgaben der öffentlichen Hand werden jährlich (rückwirkend bis 1990) erfaßt. Die Berechnungen geben Antworten in bezug auf die Aufteilung der Ausgaben in den verschiedenen Umweltbereichen (Luftreinhaltung, Abwasser, Abfall usw.) und Sektoren der öffentlichen Hand (Land, Gemeinden, Zweckverbände usw.). Neben dem Hinweis auf die aktuelle finanzielle Belastung des Staates lassen sie auch den Vergleich mit den Umweltschutzausgaben der Industrie zu bzw. geben

58 Statistisches Bundesamt. UGR-Materialien, Heft 6, Konzepte zur Erfassung und Bewertung von Landschaft und Natur im Rahmen einer "Ökologischen Flächenstichprobe", März 1996, Wiesbaden.

59 Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Reihe 6, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz, 1996, Wiesbaden.

60 Statistisches Bundesamt: UGR-Materialien, Heft 3, Umweltschutzmaßnahmen der privaten Haushalte, September 1994, Wiesbaden.



Tabelle 1

**Rohstoffverbrauch in Schleswig-Holstein 1993:  
Menge des Inlandsverbleibs abiotischer und biotischer Rohstoffe in 1.000 t**

Rohstoff	Gewinnung	Einfuhr und Bezug <sup>1</sup>	Ausfuhr und Lieferung <sup>2</sup>	Inlandsverbleib
<b>Abiotische Rohstoffe</b>	<b>12 199,7</b>	<b>8 456,6</b>	<b>1 215,3</b>	<b>19 440,7</b>
Bergbauliche Erzeugnisse	435,3	6 310,7	360,5	6 385,3
davon				
Steinkohle	–	1 586,8	309,6	1 277,2
Braunkohle	–	38,0	0,7	37,3
Erd(öl)gas	2,3	195,1	–	197,4
Erdöl	371,1	4 047,8	4,6	4 414,2
Torf	61,9	28,5	17,3	73,1
Eisenerz	–	47,3	16,8	30,5
NE-Metallerze, Edelmetalle	–	141,4	0,1	141,3
Schwefel- und Magnetkies	–	–	1,4	- 1,4
Kalirohsalze	–	43,3	2,8	40,4
Stein- und Siedesalze, Sole	–	179,9	5,9	174,0
Flußspat, Graphit, Schwerspat	–	2,1 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	0,8
sonstige bergbauliche Erzeugnisse	–	0,5	–	0,5
Steine und Erden	11 764,4	2 145,9	854,8	13 055,4
davon				
unbearbeitete Natursteine und Erden	–	1 672,7	29,0	1 643,7
Schiefer	–	0,1	–	0,1
Kalk- und Dolomitstein	–	127,0	181,2	- 54,1
Rohgips und Kreide	269,9	8,7	91,1	187,5
Sand und Kies	11 494,5 <sup>b</sup>	162,9	487,8	11 169,5
Tonerdhaltige Rohstoffe	–	98,7	5,8	92,9
Quarzit und Feldspat	–	12,6 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	12,6
sonstige Steine und Erden	–	63,2	59,9	3,2
<b>Biotische Rohstoffe</b>	<b>625,2</b>	<b>173,5</b>	<b>453,1</b>	<b>345,6</b>
Fischereierzeugnisse	36,2 <sup>c</sup>	65,7	54,5	47,3
Forstwirtschaftliche Erzeugnisse	589,0	107,8	398,6	298,3
<b>Insgesamt</b>	<b>12 824,9</b>	<b>8 629,8</b>	<b>1 668,5</b>	<b>19 786,2</b>

<sup>a</sup> Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Ein- bzw. Ausfuhr aus und in das Ausland. Die entsprechenden Werte aus den Verkehrsstatistiken (Binnenhandel) sind unter „Sonstige Steine und Erden“ subsumiert.

<sup>b</sup> einschließlich der Kleinbetriebe mit weniger als 10 Beschäftigten

<sup>c</sup> ohne Binnenfischerei

Unter Einfuhr wird der Empfang aus dem Ausland, unter Bezug der Empfang aus anderen Bundesländern verstanden.

<sup>2</sup> Unter Ausfuhr wird der Versand in das Ausland, unter Lieferung der Versand in andere Bundesländer verstanden. Differenzen zwischen Gesamtzahl und Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen.

den Anteil der Umweltschutzausgaben an den Gesamtausgaben des Staates an.

Für die **Themenbereiche 2, 3 und 5** liegen auf regionaler Ebene noch keine Ergebnisse vor. Hier wird auf konzeptionelle Vorarbeiten in Zusammenarbeit mit externen Institutionen (siehe Kap. 5.2) verwiesen.

Im Rahmen der Implementierung der UGR in Schleswig-Holstein geht der Landtagsbeschuß auch auf die Berechnung von Folgekosten des Wirtschaftens ein. Hierzu hat das Statistische Landesamt Schleswig-Holstein den Bereich **Straßenverkehr** näher untersucht.

Als Querschnittsansatz wurde eine Bestandsaufnahme der amtlichen, teilweise auch der nichtamtlichen

Quellen zum Thema Straßenverkehr durchgeführt. Neben Informationen über die Quelle der Daten werden zum Teil auch Zeitvergleiche der Daten selbst geboten. Aspekte des Verkehrsträgers Straße, die von Relevanz sind, wenn über seine wirtschaftlichen Fakten oder seine Belastung der Umwelt eine quantitative Aussage getroffen werden soll, werden angesprochen (z.B. Bruttowertschöpfung, Umsätze im Kfz-Handel, Straßendienste, Jahresfahrleistung, Emissionen u.v.a.). Eine qualitative Aussage, die eine Bewertung bestimmter externer Effekte beinhaltet, steht noch aus.

Die bisherigen Ergebnisse der UGR werden bereits in verschiedenster Art und Weise genutzt. Für das Land Schleswig-Holstein ist dies in folgenden Bereichen der Fall:

Tabelle 2

**Rohstoffverbrauch in Schleswig-Holstein 1993:**  
**Wert des Inlandsverbleibs abiotischer und biotischer Rohstoffe in Mill. DM**

Rohstoff	Gewinnung	Einfuhr und Bezug <sup>1</sup>	Ausfuhr und Lieferung <sup>2</sup>	Inlandsverbleib
<b>Abiotische Rohstoffe</b>	<b>253,1</b>	<b>1 251,7</b>	<b>117,5</b>	<b>1 387,2</b>
Bergbauliche Erzeugnisse	91,9	1 146,2	86,1	1 151,9
davon				
Steinkohle	–	212,2	75,2	137,0
Braunkohle	–	1,4	0	1,4
Erd(öl)gas	0,8	36,9	–	37,6
Erdöl	78,7	860,2	3,7	935,2
Torf	12,4	5,8	3,7	14,4
Eisenerz	–	2,0	0,7	1,3
NE-Metallerze, Edelmetalle	–	9,6	0	9,6
Schwefel- und Magnetkies	–	–	0,1	-0,1
Kaliohsalze	–	7,9	0,5	7,4
Stein- und Siedesalze, Sole	–	8,7	0,3	8,4
Flußspat, Graphit, Schwerspat	–	1,4 <sup>a</sup>	1,9 <sup>a</sup>	-0,4
sonstige bergbauliche Erzeugnisse		0,1	–	0,1
Steine und Erden	161,2	105,5	31,4	235,3
davon				
unbearbeitete Natursteine und Erden	–	79,3	10,6	68,7
Schiefer	–	0 <sup>a</sup>	–	0
Kalk- und Dolomitstein	–	1,7	1,2	0,5
Rohgips und Kreide	20,6	0,6	6,3	15,0
Sand und Kies	140,6 <sup>b</sup>	6,0	8,1	138,5
Tonerdhaltige Rohstoffe	–	7,4	0,4	7,0
Quarzit und Feldspat	–	2,0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	1,9
sonstige Steine und Erden	–	8,5	4,8	3,7
<b>Biotische Rohstoffe</b>	<b>92,6</b>	<b>205,9</b>	<b>201,0</b>	<b>97,7</b>
Fischereierzeugnisse	55,3 <sup>c</sup>	193,4	165,7	83,1
Forstwirtschaftliche Erzeugnisse	37,3	12,5	35,3	14,6
<b>Insgesamt</b>	<b>345,8</b>	<b>1 457,5</b>	<b>318,5</b>	<b>1 484,8</b>

<sup>a</sup> Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Ein- bzw. Ausfuhr aus und in das Ausland. Die entsprechenden Werte aus den Verkehrsstatistiken (Binnenhandel) sind unter „Sonstige Steine und Erden“ subsumiert.

<sup>b</sup> einschließlich der Kleinbetriebe mit weniger als 10 Beschäftigten ohne Binnenfischerei

Unter Einfuhr wird der Empfang aus dem Ausland, unter Bezug der Empfang aus anderen Bundesländern verstanden.

<sup>2</sup> Unter Ausfuhr wird der Versand in das Ausland, unter Lieferung der Versand in andere Bundesländer verstanden. Differenzen zwischen Gesamtzahl und Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundungen.

Tabelle 3

**Rohstoffkoeffizient abiotischer und biotischer Rohstoffe in Schleswig-Holstein 1988 bis 1993**

Jahr	Inlandsverbleib	Bruttoinlandsprodukt <sup>1</sup>	Rohstoffkoeffizient
	in 1000 DM (jeweilige Preise)		in %
1988	1.312.257	75.051.000	1,75
1989	1.545.930	77.406.000	2,00
1990	1.815.277	83.585.000	2,17
1991	1.610.364	91.190.000	1,77
1992	1.508.685	97.071.000	1,55
1993	1.484.765	99.980.000	1,49

1) Berechnungsstand des Statistischen Bundesamtes, Frühjahr 1996

Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein

Tabelle 4

## Stoffliche Emissionen in die Luft in Schleswig-Holstein 1990 und 1994

Sektor <sup>1</sup>	Schwefeldioxid	Stickstoffdioxid	Kohlenmonoxid	Flüchtige organische Verbindungen	Kohlendioxid	Methan <sup>4</sup>	Distickstoffoxid	Staub
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	VOC	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
	t				1 000 t		t	
	<b>1990</b>							
Umwandlungsbereich <sup>2</sup>	11 870	7 085	1 057	288	4 816	221	179	
Verarbeitendes Gewerbe und übriger Bergbau	22 841	10 627	2 243	3 161	5 092	377	53	1 505
Verkehr	2 669	75 995	232 731	29 138	6 513	1 218	0 <sup>a</sup>	–
Haushalte	4 019	3 708	12 063	1 311	4 900	506	113	–
Kleinverbraucher <sup>3</sup>	2 580	2 321	6 311	644	2 830	258	64	–
Militärische Dienststellen	497	3 267	6 304	1 003	603	28	2	–
<b>Insgesamt</b>	<b>44 477</b>	<b>103 002</b>	<b>260 709</b>	<b>35 547</b>	<b>24 754</b>	<b>2 608</b>	<b>410</b>	<b>1 505</b>
	<b>1994</b>							
Umwandlungsbereich <sup>2</sup>	13 742	8 136	1 218	318	5 641	266	214	–
Verarbeitendes Gewerbe und übriger Bergbau	23 325	11 336	2 988	3 285	5 505	324	59	1 354
Verkehr	2 925	71 311	177 122	24 726	5 828	972	0 <sup>a</sup>	–
Haushalte	3 624	3 666	11 292	1 289	4 784	495	112	–
Kleinverbraucher <sup>3</sup>	2 054	2 196	6 348	650	2 719	250	63	–
Militärische Dienststellen	244	1 550	3 783	508	328	49	1	–
<b>Insgesamt</b>	<b>45 916</b>	<b>98 195</b>	<b>202 750</b>	<b>30 775</b>	<b>24 805</b>	<b>2 356</b>	<b>448</b>	<b>1 354</b>

<sup>1</sup> Gliederung gemäß Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

<sup>2</sup> Energie- und Heizkraftwerke, Hochöfen/Kokereien, Ortsgaswerke, Kernkraftwerke, Wasserkraftwerke und sonstige Energieerzeuger

<sup>3</sup> Handwerksbetriebe und Gewerbebetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfaßt, Bauhauptgewerbe, Handelsunternehmen, Landwirtschaft u. a..

<sup>4</sup> Die Methanemissionen der Landwirtschaft durch Tierhaltung und Wirtschaftsdünger sowie die der Abfalldeponien sind nicht erfaßt.

<sup>a</sup> Die N<sub>2</sub>O-Emissionen des Verkehrs können zur Zeit nicht erfaßt werden, da entsprechende Emissionsfaktoren noch nicht vorliegen. Differenzen zwischen Gesamtzahl und Summe der Teilzahlen entstehen durch unabhängige Rundung

Tabelle 5

Unmittelbare Umweltschutzausgaben des öffentlichen Bereichs<sup>1</sup> in Schleswig-Holstein 1994

Ausgabearten	Abwasser	Abfall		Straßenreinigung	Naturschutz, Landschaftspflege	Reinhaltung von Umweltmedien	Insgesamt
		insgesamt	darunter Wertstoffwirtschaft				
<b>Laufende Ausgaben</b>							
davon							
Personalausgaben	97 120	71 004	1 809	25 952	644	1 097	195 817
Sächlicher Verwaltung- und Betriebsaufwand	205 388	133 740	9 029	15 008	1 803	8 569	364 508
<b>Zusammen</b>	<b>302 508</b>	<b>204 744</b>	<b>10 838</b>	<b>40 960</b>	<b>2 447</b>	<b>9 666</b>	<b>560 325</b>
<b>Investitionen</b>							
davon							
Sachinvestitionen	398 877	77 428	469	3 095	2 711	11 433	493 544
darunter							
Baumaßnahmen	374 161	32 876	–	195	2 710	8 394	418 335
Finanzinvestitionen	661	10 400	–	–	–	233	11 294
<b>Zusammen</b>	<b>399 538</b>	<b>87 828</b>	<b>469</b>	<b>3 095</b>	<b>2 711</b>	<b>11 666</b>	<b>504 838</b>
<b>Zahlungen an den nicht-öffentlichen Bereich<sup>2</sup></b>	<b>13 233</b>	<b>149 976</b>	<b>–</b>	<b>1 587</b>	<b>15 289</b>	<b>9 100</b>	<b>189 185</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>715 279</b>	<b>442 548</b>	<b>11 307</b>	<b>45 642</b>	<b>20 447</b>	<b>30 432</b>	<b>1 254 348</b>

<sup>1</sup> Land, Gemeinden und Gemeindeverbände, Zweckverbände, Eigenbetriebe und öffentliche Wirtschaftsunternehmen, aber ohne Bundeshaushalt

<sup>2</sup> Die Zahlungen beinhalten die aus der Finanzstatistik übernommenen „Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen und andere Maßnahmen für den nichtöffentlichen Bereich“. Zusammen mit den darüberstehenden direkten Investitionen und den laufenden Ausgaben bilden sie den Gesamtwert der Tabelle.

Jährliche Berichterstattung im Jahreswirtschaftsbericht der Landesregierung.

Hier geben die UGR-Zahlen einen Hinweis auf die Beeinträchtigung der Umwelt und damit der Produktions- und Einkommensgrundlagen der Zukunft, die so in der herkömmlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht abgebildet werden.

Klimaschutzberichterstattung

Der im Oktober 1995 erschienene Klimaschutzbericht der Landesregierung sowie die Arbeitsgruppe zur Umsetzung des Klimaschutzprogrammes nutzen die Emissionsberechnung zur Ist-Aufnahme, zur Analyse und als Kontrollinstrument, speziell was die Situation der Kohlendioxidemissionen angeht.

Rohstoffverbrauchszahlen

Der Rohstoffbericht der Landesregierung sowie der Umweltbericht des Landes verwenden die Zahlen der UGR zum Rohstoffverbrauch.

Gutachten

Auch für verschiedene Gutachten (z.B. des Öko-Instituts über "Umweltauswirkungen des demographischen, sozialen und kulturellen Wandels in Schleswig-Holstein") werden die Ergebnisse der UGR-Berechnungen herangezogen.

## 5.2 Die weitere Ausgestaltung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung

Im Rahmen dieses Aufsatzes wird, schon aus Gründen der Überschaubarkeit, in erster Linie auf die weitere Entwicklung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung eingegangen. Davor soll in aller Kürze bezug auf die notwendige Weiterentwicklung hin zum "sustainable development" genommen werden.

Die mittlerweile weltweit verbreiteten Forschungsbemühungen auf dem Gebiet einer **nachhaltigen Entwicklung** können den Anstoß zur Lösung vieler Umweltprobleme geben. Neben der theoretischen Einordnung in die ökonomische Theorie (oder der Bildung einer neuen Theorie) sowie der Ausgestaltung von Operationalisierungsmöglichkeiten zur Nachhaltigkeit werden vor allem die Entwicklung von Instrumenten zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung Themen der Forschung sein müssen. Auf **struktureller Ebene** müssen dabei sowohl ordnungsrechtliche Lösungen als auch ökonomische Anreizinstrumente weiterentwickelt werden. Exemplarisch sei hier ein Lösungsvorschlag des Wuppertal-Institutes genannt, der von einer "Null-Option", also dem Verzicht des Einzelnen über die Einführung von Energie-Steuern bis hin zur internationalen Ökologisierung des freien Welthandels

reicht (Stichwort: ökologische Rucksäcke, es gibt keine nationale Ökosphäre).<sup>61</sup>

Auf **personeller Ebene** muß, parallel hierzu, die Diskrepanz zwischen Umweltbewußtsein und Umweltverhalten überwunden werden. Es wird zunehmend deutlich, daß alle umweltpolitischen Maßnahmen erfolglos bleiben, wenn sie nicht zugleich mit einem Bewußtseinswandel des einzelnen Menschen verbunden sind. Die Ausbildung eines Verantwortungsbewußtseins, eines "Sustainability-Ethos"<sup>62</sup> muß gefördert werden und ein neuer "**homo oeconomicus**"<sup>63</sup> ist gefordert, der in seinen Kalkülen eine Einschätzung des Naturkapitals mitberücksichtigt, die an der langfristigen Kapazität, Leben und Wohlstand zu fördern, orientiert ist. Dies zu fördern und zu wecken ist auch zentrale Herausforderung der Bildungspolitik, sowohl im Bereich schulischer und beruflicher Bildung, als auch für Hochschule und Weiterbildung.

Die **weitere Realisierung der nationalen und regionalen UGR** ist wegen methodisch noch ungelöster Fragen auf den Folgestufen der Verknüpfung und Verdichtung unterschiedlich weit gediehen. Zudem muß sie einerseits aufgrund begrenzter Kapazitäten (Personal- und Finanzressourcen), andererseits auch aus der Diskussion und Interpretation von nachhaltiger Entwicklung heraus Prioritäten setzen. Dabei gilt, daß auf regionaler Ebene konzeptionelle Entwicklungen bzw. das "Nachvollziehen" der Bundesansätze in einem sehr viel bescheidenerem Umfang stattfinden wird. Grund ist die nun schon seit Jahren prekäre Haushaltssituation der Länder, die es den Statistischen Landesämtern nicht erlaubt, Haushaltsmittel für den Aufbau bzw. die Weiterentwicklung einer regionalen UGR zur Verfügung zu stellen. Für die nächsten Jahre sieht die Planung in etwa wie folgt aus:

### Themenbereich 1

Material- und Energieflüsse, Rohstoffverbrauch, Emittentenstruktur

Im Bereich der **Material- und Energieflußrechnungen** sollen die einzelnen Elemente, Aggregate und Flüsse der aufgestellten Mengenbilanzen untergliedert dargestellt werden, womit den ökologischen Wirkungen der verschiedenen Stoffe differenzierter Rechnung getragen werden kann. Es ist allerdings nicht geplant, vollständige detaillierte Materialbilanzen für jede Art von Materialien aufzustellen. Ebenso ist es nicht vorgesehen, detaillierte Bilanzen für alle Arten von Rest- und Schadstoffen zu berechnen. Auch hier gilt es Prioritäten zu setzen.

Die aktuellen Arbeiten zu den **Emissionen** konzentrieren sich auf den weiteren Aufbau einer Emitten-

61 Schmidt-Bleek, F.: Wieviel Umwelt braucht der Mensch?, Berlin, 1994, S. 229 ff.

62 Der Rat von Sachverständigen für Umwelt: Dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung - Leitbegriff für die Umweltpolitik der Zukunft, a.a.O., S. 179.

63 Hentschel, R., a.a.O., S. 43.

tenstruktur sowie einer Datenbank, die einen leichteren und nutzerorientierten Zugang zu vorhandenen Daten ermöglicht. In Zusammenarbeit mit dem Kernforschungsinstitut Karlsruhe (Abt. für Angewandte Systemanalyse) sollen weitere energiebedingte Schadstoffe wie Kohlenmonoxid, Staub und flüchtige organische Verbindungen berechnet und mit den Daten der Input-Output-Tabelle verknüpft werden.

Allgemein besteht die zukünftige Aufgabe in diesem Themenbereich vor allem darin, die bereits vorliegenden methodischen Elemente und Ergebnisse, wie die Energie- und Rohstoffbilanzen oder die Emittentenstruktur, in einem integrativen Konzept miteinander zu verbinden, um dadurch eine Analyse der Schnittstellen zwischen Ökonomie und Natur sowie der relevanten Strukturen innerhalb der Wirtschaft zu ermöglichen.<sup>64</sup> Dabei soll, in noch stärkerem Maße als bisher, eine Kooperation mit benachbarten Institutionen (Umweltbundesamt, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Europäisches Statistisches Amt) gesucht werden.

Für **Schleswig-Holstein** sind konkret folgende Arbeiten vorgesehen:

Einbeziehen der Halb- und Fertigerzeugnisse in die Rohstoffberechnung (Pilotprojekt für das Jahr 1993)

Einbeziehen der landwirtschaftlichen Produkte in die biotische Rohstoffberechnung

Erstellen eines Materialkontos für Schleswig-Holstein

Erstellen einer Stickstoffbilanz

Konzeptionelle Mitarbeit im Rahmen von ConAccount (Wuppertal-Institut)

Ausweitung der Schadstoffberechnung über die wichtigsten Luftschadstoffe hinaus

Berechnung der Schadstoffe auf Kreisebene

### **Themenbereich 2**

Nutzung von Fläche und Raum

Der weitere Ausbau des GIS soll in der ersten Stufe mit der Realisierung von EIONET (vormals CORINE) Land cover abgeschlossen werden, indem Bodennutzung und Bodenbedeckung durch Interpretation von Satelliten- und Luftbildern und digitale Umsetzung für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland im Maßstab 1:100.000 dargestellt werden. Anschließend sollen bei einer höheren räumlichen Auflösung (STABIS 25) dann auch funktionelle Elemente der Bodennutzung in den Siedlungs- und Verkehrsflächen berücksichtigt werden.

Ein methodischer Ansatz, den Übergang vom GIS zur Gesamtrechnung zu schaffen, wird in einer eigens zu diesem Zweck eingerichteten "task force"

der Konferenz europäischer Statistiker (der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa, ECE-CES) unter Beteiligung des Statistischen Bundesamtes erarbeitet. Unter dem Leitmotiv "Physical environmental accounting" arbeitet eine Untergruppe an Nährstoffbilanzen, die zweite hat die Aufgabe, den Wandel der Bodennutzung/Bodenbedeckung zu bilanzieren.

Auf **regionaler Ebene** soll versucht werden, die bis spätestens 1998 vorliegenden digitalen Daten von Schleswig-Holstein, die zur Zeit mit Hilfe des Amtlichen Topographischen Karteninformationssystems (ATKIS) ermittelt werden, mit STABIS zu verzahnen.

### **Themenbereich 3**

Umweltzustand

Das Pilotprojekt zur Entwicklung eines Umweltindikatorsystems, welches einerseits einen Raumbezug aufweist und die regionale Streuung berücksichtigt, das aber andererseits auch zu Aussagen auf nationalem Niveau führen soll, wird, in Zusammenarbeit mit externen Institutionen (Forschungsstelle für Umweltpolitik der FU Berlin, Bundesamt für Naturschutz u.a.), weitergeführt. Hierbei wird auch auf die Erkenntnisse der Ökosystemforschung und der Umweltbeobachtung zurückgegriffen, um die Vielfalt der Ökosysteme in Deutschland mit ihren spezifischen Standorten hinreichend zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang werden auch praktische Tests mit der "Ökologischen Flächenstichprobe" durchgeführt.

Die **UGR Schleswig-Holstein** ist zur Weiterentwicklung dieses Themenbereichs eine Kooperation mit dem Ökologie-Zentrum der Universität Kiel eingegangen. In einem gemeinsamen Projekt sollen im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsvorhaben "Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette" nachhaltige Mensch-Umwelt-Beziehungen erforscht werden.

### **Themenbereich 4**

Umweltschutzausgaben

Im Bereich der Umweltschutzausgaben wird der Schwerpunkt der Arbeiten in der Erfassung der Daten für die neuen Bundesländer sowie in der Abstimmung mit dem SERIEE-System des Europäischen Statistischen Amtes liegen. Daneben soll versucht werden, die Umweltschutzausgaben des Dienstleistungsgewerbes mit in die Berechnungen aufzunehmen.

Auf regionaler Ebene werden die Berechnungen zu den staatlichen Umweltschutzausgaben methodisch erweitert. Hierzu wird für die Jahre 1993 - 1995 eine Auswertung des Landeshaushaltes von **Schleswig-Holstein** in Richtung Umweltschutzausgaben vorgenommen.

64 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Zweite Stellungnahme des Beirats Umweltökonomische Gesamtrechnung, S. 24 ff., Bonn, Januar 1996.

## Themenbereich 5

### Vermeidungskosten

Das Statistische Bundesamt beteiligt sich weiterhin an dem Forschungsprojekt der Europäischen Kommission, das gemeinsam mit dem Statistischen Amt der Niederlande, dem Wuppertal-Institut, dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung und der Sorbonne Universität durchgeführt wird. Hierbei geht es im allgemeinen um die Frage von Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Korrekturen der Volkseinkommensberechnung; im speziellen um die Frage, in welchem Maße Vermeidungskosten statistisch erfaßbar sind.

Mit einem relativ neuen Forschungsprojekt der UGR ist die Universität Osnabrück beauftragt worden. Mit einem disaggregierten ökonomischen Prognosemodell sollen (unter bestimmten Vorgaben) Varianten eines Ökosozialproduktes berechnet werden.<sup>65</sup>

Auf Länderebene sind in diesem Bereich keine konkreten Arbeiten vorgesehen.

Der wichtigste Punkt der Weiterentwicklung der UGR auf Länderebene wird die zukünftige Zusammenarbeit der Länder im Arbeitskreis UGR sein. Die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises im November 1995 hat gezeigt, daß, trotz geringer personeller und finanzieller Ressourcen, großes Interesse an der Entwicklung einer regionalen UGR auf Länderebene besteht. Hier gilt es jetzt gemeinsam zu einer Arbeitsteilung bei der Bearbeitung des umfangreichen und heterogenen Konzepts der UGR zu kommen. Die finanzielle Situation der öffentlichen Haushalte und damit auch die der amtlichen Statistik hat sich allerdings im letzten Jahr nochmals verschlechtert, so daß in nächster Zukunft nicht mit einem Ausbau der UGR auf Länderebene zu rechnen ist.

Bei all den angeführten Aktivitäten sind **zwei** grundsätzliche Gesichtspunkte zu beachten:

- a) Die UGR soll Daten für ökonomische Entscheidungen liefern. Sie ist **nicht** gedacht für technische Kontrollen und Regelungen und auch **nicht** für den Verwaltungsvollzug der Umwelt- und Planungsbehörden. Die Daten der UGR sind eher als Instrumente für die Beurteilung externer Effekte und zur Ermittlung effizienter ökonomischer Gegenmaßnahmen zu verwenden.
- b) Die UGR stellt **rückschauend** aggregierte Daten bereit, d.h. es werden keine Einzelfälle betrachtet und keine Prognosen erstellt.

## 6. Zusammenfassende Beurteilung

In den letzten Jahren ist die Kritik an den bisherigen Formen des Wirtschaftens und des Konsums, insbesondere an deren Ausbildungen in den Industrielän-

dern, immer stärker geworden. Die gängige Praxis des "Überkonsums" - und damit der Mißbrauch der natürlichen Ressourcen bis hin zu ihrem Ausverkauf - gipfelt darin, diesen Verbrauch als Einkommen bzw. als Wachstum einer Volkswirtschaft zu messen. So ist es nicht verwunderlich, daß für die Methodik dieser Messung (deren wichtigster Indikator das Bruttosozialprodukt ist, welches in Politik und Gesellschaft üblicherweise als Wohlstandsindikator verwendet wird) eine längst überfällige Korrektur gefordert wird.

Die Kritik an der Wohlfahrtsmessung ist nicht neu. Neu ist die starke Betonung einer Umweltbeeinträchtigung bzw. deren Nichtberücksichtigung. Dies hat in letzter Zeit zu einer verstärkten, weltweiten Beschäftigung mit einer umweltökonomischen Berichterstattung geführt, die sich, spätestens seit der Veröffentlichung des Brundtland-Berichtes, auf ein neues Leitbild, ja sogar auf ein neues Weltbild stützen kann. Das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung ist als wegweisende Programmatik für die Bewältigung der gemeinsamen Zukunft der Menschheit für die internationale Völkergemeinschaft verbindlich geworden.

Obwohl dieses Leitbild in der ökonomischen Theorie noch nicht verankert ist, bzw. so verschiedene Richtungen wie z.B. die Ökologische Ökonomie oder die traditionelle Umweltökonomie eine Integration der Nachhaltigkeit zu bewerkstelligen suchen, geht der Weg bereits weiter, hin zu einer konkreten Umsetzung dieses, erst einmal recht abstrakten Leitbildes. Dazu wird in einem ersten Schritt versucht, den Begriff des "sustainable development" in operationable Größen umzusetzen. Dies geschieht durch das Entwickeln von Handlungsregeln, Umweltzielen bzw. das Setzen von Standards zur Erhaltung des Naturkapitals. Da wir erst am Anfang dieser Entwicklung stehen, ist noch viel wissenschaftlicher Einsatz und noch mehr gesellschaftspolitischer Konsens notwendig, hier zu allgemeingültigen oder besser allgemeinakzeptierbaren Ableitungen zu kommen.

Doch nicht allein der Soll-Zustand einer nachhaltigen Entwicklung ist gefragt. Abgesehen davon ist es nicht weniger wichtig, den tatsächlichen Ist-Zustand der Umwelt und ihrer Beanspruchung durch wirtschaftliche und konsumtive Tätigkeiten detailliert zu kennen. Zum einen gibt ein bekannter Ist-Zustand Hinweise auf signifikanten Handlungsbedarf, d.h. er führt zu der notwendigen Transparenz und zeigt auf, wo und welche Art von Maßnahmen effektiv und effizient angewandt werden können. Zum anderen zeigt der Soll-Ist-Vergleich die Spanne der Nachhaltigkeitslücke, bzw. deren Veränderung im Zeitablauf an und läßt so die Beurteilung zu, ob bzw. in welchem Maße nachhaltige Entwicklung erreicht wurde.

65 Statistisches Bundesamt: Zahlen - Fakten - Trends, Oktober 1996.

Als ein Instrument zur Beurteilung dieser nachhaltigen Entwicklung wurde die Umweltökonomische Gesamtrechnung untersucht, deren Entwicklungsgeschichte eng mit der o.g. Kritik an der Wohlfahrtsmessung verbunden ist. Zu prüfen war, ob dieses Instrument sinnvoll und operational ist, wenn es darum geht, nachhaltige Entwicklung zu beurteilen. Betrachtet wurde die nationale bzw. regionale UGR, auf internationale Ansätze wurde kurz eingegangen (SEEA).

Die Diskussion des vorgestellten Konzepts hat ergeben, daß die Anforderungen an die "Meßbarkeit" von Nachhaltigkeit durch die einzelnen Themenbereiche der UGR abgedeckt bzw. nachprüfbar sind. Die UGR stellt dabei eine pragmatische Lösung, eher eingebettet in der traditionellen Umweltökonomie, dar. Ihr Einsatz zur Beurteilung von Nachhaltigkeit ist aber durchaus **sinnvoll**, da sie zum ersten den Vorteil hat, konzeptionell bereits soweit entwickelt zu sein, um bereits erste Einzelergebnisse - unabhängig von makroökonomischen Größen wie etwa dem Ökosozialprodukt zur Messung von Nachhaltigkeit (zumindest des Ist-Zustandes) liefern zu können. Zum zweiten stellt der Gedanke des Soll-Ist-Vergleiches im Konzept der UGR, ohne jetzt im einzelnen auf die verschiedenen Themenbereiche eingehen zu wollen, zumindest eine Möglichkeit dar, Auseinandergehen oder Zusammenrücken der Schere zu messen. Daß die Soll-Standards dazu extern gesetzt werden müssen (mit den dabei zu lösenden Problemen) relativiert den Einsatz der UGR als Beurteilungsinstrument allerdings etwas.

Zum dritten erscheint es sinnvoll die UGR zur Beurteilung einer nachhaltigen Entwicklung einzusetzen, weil die im Gesamtkonzept der UGR eingebetteten Einzelergebnisse folgendem Regelkreis unterliegen, der den Schritt zur Zielerreichung der Nachhaltigkeit beinhaltet:

- a) Unter einer bestimmten Fragestellung bzw. einem generellen Leitbild (Naturverbrauch/nachhaltige Entwicklung) werden heterogene Datenmassen zusammenführt.
- b) Daraus können Transparenz erzielt und Antworten auf Fragen gegeben werden, die bisher so nicht zu beantworten waren (z.B. Entkopplung Rohstoff/Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum).
- c) Die Antworten geben (nach entsprechender Analyse) Entscheidungsträgern Hinweise auf signifikante Problembereiche.
- d) In diesen Problembereichen kann jetzt mittels operationaler Maßnahmen eine Lösung in Gang gesetzt werden.
- e) Die UGR tritt dann wieder als Prüf- und Steuerungssystem auf. Ihre Ergebnisse (insbesondere in Zeitreihen) spiegeln wider, ob und wie die eingesetzten Maßnahmen gewirkt haben. Gleichzeitig werden neue Fragen beantwortet und der obengenannte Prozeß durch Aufzeigen von Schwachstellen wieder in Gang gesetzt.

Dieser Regelkreis könnte dazu beitragen, eine permanente Verbesserung ökonomischer Tätigkeiten im Hinblick auf ökologisch sinnvolles Wirtschaften zu erreichen und damit den Weg hin zu einer ökologischen Modernisierung der Wirtschaftsprozesse zu beschreiten.

Die Frage nach der **Operationalität** der UGR ist durch die bisher erreichten und im Ansatz dargestellten Ergebnisse positiv beantwortet. Dabei muß aber festgestellt werden, daß sich die UGR in ihrer ersten Stufe der Verwirklichung, der Sammlung meist physischen Datenmaterials befindet. Inwieweit eine Operationalität in den späteren Phasen der Verdichtung, Bewertung oder Indikatorenentwicklung gegeben ist, kann noch nicht abschließend beurteilt werden.

## 7. Literatur

- BRENCK, A. (1992):  
Moderne umweltpolitische Konzepte: Sustainable Development und ökologisch-soziale Marktwirtschaft. in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 15. Jg., Heft 4, Frankfurt a. M., S. 379-413.
- BRÖSSE, U. & D. LOHMANN (1994):  
Nachhaltige Entwicklung und Umweltökonomie., in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 4, S. 456-465.
- BRÜMMERHOFF, D. (1992):  
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, 4. Aufl., München-Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1996):  
Zweite Stellungnahme des Beirats "Umweltökonomische Gesamtrechnung" zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes, Bonn.
- DALY, H.E. (1992):  
Vom Wirtschaften in einer leeren Welt zum Wirtschaften in einer vollen Welt. - in: Goodland, R. u.a. (Hrsg.): Nach dem Brundtland-Bericht: umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung, Bonn, S. 29-39.
- DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1994):  
Dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung - Leitbegriff für die Umweltpolitik der Zukunft. - in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 2, S. 170-182.
- (1994):  
Umweltgutachten 1994, Stuttgart.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (1990):  
Ökologie und Wachstum: Öffentliche Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft des Deutschen Bundestages am 10. Mai 1989. - in: Zur Sache, Band 11, Bonn.
- (1996):  
Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage einzelner Abgeordneter und der Fraktion der SPD zum Stand der Umweltökonomischen Gesamtrechnung, Bonn, Drucksache 13/4435.

- DICKERTMANN, D. (1991):  
Umweltökonomische Gesamtrechnung - Eine Standortbestimmung. - in: Stellungnahme des Beirats "Umweltökonomische Gesamtrechnung" beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung, Wiesbaden, S. 20-40.
- EL SERAFY, S. (1992):  
Ökologische Tragfähigkeit, Eigentumsmessung und Wachstum., in: Goodland, R. u.a. (Hrsg.): Nach dem Brundtland-Bericht: umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung., Bonn, S. 59-71.
- GAWEL, E. (1994):  
Ökonomie der Umwelt - ein Überblick über neuere Entwicklungen. - in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 1, S. 37-84.
- GOODLAND, R. (1992):  
Die Welt stößt an ihre Grenzen. - in: Goodland, R. u.a. (Hrsg.): Nach dem Brundtland-Bericht: umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung, Bonn, S. 15-28.
- HABER, W. (1994):  
Nachhaltige Entwicklung - aus ökologischer Sicht. - in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 1, S. 9-25.
- HAMPICKE, U. (1992):  
Ökologische Ökonomie. Individuum und Natur in der Neoklassik - Natur in der ökonomischen Theorie: Teil 4, Opladen.
- HENTSCHEL, R. (1995):  
Ökologische Ökonomie. Studienmaterial zum Weiterbildungsstudiengang Umweltrecht und Umweltökonomie an der Universität Lüneburg, Kurs 94-96, 1. Auflage SS 1995.
- HUETING, R. & J. TINBERGEN (1992):  
Bruttosozialprodukt und Marktpreise. - in: Goodland, R. u.a. (Hrsg.): Nach dem Brundtland-Bericht: umweltverträgliche wirtschaftliche Entwicklung, Bonn, S. 51-57.
- KLAUS, J. u.a. (1994):  
Umweltökonomische Berichterstattung. - in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Schriftenreihe Spektrum der Bundesstatistik, Band 5, Wiesbaden.
- KUHN, M.; W. RADERMACHER & C. STAHMER (1994):  
Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990. - in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1994, Wiesbaden, S. 658-677.
- LAWATSHECK, J. & B. STRUCK (1995):  
Zwischenbilanz der Umweltökonomischen Gesamtrechnung in Schleswig-Holstein. - in: Statistische Monatshefte Schleswig-Holstein, 47. Jg., Heft 11, Kiel, S. 180-188.
- LEIPERT, Ch. (1989):  
Die heimlichen Kosten des Fortschritts. - Frankfurt a. M.
- (1995):  
Auf dem Wege zum Ökosozialprodukt? - in: IÖW/VÖW-Informationsdienst, 2/1995, Berlin, S. 17-20.
- MEADOWS, D. u.a. (1972):  
Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit., Stuttgart.
- RADERMACHER, W. (1993):  
Nachhaltiges Einkommen. - in: Wirtschaft und Statistik, Heft 5, Wiesbaden, S. 331-339.
- RADERMACHER, W. & C. STAHMER (1994/95):  
Vom Umweltsatellitensystem zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Umweltbezogene Gesamtrechnungen in Deutschland. - in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 7. Jg., Heft 4/1994, S. 531-541 und 8. Jg., Heft 1/1995, S. 99-109.
- REICH, U.-P. (1994):  
Der falsche Glanz am Ökosozialprodukt., in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 17. Jg., Heft 1, Frankfurt a. M., S. 25-41.
- SCHMIDT-BLEEK, F. (1994):  
Wieviel Umwelt braucht der Mensch? - Berlin.
- SEIFERT, E.K. (1995):  
Jenseits des Bruttosozialprodukts. in: Informationsdienst Soziale Indikatoren, Nr. 13, Januar 1995.
- SÖLLNER, F. (1993):  
Neoklassik und Umweltökonomie. - in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 16. Jg., Heft 4, Frankfurt a. M., S. 431-460.
- STAHMER, C. (1992):  
Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung., in: Wirtschaft und Statistik, Heft 9, Wiesbaden, 1992, S. 577-593
- (1994):  
Berichterstattung zur Unterstützung einer umweltverträglichen Wirtschaftsweise in einem Land (Region), unveröff. Manuskript, Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1993):  
UGR-Materialien, Heft 1, Vorstudie Umweltindikatorensystem, Wiesbaden, Dezember 1993.
- (1994):  
UGR-Materialien, Heft 2, Raumbezogene Indikatoren zum Konfliktfeld Naturhaushalt/Erholung, Wiesbaden, Februar 1994.
- (1994):  
UGR-Materialien, Heft 3, Umweltschutzausgaben der privaten Haushalte, Wiesbaden, September 1994.
- (1994):  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse -, Fachserie 19, Reihe 4, Wiesbaden, 1994.
- (1995):  
UGR-Materialien, Heft 4, Konzept einer Gesamtrechnung für Bodennutzung und Bodenbedeckung, Wiesbaden, Oktober 1995.
- (1995):  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflußrechnung -, Fachserie 19, Reihe 5, Wiesbaden, 1995.
- (1996):  
UGR-Materialien, Heft 5 (Sekundärrohstoffe), Dezember 1995 und Heft 7 (Wasser- und Stickstoffbilanz), August 1996, Wiesbaden.



— (1996):  
UGR-Materialien, Heft 6, Konzepte zur Erfassung und Bewertung von Landschaft und Natur im Rahmen einer "Ökologischen Flächenstichprobe", Wiesbaden, März 1996.

— (1996):  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz -, Fachserie 19, Reihe 6, Wiesbaden, 1996.

— (1996): Zahlen - Fakten - Trends, Wiesbaden, Oktober 1996.

STRUCK, B. (1990):  
Landtagshearing zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. in: Statistische Monatshefte Schleswig-Holstein, Heft 10, Kiel, S. 212-217.

— (1994):  
Umweltrelevante Darstellungen in den regionalen deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen., in: Statistische Monatshefte Schleswig-Holstein, Heft 11, Kiel, S. 214-220.

VAN DIEREN, W. (Hrsg.) (1995):  
Mit der Natur rechnen: Der neue Club of Rome Bericht: vom Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt., Basel-Boston-Berlin.

VEREINTE NATIONEN (Department for Economic and Social Information and Policy Analysis) (1993):  
Handbook for Integrated Environmental and Economic Accounting. - in: Studies in Methods, Series F, No. 61, New York.

VEREINTE NATIONEN (1994):  
Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen., in: Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Beschluß der Bundesregierung vom 29. September 1994 zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen., Anlage 1.6., Bonn, S. 435-449.

WICKE, L. (1993):  
Umweltökonomie., 4. Aufl., München.

## Verwendete Abkürzungen, Abbildungen und Tabellen

ATKIS	Amtliches Topographisches Karten Informationssystem
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
CFI	Country Future's Indicator

CONACCOUNT	Coordination of Regional and National Material Flow Accounting for Environmental Sustainability
CORINE	Coordination de l'Information sur l'Environment
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CPN	Comptes du Patrimoine Naturel
ECE	Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen in Europa
EIONET	Environmental Information and Observation Network
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
EU	Europäische Union
GIS	Geographisches Informationssystem
HDI	Human Development Index
ISEW	Index of Sustainable Economic Welfare
MEW	Measure of Economic Welfare
NNW	Net National Welfare
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
NRA	National Resource Accounting
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PQLI	Physical Quality of Life Index
PSR	Pressure State Response
SDI	Sustainable Development Indicator
SEEA	System for Integrated Environmental and Economic Accounting
SERIEE	Europäisches System für die Sammlung umweltbezogener Wirtschaftsdaten
SNA	System of National Accounts
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SRA	System of Resource Accounts
STABIS	Statistisches Boden Informations System
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnung
UNCED	Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
WCED	Weltkommission für Umwelt und Entwicklung

## Anschrift des Verfassers:

Dr. Johann Lawatscheck  
Statistisches Landesamt  
Schleswig-Holstein  
Postfach 1141  
D-24100 Kiel



# Defensive Ausgaben - Theorie und Anwendung des Konzepts auf den Haushalt der Stadt München

Siegfried RUHLAND

## Inhalt

1. Kritik an der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
2. Begriff der Defensiven Ausgaben
3. Übertragbarkeit des Konzepts der Defensiven Ausgaben
4. Kategorien der umweltbezogenen Defensiven Ausgaben in Kommunalhaushalten
5. Entwicklung der Defensiven Ausgaben im Haushalt der LH München zwischen 1985 und 1994
6. Einige ausgewählte Aspekte zu Erfassung und Interpretation von Defensiven Ausgaben
7. Politische Relevanz und Perspektiven

### 1. Kritik an der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR)

Die Kritik an der VGR geht bis in die erste Hälfte dieses Jahrhunderts zurück. BOULDING (1949/50) forderte, daß Erreichung und Sicherung eines gesellschaftlich definierten Wohlstandsniveaus (normative Entscheidung!) mit der Minimierung der dafür benötigten Produktions- und Konsumprozesse verbunden sein müssen; seine - für Abbau bzw. Zerstörung von Naturkapital gültige - These vom Konsumverzicht als Beitrag zum langfristigen Überleben zeigt sich heute als eine frühe Einsicht in Bedingungen einer nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweise.

In den 60er Jahren setzt dann verstärkt Kritik an der Methodik der VGR und insbesondere an der Verwendung ihrer zentralen Meßgröße Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Wohlfahrtsmaß ein. Doch trotz aller Kritik und der Forderung der Ökonomen nach einer differenzierten Bewertung betrachten Politik und weite Teile der Gesellschaft jedes Wachstum des BIP als erstrebenswert, als Lösung für alle wirtschaftspolitischen Probleme und als Ausweis für eine erfolgreiche Wirtschaftspolitik. Dabei ist die zentrale Kritik (und damit der Ansatz für das Konzept der Defensiven Ausgaben) an der wohlfahrtpolitischen Interpretation (des Wachstums) des BIP schnell erläutert.

Die für die Messung der wirtschaftlichen Aktivitäten durchaus sinnvolle Aggregation aller am Markt erbrachten Leistungen (und der Staatsaktivitäten zu Gesteungskosten) unterscheidet nicht nach den Ursachen der Aktivität und betrachtet nicht die Wirkungen auf die Natur-, Human-, Infrastruktur-

und Produktions-Kapitalausstattung der Volkswirtschaft. Folge dieser methodisch bedingten und gewollten Verengung auf Stromgrößen ist, daß jedes Wirtschaftsgut als Beitrag zum BIP gezählt wird, unabhängig von seiner wohlfahrtpolitischen Eigenschaft.

Ein Beispiel soll überleiten zum Begriff der Defensiven Ausgaben. Ein Straßenverkehrsunfall hat u. a. zur Folge:

Einsatz von Polizeikräften, bei Verletzten Transport zum Krankenhaus und Unfallbehandlung, evtl. vorübergehende oder dauerhafte Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit (Umschulung!), Einsatz eines Abschleppdienstes, Reparatur der Fahrzeuge (oder Ersatzbeschaffung nach Totalschaden), Behinderung nachfolgender Verkehrsteilnehmer, Umweltschutzmaßnahmen (z.B. bei Grundwassergefährdung durch austretende Gefahrstoffe). Hinter all diesen (und weiteren) Aktivitäten stehen Kosten für Leistungen und Güter, die in die Berechnung des BIP eingehen, ohne und das ist entscheidend die Wohlfahrt in der Volkswirtschaft erhöht zu haben, da nach Abschluß aller Behandlungen, Reparaturen, etc. bestenfalls das vor dem Unfall bestehende Wohlfahrtsniveau wieder erreicht ist.

Unberücksichtigt bleiben in der Systematik der VGR alle Folgen, die (noch) keine mit Ausgaben verbundenen Aktivitäten nach sich ziehen, wie angelegte, aber nicht behandelte Umweltschäden oder der Abbau natürlicher Ressourcen. Ein real durchaus drohendes Ergebnis kann sein, daß das Wachstum des BIP vom Wachstum der Folgekosten der Wirtschafts- und Konsumprozesse überflügelt wird, es zum "Leerlauf der Zivilisationsmaschine" (BINSWANGER, 1978, S. 105) kommt.

### 2. Begriff der Defensiven Ausgaben

Das Konzept der Defensiven Ausgaben zielt auf die Erfassung all der Ausgaben in einer Volkswirtschaft, mit denen i. w. S. auf vorausgegangene Fehlentwicklungen kompensatorisch reagiert wird. LEIPERT (1989, S.88) benennt folgende "soziale Konfigurationen" als Fehlentwicklungen und als Ausgangspunkte für soziale und ökologische Folgekosten:

- stark umweltschädigende und -belastende Produktions- und Konsumweisen,
- ein umweltbelastendes Energiesystem, das vom Abbau und Verbrauch erschöpflicher Energie-

quellen abhängt,-ein Verkehrssystem, das die Umwelt belastet, ressourcenintensiv sowie in hohem Maße unfallträchtig und anderweitig gesundheitsschädlich ist,

Arbeitsbedingungen in der Erwerbswirtschaft, die - wenn auch in rückläufiger Tendenz - zu Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in großer Zahl und in der Folge oft zu Erwerbsunfähigkeit und vorzeitiger Verrentung führen,

Herausbildung gesundheitsbeeinträchtigender Umwelt-, Arbeits- und Sozialbedingungen sowie gesundheitschädlicher Konsum- und Verhaltensmuster,

umweltbelastendes Freizeit- und Urlaubsverhalten bis hin zur Landschaftszerstörung bei Anstieg der für Freizeit und Urlaub verfügbaren Zeit sowie

die räumliche Konzentration von Produktion, Verwaltung, Arbeit und Wohnen in wenigen Ballungszentren und Großstädten und deren Umland, in denen infolgedessen Umweltbelastung, Bodenpreise, Mieten und Kriminalitätsraten höher als anderswo sind.

Der parallel stattfindende Prozess der Dekonzentration der sog. Grunddaseinsfunktionen innerhalb der Ballungsräume führt zu weiteren Folgekosten.

Eine alternative Darstellung der Aktivitätsarten wählte das Statistische Bundesamt für die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR), ausgehend von menschlichen Eingriffen in die Umwelt (stress), den folgenden Veränderungen an Umweltgütern (response) und den darauf folgenden Reaktionen, Kompensationen, etc. des Menschen (REIDENBACH, 1995, S. 284):

Maßnahmen zur generellen Senkung der Belastungen und Störungen, z.B. Geh- und Verbote (mehrfach) technische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltbelastungen, z.B. durch Filtertechnologien

Maßnahmen zur Kompensation von Belastungen (im Extremfall Absiedelung) und zur Immissionssenkung (z.B. passiver Lärmschutz)

Reparaturmaßnahmen, z.B. Waldsanierung, Altlastensanierung.

Mit der Festlegung einer Trennlinie zwischen noch akzeptierten und zu korrigierenden, weil nicht mehr akzeptierten Zuständen und damit zwischen noch wohlfahrtssteigernden und nur mehr kompensatorisch (defensiv) wirkenden Ausgaben wird über das generelle Auftreten sowie über Struktur und Umfang von Defensiven Ausgaben entschieden. Die zuletzt notwendige normative Entscheidung haben Kritiker dazu benutzt, das Konzept der Defensiven Ausgaben insgesamt in Frage zu stellen mit dem Hinweis, daß alle Ausgaben grundsätzlich defensiven Charakter aufweisen: So würden Ausgaben für Essen der Überwindung von Hunger, solche für Kleidungsstücke der Abwehr von Unterkühlung, usw. dienen. Das hier auftretende Mißverständnis ist jedoch bewußt herbeigeführt, da auch den Kriti-

kern klar ist, daß die Erfüllung von das Überleben sichernden Grundbedürfnissen wohlstandssteigernd wirkt, Abwehr und Reparatur von Schäden aufgrund vorausgegangener menschlicher Aktivitäten bestenfalls bestandserhaltender Charakter zukommt.

Eine solche Trennlinie zu ziehen, bedeutet nicht schon eine Empfehlung über Tätigen oder Nicht-Tätigen von Defensiven Ausgaben zu treffen, sondern mit der Darstellung von (defensiven) Ausgaben die durch nichts zu ersetzenden normativen (Wahl-) Entscheidungen der Gesellschaft rational (hier im Bedenken der Folgekosten) zu fundieren.

Nach diesen Vorüberlegungen können Defensive Ausgaben als Ausgaben definiert werden, die Verschlechterungen der Lebens-, Umwelt- und Arbeitsbedingungen, die zuvor durch negative Folgewirkungen des Produktions- und Konsumprozesses einer Volkswirtschaft eingetreten sind oder eintreten drohen, beseitigen, reduzieren, vermeiden oder andersweitig ausgleichen sollen. LEIPERT (1989, S. 223 ff.) zählt zu den einschlägigen Aktivitäten (Teile der) Gesundheitsvorsorge und Krankheitsbehandlung, Sicherheitssysteme, Wegekosten (als Folge eines fehlentwickelten Siedlungssystems) und den gesamten Umweltschutz.

Hier soll allein auf die Defensiven Ausgaben für den Umweltschutz abgestellt werden, über deren defensiven Charakter als Antwort auf negative Folgewirkungen der aktuellen Produktions- und Konsumprozesse weitestgehender Konsens besteht; Ausgaben für Krankheitsbehandlung dagegen sind bei multifaktorem Ursachenhintergrund nur mit hoher Unsicherheit entsprechend zu klassifizieren.

### 3. Übertragbarkeit des Konzepts der Defensiven Ausgaben

Die UGR erfaßt im Sektor Staat die Kommunen mit ihren Etats, so daß sich die Positionen jedes kommunalen Haushalts vollständig in der VGR wiederfinden. Damit wird prinzipiell die Analyse jedes Sektors bzw. Teil eines Sektors der VGR auf defensive Ausgaben möglich. Zur Vermeidung von Doppelzählungen sind Saldierungen notwendig, innerhalb eines kommunalen Haushalts insbesondere wegen interner Verrechnungen für Dienstleistungen zwischen Unterabschnitten; entsprechende Verrechnungen zwischen Land und Kommune sind hier nicht zu beachten.

Finanzielle Übertragungen müssen jedoch eliminiert werden, da das Konzept der Defensiven Ausgaben wie die BIP-Berechnung eine ökonomische Leistungsrechnung zur Grundlage hat, die z.B. für staatliche Zuschüsse an eine Kommune fehlt, nicht aber für die Erstattung von Aufwendungen für Leistungen im sog. übertragenen Wirkungskreis, etwa im Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes (vgl. auch LEIPERT, 1992, S. 375 ff.).

#### 4. Kategorien der umweltbezogenen Defensiven Ausgaben in Kommunalhaushalten

Die Erfassung umweltbezogener Defensiver Ausgaben in Kategorien hat zum Ziel, für Teilbereiche Aussagen über das finanzielle Niveau der Vermeidungs-, Reparatur- und Kompensationsaktivitäten treffen zu können, auf deren Basis und in Bezug zu (drohenden) Umweltschäden umweltpolitische Weichenstellungen überprüft, bestätigt oder korrigiert werden können. Gegenüber der Öffentlichkeit lassen sich so umweltpolitische Aktivitäten differenziert belegen, und gegenüber den anderen staatlichen Ebenen die Forderungen nach Transferleistungen und "vorbeugende" Maßnahmen bei überkommunalen Verantwortlichkeiten begründen.

Das "Aufsuchen" der Ausgaben im Kommunalhaushalt mit umweltbezogenem defensiven Charakter und ihre Kategorisierung stößt zunächst auf methodische Probleme, da die Gliederung der Haushalte einer historisch bedingten Ressortgliederung folgt; Ergebnis ist, daß Ausgaben etwa zum Gewässerschutz sich in Unterabschnitten wie Umweltschutz i.e.S. (Vollzug wasserrechtlicher Vorschriften), Gartenbau (Pflege von Retentionsteichen), Stadtentwässerung (Anlage von Regenrückhaltebecken), Straßenbau (Bau von Straßenentwässerungskanälen), Straßenunterhalt (Betrieb von Pumpen) und Öffentliche Sicherheit (Einsätze der Feuerwehr beim Auslaufen wassergefährdender Flüssigkeiten) finden (diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Ein weiteres Problem resultiert aus der begrenzten Darstellungstiefe der einschlägigen Ausgaben im (veröffentlichten) Haushalt: Unterhalb der Unterabschnitte sind nur noch Haushaltsstellen ausgewiesen, die selbst Aggregationen teilweise vielfältiger Buchungsvorgänge sind, und jeweils Positionen mit und ohne Umweltschutzbezug beinhalten können. Andererseits verbietet wohl eine Kosten-Nutzen-Überlegung zum zusätzlichen Erkenntnisgewinn eine disaggregierte Betrachtung unterhalb der Ebene der Haushaltsstellen; teilweise mag für hochaggregierte Darstellungen (nicht aber für differenzierte und kritische Interpretationen und Bewertungen der Umweltschutzaktivitäten) auch die Erfassung gesamter Unterabschnitte (u.a. Umweltschutz, Stadtentwässerung, Abfallentsorgung) genügen.

Weiter ist zu beachten, daß die Darstellung der Ausgaben im Haushalt nicht grundsätzlich periodenbezogen ist, da sowohl die Umweltbelastungen selbst wie auch die diese auslösenden Produktions- und Konsumprozesse im analysierten Haushaltsjahr oder - durchaus häufig - in früheren Rechnungsperioden aufgetreten sein können. Schließlich fehlt bei kameralistischer Buchhaltung, die jedoch teilweise - etwa bei kommunalen Eigenbetrieben bereits durch die kaufmännische Buchhaltung abgelöst ist, die Erfassung von Abschreibungen.

Die beiden zuletzt genannten Anmerkungen beschränken das Konzept der Defensiven Ausgaben

für einen Kommunalhaushalt also auf Ausgaben-Größen, die nicht als defensive Kosten interpretiert werden dürfen.

Zur Beurteilung der verschiedenen Maßnahmenteilen unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten kann u.a. nach dem Intensitätsgrad des defensiven Charakters der getätigten Ausgaben unterschieden werden: *Ausgeprägt defensive* Qualität kommt *Ausgaben* zu, mit denen im Rahmen von Reparatur-, Behandlungs-, Ausweich- und Kompensationsmaßnahmen auf negative Folgewirkungen von Produktions- und Konsumprozessen reagiert wird, ohne auf fortdauernde oder neu hinzutretende umweltschädigende Prozesse 'vorsorgend' einzuwirken.

Die Schäden selbst können technisch relativ leicht behebbar oder praktisch irreversibel sein. An dieser Stelle muß aber darauf hingewiesen werden, daß Schadensbegriff und -kategorien mind. teilweise interpersonell, intergenerational und interkulturell unterschiedlich qualifiziert werden.

*Abgeschwächt defensive Maßnahmen/Ausgaben* stehen zwischen Umweltnachsorge und Umweltvorsorge; hierher gehören die sog. end-of-the-pipe-Technologien, mit deren Hilfe der direkte Eintritt von Schadstoffen in die Umweltmedien verhindert oder doch minimiert wird. Beispiele sind die Rauchgaswäsche in Kohlekraftwerken, der Einsatz von Katalysatoren in Verbrennungsmotoren, der Einsatz von Sandfiltern in der Abwasserreinigung. Gemeinsam ist diesen Techniken, daß die Emissionen aus Produktions- und Konsumprozessen zunächst entstehen, ihre unerwünschte und unkontrollierte Ausbreitung in die Umweltmedien durch Rückhaltetechniken teilweise oder vollständig verhindert wird.

Die verbleibenden Rückstände bzw. Abbauprodukte stellen jedoch neue umwelttechnische Herausforderungen dar, soll nicht einfach ein unkontrollierter Eintrag / Übergang auf weitere Umweltmedien erfolgen (Verlagerung).

Aber auch bei umfassender Reststoffbehandlung wird via Deponierung oder Recycling der Eintrag in Umweltmedien günstigstenfalls hinausgeschoben (zunehmende Entropie).

Vorsorgende Umweltpolitik und -technik zielt auf die Vermeidung oder doch Verminderung von Schadstoffen durch Modifikation von Produktions- und Konsumprozessen. Die Mehrkosten für eine schadstoffvermeidende Prozeßführung stellen noch *schwach defensive Ausgaben* dar, insoweit sie nicht weitere Funktionen erfüllen (z.B. Produktionssteigerung); in diesem Fall wären anteilige defensive Ausgaben zu berechnen oder zu schätzen.

Noch weiter gehen Prozesse, bei denen durch Input-Variationen oder -verzicht die Entstehung von Schadstoffen ausgeschlossen ist, und somit technische und finanzielle Reaktionen (defensive Ausgaben) auch theoretisch nicht länger gefordert sind. Beispiele sind die Stromerzeugung mit Hilfe der

Photovoltaik (im Betrieb emissionsfrei gegenüber dem Einsatz von Kernbrennstoff und von fossilen Energieträgern), der Verzicht auf den Einsatz von Streusalz (alternativ mechanischer Prozeß) oder die Verlagerung des Verkehrsaufkommens vom motorisierten Straßenverkehr auf das Fahrrad. Eine suffizienzorientierte, und damit die radikalste denkbare, Form bestünde im vollständigen Verzicht auf eine materiell wirksame Aktivität, angesichts des Zustandes der Umweltmedien und der beschränkten technischen und finanziellen Potentiale zur Schadensvermeidung vermutlich vielfach das Mittel, aber nun nicht mehr zur Wahl steht, sondern allein noch verblieben ist.

Weitere mögliche Gliederungsgesichtspunkte folgen aus Eintrittswahrscheinlichkeiten, Zuordnung zu Zeiträumen (Schadenseintritt bzw. Anerkennung von Schäden und Reaktion mit defensiven Ausgaben), räumlicher, institutioneller und sektorialer Betroffenheit und aus der Inzidenz (letzter Kostenträger) von defensiven Ausgaben. Vom Gesichtspunkt des Verursacherprinzips aus wäre gerade die Gliederung nach der Inzidenz interessant und politisch relevant, sie ist aber auch methodisch besonders anspruchsvoll.

Für die Analyse des Haushalts der Landeshauptstadt München wurden folgende Abschnitte bzw. Unterabschnitte in Teilen oder vollständig einbezogen:

Allgemeine Verwaltung, Öffentliche Ordnung, Umweltschutz, Brandschutz, Katastrophenschutz, Volksbildung, Natur- und Denkmalschutz, Gesundheitsverwaltung, Park- und Gartenanlagen, Sonstige Erholungseinrichtungen, Bauverwaltung, Städteplanung und -bauförderung, Straßenreinigung, Wasserläufe, Stadtentwässerung, Abfallbeseitigung, Schlacht- und Viehhöfe, land- und forstwirtschaftliche Betriebe.

## **5. Entwicklung der Defensiven Ausgaben im Haushalt der LH München zwischen 1985 und 1994**

Der Etat der Stadt München wurde erstmals für das Haushaltsjahr 1985 analysiert. Für die Erfassung wurde eine engere und eine weitere Definition von umweltbezogenen Ausgaben eingeführt. Die weitere Fassung lehnt sich an die Abgrenzung von ROLOFF & WILD (1986) an, erweitert um anteilige Kosten für Querschnittsaufgaben (Stadtrat, Direktorium, Personalreferat, Kämmerei). Bei der engeren Fassung entfallen diese Positionen. Bei den Fachausgaben fehlen diejenigen für Straßenreinigung und Winterdienst, weil ihre Qualifizierung als Umweltschutzausgaben strittig ist: So werden diese Ausgaben primär für die Funktionserhaltung des motorisierten Straßenverkehrs getätigt, und ein Schutz von Umweltmedien etwa durch das "Einsammeln" von Straßenbelag- und Reifenabrieb hat eher marginale Bedeutung.

Darüberhinaus liegt hier ein Beispiel dafür vor, daß mit Material- und Energieeinsatz (hier mit dem

Betrieb von Kehr- und Räumfahrzeugen) Schadstoffemissionen und auf bekannten Ausbreitungspfaden neue Belastungen von Umweltmedien verbunden sind, der Straßenkehrer zudem nur verlagert wird. Trotzdem wird im folgenden die weitere Definition von Defensiven Ausgaben beibehalten, da für die engere Fassung eine durchgängig begründete Ableitung aus einem strengen Schutz der Umweltgüter allein noch fehlt.

Bezieht man die Summe der Defensiven Ausgaben über alle Unterabschnitte hinweg auf den Gesamthaushalt (Verwaltungs- und Vermögenshaushalt), so erhält man für 1985 einen Betrag von rd. 762 Mio. DM od. 12,0 % (RUHLAND 1989).

Die von LEIPERT (1992, S.382 ff.) in identischen Kategorien vorgenommene Analyse der Haushalte 1989 (Rechnungsergebnisse), 1990 und 1991 (Ansätze) auf Defensive Ausgaben zeigt einen Anstieg auf rd. 955 Mio. DM od. 16,7 % (1989), 1,011 Mrd. DM od. 16,8 % (1990) und 1,174 Mrd. DM oder 18,4 % (1991).

Für den Haushalt 1994 (Rechnungsergebnisse) liegt eine Auswertung von SCHÖRG (1996) vor; danach entwickelten sich die Defensiven Ausgaben zurück auf 1,046 Mrd. od. 13,5 %. Eine Interpretation dieser uneinheitlichen Entwicklung muß zunächst berücksichtigen, daß Ergebnisse nur für die ausgewiesenen Jahre vorliegen, und insb. investive Defensiv Ausgaben in relativ langlebige technische Infrastruktureinrichtungen von Haushaltsjahr zu Haushaltsjahr teilweise starken Schwankungen unterliegen. Über eine fortlaufende Interpolation können Mehrjahres-Durchschnittswerte gefunden werden, aber erst mit der Einführung der Abschreibung im Rahmen der kaufmännischen Buchführung sind diese Ausgaben als Kosten über den Nutzungszeitraum befriedigend verursachergerecht zugewiesen.

## **6. Einige ausgewählte Aspekte zu Erfassung und Interpretation von Defensiven Ausgaben**

Alle bisherigen Arbeiten zu Defensiven Ausgaben dürfen nicht darüber täuschen, daß die Definition von Defensiven Ausgaben noch nicht in der Schärfe und Differenzierung gelungen ist, die eine jederzeit sichere und konsensfähige Trennung von Ausgaben mit nicht-defensivem Charakter erlauben würde.

LEIPERT (1989, 1992) definiert von den unerwünschten Folgen industriegesellschaftlicher Prozesse her, ohne einen (zeitlich gestaffelten?) Beginn dieser Prozesse festzulegen. So wird dann bei ihm und anderen Autoren der gesamte aktuelle kommunale Haushalt als Ergebnis solcher Prozesse genommen; jedenfalls werden keine Bereiche mit vorindustriellen Elementen ausgeschieden, die u.a. für Teile des Siedlungswesens (Wasserver- und Abwasserentsorgung), des Gesundheitswesens und der Öffentlichen Sicherheit durchaus unterstellt werden dürfen. Hier könnten historische Arbeiten zur Ent-

wicklung u.a. von Emissionsprozessen die Übergänge herausarbeiten und so die Definitionen von Defensiven Ausgaben schärfen helfen.

Weiter fällt bei den bisher verwendeten Kategorien von umweltbezogenen Defensiven Ausgaben auf, daß dabei über den Schutz der Umweltgüter bzw. -medien regelmäßig hinausgegangen wird. So werden Ausgaben zum Schutz oder zur Wiederherstellung menschlicher Gesundheit eingerechnet, auch wenn der auslösende Prozess keine (nachhaltigen i. S. von zu behandelnden) Schäden an Umweltgütern hinterläßt, so etwa bei Schallemissionen aus dem Verkehr.

Wieder anders verhält es sich mit den bereits angesprochenen Ausgaben für Straßenreinigung und Winterdienst, die bislang in Darstellungen von Umweltschutzausgaben bzw. von umweltbezogenen Defensiven Ausgaben einbezogen werden. Legt man das strenge Kriterium des Schutzes von Umweltgütern an, so kommt diesen Ausgaben die Eigenschaft von umweltbezogenen Defensiven Ausgaben nicht zu; vielmehr dienen die einschlägigen Aktivitäten der Sicherung des Straßenverkehrs.

Dieser Fall leitet über zu einer allgemeinen Betrachtung der Auslösung von Defensiven Ausgaben durch vorgängige Defensiver Ausgaben. Ursache hierfür ist, daß mind. die Maßnahmen des technischen Umweltschutzes mit Material- und Energieeinsatz und damit direkt und/oder indirekt über die Vorleistungsketten mit Belastungen von Umweltgütern verbunden sind, deren Vermeidung, Schadensreparatur, etc. wiederum den Einsatz von Defensiver Ausgaben auslösenden Maßnahmen erfordert. Analog zur Begriffsbildung für Folgekosten kann dann von Defensiven Ausgaben 1., 2. usw. Grades gesprochen werden.

## 7. Politische Relevanz und Perspektiven

Zunächst kommt der Erfassung und Ausweisung von Defensiven Ausgaben analytische Funktion zu: Es wird eine Aussage darüber möglich, in welcher absoluten bzw. relativen Höhe (Anteil am Gesamthaushalt, in Relation zu anderen Ausgabe-/Politikbereichen) auf Belastungen, etc. von Umweltmedien mehr oder weniger bewußt öffentlich reagiert wird.

Ohne weitere Informationen bleibt der aufklärerische Ertrag allerdings gering: Erst mit einer kritischen Rückkoppelung über die mit Defensiven Ausgaben finanzierten Maßnahmen und Prozessketten zu den auslösenden Aktivitäten kann über alternative Maßnahmen bzw. Reaktionsweisen, über die zu wählenden Umweltstandards oder auch eine unausweichliche quantitative Beschränkung solcher Aktivitäten (gesellschaftliche Bedarfe i.w.S.) rational gesprochen werden.

Ob die Defensiven Ausgaben und die durch sie repräsentierten Maßnahmen hinreichend sind im Sinne des Nachhaltigkeitsprinzips (hier: Aufnah-

mefähigkeit der Senken), kann nur beurteilt werden, wenn parallel die Umweltsituation und ihre angelegte Entwicklung beobachtet und die Defensiven Ausgaben daran angelegt werden.

Ergebnis kann dann sein, daß mit hohen absoluten Defensiven Ausgaben wegen gemessen an den Umweltproblemlagen -falscher Schwerpunktsetzung wenig an Schadensvermeidung (Umweltvorsorge) oder Schadensreparatur (Nachsorge) erreicht wird, oder angesichts relativ "günstiger" Emissions- / Immissions-Situation ein zielgerichteter Einsatz relativ geringer Defensiver Ausgaben sogar zu einem kontinuierlichen Abbau von Umweltbelastungen führt.

Gegenwärtig bedienen sich Kommunal-, Landes- und Bundespolitik mit wenigen Ausnahmen nicht dieses Analyse- und Informationsinstruments, was, wenn schon nicht angesichts der Umweltsituation, so doch angesichts leerer öffentlicher Kassen und erhöhter Sensibilität für Folgekosten unverständlich wirkt.

Die mit dem Einsatz dieses Instruments verbundenen (Transaktions-)Kosten variieren stark in Abhängigkeit von der gewünschten Detailgenauigkeit bei der Erfassung von Defensiven Ausgaben. Für die einmalige Bestimmung von Ausgaben als Defensiver Ausgaben (Identifikation der Unterabschnitte und Haushaltsstellen) wie für den Entwurf eines Auswertungs-, Vergleichs-, Bewertungs- und Interpretationsprogramms für kommunale Zwecke könnten durch Arbeitsteilung im Rahmen eines interkommunalen Arbeitskreises die Entwicklungskosten zwischen den beteiligten Kommunen aufgeteilt werden. Für Erfassung und Standard-Auswertungen empfiehlt sich eine DV-gestützte Lösung.

Ein konzertiertes Vorgehen würde dem Instrument und dem dahinterstehenden Anliegen vermutlich auch mehr öffentliche und damit politische Resonanz beschern, als dies bei jeweils isoliertem Vorgehen einzelner Kommunen der Fall wäre. Eine gemeinsame Entwicklung würde auch die interkommunale Vergleichbarkeit sichern, die für Bewertungs- und Interpretationszwecke unverzichtbar ist.

Vielleicht können sich die kommunalen Spitzenverbände und ihre angegliederten Einrichtungen (Difu, KGSt) dieses Themas im Sinne eines gemeinsamen Anliegens der Kommunen annehmen, was ein Aufsatz von REIDENBACH (1995) ebenfalls nahelegt.

## 8. Literatur

BINSWANGER, H. et al. (Hrsg.) (1978): Der NAWU-Report: Wege aus der Wohlstandsfalle, Frankfurt/M.

BOULDING, K.E. (1949/50): Income and Welfare, in: Review of Economic Studies, Vol. 17, S. 17-86, zitiert nach Leipert (1989).

DALY, H. & J. COBB (1989):  
For the common good, Boston.

DIEREN, W. van (Hrsg.) (1995):  
Mit der Natur rechnen - Der neue Club-of-Rome-Bericht,  
Basel/Boston/Berlin.

LEIPERT, Ch. (1989):  
Die heimlichen Kosten des Fortschritts, Frankfurt/M.

—— (1992):  
Das Spektrum umweltbezogener Ausgaben in städtischen  
Kommunen - ein Vorschlag für ein politikrelevantes Er-  
mittlungskonzept, in: Zeitschrift für angewandte Um-  
weltforschung 5 (1992), S.374-387.

REIDENBACH, M. (1995):  
Neue umweltökonomische Konzepte und ihre mögliche  
Verwendung auf kommunaler Ebene, dargestellt am Bei-  
spiel der Umweltschutzmaßnahmen, in: Verband Deut-  
scher Städtestatistiker (Hrsg.), Jahresbericht 1995, S.279-  
294.

ROLOFF, O. & W. WILD (1986):  
Umweltschutz in öffentlichen Budgets, Regensburg.

RUHLAND, S. (1989):  
Umweltschutzausgaben im Haushalt der LH München für  
das Jahr 1985, München, mimeo.

SCHÖRG, Th. (1996):  
Defensive Ausgaben im Haushalt der LH München für  
das Haushaltsjahr 1994, München, mimeo.

**Anschrift des Verfassers:**

Siegfried Ruhland  
Landeshauptstadt München  
Umweltschutzreferat  
Bayerstraße 28 a  
D-80335 München



## Inhalte der zuletzt erschienenen LSB:

### 3/98 Deutscher und Bayerischer Landschaftspflegeetag 1997 Bewahrung im Wandel – Landschaften zwischen regionaler Dynamik und globaler Nivellierung

#### Bayerischer Landschaftspflegeetag:

- GÖPPEL, Josef, MdL und GOPPEL, Dr., Christoph: Vorwort
- GÖPPEL, Dr., Christoph: Grußwort
- BLÜMLHUBER, Klaus (Sprecher der bayerischen Landschaftspflegeverbände): Grußwort
- Regierungsvizepräsident RICHTER, Alfred (Regierung von Mittelfranken): Grußwort
- FROBEL, Kai: Regionale Verbreitungsmuster von Pflanzen- und Tierarten
- BRAUN-GENTNER, Maria: Praxisbeispiel 1: Trockenbiotopverbund Altmühltal
- EICHER, Martin: Praxisbeispiel 2: Sallingbachtal
- SCHIEDLER, Manfred: Praxisbeispiel 3: Hang- und Felsfreilegungen im Naturpark Fränkische Schweiz-Veldensteiner Forst
- ELENDER, Franz: Praxisbeispiel 4: Neue Technik zur Nutzung von Streuobstwiesen
- KLETT, Reinhard: Praxisbeispiel 5: Bahndämme-Trockenbiotopvernetzung aus zweiter Hand
- SEIFERT, Manuela: Biotopvernetzung in Spanien mit wandernden Schafherden

#### Deutscher Landschaftspflegeetag:

- GÖPPEL, Dr., Christoph: Grußwort
- GÖPPEL, Josef, MdL: Eröffnungsrede: Regionale Verwurzelung in der globalisierten Welt
- Staatsminister GOPPEL, Dr., Thomas: Landschaftspflegeverbände – Brückenbauer zwischen Naturschutz und Landschaft
- KONOLD, Prof. Dr., Werner: Kulturlandschaft im Wandel – gestern, heute und morgen
- Von MÜNCHHAUSEN, Hilmar: Regionalisierung der Agrarmärkte – eine Chance für unsere Kulturlandschaften?
- Ministerpräsident Dr. STOIBER, Edmund: Bayerns Weg – Wandel und Bewahren verknüpfen
- AUFMKOLK, Gerd: Szenarien für die zukünftige Entwicklung von Mittelgebirgslandschaften
- „Bewahrung im Wandel“ – *Ansbacher Erklärung* zur nachhaltigen Entwicklung von Kulturlandschaften

#### 2/98 Schutz der genetischen Vielfalt *(im Druck)*

- STETTMER, Christian: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 6./7. Nov. 1996 in Regensburg
- SEITZ, Alfred: Genfluß und die genetische Struktur von Populationen
- BENDER, Carolin: Genetische Vielfalt und Naturschutz
- FISCHER, Markus und SCHMID, Bernhard: Die Bedeutung der genetischen Vielfalt für das Überleben von Populationen
- GERSTMAYER, Roland; Vom HOF, Harald; SEDLMAYER, Dieter und EINSPIANIER, Ralf: Populationsökologische und -genetische Untersuchungen an Laufkäfern
- ARMBRUSTER, Georg: Bei einer verbreiteten Landschnecke, *Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller), wird die Frequenz von molekularen Phänotypen durch Selbstbefruchtung und habitatspezifische Selektion beeinflusst
- GANSLOSSER, Udo: Zucht- und Wiederausbürgerungsprogramme
- KONNERT, Monika: Genetische Vielfalt im Wald – wie erkennen? wie erhalten?
- BEHM, Albrecht: Generhaltungsmaßnahmen im Bayerischen Forst

#### 1/98 Umweltökonomische Gesamtrechnung – Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung *(im Druck)*

- HÖKE, Manfred: Einführung in das Thema der Fachtagung am 28. Nov. 1997 in München
- CANSIER, Dieter: Konzepte der Berücksichtigung der Umwelt in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung
- GEISENDORF, Sylvie: Biodiversität in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Was kostet Artenvielfalt?
- LAWATSCHEK Johann: Die Umweltökonomische Gesamtrechnung – ein sinnvolles und operationales Instrument zur Beurteilung einer „nachhaltigen Entwicklung“? Ein regionaler Umsetzungsversuch am Beispiel Schleswig-Holsteins
- RUHLAND, Siegfried: Defensive Ausgaben – Theorie und Anwendung des Konzepts auf den Haushalt der Stadt München

#### 5/97 Die UVP auf dem Prüfstand – Bilanz und Perspektiven

- JESSEL Beate: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 22.-23. März 1997 in Eching bei München
- Praxis und Weiterentwicklung rechtlicher Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP):*
- BUNGE Thomas: Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) – Bilanz und Perspektiven aus rechtlicher Sicht
- Die UVP im deutschland- und europaweiten Vergleich:*
- KLEINSCHMIDT Volker: Unterschiede der Umweltverträglichkeitsprüfung in den Bundesländern und Europa

#### Fortsetzung: LSB 5/97

- AUGE Johannes: Die Effektivität des UVP-Verfahrens
- Erfahrungen und Beispiele aus verschiedenen Anwendungsbereichen des UVP:*
- ALBERT Gerhard; U. NESTMANN und M. KAHL: Erfahrungen mit der UVP für Abfalldeponien und Ausblick auf eine Fortschreibung der Anforderungen
- SCHÖBER Hans-Michael; Andreas BAUER-PORTNER; Elisabeth BENDER; Mechthild GIRSIG; Dietmar NARR; Andreas PÖLLINGER; Birgit SALZBRUNN und Christoph STEIN: Methoden und Vorgehensweisen bei der Bearbeitung von Umweltverträglichkeitsstudien – Erfahrungen am Beispiel von Straßen
- RIEHL Claudia: Anforderungen an eine strategische UVP – dargestellt am Beispiel der Bauleitplanung der Stadt Erlangen
- CZERMAK Peter: Erfahrungen mit der UVP im immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren
- STRASSER Helmut: 15 Jahre Umweltverträglichkeitsstudie – Von Gehversuchen 1982/83 bis zum etablierten Instrument heute
- MERGNER Richard: Kritische Analyse der UVP anhand von Verkehrsprojekten in Bayern
- WINKELBRANDT Arnd: Zum Verhältnis von UVP und naturschutzrechtlicher Eingriffsregelung – Anforderungen an eine Weiterentwicklung

#### 4/97 Die Isar – Problemfluß oder Lösungsmodell?

- NAUMANN Eckart; GOPPEL Christoph; FALTLHAUSER Kurt; FINSTERWALDER Peter; SCHILLER Gerhard und WEBER Georg: Begrüßungsansprachen
- STROBL Theodor: Wasserkraftnutzung und Mindestwasserregelung
- PLACHTER Harald: Gebirgsflüsse – Naturschutz und Ökologie (Zusammenfassung)
- SCHOURMANN Karl: Die Isar, ein Fluß im Wandel der Zeiten
- HAAS Hans: Die energiewirtschaftliche Nutzung der Isar
- WEISS Fritz-Heinz: Die Isar – Problemfluß oder Lösungsansatz? Geschiebeproblematik
- ERBER Klaus; Pia KAMBERGS; Verena LAMPE und Michael REICH: Die Bedeutung der Abflußdynamik für die Vegetationsentwicklung in Umlagerungsstrecken der Oberen Isar
- BINDER Walter: Gewässerpflege-Ausblick
- BLASCHKE Benno: Nutzwertanalytische Ermittlung von Restwasserabflüssen in Ausleitungsstrecken am Beispiel des Kraftwerkes Mühltal (Isar)
- DÖRING Nikolaus: Anforderungen an Mindestwasserstrecken aus der Sicht der Isarallianz
- LENHART Brigitte: Erfahrungen des Wasserwirtschaftsamtes Weiheim mit der Isarrückleitung
- VISCHER Daniel: Geschiebestollen in der Schweiz: Abmessungen und Erfahrungen
- FUCHS Allen: Zur Mindestrestwasser- und Geschiebeproblematik an Gebirgsflüssen
- STEINER Hubert A. und Johann LEITNER: Technische und ökologische Problemlösungsansätze am Beispiel der Ausleitungsstrecke des Draukraftwerkes Rosegg-St. Jakob
- KNAUSS Jost: Neuere Erkenntnisse zur Sohlensicherung von erosionsgefährdeten Flüssen
- Podiumsdiskussion: (Mitschnitt)
- FUCHS Manfred und Hans-Peter HACK: Zusammenfassung (Seminarergebnis)
- Teilnehmerliste

#### 3/97 3. Franz-Ruttner-Symposium Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften

- SIEBECK Otto: Zusammenfassung des Symposiums
- GÖPPEL Thomas: Eröffnungsrede
- NEUBERGER Hubert: Grußwort
- SIEBECK Otto: Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften – Begründung und Einleitung in das Thema des Symposiums
- SIMON Meinhard: Reaktionen eines Seeökosystems auf kontinuierliche Zu- und Abnahme von Phosphatimporten – dargestellt am Beispiel des Bodensees
- LAMPERT Winfried: Nahrungskettenmanipulation: Die Rolle von Kompensationsmechanismen für Top-down-Prozesse
- BENNDORF Jürgen: Randbedingungen für eine wirksame Biomaniipulation: Die Rolle der Phosphatbelastung
- KOSCHEL Rainer; Peter KASPRZAK; Alf SCHREIBER: Kalzifizierung und Nahrungskettenmanipulation
- ARNDT Hartmut: Spielen Protozoen bei der Manipulation pelagischer Nahrungsnetze eine Rolle?
- GÜDE Hans: Biomaniipulation und das mikrobielle Nahrungsnetz
- WILDERER Peter A.: Einfluß periodischer Veränderungen von Milieubedingungen auf mikrobielle Lebensgemeinschaften

#### 2/97 Die Kunst des Luxurierens – (k)ein ökologisches Paradox?

- HELD, Martin und HERINGER, Josef: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 29.-31. Mai 1995 in Tutzing
- HELD, Martin und SCHERHORN, Gerhard: Knappheit – Wachstum – Luxus – Schönheit (Ein Gespräch zur Kunst des Luxurierens)

#### Fortsetzung: LSB 2/97

- REICHHOLF, Josef H.: Luxus und Verschwendung – Ein ökologisches Paradox?
- SEIFERLE, Rolf Peter: Überschub und Überleben. Subsistenz und Luxus in primitiven Gesellschaften
- GERL-FALKOVITZ, Hanna Barbara: Sabbath, Weihrauch, Salben. Theologie der Armut oder Theologie des Überflusses?
- SUKOPP, Herbert: Wie funktionieren Ökosysteme?
- HERINGER, Josef: Vom Nutzen des Nutzlosen, der Produktivität des Unproduktiven
- STEINERT, Wolf und IRLACHER, Claudia: Die Kunst des Luxurierens in der Landschaft durch Landschaftsplanung und Landschaftspflege
- LENZSCH, Walter: Kunst des Luxurierens oder Wirtschaften in Unternehmungen?
- SEIDL, Irmi: Momente des Luxurierens jenseits der Erwerbswirtschaft
- RINGLER, Alfred: Sinnvolles Luxurieren und Verschwendung im Naturschutz
- REINER, Maya: Über den Umgang mit dem Überfluß in der Architektur und im Städtebau
- ANDRITZKY Michael: Von der Kunst des Luxurierens oder Das Überflüssige ist das Nötige

#### 1/97 Wildnis – ein neues Leitbild?

##### Möglichkeiten ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa

- JESSEL Beate: Einführung in das Thema und Ergebnisse der Fachtagung vom 11.-12. März 1997 in Eching bei München
- JESSEL Beate: Wildnis als Kulturaufgabe? – Nur scheinbar ein Widerspruch!
- TROMMER Gerhard: Wilderness, Wildnis oder Verwilderung – Was können und was sollen wir wollen?
- SCHERZINGER Wolfgang: Tun oder unterlassen? Aspekte des Prozessschutzes und Bedeutung des „Nichts-Tuns“ im Naturschutz
- DIEPOLDER Ursula: Die Rolle der Nationalparke in Deutschland vor dem Hintergrund der aktuellen Wildnis-Diskussion
- Wald und „Wildnis“:*
- HAUPT Rainer: Wildnisgebiete – eine neue Perspektive für den Naturschutz?
- LÄSSIG Reinhard und Walter SCHÖNENBERGER: Was passiert, wenn man die Natur sich selber überläßt? Ergebnisse der Sukzessionsforschung auf Windwurfflächen
- CHRISTEN Markus: Naturlandschaft Sihlwald – Denkpause in einer Agglomerationslandschaft
- FÄHSER Lutz: Wenn Wälder wieder Wildnis würden... Hintergedanken zum Konzept der „Naturnahen Waldnutzung“ im Stadforstamt Zürich

##### Strukturwandel in der Landwirtschaft – Chancen und Grenzen für „Wildnis“ in der früheren Agrarlandschaft?

- BROGGI Mario F.: Wo ist Wildnis nötig und sinnvoll? Gedanken zur Umsetzung in der Kulturlandschaft des Alpenraums vor dem Hintergrund des Strukturwandels
- DIERSSEN Klaus und Joachim SCHRAUTZER: Wie sinnvoll ist ein Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche? Aspekte des Naturschutzes sowie der Landnutzung in intensiv bewirtschafteten agrarischen Räumen
- Wasser und „Wildnis“ – am Beispiel des Rückbaus von Flußlandschaften:*
- OBERHOFER Alfons und KATZMANN Marianne: Rückbau von Flußlandschaften in der Stadt – Möglichkeiten für Wildnis aus zweiter Hand
- NEUSCHULZ Frank und LILJE Stefan: Auenschutz und Rückentwicklung von Aualand in der brandenburgischen Elbtalau

##### „Wildnis“ als pädagogische Herausforderung:

- SZIEMER Peter: Natur als Erlebnis – Zur Rolle des Wildnisgedankens in der Umweltbildung
- SCHEMEL Hans-Joachim: Erholung in „wilder“ Landschaft: Die neue Flächenkategorie „Naturerfahrungsraum“

#### 6/96 Landschaftsplanung – Quo vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung

- GÖPPEL Thomas: Vorwort des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen
- JESSEL Beate: Ergebnisse des Seminars vom 25.-26. März 1996 in Eching bei München
- GÖPPEL Christoph: Grußwort des Direktors der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
- GÖPPEL Thomas: Rede des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen
- Zum Stellenwert der gemeindlichen Landschaftsplanung in Bayern:
- AUFMKOLK Gerd: – aus der Sicht des Bundes Deutscher Landschaftsarchitekten BDLA
- SCHMID Werner: – aus der Sicht des Bayerischen Gemeindetags
- GASSNER Erich: Neue Aufgaben für die Landschaftsplanung – Umweltplanung, Bauleitplanung und Projekt-UVP
- MAYERL Dieter: Landschaftsplanung am Runden Tisch – kooperativ planen, gemeinsam handeln
- REITEMANN Willi: Erwartungen der Landwirtschaft an den Landschaftsplan der Gemeinden
- OTTO Andreas: Zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung in Schwaben – Erfahrungen und Perspektiven aus Sicht einer höheren Naturschutzbehörde

## Fortsetzung: LSB 6/96

- SPERLING Andreas: Zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung in Niederbayern: Erfahrungen und Perspektiven aus Sicht einer unteren Naturschutzbehörde am Beispiel des Landkreises Passau

### Berichte über die Arbeitsgruppen:

- BUSSE Jürgen: – Arbeitsgruppe 1: Wie soll sich das Verhältnis von Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Bauleitplanung fortentwickeln?
- WARTNER Helmut: – Arbeitsgruppe 2: Mehr Umsetzungserfolg durch mehr Akzeptanz am Runden Tisch? Strategien zur Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzverbesserung
- BRODA Christoph; Thomas HELFRICH: – Arbeitsgruppe 3: Das Spannungsfeld zwischen Notwendigkeit und Machbarkeit: Welche Inhalte soll ein gemeindlicher Landschaftsplan abdecken?

### Fallbeispiele zur Praxis der gemeindlichen Landschaftsplanung:

1. Stadt Berching/Oberpfalz:
  - ROSENBECK Hans: Maßnahmen der Stadt Berching zur Stärkung der Eigenständigkeit des Ländlichen Raumes und Rolle des Landschaftsplanes.
  - HERRE Dieter: Die Rolle des Landschaftsplanes im Rahmen einer integrierten Kommunalentwicklung am Beispiel der Stadt Berching
2. Gemeinde Hunding/Niederbayern:
  - Erfahrungen mit der Umsetzung des gemeindlichen Landschaftsplanes am Beispiel der Gemeinde Hunding
  - BRANDL Ferdinand: – aus der Sicht des 1. Bürgermeisters
  - AMMER Hubert: – aus der Sicht des bearbeitenden Landschaftsarchitekten
3. Landschaftsplanung der Gemeinden im Auerbergland/Oberbayern und Schwaben:
  - SCHMID Heimo: Erwartungen der Gemeinden im Auerbergland an die Landschaftsplanung.
  - PRÖBSTL Ulrike und Heidi FRANK-KRIEGER: Ansätze zu gemeindeübergreifenden Vorgehensweisen in der Landschaftsplanung – am Beispiel der Gemeinden Bernbeuren, Burggen und Lechbruck.
  - SIEGHART Rudolf: Zusammenwirken der Landschaftsplan- und Flurenentwicklung Bernbeuren im Auerbergland.
  - Anhang zum Beitrag Pröbstl und Frank-Krieger: Übergemeindliche Umsetzungsprojekte – Landschaftsplan Bernbeuren
4. Gemeinde Kirchdorf i. Wald/Niederbayern:
  - ALTMANN Herbert: Der gemeindliche Landschaftsplan Kirchdorf i. Wald – ein gemeinsam erarbeitetes Entwicklungskonzept.
  - FALTER Gerhard: Landschaftsplan-Entscheidung in der Gemeinde Kirchdorf i. Wald – eine erste Bilanz
5. Stadt Pottenstein/Oberfranken:
  - BAUERNSCHMITT Dieter: Erwartungen der Stadt Pottenstein an den Landschaftsplan – aus der Sicht des ersten Bürgermeisters.
  - BAUERNSCHMITT Guido: Landschaftsplan Pottenstein – Beitrag zur Entwicklung einer Fremdenverkehrsgemeinde
  - BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.): Leitfaden zur Fortentwicklung des gemeindlichen Landschaftsplanes als Teil des Flächennutzungsplanes in Bayern: „Landschaftsplanung am Runden Tisch“ (Stand: Juli 1996): 1. Einführung; 2. Zusammenarbeit der an der Landschaftsplanung im Rahmen der Bauleitplanung Beteiligten; 3. Verfahrensablauf; 4. Anforderungen an die Inhalte des gemeindlichen Landschaftsplanes als Teil des Flächennutzungsplanes; 5. Umsetzung der Ziele und Maßnahmen; 6. Informationsaustausch und Öffentlichkeitsarbeit; 7. Förderung und Honorierung
  - Beilage: Landschaftsplanung am Runden Tisch – das Beispiel der Gemeinde Kirchdorf i. Wald (Informationsbroschüre: Herausgeber: ANL/StMLU; Stand März 1996)

## Inhalte der zuletzt erschienenen Berichte:

### Heft 20 (1996)

#### 20 Jahre ANL – Festakt am 20.09.1996 in Laufen:

- Programm des Festaktes
- Begrüßungsansprache des ANL-Direktors Herrn Dr. Christoph Goppel
- Grußworte des Vorsitzenden des ANL-Kuratoriums Herrn Prof. Dr. Ulrich Ammer
- Grußworte des Landrates des Landkreises Berchtesgadener Land Herrn Martin Seidl und des 1. Bürgermeisters der Stadt Laufen Herrn Ludwig Herzog
- Festansprache des Bayerischen Ministerpräsidenten Herrn Dr. Edmund Stoiber, MdL
- Festvortrag von Herrn Prof. Dr. Norbert Knauer „Naturschutz im 21. Jahrhundert – die Rolle der Akademie“
- Festansprache des Bayerischen Staatsministers für Landesentwicklung und Umweltfragen Herrn Dr. Thomas Goppel

#### Seminarthemen und Grundsatzfragen:

- ROCK Martin: Ökologische Ethik aus christlicher Sicht
- STUDER Hans-Peter: Wirtschaften im Einklang mit der Natur und mit uns selbst
- TEXTER Thomas und Wolfgang THOMASEK: Von Werten zu Märkten
- STROBL Jakob: Der Wert der Landschaft aus regionaler Sicht

## Fortsetzung: Heft 20 (1996)

- KARGER Cornelia R.: Naturschutz in der Kommunikationskrise
- LEITSCHUH-FECHT Heike: Marketing für den Naturschutz
- GRÜSSER Birgit: Ökosponsoring als fruchtbares Mittel der Unternehmenskommunikation – Ein Geschäft auf Gegenseitigkeit
- RAHOFER Meinrad: Natur- und Umweltschutz in den Medien
- KNAUER Norbert: Integration besonderer ökologischer Leistungen in die landwirtschaftliche Bodennutzung
- ERDMANN Karl-Heinz: Schutz, Pflege und Entwicklung großräumiger Natur- und Kulturlandschaften – Die Rolle der Biosphärenreservate im internationalen Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB)
- RICHTER Gerhard: Historische Gärten in Bayern
- JORDAN Peter: Parkpflegewerke – Instrumentarien zur Erhaltung historischer Gärten
- BRANDES Dieter: Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Mauervegetation
- GARNWEIDNER Edmund: Artenschutz für Pilze – Grundlagen, Grenzen, Verbesserungsvorschläge
- KRIEGLSTEINER Lothar: Die Pilzflora Bayerns und ihre Gefährdung
- WINTERHOFF Wulfard: Die Pilzflora der Magerrasen – Gefährdung und Schutz
- STURM Peter: Gefährdung und Schutz heimischer Pilzarten – Anwendung in der Naturschutzpraxis

#### Forschungsarbeiten:

- PATZNER Robert A. und Doris MÜLLER: Gefährdung und Rückgang der Najaden-Muscheln (Unionidae, Bivalvia) in stehenden Gewässern
- MÜLLER Andreas: Störungsökologie rastender Wasservögel am Starnberger See
- STADLER Siegfried: Flexibilität bei der Revierwahl und im Fällverhalten des Bibers
- REBHAN Herbert und ALBRECHT Steffi: Kleingewässer in einer Karstlandschaft und ihre Bedeutung für den Naturschutz
- HEMP Claudia und Andreas: Kalkschuttfleuren und Blockhaldenwälder: Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine außergewöhnliche Vegetation und Fauna
- HEMP Claudia und Andreas: *Podisma pedestris* L. (Saltatoria: Ctantopodidae) in der Hersbrucker Alb
- DOLEK Matthias und GEYER Adi: Das Biotopmanagement und die Habitatbindung der Rotflügeligen Ordensschrecke (*Oedipoda germanica* Latr. 1804) in der Frankenalb
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Realisierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Freileitungen
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Methoden zur Bewertung von Eingriffen in das Landschaftsbild bei Freileitungen
- FLECKENSTEIN Kurt et al.: Bewertung von Beeinträchtigungen der Avifauna im landschaftspflegerischen Begleitplan für Freileitungen

#### ANL-Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1995
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1995 mit den Ergebnissen der Seminare und Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL
- Forschungsvergabe der ANL
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL

## Heft 19 (1995)

#### Seminarthemen und Grundsatzfragen

- FLUHR-MEYER, Gerti: Johann Ruelß (1869 - 1943) und der Bund Naturschutz in Bayern
  - STENSCHKE, York Christian: Rechtsprechung zum naturschutzrechtlichen Inschutznahmeverfahren
  - HIRSCH, Stefan: Wallfahrtsstätten als Teil geistlicher Landschaften: "Theatrum terrae sanctae" - Kalvarienberge und Sakrallandschaft in Oberbayern
  - BERGER, Rupert: Die Pflanze in Kult und Alltagsbrauch
  - BRIEMLE, Helga: Gärten - Von Kindern, für Kinder
  - LUZ, Renate: Naturspiel - Beispiel Garten
  - AGDE, Georg: Welche Unfälle in Kinderspielbereichen können wir durch gesetzliche und technische Maßnahmen verhindern?
  - FISCH, Emmi: Kindergärten - Lust und Last des Unterhalts
  - HÜBNER, Klaus: Wintererlebniswochen - eine Alternative zu Schulschulferien
  - KNAUER, Norbert: Biotische Vielfalt in der Agrarlandschaft - Notwendigkeit und Strategie zur Entwicklung einer Biodiversität durch die Landwirtschaft
  - ČEŘOVSKÝ, Jan: Die globale Strategie der Biodiversität und ihre nationale Anwendung am Beispiel der Tschechischen Republik
  - TAMPE, Klaus: Kosten und Nutzen eines nachhaltigen Schutzes der Biodiversität
  - HENLE, Klaus: Mangelnder Erfolg beim Schutz von Biodiversität: Systematisierung der Gründe
  - JEDICKE, Eckhard: Grenzstrukturen in Wäldern und ihr Einfluß auf die Avifauna
- Forschungsarbeiten:**
- MÜLLER, Norbert: Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen
  - REICHHOLF-RIEHM, Helgard: Verockerung von Altwässern

## Fortsetzung: Heft 19 (1996)

- HEMP, Andreas: Die landschaftsökologische Bedeutung der Dolomitenkiefernwälder (Buphthalmus - Pinetum) in der Frankenalb
  - FISCHER, Hagen S.: Auswertung der geobotanischen Dauerbeobachtungen in ausgewählten Biotopen in Bayern - Konzept und exemplarische Auswertung eines Sandmagerrasen transekts
- ANL-Nachrichten:**
- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahr 1994 • Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahr 1994 mit den Ergebnissen der Seminare • Mitwirkung der ANL-Referenten bei anderen Veranstaltungen sowie Sonderveranstaltungen der ANL • Forschungsvergabe der ANL • Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL

## Heft 18 (1994)

#### Seminarthemen und Grundsatzfragen

- FLUHR-MAYER Gerti: Prof. Dr. Otto Kraus (1905-1984). Erster Hauptamtlicher Naturschützer Bayerns.
- KADNER Dieter: Die Bayerische Landesstelle für Naturschutz unter Prof. Dr. Otto Kraus (1949-1967).
- ZWANZIG Günter: Vom Naturrecht zum Schöpfungsrecht. Zur Geschichte des Naturschutzgedankens.
- BENNINGER Martin: Landschaft durch Landwirtschaft – Inwertsetzung ihrer Pflegefunktion.

#### Forschungsarbeiten

- HEBAUER Franz: Katalog der bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökologie, Verbreitung, Gefährdung.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Die limnischen Feenkrebse (*Anostraca*), Schildkrebse (*Notostraca*), Muschelschaler (*Conchostraca*), Asseln (*Isopoda limn.*) und Flohkrebse (*Amphipoda*) in Bayern. (*Crustacea*). Kommentar und Stoffsammlung zur „Roten Liste“ der limnischen Krebse in Bayern.
- BURMEISTER Ernst-Gerhard: Faunistische Begleituntersuchung aquatischer Makroinvertebraten neu angelegter Kleingewässer bei Eichenau (Lkr. Fürstfeldbruck). Ein Beitrag zur Problematik künstlich angelegter Kleingewässer.
- UTSCHICK Hans: Zur Dynamik von Tagfaltergemeinschaften im Flußauenwald der Innstaufe. Perach 1976-1987 (*Lepidoptera: Rhopalocera*).
- GEISER Remigius: Artenschutz für holzbewohnende Käfer (*Coleoptera xylobionta*).
- BUSSLER Heinz: Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet „Scheerweihergebiet bei Schalkhausen“ (Stadt Ansbach/Mittelfranken).
- RÖTZER Thomas und WÜRLÄNDER Roland: Neuartige phänologische Karten von Bayern und deren Anwendungsmöglichkeiten in der Landschaftsökologie und Landschaftsplanung.
- KAISER Kurt und ZIMMERMANN Antje: Physisch-geographische Untersuchung an Mooren und Seen im Havelquellgebiet (Müritz-Nationalpark).
- LEHMANN Reinhold, KIFINGER Bruno, BOHL Erik und BAUER Johannes: Bewertungsmodell für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes.
- FLECKENSTEIN Kurt und RHIEM Walter: Umwelt- und Landschaftsplanung für Freileitungen. Abgrenzung der Anforderungen in den unterschiedlichen Genehmigungsverfahren.
- FLECKENSTEIN Kurt und RHIEM Walter: Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) für Freileitungen.

#### ANL – Nachrichten:

- Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL im Jahre 1993.
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahre 1993 mit den Ergebnissen der Seminare.
- Forschungsvergabe der ANL.
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL.
- KÖSTLER Evelin, JAHRESTORFER Elisabeth und PRAXENTHALER Hildegard: Bibliographie: Veröffentlichungen der ANL 1992.
- Veranstaltungsspiegel der ANL im Jahre 1992 mit den Ergebnissen der Seminare.
- Forschungsvergabe der ANL.
- Mitglieder des Präsidiums und Kuratoriums/Personal der ANL.

## Beihette zu den Berichten

Beihette erscheinen in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereichs.

### Beihette 1

HERINGER J.K.: Die Eigenart der Berchtesgadener Landschaft – ihre Sicherung und Pflege aus landschaftsökologischer Sicht, unter besonderer Berücksichtigung des Siedlungswesens und Fremdenverkehrs. 1981. 128 S. mit 129 Fotos. DM 17,-

### Beihette 2

Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Wolnzach-Regensburg. Teilabschnitt Eisdorf-Saalhaupt. 71 S., Abb., Ktn., 19 Farbfotos DM 23,-

### Beihette 3

SCHULZE E.-D. et al.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.

## Fortsetzung: Beihefte

= Beiheft 3, T. 1 zu den Berichten der ANL. DM 37,-

Gegenstand und Umfang des Forschungsauftrags Sträucher in der natürlichen und anthropogen beeinflussten Vegetation Mitteleuropas Kohlenstoffhaushalt, Wachstum und Wuchsform von Holzgewächsen im Konkurrenzgefüge eines Heckenstandortes, Diss. von Manfred Küppers Die Ökologie wichtiger Holzarten der Hecken Die Beziehung von Hecken und Ackerrainen zu ihrem Umland Die Bewertung der nordbayerischen Hecken aus botanischer Sicht Autoren: Ernst-Detlef Schulze, Albert Reif unter Mitarbeit von Christoph Knop und Katharina Zahner.

ZWÖLFER, H. et al.: Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.

= Beiheft 3, T. 2 zu den Berichten der ANL. DM 36,-

Ziele und Grundlagen der Arbeit · Wissenschaftliche Ergebnisse · Schlußfolgerungen für die Praxis der Landschaftspflege und für den integrierten Pflanzenschutz · Kontakte zu anderen Institutionen Ergebnisse des Klopffproben-Programmes · Zur Phänologie ausgewählter Arthropodengruppen der Hecke · Die Erfassung von Lepidopteren-Larven an Schlehe und Weißdorn · Einfluß des Alters auf die räumlichen Verteilung von Weißdornbüschen auf Phytophage und ihre Parasiten · Einfluß von Alter und räumlicher Verteilung von Wildrosen auf den Wickler *Noctocelia roborana* D.&S. und seine Parasiten Zur Populationsökologie einiger Insekten auf Wildrosen · Untersuchungen zum Verhalten, zur Biologie und zur Populationsdynamik von *Yponomeuta padellus* auf der Schlehe Faunistisch-ökologische Analyse ausgewählter Arthropoden-Gruppen · Untersuchungen zum Brutvogelbestand verschiedener Heckengebiete – Wildspurendichte und Wildverbiß im Heckenbereich Analyse des Blatt-Biomasse-Konsums an Schlehe, Weißdorn und Wildrose durch photophag Insekten · Begründung der Bewertungszahlen für Heckengehölzarten · Aus Kleinschmetterlingen in Hecken gezogene Parasitoidenarten (Tabellen) Heckenpflanzen als Wirte landwirtschaftlicher Schadorganismen (Tabellen) Autoren: Helmut Zwölfer, Gerhard Bauer, Gerd Heusinger u.a.

## Beiheft 4

ZAHLHEIMER, W.: Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte – Allgemeiner Teil einer Studie zur Gefäßpflanzenflora und ihrer Gefährdung im Jungmoränengebiet des Inn-Vorland-Gletscher (Oberbayern). 143 S., 97 Abb. und Hilfskärtchen, zahlr. Tab., mehrere SW-Fotos. DM 21,-

## Beiheft 5

ENGELHARDT W., OBERGRUBER R. und REICHHOLF J.: Lebensbedingungen des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in der Kulturlandschaft und ihre Wirkungen auf Phytologie und Verhalten. DM 28,-

## Beiheft 6

MELZER A. und MICHLER G. et al.: Ökologische Untersuchungen an südbayerischen Seen. 171 S., 68 Verbreitungskärtchen, 46 Graphiken, zahlr. Tab. DM 20,-

## Beiheft 7

FOECKLER Francis: Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donaupraumes Straubing durch Wassermolluskengesellschaften. 149 S., 58 Verbreitungskärtchen, zahlr. Tab. u. Graphiken, 13 Farbfotos. DM 27,-

## Beiheft 8

PASSARGE Harro: Avizönosen in Mitteleuropa. 128 S., 15 Verbreitungskarten, 38 Tab., Register der Arten und Zönosen. DM 18,-

## Beiheft 9

KÖSTLER Evelin und KROGOLL Bärbel: Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluß der Schafbeweidung (Eine Literaturstudie). 74 S., 10 Abb., 32 Tab. DM 12,-

## Beiheft 10

Bibliographie 1977-1990: Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. 294 S. DM 15,-

## Beiheft 11

CONRAD-BRAUNER Michaela: Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staufstufenbaus 175 S., Zahlr. Abb. u. Karten. DM 44,-

## Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber; 194 S., 82 Fotos, 44 Abb., 5 Farbkarten (davon 3 Falbkarten), 5 Veg. tab. DM 24,-

- GOPPEL Christoph: Vorwort
- TÖPFER Klaus: Würdigung der Person, Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber

## Fortsetzung: Beihefte

• Fototeil

• Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber

• WÖRNLE Peter: Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz

• TREPL Ludwig: Die Diversitäts-Stabilitäts-Diskussion in der Ökologie

• GANZERT Christian: Konzeption für eine ökologische Agrarlandschaftsforschung

• SCHREIBER Karl-Friedrich: Muß eine sekundär-progressive Sukzession immer nach bekannten Modellvorstellungen ablaufen? – Gegenbeispiele aus den Bracheversuchen Baden-Württembergs

• RUTHSATZ Barbara: Erfolgskontrolle von Biotopsicherungsmaßnahmen im Niedermoorgrünland eines NSG in der westpfälzischen Moorniederung bei Kaiserslautern

• ELLENBERG Heinz: Wiesensterben auf Island. – Eine Rück- und Vorschau

• OTTE Annette; Steffi SCHÖFMANN; Inge SCHNIEPP und Ursula DORNER (mit einem Beitrag von Wolfgang BRAUN): Eine Kulturlandschaft auf der Roten Liste – Rekonstruktion des Nutzungsgüfuges und der Vegetation einer traditionellen Kulturlandschaft am südbayerischen Alpenrand: Landbewirtschaftung in Kochel am See in den 40er und 50er Jahren

• HOISL Richard: Bodenordnung als Beitrag zur Landschaftsentwicklung

• SPANDAU Lutz und Bertram BORETZKI: Biosphärenreservate als Instrument des Naturschutzes

• GREBE Reinhard: Das Biosphärenreservat Rhön – Vorbild einer umweltgerechten Regionalentwicklung

## ☐ Forschungsberichte

Forschungsbericht 1

JANSEN Antje: Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen. DM 20,-

Forschungsbericht 2

(versch. Autoren): Das Haarmoor – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrüteregebietes. DM 24,-

Forschungsbericht 3

HÖLZEL Norbert: Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. DM 23,-

Forschungsbericht 4

HAGEN Thomas: Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition. DM 21,-

Forschungsbericht 5

LOHMANN Michael und Michael VOGEL: Die bayerischen Ramsargebiete – Eine kritische Bestandsaufnahme der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. DM 14,-

## ☐ Lehrhilfen

- Handreichung zum Thema Naturschutz und Landschaftspflege (hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, München). DM 14,-

## ☐ Sonderdrucke aus den Berichten der ANL

»Die Stauesen am unteren Inn« aus Heft 6/82 DM 5,-

»Natur und Landschaft im Wandel« aus Heft 10/86 (vergriffen)

## ☐ Landschaftspflegekonzept Bayern

Bd. I. Einführung DM 38,-

Bd. II. 1 Kalkmagerrasen Teil 1 DM 45,-  
Teil 2 DM 42,-

Bd. II. 2 Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken DM 34,-

Bd. II. 3 Bodensaure Magerrasen DM 39,-

Bd. II. 4 Sandrasen DM 34,-

Bd. II. 5 Streuobst DM 34,-

Bd. II. 6 Feuchtwiesen DM 32,-

Bd. II. 7 Teiche DM 27,-

Bd. II. 8 Stehende Kleingewässer DM 35,-

Bd. II. 9 Streuwiesen DM 41,-

Bd. II. 10 Gräben DM 25,-

Bd. II. 11 Agrotopen Teil 1 DM 35,-

Teil 2 DM 37,-

Bd. II. 12 Hecken- und Feldgehölze DM 43,-

Bd. II. 13 Nieder- und Mittelwälder DM 36,-

Bd. II. 14 Einzelbäume- und Baumgruppen DM 32,-

Bd. II. 15 Geotope DM 38,-

Bd. II. 16 Leitungstrassen DM 25,-

Bd. II. 17 Steinbrüche DM 32,-

Bd. II. 18 Kies-, Sand- und Tongruben DM 31,-

Bd. II. 19 Bäche und Bachufer DM 49,-

## ☐ Informationen

Informationen 1 – Die Akademie stellt sich vor Falblatt, kostenfrei

Information 2 – Grundlagen des Naturschutzes. (vergriffen)

Informationen 3 – Naturschutz im Garten – Tips und Anregungen zum Überdenken, Nachmachen und Weitergeben. DM 2,-

Information 4 – Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz. In Zusammenarbeit mit dem Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e.V. München. (derzeit vergriffen; Neuauflage in Vorbereitung; siehe bei CD's!)

Information 5 – Natur entdecken – Ein Leitfaden zur Naturbeobachtung. DM 2,-

Information 6 – Natur spruchreif. (Aphorismen zum Naturschutz) DM 6,-

Information 7 – Umweltbildungseinrichtungen in Bayern DM 15,-

Einzel Exemplare von Info 3, Info 5 und Info 6 werden gegen Zusendung von DM 3,- (für Porto + Verpackung) in Briefmarken ohne Berechnung des Heftpreises abgegeben.

Ab 100 Stück werden bei allen Infos (3/4/5) 10% Nachlaß auf den Heftpreis gewährt.

## ☐ CD's

Informationseinheit Naturschutz (CD-ROM-Version) DM 74,-

Die Informationseinheit Naturschutz ist ein Compendium aus 150 Textbausteinen (jeweils 2-3 Seiten Umfang) und 250 Bildern, die frei miteinander kombiniert werden können. Über Grundlagen des Naturschutzes, Ökologie, Landnutzung, Naturschutz und Gesellschaft, bis hin zum Recht und zur praktischen Umsetzung sind alle wichtigen Bereiche behandelt. Im Anhang wurde außerdem die „Informationen 4: Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz“ mit aufgenommen.

Das neue Medium erlaubt eine einfache und praktische Handhabung der Inhalte. Für den MS-Internet Explorer 4.0 werden mindestens ein 486-Prozessor, ein Arbeitsspeicher von 8 MB unter windows 95 bzw. von 16 MB unter windows NT benötigt.

## ☐ Diaserien

• Diaserie Nr. 1 »Feuchtgebiete in Bayern« 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-

• Diaserie Nr. 2 »Trockengebiete in Bayern.« 50 Kleinbildias mit Textheft. DM 150,-

• Diaserie Nr. 3 »Naturschutz im Garten« 60 Dias mit Textheft und Begleitkassette. DM 150,-

## ☐ Plakatserie »Naturschutz«

3 Stück im Vierfarbdruck DIN A2. DM 3,-  
+ Verpackungskostenanteil bis 15 Serien. DM 5,-

## ☐ Faltblätter

### „Persönlichkeiten im Naturschutz“

- Prof. Dr. Otto Kraus
- Johann Rueß

Ökologische Lehr- und Forschungsstation Straß

## ☐ Laufener Seminarbeiträge (LSB) (Tagungsberichte)

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt.

Diese Tagungsberichte sind ab 1/82 in »Laufener Seminarbeiträge« umbenannt worden.

2/78 Begrünungsmaßnahmen im Gebirge.	(vergriffen)
3/79 Seenforschung in Bayern.	(vergriffen)
4/79 Chance für den Artenschutz in Freilichtmuseen.	(vergriffen)
5/79 Ist Pflege der Landschaft erforderlich?	(vergriffen)
6/79 Weinberg-Flurbereinigung und Naturschutz.	DM 8,-
7/79 Wildtierhaltung in Gehegen.	DM 6,-
1/80 Tierökologische Aspekte im Siedlungsbereich.	(vergriffen)
2/80 Landschaftsplanung in der Stadtentwicklung, in dt. und engl. Ausgabe.	DM 9,-/11,-
3/80 Die Region Untermain – Region 1 – Die Region Würzburg – Region 2 –	DM 12,-
4/80 Naturschutz und Recht.	(vergriffen)
5/80 Ausbringung von Wildpflanzen.	(vergriffen)
6/80 Baggerseen und Naturschutz.	(vergriffen)
7/80 Geoökologie und Landschaft.	(vergriffen)
8/80 Freileitungsbau und Belastung der Landschaft.	(vergriffen)
9/80 Ökologie und Umwelthygiene.	DM 15,-
1/81 Stadtökologie.	(vergriffen)
2/81 Theologie und Naturschutz.	DM 5,-
3/81 Greifvögel und Naturschutz.	(vergriffen)
4/81 Fischerei und Naturschutz.	(vergriffen)
5/81 Fließgewässer in Bayern.	(vergriffen)
6/81 Aspekte der Moornutzung.	(vergriffen)
7/81 Beurteilung des Landschaftsbildes.	(vergriffen)
8/81 Naturschutz im Zeichen knapper Staatshaushalte.	DM 5,-
9/81 Zoologischer Artenschutz.	DM 10,-
10/81 Naturschutz und Landwirtschaft.	(vergriffen)
11/81 Die Zukunft der Salzach.	DM 8,-
12/81 Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten.	(vergriffen)
13/81 Seminarergebnisse der Jahre 76-81.	(vergriffen)
1/82 Der Mensch und seine städtische Umwelt-humanökologische Aspekte.	(vergriffen)
2/82 Immissionsbelastungen ländlicher Ökosysteme.	(vergriffen)
3/82 Bodennutzung und Naturschutz.	DM 8,-
4/82 Walderschließungsplanung.	DM 9,-
5/82 Feldhecken und Feldgehölze.	DM 25,-
6/82 Schutz von Trockenbiotopen – Buckelfluren.	DM 9,-
7/82 Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz.	(vergriffen)
8/82 Forstwirtschaft unter Beachtung forstlicher Ziele und der Naturschutzgesetzgebung.	(vergriffen)
9/82 Waldweide und Naturschutz.	(vergriffen)
1/83 Dorfökologie – Das Dorf als Lebensraum/	
+1/84 Dorf und Landschaft. Sammelbd.	(vergriffen)
2/83 Naturschutz und Gesellschaft.	DM 8,-
3/83 Kinder begreifen Natur.	(vergriffen)
4/83 Erholung und Artenschutz.	DM 16,-
5/83 Marktwirtschaft und Ökologie.	(vergriffen)
6/83 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenrasen, Triften und Hutungen.	DM 9,-
7/83 Ausgewählte Referate zum Artenschutz.	DM 14,-
8/83 Naturschutz als Ware – Nachfrage durch Angebot und Werbung.	(vergriffen)
9/83 Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt.	(vergriffen)
1/84 siehe 1/83	
2/84 Ökologie alpiner Seen.	DM 14,-
3/84 Die Region 8 – Westmittelfranken.	DM 15,-
4/84 Landschaftspflegliche Almwirtschaft.	DM 12,-
5/84 Schutz von Trockenbiotopen – Trockenstandorte aus zweiter Hand.	(vergriffen)
6/84 Naturnaher Ausbau von Grünanlagen.	(vergriffen)
7/84 Inselökologie – Anwendung in der Planung des ländlichen Raumes.	DM 16,-
1/85 Rechts- und Verwaltungsaspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.	(vergriffen)
2/85 Wasserbau – Entscheidung zwischen Natur und Korrektur.	DM 10,-
3/85 Die Zukunft der ostbayerischen Donaualandschaft.	DM 19,-
4/85 Naturschutz und Volksmusik.	DM 10,-
1/86 Seminarergebnisse der Jahre 81-85.	DM 7,-
2/86 Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose.	DM 16,-
3/86 Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete.	DM 12,-
4/86 Integrierter Pflanzenbau.	DM 13,-

## Fortsetzung: Laufener Seminarbeiträge

5/86 Der Neuntöter – Vogel des Jahres 1985. Die Saatkrähe – Vogel des Jahres 1986.	DM 10,-
6/86 Freileitungen und Naturschutz.	DM 17,-
7/86 Bodenökologie.	DM 17,-
8/86 Dorfökologie: Wasser und Gewässer.	(vergriffen)
9/86 Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz.	DM 5,-
10/86 Biotopverbund in der Landschaft.	DM 23,-
1/87 Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden.	DM 12,-
2/87 Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik.	DM 12,-
3/87 Naturschutzpolitik und Landwirtschaft.	DM 15,-
4/87 Naturschutz braucht Wertmaßstäbe.	DM 10,-
5/87 Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken	DM 11,-
1/88 Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner.	DM 10,-
2/88 Dorfökologie: Wege und Einfriedungen.	(vergriffen)
3/88 Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere.	DM 13,-
1/89 Greifvogelschutz.	DM 13,-
2/89 Ringvorlesung Naturschutz.	DM 15,-
3/89 Das Braunkehlchen – Vogel des Jahres 1987. Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988.	DM 10,-
4/89 Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz?	DM 10,-
1/90 Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung in der Landschaftsökologie.	(vergriffen)
2/90 Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch Naturschutz.	DM 12,-
3/90 Naturschutzorientierte ökologische Forschung in der BRD.	DM 11,-
4/90 Auswirkungen der Gewässerversauerung.	DM 13,-
5/90 Aufgaben und Umsetzung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes.	(vergriffen)
6/90 Inhalte und Umsetzung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).	(vergriffen)
1/91 Umwelt/Mitwelt/Schöpfung – Kirchen und Naturschutz.	DM 11,-
2/91 Dorfökologie: Bäume und Sträucher.	DM 12,-
3/91 Artenschutz im Alpenraum	DM 23,-
4/91 Erhaltung und Entwicklung von Flußauen in Europa.	DM 21,-
5/91 Mosaik – Zyklus – Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz.	DM 9,-
6/91 Länderübergreifende Zusammenarbeit im Naturschutz (Begegnung von Naturschutzfachleuten aus Bayern und der Tschechischen Republik).	DM 17,-
7/91 Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz.	DM 14,-
1/92 Ökologische Bilanz von Stauräumen.	DM 15,-
2/92 Wald- oder Weideland – zur Naturgeschichte Mitteleuropas.	DM 15,-
3/92 Naturschonerder Bildungs- und Erlebnistourismus.	DM 16,-
4/92 Beiträge zu Natur- und Heimatschutz.	DM 21,-
5/92 Freilandmuseen – Kulturlandschaft – Naturschutz.	DM 15,-
1/93 Hat der Naturschutz künftig eine Chance.	DM 10,-
2/93 Umweltverträglichkeitsstudien – Grundlagen, Erfahrungen, Fallbeispiele.	DM 18,-
1/94 Dorfökologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfzäune sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung.	DM 25,-
2/94 Naturschutz in Ballungsräumen.	DM 16,-
3/94 Wasserkraft – mit oder gegen die Natur.	DM 19,-
4/94 Leitbilder, Umweltqualitätsziele, Umweltstandards.	DM 22,-
1/95 Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung?	DM 15,-
2/95 Bestandsregulierung und Naturschutz.	DM 16,-
3/95 Dynamik als ökologischer Faktor.	DM 15,-
4/95 Vision Landschaft 2020.	DM 24,-
1/96 Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes – naturschutzfachliche Anforderungen	(vergriffen)
2/96 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Praxis und Perspektiven	DM 22,-
3/96 Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung	DM 24,-
4/96 GIS in Naturschutz und Landschaftspflege.	DM 15,-
5/96 Persönlichkeiten und Prominente nehmen Stellung zum Naturschutz und zur Akademie	(vergriffen)
6/96 Landschaftsplanung – Quo Vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung	DM 18,-
1/97 Widnis – ein neues Leitbild? Möglichkeiten ungestörter Naturentwicklung für Mitteleuropa	DM 19,-
2/97 Die Kunst des Luxuriörens	DM 19,-
3/97 3. Franz-Ruttner-Symposium Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften	DM 14,-
4/97 Die Isar – Problemfluß oder Lösungsmodell?	DM 20,-

## Fortsetzung: Laufener Seminarbeiträge

5/97 UVP auf dem Prüfstand	DM 19,-
1/98 Umweltökonomische Gesamtrechnung	(im Druck)
2/98 Schutz der Genetischen Vielfalt	DM 15,-
3/98 Deutscher und Bayerischer Landschaftspflegeatag 1997	DM 14,-

## ☐ Berichte der ANL

Die seit 1977 jährlich erscheinenden Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmittelungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzproblemen und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten.

Heft 1-4 (1979) (vergriffen)	
Heft 5 (1981)	DM 23,-
Heft 6 (1982)	DM 34,-
Heft 7 (1983)	DM 27,-
Heft 8 (1984)	DM 39,-
Heft 9 (1985)	DM 25,-
Heft 10 (1986)	DM 48,-
Heft 11 (1987) (vergriffen)	
Heft 12 (1988) (vergriffen)	
Heft 13 (1989) (vergriffen)	
Heft 14 (1990)	DM 38,-
Heft 15 (1991)	DM 39,-
Heft 16 (1992)	DM 38,-
Heft 17 (1993)	DM 37,-
Heft 18 (1994)	DM 34,-
Heft 19 (1995)	DM 39,-
Heft 20 (1996)	DM 35,-
Heft 21 (1997) (in Vorbereitung)	
Heft 22 (1998) (in Vorbereitung)	

## ☐ Vorschau

- LSB Naturschutz und Landwirtschaft – Quo vadis?
- LSB Moornutzung
- Forschungsbericht: Motivationsanalyse von Outdoorsportlern
- LSB Schutzgut Boden
- LSB Zielarten, Leitarten, Indikatorarten

## Bezugsbedingungen

### 1. BESTELLUNGEN

Die Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege können über die Akademie, Postanschrift: Postfach 1261, D-83406 Laufen/Salzach, bezogen werden. Die Bestellungen sollen eine exakte Bezeichnung des Titels enthalten. Bestellungen mit Rückgaberecht oder zur Ansicht können nicht erfüllt werden.

Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Checks und keine Briefmarken beifügen; Rechnung liegt der Lieferung jeweils bei.

Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

### 2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Bei Abnahme von 10 und mehr Exempl. jew. eines Titels wird aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung ein Mengenrabatt von 10 % gewährt. Die Kosten für die Verpackung und Porto werden in Rechnung gestellt. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig.

Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsbank München unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Es wird empfohlen, die der Lieferung beigefügten und vorbereiteten Einzahlungsbelege zu verwenden. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden. Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

### 3. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie die Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

