

Cansier, Dieter

Working Paper

Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild der Umweltpolitik

Tübinger Diskussionsbeiträge, No. 41

Provided in Cooperation with:

University of Tuebingen, Faculty of Economics and Social Sciences, School of Business and Economics

Suggested Citation: Cansier, Dieter (1995) : Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild der Umweltpolitik, Tübinger Diskussionsbeiträge, No. 41, Eberhard Karls Universität Tübingen, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Tübingen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/104939>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

**Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen**

**Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild
der Umweltpolitik**

Dieter Cansier



Tübinger Diskussionsbeiträge

**Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen**

**Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild
der Umweltpolitik**

Dieter Cansier

**Diskussionsbeitrag Nr. 41
Februar 1995**

**Wirtschaftswissenschaftliches Seminar
Mohlstraße 36, D-72074 Tübingen**

Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild der Umweltpolitik

I. Vorbemerkungen

Mit den Vereinbarungen der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro ist dauerhafte Entwicklung zum neuen Leitbild der Wirtschaftspolitik geworden.¹ Gefordert wird dabei auch eine Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung um Indikatoren der Umweltnutzung. Bessere Informationen über die Interdependenzen zwischen Umwelt und wirtschaftlicher Entwicklung gelten als wichtige Voraussetzung für eine Politik der nachhaltigen Entwicklung. Anknüpfend an den Brundtland-Bericht wird "sustainability" als eine Entwicklung definiert, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.² Die Lebenschancen der Armen sollen verbessert und die Interessen zukünftiger Generationen gewahrt werden. Zur Bekämpfung der Armut sollen das Wirtschaftswachstums in den Industrie- und Entwicklungsländern gefördert und die Bevölkerungszunahme gedrosselt werden, und durch eine nachhaltige Nutzung der Umwelt sollen die natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen gesichert werden. Die Wachstumsförderung wird dabei nicht als Widerspruch zur nachhaltigen Umweltnutzung angesehen, sondern als Vorbedingung: Denn erst mit Überwindung der Armut werde der Umweltschutz in den Entwicklungsländern eine Chance erhalten und würde der Druck auf die natürlichen Ressourcen abnehmen. Im ökonomischen Schrifttum hat die Idee der nachhaltigen Entwicklung zur neuen Richtung der ökologischen Ökonomie geführt, die sich von der konventionellen Neoklassik abheben will und im Sinne des Brundtland-Berichts und der Rio-Deklarationen fordert, daß zukünftige Generationen die Chance haben, mindestens den gleichen Nutzen zu realisieren wie die heutigen Generationen.³ Es soll über die Zeit ein konstanter Umweltkapitalstock erhalten werden. Die Theorie betont den intertemporalen Aspekt.

Eine Konkretisierung erfährt die Idee der nachhaltigen Umweltnutzung durch die Formulierung dreier Managementregeln⁴: Die Abbaurate bei erneuerbaren Ressourcen darf die natürliche

¹vgl. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro - Dokumente - Agenda 21, in: Umweltpolitik. Eine Information des Bundesumweltministeriums, Bonn

²vgl. World Commission on Environment and Development, Our Common Future (Brundtland-Bericht), Oxford/New York 1987, deutsch: Hauff, V. (Hrsg.), Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Unsere gemeinsame Zukunft, Greven 1987, S. 48

³vgl. Pearce, D. W., Markandya, A., Barbier, E. B., Blueprint for a green economy, London 1989; Pearce, D. W. und Turner, K. W., Economics of natural resources and environment, Baltimore 1990; Costanza, R., The ecological economics of sustainability, in: Goodland, R. et al (Hrsg.), Environmentally sustainable economic development, Paris 1991, S. 83; Daly, H. E., Towards some operational principles of sustainable development, in: Ecological Economics, Bd. 3, 1990, S. 1 ff.

⁴vgl. Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, a.a.O., S. 48 f.; Pearce, D. W. und Turner, R. K., a.a.O., S. 6 f.; Sachverständigenrat für Umweltfragen, Umweltgutachten 1994, Für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung, Deutscher Bundestag, 12. Wahlperiode, Drucksache 12/6995, 8.3.1994, S. 83 f.

Wachstumsrate nicht überschreiten. Erschöpfbare Ressourcen dürfen nur soweit abgebaut werden, wie simultan funktionsgleiche Substitute - insbesondere regenerierbare Ressourcen - geschaffen werden. Stoffeinträge in die Umwelt dürfen die natürliche Aufnahmekapazität nicht überschreiten (Regenerationsregel). Wenn sich die Emissionen und Entnahmen in diesen Grenzen halten, kommt es nicht zu einer Verschlechterung der Umwelt- und Ressourcenbasis, und die natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen bleiben erhalten. Im folgenden wird nur die Umweltpolitik i.e.S. betrachtet.

II. Managementregel und Umweltstandards

1. Quantitative Umweltziele

Wir wollen untersuchen, inwieweit die Nachhaltigkeitsidee zu einer konzeptionellen Neuorientierung der deutschen Umweltpolitik führen könnte. Konkrete Anhaltspunkte liefert die Regenerationsregel. Durch sie werden die zulässigen Emissionsmengen bestimmt. Der Nachhaltigkeitsidee entspricht eine Umweltpolitik mit quantitativen Zielen. Es müssen für die einzelnen Umweltmedien Höchstemissionsmengen festgelegt und die Instrumente so eingesetzt werden, daß diese Mengenvorgaben eingehalten werden.

Manche Schadstoffe sind aufgrund biologischer, chemischer oder physikalischer Prozesse schnell abbaubar (etwa organische Schmutzstoffe im Abwasser). Es ist laufend eine gewisse konstante Emissionsmenge zulässig. Für die Politik ist die Befolgung der Managementregel bei diesen Stoffen einfach. Geschützt werden gegenwärtige und zukünftige Generationen. Anders verhält es sich mit den schwer oder nicht abbaubaren Stoffen. Die emittierten Schadstoffe akkumulieren sich über lange Zeit in den Umweltmedien. Begrenzte natürliche Tragekapazitäten werden nach und nach ausgeschöpft. Ein schwer abbaubares Gas in der Atmosphäre ist bspw. Kohlendioxid. Es hat eine Einwirkungsdauer von etwa 100 Jahren und trägt über diese Zeit ständig zum Treibhauseffekt bei. Auch bei diesen Stoffen mit sehr langsamer natürlicher Regeneration ist grundsätzlich ein konstanter Strom von Emissionen über die Zeit möglich, ohne (zusätzliche) Umweltbelastungen hervorzurufen. Es müssen jedoch von der Politik relativ komplizierte Bedingungen erfüllt werden. Der Prozeß der neutralen Nutzung der Umwelt (bspw. der Atmosphäre durch CO₂-Emissionen) läßt sich in zwei Phasen einteilen. In der ersten Phase beginnen die Emissionen. (Die begrenzte natürliche Tragekapazität und die potentielle Schädlichkeit der Stoffeinträge seien rechtzeitig erkannt). Die Schadstoffanreicherungen halten sich in den Grenzen der Tragekapazität. Erst langfristig (nach 100 Jahren) wird die Obergrenze erreicht. Es beginnt die zweite Phase. Die früher emittierten Stoffe werden nach und nach unwirksam. In gleicher Menge sind Neuemissionen möglich, ohne Schäden anzurichten. Diese Bedingung muß von einer umweltneutralen Politik erfüllt werden. Aus Gründen der intergenerationellen Gerechtigkeit sollen alle Generationen (beim gegebenen Informationsstand) in gleichem Maße die Deponiefunktion der Umwelt nutzen können. Deshalb fordern wir eine konstante zulässige Emissions-(CO₂-)Menge je

Periode. Diese Menge entspricht der natürlichen Tragekapazität (X) dividiert durch die (vereinfacht als konstant angenommene) Lebensdauer der Stoffe (in unserem Beispiel also $X/100$). Die Politik muß in der ersten Phase der Umweltnutzung Zurückhaltung zugunsten der späteren Generationen üben. Je schwerer abbaubar die Stoffe sind, um so länger muß der Zeithorizont sein und um so geringer ist die zulässige laufende Emissionsmenge. Die Regenerationsregel verlangt bei den schwer abbaubaren Stoffen eine sehr weit vorausschauende Emissionsplanung.

Im Grenzfall sind die Schadstoffe praktisch überhaupt nicht abbaubar. Nach der Regenerationsregel dürften niemals Emissionen erfolgen, obwohl die Umweltmedien eine gewisse Tragekapazität besitzen. Die Nichtausnutzung wäre aber unökonomisch. Ein Spielraum für Emissionen eröffnet sich, wenn simultan mit der Emission dieser Stoffe umweltfreundliche Substitute geschaffen werden, die später (rechtzeitig) zur Verfügung stehen. Diese Option besteht auch bei den schwer abbaubaren Stoffen, so daß sich hier der Spielraum für die zulässigen Emissionen erweitert. Die Emissionsplanung muß Hand in Hand mit der Erforschung und Entwicklung umweltfreundlicher Substitute gehen.

Die einzelnen Umweltmedien und Ökosysteme haben eine räumliche Dimension. Wir wollen Global- und Lokalschadstoffe unterscheiden. Bei den Globalschadstoffen entstehen erst mit der Ansammlung dieser Substanzen in großräumigen Umweltsystemen (regional, grenzüberschreitend, weltweit) Schäden. Der Ort spielt für den Belastungseffekt keine Rolle. Wichtigstes Anliegen der Nachhaltigkeitsidee ist die Bekämpfung der weltweiten Umweltprobleme. Bei Umweltphänomenen wie dem Treibhauseffekt, der Ausdünnung der Ozonschicht oder der Verschmutzung der Weltmeere ist ein einzelnes Land viel zu klein, um durch eigene Maßnahmen die Umweltbedingungen zu verbessern. Es hilft nichts, wenn sich einzelne Länder Nachhaltigkeitsstandards setzten. Die internationale Staatengemeinschaft muß die globalen Probleme gemeinsam angehen. Jedem Land muß ein Anteil an der globalen Aufnahmekapazität zugewiesen werden. In einer internationalen Konvention müßte eine Einigung über die Lastenverteilung erzielt werden. Maßgebende Kriterien hierfür wären internationale Verteilungsgerechtigkeit und ein effizienter globaler Umweltschutz.⁵

Ähnliches gilt für grenzüberschreitende Emissionen. Mit dem Export von Schadstoffen in ein anderes Land werden natürliche Aufnahmekapazitäten des Auslandes in Anspruch genommen. Der verursachende Staat ist nicht selbst betroffen. Es besteht für ihn ein Anreiz, Kosten auf das Ausland abzuwälzen. Er betreibt zu wenig Umweltschutz und läßt der heimischen Wirtschaft ungerechtfertigte Wettbewerbsvorteile zukommen. Nach dem Territorialprinzip kann jeder souveräne Staat in seinen Grenzen frei walten und schalten. Die Nachhaltigkeitsidee ist grundsätzlich allen Menschen und Generationen der Erde verpflichtet. Nachhaltige

⁵vgl. Cansier, D., Umweltökonomie, Stuttgart 1993, S. 355 ff.

Umweltpolitik verlangt deshalb bei grenzüberschreitenden Emissionen eine Abstimmung zwischen den Ländern. Jedes Land sollte für die durch eigene Aktivitäten in anderen Ländern hervorgerufenen Umweltbeeinträchtigungen verantwortlich sein.

Bei den weiträumig belastend wirkenden Stoffen spielt der Standort der Emissionsquellen keine Rolle. Die Emissionen sind austauschbar. Relevant für den Belastungseffekt ist nur die Summe der Emissionen. Deshalb bezieht sich das Nachhaltigkeitsziel bei diesen Stoffen von vornherein auf den gesamten Staat. Dagegen treten bei Lokalschadstoffen Beeinträchtigungen der Umwelt bereits im Einflußbereich der emittierenden Anlage auf (Nachbarschaftsexternalitäten). Die natürliche Aufnahmefähigkeit der Umweltmedien ist regional/lokal bestimmt. Für ein und denselben Schadstoff kann die regionale/lokale Regenerationskapazität variieren. Die additive Aufrechnung der einzelnen Regenerationskapazitäten zu einer Makrogröße macht hier keinen Sinn, denn die ganze Bevölkerung soll vor Umweltbelastungen geschützt werden. Deshalb muß überall dem Entstehen von Umweltbeeinträchtigungen entgegengewirkt werden. Die regionale Verteilung der Emissionen muß mit den regionalen Regenerationskapazitäten übereinstimmen.

Die Regenerationsregel läßt offen, welche Umweltqualitäten erhalten bleiben sollen. Selbstreinigungskräfte bestehen ja nicht nur in sauberen Umweltmedien, sondern auch bei belasteten Zuständen. Das Ausmaß der Regeneration ist eine Funktion der Umweltqualität (Schadstoffkonzentration).⁶ Die Einhaltung der Regenerationsregel sichert nicht eine saubere Umwelt, sondern verhindert Verschlechterungen eines angenommenen Ausgangszustandes. Bevor die Nutzungsregel greifen kann, müssen durch die Politik die gewünschten Umweltqualitätsziele festgesetzt werden. Und dies muß in quantitativer Form geschehen, denn sonst lassen sich die Regenerationsmengen nicht bestimmen. Es müssen Grenzwerte für die höchstzulässigen Schadstoffkonzentrationen der Umweltmedien (Immissionswerte) festgesetzt werden.

Bei den schnell abbaubaren Stoffen sind die zulässigen Emissionen relativ direkt eine Funktion der angestrebten Umweltqualitäten. Dagegen trägt die Emissionsplanung bei den schwer abbaubaren Stoffen stark selbständige Züge, gilt es doch, die begrenzte natürliche Tragekapazität intergenerationell aufzuteilen und die Entwicklung umweltfreundlicher Substitute durch Forschung und Entwicklung zu fördern. Weitgehend losgelöst von Immissionswerten sind die zulässigen Emissionsmengen für Globaldschadstoffe, die einzelnen Ländern im Rahmen einer gemeinsamen internationalen Umweltpolitik zugestanden werden.

⁶vgl. Fiedler, K., Naturwissenschaftliche Grundlagen natürlicher Selbstreinigungsprozesse in Wasserressourcen, in: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, 17. Jg., 1994, S. 323 ff.

2. Erhaltungsziele

Aus der Managementregel leitet sich nicht schlüssig ab, welche Erhaltungsziele angestrebt werden sollten. Man mag die Regel im Sinne einer naturwissenschaftlichen Position so deuten, daß Umweltbeeinträchtigungen möglichst verhindert bzw. Umweltrisiken minimiert werden sollten. Gefordert wird dann ein "maximaler" Umweltschutz. Zielgröße könnten naturwissenschaftliche Grenzwerte sein, die Belastungsgrade der Umweltmedien angeben, unterhalb derer Schadstoffkonzentrationen nach dem herrschenden Wissensstand unbedenklich sind.⁷

Einen anderen Charakter haben politische Mindeststandards. Wenn die naturwissenschaftlichen Grenzwerte erreicht und überschritten werden, erhöht sich im allgemeinen zunächst nur die Wahrscheinlichkeit möglicher Schäden. Auch stellen nicht alle Beeinträchtigungen erhebliche Schäden dar. Bei der Ermittlung der naturwissenschaftlichen Grenzwerte werden nur sehr geringe Schadenswahrscheinlichkeiten toleriert. Es werden hohe Sicherheitsspannen einkalkuliert, die nahezu jegliche Risiken für den Menschen ausschließen sollen. Bei höheren Belastungen nehmen deshalb zunächst nur diese minimalen Schadenswahrscheinlichkeiten zu. Es treten aber noch keine existentiellen Gefährungen auf. Politisch ist zu entscheiden, welches Maß an Sicherheit angestrebt werden soll. Wir können uns eine Obergrenze der Belastung vorstellen, bei der Wahrscheinlichkeit und Ausmaß der möglichen Schäden so hoch sind, daß sie nicht mehr toleriert werden. Diese Höchstbelastung entspricht den politischen Mindeststandards, die dann unbedingt einzuhalten sind.

Die naturwissenschaftlichen Grenzwerte kommen als politische Umweltstandards nicht in Betracht. Sie verabsolutieren die Schadensrisiken und vernachlässigen die Kostenseite des Umweltschutzes. Sicherheit hat ihren Preis. Die Gesellschaft ist erfahrungsgemäß nicht bereit, für den Risikoschutz jeden Preis zu zahlen. Die kritischen Belastungsgrenzen haben auch nicht wirklich objektiven Charakter. Ihre Ermittlung erfolgt auf unsicherer Grundlage und erfordert Risikobewertungen, die nicht dem subjektiven Urteil der Wissenschaftler überlassen bleiben

⁷Ein solcher Grenzwert ist der ADI-Wert (acceptable daily intake - duldbare tägliche Aufnahmemenge), der als Empfehlung der WHO und FHO in den Prozeß der rechtlichen Festlegung von Qualitätsvorschriften für Lebensmittel eingeht. Er wird am Tierversuch nach Maßgabe der "Höchsten Dosis ohne beobachtbare Wirkung" ermittelt. In Langzeit-Tierversuchen wird eine begrenzte Anzahl von Dosierungen (3-4) eingesetzt, die im Bereich der vermuteten Wirkungsschwelle liegen. Die höchste der eingesetzten Dosen, bei der keine beobachtbaren Schädwirkungen auftreten, stellt den NOEL (no observable effect level) dar. Ob die so ermittelte Dosis tatsächlich unterhalb der biologischen Wirkungsschwelle liegt, ist im Einzelfall nicht bekannt. Die Ergebnisse des Tierversuchs werden auf den Menschen übertragen. Dies birgt eine Reihe von Unsicherheiten in sich. Man versucht, diesen Schwierigkeiten zu begegnen, indem man für jeden Stoff einen Sicherheitsfaktor berücksichtigt. Diese liegen je nach den Erfahrungen mit den einzelnen Stoffen und dem Gefährdungspotential zwischen 10 und 1000. In der Regel wird ein Sicherheitsfaktor von 100 verwendet. Der Sicherheitsfaktor selbst ist keine wissenschaftlich abgeleitete Größe, sondern Vermutung der Wissenschaftler. Die ADI-Menge ergibt sich aus dem NOEL dividiert durch den Sicherheitsfaktor. Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1987, Stuttgart und Mainz 1987, S. 346

können, sondern von der Politik vorgenommen werden müssen:⁸ Es können nur Wirkungen erkannt werden, nach denen gesucht wird und die auffallen. Wissensstand und Meßtechnik sind aber unvollkommen. Häufig wirken mehrere Stoffe in zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten und bei unterschiedlichen Umweltbedingungen auf die Rezeptoren ein, ohne daß sich diese Effekte mit Hilfe linearer Ursache-Wirkungs-Ketten prognostizieren lassen. Für einen einzelnen Stoff läßt sich dann auch kein generell gültiger Schwellenwert angeben. Die meist im langzeitigen Tierversuch gewonnenen Ergebnisse sind nicht wissenschaftlich-objektiv auf den Menschen übertragbar. Ebenso ist der Analogieschluß von Ergebnissen aus epidemiologischen Daten mit hohe Dosen auf den relevanten niedrigen Dosisbereich mit vielen Unsicherheiten verbunden. Schadwirkungen sind häufig das Ergebnis einer Kette von ineinandergreifenden langwierigen physikalisch-chemisch-biologischen Abläufen, die die Aufdeckung der Zusammenhänge zwischen Stoffeintrag und Schadenseffekt sehr erschweren. Beispielsweise sind Klimaveränderungen als Folge der Emission von Treibhausgasen schwer auszumachen, ebenso wie die damit verbundenen negativen Folgen für Mensch, Tier, Pflanze und Sachgüter. Keinerlei Vorgaben für Grenzwerte liefert die Naturwissenschaft bei Stoffen, für die sich Wirkungsschwellen nicht nachweisen lassen bzw. für die diese nicht bestehen. Mit möglichen Schäden ist dann schon von kleinen Dosen ab zu rechnen. Jede Grenzwertfestlegung impliziert hier die Inkaufnahme eines bestimmten Risikos. Nach heutigem Wissensstand gibt es für kanzerogene, mutagene und allergene Stoffe keine Wirkungsschwellen.

Die naturwissenschaftlichen Grenzwerte liefern wertvolle Grundlageninformationen für die Festlegung politischer Umweltstandards, sie können sie aber nicht ersetzen. Die Erhaltungsziele sind realistischerweise als politische Mindeststandards zu begreifen. Dies entspricht dem Grundverständnis der Nachhaltigkeitsidee, die natürlichen Lebensbedingungen nicht zu gefährden. Die Sicherung der lebenswichtigen Funktionen der Natur schließt die Inkaufnahme gewisser Umweltrisiken nicht aus. In diesem Sinne heißt es auch im Brundtland-Bericht: "Es gibt Schwellenwerte, die nicht überschritten werden können, ohne daß die Unversehrtheit der ökologischen Systeme gefährdet wird. Mit dem Erreichen der Schwellenwerte wird das Leben auf der ganzen Erde gefährdet. Wir haben heute viele dieser Schwellenwerte fast erreicht; daher müssen wir uns das Risiko vor Augen halten, daß wir das Überleben des Lebens auf der ganzen Erde gefährden."⁹ Hampicke kennzeichnet die Zielvorstellung der ökologischen Ökonomen generell mit der Forderung, daß das Wirtschaften gewisse "safe minimum standards" (in der Terminologie von Ciriacy-Wantrup) einhalten sollte.

⁸vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1987, a.a.O., S. 456; Hahn, J., Emissions- und Immissionsgrenzwerte für den Gewässerschutz, in: Jander, K., und Lahmann, E., Grenzwerte und Risikobetrachtungen in der Umwelthygiene, Stuttgart und New York 1988, S. 31 ff.; Wagner, H.M., "Maximale Immissionswerte" für Luftschadstoffe, in: Jander, K. und Lahmann, E., a.a.O., S. 117 ff.

⁹vgl. Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, a.a.O., S. 37

Zukunftsvorsorge verlange, daß naturwissenschaftliche Restriktionen als sichere ökologische Minimalbedingungen für die Ökonomie errichtet und respektiert werden.¹⁰

Die Forderung nach Beachtung von "safe minimum standards" hat bereits W. Kapp Ende der 60er Jahre aufgestellt. Nach seiner Auffassung hat sich der Mensch mit der modernen Technik der Selbstgefährdung ausgesetzt.¹¹ Erhalt des Lebens und der Daseinsbewältigung müsse grundlegendes Ziel der Politik und Ausgangspunkt der ökonomischen Theorie sein. Es müßten maximale Belastungsgrenzen des Menschen festgelegt werden, die man aufgrund wissenschaftlich-empirischer Erkenntnisse aufstellen kann. Sie verkörpern die existentiellen Grundbedürfnisse. Bei Verletzung droht die Gefährdung des Menschen. Der inhaltsleere Begriff des Nutzens könne so objektiviert werden. Die wissenschaftlich begründeten Mindestanforderungen vermitteln erst die notwendigen Informationen über die Voraussetzung der menschlichen Lebenserhaltung. Sie bieten Ansatzpunkte für die Unterscheidung, was wichtig und was weniger wichtig ist. Sie vermitteln das Wissen, um die positiven und negativen Auswirkungen unseres Handelns zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Sie sind unbedingte Voraussetzung für eine rationale Zielsuche. Daß Mindestgrenzen respektiert werden sollten, schließt aber nicht die Notwendigkeit von Wahlentscheidungen aus, denn das Problem der Knappheit bleibt bestehen. Nach wie vor würde es notwendig sein, sich über die relative Bedeutung verschiedener Ziele und der Grade ihrer Befriedigung zu einigen.

III. Vergleich mit den Umweltschutzziele der Praxis

1. Das duale Zielsystem

Die Umweltpolitik in der Bundesrepublik verfolgt die beiden Ziele der Gefahrenabwehr (Schutzziel) und der Umweltvorsorge. Bestimmte Mindestbedingungen sollen stets erfüllt sein. Es soll aber auch bereits unterhalb der Gefahrenschwelle vorsorgender Umweltschutz betrieben werden.¹² Die Ziele sind im wesentlichen qualitativ festgelegt ("Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen" und Durchsetzung des Standes der Vermeidungstechnik). Eine quantitative Konkretisierung des Schutzzieles "Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen" findet sich nur für einige Luftschadstoffe (Schwebstaub, Blei, Cadmium, Chlor, Chlorwasserstoff, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Thallium und Fluorwasserstoff) und Lärmimmissionen. Sie fehlt völlig für den Gewässer- und Bodenschutz. Vorsorgeziele sind in den internationalen Vereinbarungen über SO₂ und NO_x verankert. Zur Bekämpfung des Treibhauseffektes hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 25 - 30% gegenüber 1987 zu senken.

¹⁰vgl. Hampicke, U., Ökologische Ökonomie, Opladen 1992, S. 307 f.

¹¹vgl. Kapp, K. W., Nationalökonomie und rationaler Humanismus, in: Kyklos, Bd. 21 (1968), S. 8. ff.

¹²vgl. im einzelnen Cansier, D., Gefahrenabwehr und Risikovorsorge im Umweltschutz und der Spielraum für ökonomische Instrumente, in: NVwZ - Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, Heft 7, 1994, S. 642 ff.

Die Begriffe Gefahr und Vorsorge sind juristisch definiert. Unter "schädlichen Umwelteinwirkungen" versteht man Einwirkungen, die mit Gefahren (und erheblichen Nachteilen und Belästigungen) für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft verbunden sind. Gefahr ist definiert als hinreichend wahrscheinlicher Schaden, wobei mit Schaden hauptsächlich die Beeinträchtigung des Grundrechts auf Leben und körperliche Unversehrtheit gemeint ist. Gefahrenabwehr wird im wesentlichen als Sicherung des ökologischen Existenzminimums im Sinne des Gesundheitsschutzes verstanden. Umweltschutz wird als Risikovorsorge bereits vor Erreichen der Gefahrenschwelle betrieben. Vorsorgende Maßnahmen sollen ergriffen werden, wenn ein "Gefahrenverdacht" bzw. ein "Besorgnispotential" besteht. Es werden geringere Anforderungen an Mindestwahrscheinlichkeit und Schädlichkeit gestellt. Auch bei nicht "hinreichend wahrscheinlichen" und nicht "erheblichen" Schäden können Umweltschutzmaßnahmen gerechtfertigt sein. Die Grenzziehung zwischen zu vermeidenden und zu tolerierenden Umweltrisiken erfolgt mit Hilfe des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit. Dieser impliziert eine prinzipielle Abwägung der betroffenen Schutzgüter. Die Nachteile für die Emittenten dürfen nicht erkennbar außer Verhältnis zu dem angestrebten Erfolg stehen. Vermeidungskosten und Schadensrisiken müssen in einem vertretbaren Verhältnis zueinander stehen. Soweit die Schadensrisiken eher gering sind, hat Umweltschutz zu unterbleiben. Die Grundrechte auf Eigentum und Freiheit (Gewerbefreiheit) besitzen Vorrang. Ob der verfolgte Zweck die mit den Mitteln verbundenen Folgen rechtfertigt, erfordert die umfassende Gewichtung der durch den Mitteleinsatz geschützten und betroffenen Rechtsgüter, die Abschätzung des Sicherheitsgewinns sowie die wertende Abwägung der konfligierenden Rechtspositionen untereinander. Restrisiken müssen hingenommen werden, weil bei ihnen der Sicherheitsgewinn gegenüber den aufzuwendenden Vermeidungskosten zu gering ist.

Die Vorsorge wird in den Umweltschutzgesetzen eingeeengt auf Vorsorge nach den technischen Möglichkeiten der Vermeidung von Umweltbelastungen. Die anzuwendenden Vermeidungstechniken müssen gewisse Standards erfüllen ("Stand der Technik", "allgemein anerkannte Regeln der Technik", "Stand der Wissenschaft").

Dieses duale System steht auf der konzeptionellen Ebene in Einklang mit der Nachhaltigkeitskonzeption. Die Standards werden sinnvollerweise als Mindeststandards interpretiert, die durch höhere Vorsorgestandards ergänzt werden können und sollten. Die Vorsorge hat in der deutschen Politik im Verhältnis zum Schutzziel eine wichtige Sicherheitsfunktion. Es ist nicht ausgeschlossen, daß erhebliche Schäden bereits bei geringeren Verschmutzungsgraden als den angenommenen Obergrenzen eintreten können. Wenn man die Eingriffschwelle schon unterhalb der Obergrenze ansetzt, baut man einen Sicherheitsbereich ein. Die Vorsorgestandards können als strategisches Mittel zur "sicheren" Einhaltung der Mindeststandards verstanden werden. Zu beachten ist auch: Der Einsatz des Instrumentariums unterliegt Fehlern, Irrtümern und Anpassungsschwierigkeiten an Datenänderungen (Wirtschaftswachstum, regionale und lokale Strukturänderungen u. a. m.). Außerdem haften den

Instrumenten von vornherein Mängel an. Beispielsweise lassen sich lokale Immissionsspitzen weder mit Abgaben und Zertifikaten noch mit allgemeinen Auflagen verhindern. Deshalb ist es wichtig, daß es einen Übergangsbereich mit noch hinnehmbaren Belastungen gibt, der Unvollkommenheiten der Politik auffängt. Bei dieser Interpretation steht die Rechtfertigung der Vorsorge in enger Verbindung mit der Nachhaltigkeitsidee.

2. Einführung quantitativer Schutz- und Vorsorgeziele und Chancen für ökonomische Instrumente

Die Nachhaltigkeitsidee kann zu einer Verbesserung der Umweltpolitik führen, indem sie die Einführung quantitativer Umweltziele fördert. Die quantitative Zielbestimmung zwingt zu klaren politischen Entscheidungen über die anzustrebende Umweltqualität. Eindeutige Mengenvorgaben sind Voraussetzung für die Auswahl des geeigneten Instrumentariums, für den zielgerechten Instrumenteneinsatz und für die Erfolgskontrolle der Politik. Erst die quantitative Ausrichtung gewährleistet das wünschenswerte Maß an Rationalität umweltpolitischer Entscheidungen.

Vor allem sollten die ökologischen Ziele auch von den politischen Instanzen selbst festgesetzt werden. Diese Aufgabe wird heute bei der Gefahrenabwehr teilweise auf die Verwaltungen und Gerichte abgewälzt. Weil es häufig keine Immissionswerte gibt, müssen die Aufsichtsbehörden bei der Genehmigung neuer und der Kontrolle vorhandener Anlagen selbst prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen oder nicht.¹³ Streitigkeiten zwischen Behörde und Emittenten über Schäden und hinreichende Wahrscheinlichkeit sind vorprogrammiert und führen zur Einschaltung der Gerichte. Tatsächlich sind Aufsichtsbehörden und Gerichte mit der ihnen zugedachten Aufgabe überfordert. Sie besitzen nicht die notwendige Sachkompetenz. Es ist nicht verwunderlich, daß deshalb in der Praxis bei fehlenden Immissionswerten häufig überhaupt keine Schutzpolitik betrieben wird. Kontrollbehörden und Gerichte sind grundsätzlich die falschen Instanzen, um die notwendigen Risikobewertungen vorzunehmen. Die Entscheidungen darüber, welche Umweltausstattung für zukünftige Generationen von existentieller Bedeutung ist bzw. welche Umweltbedingungen ihnen wegen des Postulats des nicht sinkenden Nutzens gerechterweise zugestanden werden müssen, können nur vom Gesetzgeber gefällt werden. Erst mit Hilfe einer quantitativen Politik lassen sich die von der Nachhaltigkeitsidee hervorgehobenen Leitziele in konkrete Politik ummünzen.

Gravierende Konsequenzen hätte die quantitative Nachhaltigkeitspolitik für die heutige technisch orientierte Vorsorgepolitik. Die Befolgung von Technikregeln steht in Widerspruch zu quantitativen Zielformulierungen. Mit der Verwirklichung des "technisch Möglichen" ist nicht sichergestellt, daß gegebene Erhaltungsziele und die dazugehörigen

¹³vgl. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBL. S. 95, ber. S. 202), Ziff. 2.2.1.3

Regenerationskapazitäten eingehalten werden. Überbelastungen sind nicht ausgeschlossen. Auch in zeitlicher Hinsicht ist die Entwicklung der Umweltbelastungen offen. Es gibt keinen Mechanismus, der den Erhalt einer bestimmten Umweltqualität sichert. Wie sich die Umweltbedingungen ändern, ist offen. Im Wirtschaftswachstum erhöhen sich einerseits wegen der zunehmenden Produktions- und Verbrauchsmengen die Emissionen. Außerdem sind neue Produktionstechniken und Produktqualitäten möglicherweise mit schädlicheren Abfallstoffen verbunden. Gegen diese Entwicklungen müßten Fortschritte in der Vermeidungstechnik ein Gegengewicht bilden. Besonders hinzuweisen ist hier auch auf die Problematik schwer/nicht abbaubarer Stoffe. Emissionsgrenzwerte gestatten es, laufend in bestimmter Menge Schadstoffe zu emittieren. Dies führt zu ständigen Anreicherungen in den Umweltmedien, und irgendwann werden unkontrolliert kritische Werte erreicht, die die nachkommenden Generationen vor Probleme stellen. Die Philosophie der technischen Standards hat nicht die Emissionsentwicklung selbst vor Augen, sondern orientiert sich an einem Bestimmungsfaktor dieser Entwicklung, der zwar wichtig, aber nicht alleinentscheidend ist.

Der Übergang zu einer quantitativ orientierten Schutz- und Vorsorgepolitik hat auch wichtige Konsequenzen für das umweltpolitische Instrumentarium. Es wird nun der Einsatz ökonomischer Instrumente möglich, die ja klare Mengenvorgaben erfordern. Technische Standards lassen sich mit Abgaben nicht erreichen. Die Anwendung von Abgaben und Zertifikaten im Umweltschutz wird nun nicht mehr von vornherein durch eine zu enge Zieldefinition ausgeschlossen. Es kann für die einzelnen umweltpolitischen Aufgaben das jeweils beste Instrumentarium eingesetzt werden. Langfrist- und Globalbelastungen lassen sich mit ökonomischen Instrumenten grundsätzlich wirkungsvoll bekämpfen. Insbesondere für diese Umweltphänomene gilt der von Juristen und Praktikern bisher vorgebrachte Einwand nicht, Abgaben seien in ihren ökologischen Wirkungen zu unsicher. Emissionsgrenzwerte erlauben ebenfalls keine genaue Steuerung der Gesamtemissionen, weil sie den Emittenten nur Konzentrationswerte und keine Emissionsfrachten vorschreiben. Als gute Anwendungsbereiche für ökonomische Instrumente gelten der globale Klimaschutz (insbesondere Verringerung der CO₂-Emissionen), die Bekämpfung der Luftverunreinigungen durch den Verkehr und die Bereiche der Abfallwirtschaft und des Bodenschutzes (Besteuerung von chemischen Hilfsmitteln der Landwirtschaft). Am ehesten dürften ökonomische Instrumente in den bisher noch nicht geregelten Aufgabenbereichen eine Chance haben. Schwieriger wird es sein, beim geltenden Ordnungsrecht Reformen durchzusetzen. Wenn man bestehende Regelungen nicht abschaffen will, bleibt immerhin die Möglichkeit, bei anstehenden Verschärfungen der Umweltpolitik ökonomische Instrumente einzusetzen und auf diese Weise ein kombiniertes Auflagen-Abgabensystem einzuführen.

Unter Beachtung des Ziels der Gefahrenabwehr könnte die quantitative Politikkonzeption folgendermaßen aussehen: Es werden nationale/regionale Emissionsmengen als Zielgrößen festgesetzt. Sie liegen unterhalb der Höchstverschmutzungsgrenzen. Die zulässigen Emissionen

sind bei den Lokalschadstoffe regional differenziert. Selbst dann ist es aber nicht ausgeschlossen, daß es örtlich zu Immissionsspitzen (hot spots) kommt. Um die Einhaltung der ökologischen Mindeststandards überall sicherzustellen, werden die Vorsorgemaßnahmen - Ordnungsrecht oder ökonomische Instrumente - durch individuelle Kontrollen an den Emissionsquellen ergänzt. Es wäre bei Abgaben und Zertifikaten ähnlich zu verfahren wie heute bei den Auflagen. Errichtung und Betrieb von Emissionsquellen würden weiterhin einem Genehmigungsverfahren unterliegen. Drohen Verletzungen des Schutzzieles, ist die Genehmigung neuer Anlagen zu versagen und sind nachträgliche Anordnungen über ad hoc-Maßnahmen zu erlassen.

3. Verschärfung des Umweltschutzes

Aus der Sicht der Nachhaltigkeitsidee sollte die Gefahrenschwelle tendenziell niedriger angesetzt werden, als dies heute der Fall ist. Der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen bedeutet mehr als Schutz der Gesundheit des Menschen, nämlich auch Schutz des Klimas und der Ozonschicht, Erhaltung der Regenwälder und der biologischen Vielfalt sowie Sicherung der Versorgung mit natürlichen Ressourcen (Wasser, Bodenfruchtbarkeit, Wälder und andere pflanzliche Ökosysteme, Bestände an Fischen und anderen Meerestieren). Andere Schäden als Gesundheitsbeeinträchtigungen kommen bei der heutigen Gefahreninterpretation zu kurz. Als Schutzgüter des Umweltrechts werden zwar auch Tier und Pflanze, Kultur- und Sachgüter, ja auch die Umweltmedien Atmosphäre, Wasser und Boden genannt.¹⁴ Sie spielen aber gegenüber der menschlichen Gesundheit eine untergeordnete Rolle. Sie gelten nur dann als erheblich, wenn die Beeinträchtigung angesichts der Nebenfolgen unzumutbar ist. Der hier geforderte Erheblichkeitsnachweis der externen Kosten von Umwelteingriffen umfaßt die ganze ökonomische Problematik der Nutzen- und Kostenbewertung des Umweltschutzes. Das Recht nimmt die Position des Umweltverschmutzers ein und verlangt den Beweis der "Schädlichkeit". Es nimmt keine Rücksicht darauf, daß dieser Nachweis kaum geführt werden kann. Wenn man die Schadenskosten nicht kennt, wohl aber weiß, wie hoch die Umweltschutzkosten und Beschäftigungseinbußen sein werden, dann liegt es nahe, die Bedeutung des Umweltschutzes zu unterschätzen. Um diesem entgegenzutreten, setzen sich die Nachhaltigkeitstheoretiker für die Entwicklung von Verfahren zur monetären Bewertung der Umwelt ein.¹⁵ Auch die Reform der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung bezweckt, die Informationsasymmetrie zu Lasten der Umwelt abzubauen. Die heutige juristische

¹⁴vgl. Jarass, H. D., Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG) - Kommentar, 2. vollst. überarbeitete Auflage, München 1993, S. 68 f., vgl. auch den neu in das Grundgesetz eingefügten Art 20a: "Der Staat schützt auch in Verantwortung für die zukünftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und Rechtsprechung." Art. 20 a GG wird mit dieser grundsätzlichen Wertentscheidung zugunsten des Umweltschutzes vor allem als Abwägungs- und Auslegungsmaßstab Bedeutung gewinnen. Vgl. dazu Uhle, A., Das Staatsziel "Umweltschutz" im System der grundgesetzlichen Ordnung, in: Die Öffentliche Verwaltung, Nov. 1993, H. 21, S. 951

¹⁵vgl. z.B. Pearce, D. W., Economic values and the natural world, London 1993

Erheblichkeitsinterpretation bagatellisiert die Gefahr im Bereich der Sachschäden (Schäden an Ökosystemen, Umweltmedien und natürlichen Ressourcen).

Verstärkt wird diese Tendenz durch die enge zeitliche und räumliche Perspektive. Das Umweltrecht hat hauptsächlich die Belange der heutigen Generationen vor Augen, nicht die Auswirkungen von Umwelteingriffen, die erst in 50 oder 100 Jahren eintreten bzw. sich dann noch bemerkbar machen. Langfristschäden werden unterschätzt. Es geht aus dem juristischen Schrifttum nicht hervor, welche Risikoeinstellung die Rechtsprechung vertritt, wie lang ihr Zeithorizont ist und ob bzw. mit welcher Rate die zukünftigen Schäden abdiskontiert werden. Es ist zu vermuten, daß all diese komplexen Phänomene nur vage und rudimentär in die Erheblichkeitsprüfung eingehen. Unter dem räumlichen Aspekt ist zu betonen, daß dem nationalen Umweltrecht das Territorialprinzip zugrunde liegt und "Gefahr" nur Schäden meint, die Inländern entstehen. Die Problematik grenzüberschreitender und globaler Umweltbelastungen, zu denen die inländischen Emittenten beitragen, wird ausgeblendet.

Kraß gegen die Nachhaltigkeitsidee verstößt der Kausalitätsbegriff der Gefahrenabwehr. Ausgangspunkt der Kausalitätsprüfung ist bei der Gefahrenabwehr die einzelne Emissionsquelle. Genehmigungsbefürdigte Anlagen werden nur zugelassen, wenn Errichtung und Betrieb nicht mit schädlichen Umwelteinwirkungen verbunden sind. Es muß objektiv nachgewiesen werden, daß von der einzelnen Quelle nicht nur eine bestimmte Verschmutzung eines Umweltmediums, sondern mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auch ein Schaden hervorgerufen wird. Eine Emission muß einer bestimmten Immission und einem bestimmten Schaden zugeordnet werden können. Der einzelne Emittent muß erkennbar unzumutbare Schäden bei Dritten hervorrufen können. Dies muß gerichtlich objektiv nachprüfbar sein. Nur bei der personenbezogenen Kausalität wird das Kriterium der hinreichenden Wahrscheinlichkeit als erfüllbar angesehen. Dieser Kausalitätsbeweis läßt sich nun aber für die weiträumigen und langfristigen Umweltphänomene, um die es bei "sustainability" in erster Linie geht, kaum führen. Der heutige Gefahrenbegriff bezieht sich auf klar identifizierbare Umweltschäden, die durch lokal belastend wirkende Schadstoffe hervorgerufen werden. Bei diesen Schadstoffen ist der Emittent grundsätzlich in der Lage, eine Gefahrensituation herbeizuführen. Wenn aber Umweltschäden erst durch das weiträumige Zusammenwirken vieler Emissionen, durch die Kombinationswirkung unterschiedlicher Schadstoffe und durch die Akkumulation von Schadstoffen im langfristigen Zeitablauf zustande kommen, dann läßt sich für den Beitrag des einzelnen Emittenten keine "hinreichend wahrscheinliche" Schadenswirkung angeben. Ob Schäden entstehen, kann man nur aus der Gesamtperspektive aller Emissionen beurteilen.

Wegen der unterstellten mangelnden Kausalität werden die Langfrist-, Kumulations- und Globalrisiken vom heutigen Umweltrecht dem weniger strengen Bereich der Umweltvorsorge zugewiesen. Das ist unbefriedigend. Die mangelnde Möglichkeit, eine persönliche Kausalität zwischen Verursachung und Schäden herzustellen, sollte kein Grund sein, diese

lebenswichtigen Aufgaben nicht dem dualen Schutzsystem von Mindest- und Vorsorgestandards zu unterwerfen. Es sollte auch für langfristig und weiträumig belastend wirkende Schadstoffe quantitative Mindeststandards geben.

Strengere Anforderungen leiten sich aus der Nachhaltigkeitsidee auch für die Umweltvorsorge ab. Die Neuorientierung fordert eine sachgerechtere Vornahme der Verhältnismäßigkeitsprüfungen von Umwelteingriffen. Die Umweltschäden dürfen in der Bewertungen gegenüber den Vermeidungskosten nicht zu kurz kommen. Unsere früheren Überlegungen zur Erheblichkeitsprüfung gelten auch hier. In diesem Sinne spricht sich der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen ebenfalls dafür aus, den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz progressiv zugunsten des Umweltschutzes zu interpretieren.¹⁶ Die Umweltvorsorge muß den weiträumig und langfristig belastend wirkenden Schadstoffen größere Aufmerksamkeit schenken. Es muß die territoriale Betrachtung überwunden und eine internationale Politik betrieben werden, die die Formulierung nationaler Emissionsziele ermöglicht. Bei den sich akkumulierenden Substanzen erscheint die Existenz von Grenzen der natürlichen Tragfähigkeit plausibel, so daß man von vornherein einkalkulieren sollte, daß sie bei kontinuierlicher Emission irgendwann einmal erreicht werden. Das Schadensrisiko erscheint vorprogrammiert. Auch wenn man nicht weiß, wann und in welchem Ausmaß ein Schaden eintreten wird, besteht doch eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß dies der Fall sein wird. Die Politik sollte sich dieses besonderen Risikos bewußt sein und vorsichtig bei der Zulassung von Emissionen vorgehen.

Für die instrumentelle Umsetzung dieser besonderen Schutzpolitik sind zwei Wege stärker als bisher zu beschreiten:

- Es sollte die Substitution von sich akkumulierenden Substanzen durch schnell abbaubare umweltfreundliche Stoffe gefördert werden. Schwer abbaubare Stoffe sollten umweltpolitisch stärker reglementiert werden. Bereits vor Markteinführung sollte die vorgesehene Verwendungsbeschränkung bekannt sein.
- Die umweltpolitische Diskriminierung des integrierten Umweltschutzes gegenüber dem entsorgenden Umweltschutz sollte beseitigt werden. Wenn von vornherein keine Schadstoffe entstehen, entfällt die Risikokomponente, mit der end-of-pipe-Technologien behaftet sind (bei der Deponierung und Verbrennung von Abfallstoffen). Die Entsorgungsrisiken müssen als volkswirtschaftliche Kosten in die Beurteilung der technischen Vermeidungsalternativen eingehen.

Die Umweltvorsorge unterliegt mit dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz der Abwägung von Kosten und Nutzen des Umweltschutzes. Subjektive Bewertungen bestimmen wesentlich das Niveau der Vorsorgestandards. Weil die Nachhaltigkeitsidee konkrete Anhaltspunkte für eine

¹⁶vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1994, a.a.O., S. 66

sachgerechte Bewertung der Natur liefert (langfristiger Zeithorizont, Interessen zukünftiger Generationen, Betonung des Unsicherheitsfaktors, Globalität wichtiger Umweltphänomene), mag es in Rechtsprechung und Politik zu einer angemesseneren Beurteilung der Nutzen des Umweltschutzes kommen.

IV. Erweiterung der VGR um Nachhaltigkeitsindikatoren

Das nationale Informationssystem, die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR), sollte nicht nur Markttransaktionen und Staatsausgaben erfassen, sondern auch die Auswirkungen der wirtschaftlichen Aktivität auf Umwelt und natürliche Ressourcenbasis zum Ausdruck bringen. Die gesamtwirtschaftliche Leistung eines Landes wird heute nicht richtig gemessen. Sie wird überschätzt. Das heutige System fördert das quantitative Wachstumsdenken und behindert den Umwelt- und Ressourcenschutz. In den aktuellen Vorschlägen zur Erweiterung der VGR werden zwei Zielrichtungen verfolgt:¹⁷ der richtige Ausweis des Sozialproduktes unter Einbeziehung von Verletzungen der Nachhaltigkeit - also die Ermittlung eines nachhaltigen bzw. Öko-Sozialproduktes -, und die Ergänzung der VGR um Abweichungsindikatoren, anhand derer sich der Grad der Verletzung der Nachhaltigkeitsnormen messen läßt. Berücksichtigt werden sollten sowohl der Verbrauch natürlicher Ressourcen als auch Umweltbeeinträchtigungen. Wir beschäftigen uns hier nur mit den Umweltaspekten i.e.S.

Die Sozialproduktsberechnung erfaßt tatsächliche Vorgänge. Sie erhält mit der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien ein normatives Element. Der Informationswert einer solchen umweltökonomischen Gesamtrechnung hängt entscheidend davon ab, daß sich die Politik mit den Nachhaltigkeitsindikatoren identifiziert. Es nützt wenig, wenn diese von der Wissenschaft formuliert werden (soweit dies angesichts der vielfältigen Bewertungsfragen überhaupt möglich ist). Die Politik muß Nachhaltigkeitsziele festsetzen, und diese müssen im Zusammenhang mit der VGR zwangsläufig quantitativ formuliert sein. Die Einführung einer umweltökonomischen Gesamtrechnung setzt die Reform der heutigen Umweltpolitik voraus. Als Nachhaltigkeitsnormen kommen Vorsorgestandards in Betracht. Das heutige Kriterium "Vorsorge nach dem Stand der Technik" eignet sich nicht als Erhaltungsindikator.

1. Dauerhafte Umweltneutralität bei physischer Messung der Nachhaltigkeitsverletzung

Dieses Modell strebt die direkte Umsetzung des Konzepts des konstanten Umweltkapitalstocks an. Neben dem konventionellen Sozialprodukt werden physische Abweichungsindikatoren

¹⁷vgl. United Nations, Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistical Division, Integrated Environmental and Economic Accounting, New York 1993; The World Bank (Hrsg.), A UNEP - World Bank Symposium, Environmental Accounting for Sustainable Development, Washington, D.C., 1989; The World Bank (Hrsg.), An UNSTAT - World Bank Symposium, Toward Improved Accounting for the Environment, Washington D.C., 1993; Hamer, G. und Stahmer, C., Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung (I) und (II), in: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, 15. Jg. (1992), S. 85 ff. und S. 237 ff.; Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Wiesbaden 1990

ausgewiesen. Sie entsprechen der Differenz zwischen Ist- und Sollmissionen. Die Sollgrößen bestimmen sich nach den langfristigen Umweltzielen. Wenn in einem Jahr die Ist- die Sollgrößen überschritten haben, war die Nutzung der Umwelt nicht nachhaltig.

Die zulässigen Emissionsmengen sind keine im Zeitablauf konstanten Größen. Das Wissen um die natürlichen Regenerationskapazitäten und Schadenswirkungen von Emissionen verbessert sich im Zeitablauf und macht eine Revision der bisherigen Ansätze erforderlich. Außerdem sind für Normverletzungen in vergangenen Perioden Anpassungen der laufenden Zielmengen vorzunehmen. Haben etwa in einer vergangenen Periode die Emissionen das Selbstreinigungsvermögen eines Umweltmediums überschritten, so daß es zu einer anhaltenden Qualitätsverschlechterung gekommen ist, dann müssen in der laufenden Periode die Emissionen zusätzlich eingeschränkt werden, um die ursprüngliche Selbstreinigungskapazität wiederherzustellen (Nachholeffekt). Nur wenn die Emissionen in der Vergangenheit immer gleich den Regenerationsmengen (bei der zu erhaltenden Umweltqualität) gewesen sind, gibt die Differenz zwischen Emissionen und Selbstreinigungskapazität die Dinge richtig wieder. Tatsächlich werden Zielverletzungen die Regel sein.

Die lokalen und regionalen Einzelphänomene müssen gesamtwirtschaftlich aggregiert 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 liegt folgende Vorgehensweise nahe:¹⁸ Man ermittelt für die einzelnen Belastungszonen das Verhältnis der tatsächlichen Emissionen eines Schadstoffes zu den Sollwerten. Wird das Regenerationsvermögen eingehalten, beträgt der Index 1. Sofern an

¹⁸vgl. ähnlich aber nicht im Zusammenhang mit "sustainability" Karl, H. und Klemmer, P., Einbeziehung von Umweltindikatoren in die Regionalpolitik, Berlin 1990

manchen Orten das natürliche Aufnahmevermögen 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 wird auf alle wichtigen Schadstoffe ausgedehnt. Ob Übernutzungen bei den Gewässern, der Luft oder beim Boden auftreten, wird vom Nachhaltigkeitsansatz grundsätzlich gleich negativ bewertet. Wir erhalten auf diese Weise einen einzigen Makroindex für alle Umwelteinwirkungen.

Die Schwierigkeiten der Ermittlung von Abweichungsindikatoren liegen offensichtlich in der Abgrenzung der regionalen Umweltmedien und der Bestimmung der natürlichen Regenerationsmengen. (Auch innerhalb einer Umweltzone sind die Emissionen u. U. nicht im Verhältnis 1:1 austauschbar, so daß sich die zulässige Emissionsmenge erst aus den Immissionswirkungen der einzelnen Quellen ableitet.)

Voraussetzungen für die Konstruktion dieses Makroindexes sind, daß die Regierung tatsächlich langfristige Nachhaltigkeitsziele setzt und diese übertragbar sind auf die kurze Periode. Die Anforderungen sind groß. Bei den Globalschaftsoffen muß ein internationaler Konsens über die Emissionsaufteilung zustande gekommen sein. Für die schwer abbaubaren Stoffe muß es trotz der sehr langfristigen intergenerationellen Emissionsplanung möglich sein, kurzfristige (jährliche) Höchstemissionsmengen anzugeben.

Die VGR mißt die wirtschaftliche Leistung im Inland. Umweltbeeinträchtigungen machen aber nicht an den Grenzen halt. Sie werden importiert und exportiert. Globalschadstoffe wirken sich erst bei weltweiter Ausbreitung schädigend aus und berühren dann alle Länder. Es stellt sich deshalb die Frage, ob auch grenzüberschreitende Umweltbelastungen als Folge der inländischen Produktion erfaßt werden sollten. Die Nachhaltigkeitsidee will die Interessen der zukünftigen Generationen gewahrt sehen, und diese hängen von den weltweiten Umweltbedingungen ab. Deshalb bezieht sich die Erhaltungsforderung grundsätzlich auf die globalen Umweltqualitäten. Es ist von einem weiten Konzept auszugehen. Allerdings macht es für ein einzelnes Land von vornherein wenig Sinn, sich globale Nachhaltigkeitsnormen zu setzen, weil es die Weltressourcen nicht kontrollieren kann. Umweltindikatoren setzen eine international abgestimmte Umweltpolitik voraus. Auf der ersten Stufe müßten globale ökologische Ziele (höchstzulässiger Temperaturanstieg etc.) festgelegt werden, und dann müßte eine Aufteilung der global zulässigen Gesamtemissionen auf die einzelnen Länder erfolgen. Im Falle einer solchen Politik messen die Länderindikatoren den Grad der Verletzung des internationalen Vertragswerks und nicht die Überbelastung der Weltressourcen, weil diese

ja eine Funktion der Gesamtaktivitäten ist. Beispielsweise können Überschreitungen der Normen in manchen Ländern Unterschreitungen in anderen Ländern gegenüberstehen. Erst die simultane Betrachtung aller Aktivitäten läßt genaue Belastungsaussagen zu. Nationale Indikatoren wären ein Kontrollinstrument für die Vertragswerke. Eine Zusammenfassung der Länderindikatoren auf internationaler Ebene mit dem Ausweis eines globalen Abweichungsindikators wäre wünschenswert.

Solange internationale Abkommen für globale Umweltphänomene nicht bestehen, werden sich die nationalen Indikatoren auf die inländischen Umweltprobleme beschränken müssen. Wenn man aber die grenzüberschreitenden Belastungen ausklammert, hat das tendenziell negative Signalwirkungen. Denn wenn es zutrifft, daß sich die Politiker an der VGR orientieren, dann wird durch den einseitigen Ausweis nationaler Umweltprobleme eine Wirtschaftspolitik gefördert, die inländische Belastungen auf Drittländer abwälzt.

2. Monetäre Indikatoren für dauerhafte Umweltneutralität

Die Messung in physischen Größen erlaubt keinen Vergleich der Umweltinanspruchnahme mit dem Sozialprodukt und anderen in Geld gemessenen Größen. Wenn der Abweichungsindex irgendeinen Wert größer als eins annimmt, weiß man nicht, welches Sozialprodukt mit nachhaltiger Umweltnutzung vereinbar gewesen wäre. Deshalb erscheint es grundsätzlich wünschenswert, ein Öko-Sozialprodukt zu ermitteln. Dazu müssen die Umweltbelastungen monetär bewertet werden. Die Schäden, die den Menschen durch Umweltbeeinträchtigungen entstehen, zu bewerten, scheidet für die Nachhaltigkeitstheoretiker als zu schwierig aus. Sie schlagen eine Bewertung zu hypothetischen Vermeidungskosten vor.¹⁹ Experten sollen schätzen, wie hoch die Kosten gewesen wären, die die Normabweichungen verhindert hätten.

Die Berechnung erfolgt in mehreren Schritten: Zuerst wird das physische Mengengerüst (zulässige und tatsächliche Emissionen) ermittelt (einschließlich Nachholeffekte). Bei Schadstoffen, die sich lokal und regional belastend auswirken, muß der Bewertung ein Mengengerüst mit räumlich differenzierten Emissionszielen zugrunde liegen. Bei den Globalschadstoffen genügt die Formulierung nationaler Höchstemissionen. Anschließend wird festgelegt, wie die überschüssigen Emissionen (am billigsten) hätten vermieden werden können. Dazu werden die Vermeidungskostenfunktionen geschätzt. Die so für die einzelnen Umweltregionen, Umweltmedien und Schadstoffe errechneten Kosten werden dann 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.

¹⁹vgl. hierzu ausführlich Richter, W., Monetäre Makroindikatoren für eine nachhaltige Umweltnutzung, Marburg 1994, S. 121 ff.

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. Nur der Restbetrag des Sozialproduktes steht für Konsum und Investition (bei Erhaltung der Umwelt) zur Verfügung. Kein Abzug ist für die eingetretenen und kompensierten Schäden vorzunehmen, denn beim nachhaltigen Sozialprodukt wären annahmegemäß keine Schäden entstanden.

Sofern der Staat in der Vergangenheit von den Nachhaltigkeitsnormen abgewichen ist, sind die versäumten Aufwendungen rechnerisch - anhand der aktuellen Kostensituation - nachzuholen. Die Bewertung sollte analog der in der VGR üblichen Bewertung zu Marktpreisen mit Hilfe der Grenzkosten erfolgen. Man muß die makroökonomische Vermeidungskostenfunktion für eine Schadstoffkategorie kennen. Dazu bedarf es der Festlegung der relevanten Vermeidungsalternativen und der Aufteilung der Vermeidungsmaßnahmen auf die einzelnen Verursacher. Unter Effizienzgesichtspunkten müßte die kostenminimale Vermeidungskostenfunktion geschätzt werden. 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 Aktivitätsniveaus einzuschränken.

Offensichtlich tauchen bei der Ermittlung der hypothetischen Vermeidungskosten große Schwierigkeiten auf. Es müßten einfache standardisierte Bewertungsverfahren entwickelt werden. Man könnte daran denken, die Vermeidungskosten nach den in der umweltpolitischen Praxis üblichen Technikregeln zu schätzen. Man würde für typische Anlagen die spezifischen Vermeidungskosten ermitteln, und sie auf alle Verursacher hochrechnen. Diese Vorgehensweise schwebt dem Statistischen Bundesamt vor.²⁰ Man nimmt dabei bewußt einen überhöhten Ausweis der Kosten in Kauf, denn es werden billigere umweltfreundliche Produktionsprozesse und Gütersubstitutionen ebenso ignoriert wie Kostenunterschiede zwischen den Emittenten. Abgesehen von diesen Mängeln weist dieses Verfahren jedoch im Kontext der Nachhaltigkeitsidee einen grundsätzlichen Defekt auf. Wenn es nämlich trotz Befolgung der Technikregeln zu einer Verletzung der physischen Nachhaltigkeitsnormen gekommen ist, dann waren offensichtlich die technischen Standards für die Zielerreichung nicht ausreichend und können deshalb nicht für die monetäre Bewertung herangezogen werden.

²⁰vgl. Statistisches Bundesamt, a.a.O., S. 7

Grundsätzlich vermag man nur ein fiktives und kein tatsächliches nachhaltiges Sozialprodukt zu ermitteln. Niveau und Struktur der wirtschaftlichen Aktivität wären im Nachhaltigkeitszustand anders gewesen, als sie tatsächlich eingetreten sind. Die Bewertung zu hypothetischen Vermeidungskosten muß aber an den empirischen Strukturen (Preisen und technischen Bedingungen) anknüpfen. Wären die geschätzten Vermeidungsausgaben tatsächlich getätigt worden, müßte sich keineswegs ein nachhaltiger Zustand ergeben haben. Da man nicht weiß, wie die ökonomischen Bedingungen ausgesehen hätten, wenn wirklich Nachhaltigkeit bestanden hätte, ist es logisch unmöglich, den echten Nachhaltigkeitszustand zu erfassen.

Anliegen dieses Ansatzes ist die richtige Definition der volkswirtschaftlichen Gesamtleistung. Seit Hicks wird Nachhaltigkeit als inhärente Eigenschaft von Einkommen angesehen. Hicks definiert als Einkommen den maximalen Wert, den jemand in einer Periode verbrauchen kann, ohne am Ende dieser Periode schlechtergestellt zu sein als am Anfang.²¹ Das Vermögen darf also nicht angegriffen werden. Deshalb werden in der VGR die Abschreibungen auf den konventionellen Kapitalstock vom BSP abgezogen, um das NSP zu ermitteln, das als Einkommen im Sinne von Hicks verstanden wird. Dieser Teil der Gesamtproduktion könnte voll konsumiert werden, ohne die Konsummöglichkeiten - bzw. den Kapitalstock - in der Folgeperiode einzuschränken. Das nachhaltige Einkommen soll ein Einkommen ohne Vorbelastung späterer Perioden sein. Die Nachhaltigkeitstheoretiker verallgemeinern mit der Einbeziehung des Umweltkapitalstocks diese Idee. Auch Verminderungen des Umweltkapitalstocks dürfen nicht als Einkommen ausgewiesen werden. Periodenübergreifende Belastungen der Umwelt vermindern den später verfügbaren Umweltkapitalstock. Nur bei dem um die hypothetischen Vermeidungskosten verminderten NSP wäre das nicht der Fall. Dieses enger definierte Volkseinkommen könnte voll konsumiert werden, ohne die zukünftigen Konsummöglichkeiten und Umweltnutzungen einzuschränken.

Offensichtlich erkennt man aus dem Öko-Sozialprodukt nicht, ob sich die Wirtschaft auf dem Pfad der Nachhaltigkeit bewegt oder wie weit sie davon entfernt ist. Es fehlt der Vergleichsmaßstab. Gewisse Informationen dieser Art liefert die Gegenüberstellung des konventionellen Sozialproduktes mit dem Öko-Sozialprodukt, bzw. die Betrachtung der hypothetischen Vermeidungskosten. Diese Öko-Marge gibt an, in welcher Größenordnung Umweltschutz tatsächlich hätte betrieben werden müssen, um zukünftige Belastungen zu unterbinden. Es ist deshalb sinnvoll, in der VGR beides aufzuführen, das konventionelle Sozialprodukt und das Öko-Sozialprodukt.

Die Öko-Marge vermag allerdings die zentrale Information nicht zu liefern, wie nachhaltig der aktuelle Entwicklungspfad gemessen anhand der physisch-quantitativen Basisnormen

²¹vgl. Hicks, J.R., Value and capital, 2. Aufl., Oxford 1946, S. 173

tatsächlich ist. Es ist ja so, daß die Kosten für die Vermeidung einer Normabweichung ganz unterschiedlich hoch sein können. Der Außenstehende kennt die jeweiligen Kostenfunktionen nicht, die für eine Rückrechnung nötig wären. Die Öko-Marge stellt keinen Indikator für Nachhaltigkeit im Sinne der physisch-quantitativen Definition dar. Der Zielerreichungsgrad und seine Veränderung im Zeitablauf sind aus ihr nicht erkennbar. Auch internationale Vergleichbarkeit ist kaum gegeben. Es wird nicht deutlich, welches Land dem nachhaltigen Pfad am nächsten kommt. Dieser Mangel wird geheilt, wenn man in der VGR monetäre und physische Nachhaltigkeitsindikatoren nebeneinander verwendet.

3. Indikatoren der kurzfristigen Umweltneutralität

Das Modell der langfristigen Umweltneutralität stellt hohe normative Anforderungen an die Politik. Es müssen für lange Zeit konstante Umweltziele festgesetzt werden und dies nicht nur qualitativ, sondern in präziser quantitativer Form. In der praktischen Politik findet man derart perfekte Zieldefinitionen bisher nicht. Vor diesem Hintergrund könnte man für das Informationssystem eine schwächere Version von Nachhaltigkeit ins Auge fassen und lediglich fordern, daß der Umweltkapitalstock innerhalb der Berichtsperiode konstant bleiben soll. Die jeweils aktuelle Umweltsituation soll sich in der laufenden Periode nicht verschlechtern. Bezugs- und Zielgröße sind die Bestände zu Beginn einer Berichtsperiode. Der am Anfang der Berichtsperiode vorhandenen Umweltqualität entspricht ein gewisses natürliches Regenerationsvermögen. Solange dieses eingehalten wird, treten keine negativen Folgen für Regenerationspotential und Umweltqualität in der nächsten Periode auf.

Der Informationswert dieses kurzfristigen Neutralitätsmodells ist gegenüber dem langfristigen Modell stark eingeschränkt. Immer dann nämlich, wenn in der Vergangenheit die Nachhaltigkeitsnormen verletzt worden sind - und das wird die Regel sein -, wird dieser Zustand als neue Zielgröße in die nächste Berichtsperiode übernommen. Im Extremfall wird auch dann noch eine Entwicklung als nachhaltig ausgewiesen, wenn die Regenerationskapazitäten völlig erschöpft und die Gefahrenschwellen überschritten sind.

Die kurzfristige Betrachtung kann dem langfristigen Charakter des Postulats der nachhaltigen Umweltnutzung nicht gerecht werden. Sie liefert keine Information darüber, wie die aktuelle Entwicklung vor dem Hintergrund langfristiger Nachhaltigkeit zu beurteilen ist. Sie erfaßt nur, ob sich ein Anfangszustand im Ablauf der Periode verschlechtert oder verbessert hat. Man ersieht nicht, ob und wie weit die Anfangsbestände von den langfristigen Normen abweichen. Wenn bspw. eine Zunahme der Umweltverschmutzung ausgewiesen wird, dann mag das an sich völlig unproblematisch sein, weil die Umweltqualität bisher über dem dauerhaften Zielwert lag. Die Veränderung signalisiert dann nicht eine nachhaltigkeitsrelevante Verschlechterung. Der Informationsgehalt des kurzfristigen Berichtssystems ist also wesentlich eingeschränkt. Nur wenn man aus anderen Quellen Informationen über langfristige Nachhaltigkeit besitzt, ist eine längerfristige Einordnung der aktuellen Entwicklung möglich.

Keine Vereinfachung gegenüber dem langfristigen Informationsmodell treten bei den sich akkumulierenden Schadstoffen auf. Die zulässigen Emissionsmengen sind ja hier unabhängig von Anfangsbeständen. Die Zielwerte müssen anhand einer Prognose der langfristigen natürlichen Tragfähigkeit, der Schädlichkeit der Stoffe und der Entwicklung umweltfreundlicher Substitute bestimmt werden. Außerdem gilt es zu entscheiden, wie die begrenzte natürliche Tragfähigkeit intergenerationell gerecht aufgeteilt werden soll. Die normative Frage stellt sich in unveränderter Schärfe.

Auch bei diesem Modell sind die zulässigen Emissionsmengen im Zeitablauf variabel. Sie müssen im Prinzip ständig neu festgesetzt werden, denn die natürlichen Regenerationskapazitäten variieren mit den jeweiligen Belastungsgraden, es sind Nachholeffekte zu berücksichtigen und das Wissen über die Schädlichkeit von Stoffen schreitet fort.

Aus all diesen Überlegungen folgt: Grundsätzlich sollte die VGR um Indikatoren der nachhaltigen Umweltnutzung - monetär und physisch - ergänzt werden. Dabei treten jedoch zahlreiche Schwierigkeiten auf, die wohl dazu führen werden, daß man sich mit einem einfachen System begnügen muß:

- Die hypothetischen Vermeidungskosten lassen sich kaum zuverlässig für alle wesentlichen Umweltnutzungen schätzen. Die Erweiterung der VGR wird sich deshalb auf den Ausweis physikalischer Abweichungsindikatoren beschränken.
- Die Idee der nachhaltigen Umweltnutzung verlangt eine langfristige normative Perspektive. Solange es eindeutige und politisch relevante Nutzungsregeln nicht gibt, fehlen die Grundlagen für den Aufbau einer am Nachhaltigkeitspostulat orientierten umweltökonomischen Gesamtrechnung. Daran ändert auch das Modell der kurzfristigen Umweltneutralität nichts.
- Für die VGR werden quantitative Zielvorgaben benötigt. Vom konzeptionellen Ansatz her läuft "sustainability" zwar auf eine quantitative Umweltpolitik hinaus, möglicherweise ist dieser Anspruch aber für die Praxis zu hoch, so daß es bei qualitativen Zielformulierungen bleibt. In diesem Fall müßte sich die umweltökonomische Gesamtrechnung mit einer bloßen Auflistung der tatsächlichen Emissionsmengen begnügen. Dann bliebe zwar das bisherige Prinzip der Sozialproduktsberechnung gewahrt, (möglichst) nur tatsächliche Vorgänge zu erfassen, die erweiterte VGR lieferte aber keinerlei Informationen über den Grad der nachhaltigen Umweltnutzung. Die Darstellung der tatsächlichen Emissionen müßte in stark disaggregierter Form erfolgen, weil die Bewertungsmaßstäbe für eine Vereinheitlichung fehlen.²² Es bliebe

²² Möglich bleibt die Aggregation für Stoffe, die gleichartige Schäden hervorrufen. Die Emissionen lassen sich in äquivalenten Einheiten eines Leitschadstoffes ausdrücken (z.B. Treibhausgase in CO₂-Äquivalenten). Dagegen scheidet die Aggregation von Schadstoffen mit unterschiedlichen Wirkungen bei fehlenden Umweltstandards aus. Liegen solche Standards vor, kann man sog. Toxizitätsfaktoren ermitteln, die die relative Schädlichkeit eines Stoffes gegenüber einem Leitschadstoff gemessen anhand der relativen Immissionsgrenzwerte ausdrücken. Dieses Verfahren wird bei Luftschadstoffen angewandt. Basisstoff ist Kohlenmonoxid. Beispielsweise wird ein Stoff mit doppelt so hohem Immissionsgrenzwert wie CO als halb so schädlich eingestuft.

dann faktisch bei der detaillierten Umweltberichterstattung, wie es sie heute schon gibt. Man müßte auf die angestrebte makroskopische Zusammenschau von Ökonomie und Ökologie in der VGR verzichten.

V. Schluß

Durch nachhaltige Nutzung der Umwelt sollen die Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen gesichert werden. Es soll ein konstanter Umweltkapitalstock erhalten und es sollen quantitative Managementregeln befolgt werden. Die Umwelt- und Ressourcenpolitik soll den Langfristrisiken besondere Beachtung schenken und eine globale Perspektive einnehmen. Diese Forderungen haben wichtige Konsequenzen für die praktische Umweltpolitik. Schutz- und Vorsorgepolitik müssen strengere Maßstäbe setzen. Der Übergang zu einer Politik mit quantitativen Umweltzielen ermöglicht nicht nur mehr Rationalität, sondern gestattet auch den Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente, die gerade im Bereich der Global- und Akkumulationsrisiken gut geeignet erscheinen. Eine umweltökonomische Gesamtrechnung ist nur dann aussagefähig, wenn sie ein normatives Element enthält. Es müssen Nachhaltigkeitsindikatoren in Form quantitativer Zielvorgaben definiert werden. Die Reform der VGR setzt deshalb eine Reform der Umweltpolitik voraus.