

# Sustainability - Leerformel oder Forschungsprogramm?

von Dieter Ewringmann

## Inhalt

1. Das Problem: Grenzen der Belastbarkeit und Zukunftssicherung	1
2. Das Prinzip der Nachhaltigkeit - ethische und wissenschaftliche Aspekte	4
2.1 Ausgangspunkt und Grundgedanke	4
2.2 Die Entwicklung	9
Vorläufer 1: Forstwirtschaftliche Nachhaltigkeit	9
Vorläufer 2: Quality of Life-Diskussion	10
Inhaltliche Vorwegnahme? - Der Vorsorgegrundsatz	12
Der Anstoß durch den Brundtland-Bericht	17
Die „Drei-Säulen-Konzeption“	18
2.3 Regionale Nachhaltigkeit?	23
2.4 Regeln und Indikatoren	28
3. Ergebnisse und Folgerungen	35
4. Zur Forschungsperspektive	45
Literatur	51

## **Sustainability - Leerformel oder Forschungsprogramm?**

### **1. Das Problem: Grenzen der Belastbarkeit und Zukunftssicherung**

Seit der Bewilligung durch die DFG im Jahre 1998 wird an der Kölner Universität im Rahmen des neuen Sonderforschungsbereiches 419 über „Umweltprobleme in einem industriellen Ballungsraum“ geforscht. Über den Beginn neuer, dem Forschungsbereich unmittelbar zuzurechnender Vorhaben hinaus sollen auch bereits zuvor begonnene Forschungsaktivitäten unter dem neuen, interdisziplinär zu errichtenden Dach zusammengefaßt und koordiniert werden.

Auch wenn der Gesamttitel noch nicht endgültig formuliert ist, so werden die Forschungsanstrengungen doch in jedem Fall um Umweltprobleme kreisen, die für Nordrhein-Westfalen mit seinen industriellen Ballungsräumen relevant und typisch sind. Umweltprobleme sind - zumindest aus der anthropozentrischen Sicht - zum einen Gefahren, Belastungen und Schädigungen, die der Mensch bereits erkannt und auch zu spüren bekommen hat, die also schon der gegenwärtig lebenden Generation eine Last sind. Zum anderen weiß man z.T., daß Regenerationsfähigkeit und Assimilationskapazitäten und Pufferfunktionen natürlicher Systeme durch die aktuelle wirtschaftliche Tätigkeit längerfristig überfordert werden und insoweit - ohne daß die Gegenwart unmittelbar betroffen ist - künftigen Generationen ein geringerwertiges und belastetes Erbe hinterlassen wird. Gute Informationen gibt es auch darüber, wie der Abbau nicht erneuerbarer Ressourcen voranschreitet und dadurch die „Erbmasse“ verkürzt wird. Die menschlichen Aktivitäten führen aber auch zu Veränderungen der Umwelt, die sich irgendwann und irgendwo als Summations-, Distanz- und Allmählichkeitsschäden niederschlagen, deren Zuordnung noch nicht gelungen und deren Bedeutung noch nicht bekannt ist; die Zukunft wird dadurch mit zusätzlichen Risiken belastet.

Wissenschaften, die sich aus der anthropogenen Sicht mit der Umwelt befassen, müssen Beiträge dazu leisten, solche Probleme zu erkennen, zu erklären, Abhilfemöglichkeiten zu ersinnen und diesen im gesellschaftlichen (hier als Gesamtheit wirtschaftlicher, sozialer und rechtlicher Bedingungen verstandenen) Umfeld ein Anwendungsfeld und eine Durchsetzungschance zu erschließen. Forschung dieser Art hat zwei Aufgaben oder besser formuliert: sie muß zwei „Produkte“ liefern. Zum einen müssen aus den Ergebnissen analysierender und erklärender sowie prognostischer Forschung Strategievorschläge abgeleitet werden, die es erlauben, aktuelle und unmittelbare Gefahren für die Lebenden zu verhindern oder zu mindern sowie eingetretene Schädigungen möglichst zu heilen oder zu beseitigen, also die Lebensqualität durch bessere Umweltqualität zu erhöhen. Zum anderen aber muß in der Verantwortung für künftig Lebende ein Modell bzw. eine Per-

spektive entwickelt werden, die dauerhafte Entwicklung ermöglicht und die dazu erforderlichen natürlichen, u.U. auch die sonstigen Potentiale schützt.

Damit rückt letztlich *eine* - allerdings recht komplexe - erkenntnisleitende Frage in den Mittelpunkt der Umweltwissenschaften: Wo liegen die Grenzen der Belastbarkeit natürlicher Systeme durch den Menschen, und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für *den* Menschen, der seinen Nachkommen dieselben Rechte wie sich selbst zubilligt und ihnen daher auch keine - jedenfalls nicht von ihm zu vertretende - schlechtere Naturausstattung mit auf den Weg geben will? Es geht also vor allem um eine präventive, erhaltende Sicht, die die Forschung auf den Weg der Erkundung von Schwellenwerten, Regenerationspotentialen, Assimilationskapazitäten und Substitutionsmöglichkeiten setzt, wohlwissend daß sich die erkenntnisleitende Frage nicht mit ein-für-allemal-gültigen statischen Ziffern und auch nicht mit unverrückbaren Qualitätsmerkmalen beantworten läßt, und sehr wohl konstatierend, daß sich menschliches Verhalten - wenn man es denn mit wissenschaftlich gewonnenen Informationen konfrontiert - präventiv nur schwer an natursystemische Grenzen binden lassen wird. Damit rücken automatisch auch der soziale Aspekt und die politische Machbarkeit in den Blickpunkt

Auch wenn man die Begrifflichkeiten für obsolet hält und wegen der Heterogenität, ja Beliebigkeit im Umgang mit den Termini „Nachhaltigkeit“, „Sustainability“, „zukunfts-fähig“ oder „dauerhaft umweltgerechte Entwicklung“ den eigenen wissenschaftlichen Raum davon freizuhalten versucht: In der inzwischen durchaus populär gewordenen Nachhaltigkeitsdiskussion<sup>1</sup> wird diese präventive Umweltschutzidee, wird das Leitbild einer zugunsten der künftigen Generationen an den Belastungsschwellen und vor den Potentialgefährdungen haltmachenden Wirtschaftsentwicklung thematisiert. Vom Begriff mag man sich trennen, vom Problem kann man sich dadurch nicht befreien. In den Nachhaltigkeits-Kontext ist auch der SFB 419 eingebunden - inhaltlich wie auch strukturell-organisatorisch, insofern muß er sich der Problematik stellen:

Industrielle Ballungsräume - auch diejenigen in Nordrhein-Westfalen - zeichnen sich durch Überforderungen lokaler und regionaler Naturpotentiale und Ressourcen aus, sie tragen zur globalen Überforderung der natürlichen Systeme bei und zwingen als Produkt überzogener räumlich-funktionaler Arbeitsteilung zu überregionalen Transfers von Umweltleistungen (Wasser, Abfall und Naturschutz seien als Beispiele genannt). Die Umweltprobleme in und von Ballungsräumen müssen insoweit auch auf ihr Risiko für die langfristige Systemstabilität und darauf hin überprüft werden, welche naturwissenschaftlichen, technischen und sozial-technischen Lösungsmöglichkeiten zu ihrer Beherrschung zur Verfügung stehen bzw. entwickelt werden können. Dies zieht eine *inhaltliche* Klammer um die verschiedenen SFB-Projekte.

Daraus wird zugleich klar, daß im SFB höchst heterogene disziplinäre Kompetenzen zusammengefaßt und *organisatorisch* zu einer gemeinsamen Bearbeitung der erkenntnisleitenden Frage gebündelt werden müssen. Inwieweit daraus bestimmte Formen interdisziplinärer oder gar trans-

---

<sup>1</sup> Siehe dazu bspw. Barbier/Markandya (1990); Cansier (1995); Endres/Radke (1998a); Pezzey (1992) oder auch SR-U (1994) und (1996); Wuppertal-Institut (1996)

disziplinärer Forschung<sup>2</sup> werden, wo primär Arbeitsteiligkeit und nachheriges Zusammenfassen, wo disziplinenübergreifende Themenkonkretisierungen unmittelbar in Verbundarbeiten münden und zu neuen, die bisherigen Disziplinen-Ergebnisse ergänzenden und erweiternden Hypothesenkatalogen führen, das wird sich erst von Fall zu Fall und im Prozeß herausstellen. Wichtig erscheint es am Anfang eines solchen Prozesses, ein einheitliches Grundverständnis und eine gemeinsame Forschungsperspektive zu entwickeln und das zentrale erkenntnisleitende Interesse aller Beteiligten in konkrete Fragen umzumünzen.

Dazu soll hier - unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus den der Antragstellung bei der DFG vorangegangenen Diskussionen und Klärungs- sowie Verdrängungsprozesse - ein erster Beitrag *aus wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Sicht* geleistet werden. In ihm geht es um zweierlei: Zum einen sollen die verschiedenen an der Umweltforschung beteiligten Disziplinen zu einer gemeinsamen forschungskonzeptionellen Weiterentwicklung des Sonderforschungsbereiches unter dem Aspekt der gesellschaftlichen Relevanz und der Themen- bzw. Problemzentrierung angeregt werden. Zum anderen soll zu einem interdisziplinären Dialog über einzelne, aus den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Forschungsprojekten entstandenen Fragen ermuntert werden. Dazu erfolgt hier eine Auseinandersetzung mit dem schillernden und auch disziplinär unterschiedlich verstandenen Begriff der Nachhaltigkeit. Sie dient dem Versuch, die Argumentationsmuster jeweils aus der engeren ökonomischen Betrachtung an die Ränder zu anderen Disziplinen heranzuführen, um die fachübergreifenden Dialogmöglichkeiten zu verdeutlichen. Daraus lassen sich schließlich Fragen ableiten, die in diesem Fall der Ökonom an andere stellt, die es aber letztlich gemeinsam, wengleich z.T. in unterschiedlicher fachlicher Kombination zu beantworten gilt.

---

<sup>2</sup> Siehe dazu z.B. Hollaender (1997); Balsiger/Defila/Di Giulio (1996)

## 2. Das Prinzip der Nachhaltigkeit - ethische und wissenschaftliche Aspekte

### 2.1 Ausgangspunkt und Grundgedanke

Seit aufgrund deutlich werdender Belastungssymptome das allgemeine und wissenschaftliche Interesse an der Umwelt und damit auch an den Beziehungen zwischen ökonomisch-sozialem System und natürlichen Systemen zugenommen hat, ist die Frage nach der „Carrying Capacity“, nach den Grenzen der Umweltbelastung und -nutzung von zahlreichen Disziplinen in der einen oder anderen Form zu einem Schwerpunkt der Forschung gemacht worden. Viele Forschungsansätze sind dabei ausgesprochen oder unausgesprochen von der ethischen Position angestoßen worden, Überschreitungen der Systemgrenzen müßten zur Wahrung der Interessen künftiger Generationen verhindert werden,<sup>3</sup> und dazu sei eine radikale Veränderung menschlicher Normen und Verhaltensweisen im Sinne einer Selbstbeschränkung erforderlich. Leider wird zwischen den ethischen Begründungen und normativen Aussagen einerseits und wissenschaftlich-technischen Konzepten zur Beachtung der Tragbarkeit andererseits nicht immer strikt unterschieden. So haben sich in der Sustainability-Diskussion normative und positive Aussagen zu einem nur noch schwer entwirrbaren Durcheinander verwoben. Die Verwirrung wird dadurch gesteigert, daß Fragen der aktuellen Lebens- (und Umwelt-) Qualität mit Fragen intergenerativer Potential- und Systemerhaltung und insoweit Statik und Dynamik, Kurz- und Langfristperspektive ständig miteinander vermischt werden. Eine kaum noch zu überschauende Vielzahl und Vielfalt von Nachhaltigkeitsdefinitionen, -konzepten und -hypothesen ist die Folge.

Läßt man hier einmal die vor allem im sogen. Brundtland-Bericht<sup>4</sup> eingebrachten Fragen der *intergenerativen* Gerechtigkeit und des globalen Nord-Süd-Konfliktes außer acht, so geht es - darüber besteht weitgehend Einigkeit - in der Nachhaltigkeitsdebatte um die *angemessene bzw. gerechte Berücksichtigung der Interessen künftiger Generationen* in den Planungs- und Entscheidungsprozessen der gegenwärtig Lebenden.

Dieses Problem läßt sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln angehen; es mündet aber letztlich immer in die beiden Fragen,

- welchen Betrachtungshorizont man wählen und wieviele Generationen man berücksichtigen soll,
- und welches Opfer bzw. welchen Verzicht man angesichts globaler Knappheit bei Nutzungskonflikten der jeweils lebenden Generation zugunsten der späteren zumuten soll.

Insoweit geht es um die *Zeitpräferenz* und um die zumindest partielle Korrektur der allgemeinen Vorstellung, daß Gegenwartsnutzen höher als Zukunftsnutzen zu veranschlagen sei. Alle damit

---

<sup>3</sup> Auf eine Diskussion der nicht-anthropozentrischen Positionen, die man zusammenfassend als ökozentrisch, im einzelnen als pathozentrisch, biozentrisch und physiozentrisch oder auch biologistisch bzw. ökologistisch bezeichnen könnte, wird hier nicht näher eingegangen; siehe dazu z.B. Hartkopf/Bohne (1983), S. 57 ff., vor allem aber SR-U (1994), 50 ff.

<sup>4</sup> World Commission on Environment and Development: Our Common Future, Oxford u.a. 1987, zitiert als Brundtland-Bericht (1987)

zusammenhängenden Fragen entziehen sich wissenschaftlicher Beantwortung. Intergenerative Gerechtigkeit und darauf abzielender Schutz von Lebensgrundlagen lassen sich allenfalls *ethisch* begründen. Wenn man also im Sinne strikter Nachhaltigkeit und zum Interessenschutz künftig Lebender die Nutzung der Umwelt auf das Maß der Regenerations- und Assimilationsfähigkeiten beschränken und Ausbeutegrenzen einführen, wenn man die dem Menschen von der Natur bereitgestellten Kapazitäten und Funktionen unversehrt erhalten und so letztlich die soziale Diskont-rate gegen Null drücken will, so handelt es sich stets um außerwissenschaftliche Positionen.

Mit der ethischen Begründung und der Einnahme derartiger Positionen ist es aber nicht getan. Ganz gleich welchen philosophischen Ansatz man wählt, ob man der Nikomachischen Ethik von Aristoteles<sup>5</sup>, der Kantschen Pflichtenethik<sup>6</sup>, der Gerechtigkeitsethik von Rawls<sup>7</sup> oder beispielsweise der Verantwortungsethik von Jonas<sup>8</sup> folgt und ob man neben diese personalistischen Fundamente mit der *Retinität* eine die Naturgebundenheit des Menschen und seiner Kultur zum Ausdruck bringende zusätzliche umweltethische Bestimmungsgröße setzt<sup>9</sup>, man wird stets zu der Frage geführt, wie die daraus abgeleiteten ethischen Pflichten zum Willen des Einzelnen und der Gesellschaft gemacht und verhaltensprägend werden können, um den postulierten Schutz zu gewährleisten.

Dabei stößt man schnell an Hindernisse, vor allem auf wirtschaftlich geprägte rechtliche Strukturen und Institutionen, die den Gedanken intergenerativer Gerechtigkeit und des darauf rückführbaren Ressourcenschutzes weitgehend ausgespart haben. Jöst und Manstetten haben zurecht darauf hingewiesen, die wirtschaftliche, soziale und rechtliche Entwicklung sei stark von der Sichtweise der modernen Ökonomik geprägt, daß der Mensch sozusagen „unersättlich“ sei, also immer mehr haben wolle als er hat, und die Nichtsättigung ihn zu immer größeren Anstrengungen antreibe. Im Gegensatz zur Vormoderne und zu Vertretern der ökologischen Ökonomik „sieht die moderne Ökonomik das unablässige Streben nach mehr Gütern, wenn es auf rationale Weise innerhalb eines rechtlich gesetzten Rahmens verfolgt wird, für den Einzelnen als ethisch neutral an. Aus der Perspektive der ganzen Wirtschaft erscheint ein solches Streben gemäß der modernen Ökonomik sogar als wünschenswert, denn es führt in seinen Resultaten zu einer ständig sich verbessernden Güterausstattung .... Die Nichtsättigungsannahme hat allerdings eine Bedeutung, die man auf den ersten Blick nicht sieht. Sie hat nämlich dazu geführt, daß sich die moderne Ökonomik nie dem Problem des Willens und des gerechten Handelns stellen mußte. Im Rahmen ökonomischen Handelns sind Ziele weder gerecht noch ungerecht. Sie drücken einzig neutrale Präferenzen von Individuen aus. Die einzige Verantwortlichkeit des wirtschaftlich handelnden Menschen besteht darin, den gegebenen rechtlichen Rahmen nicht zu überschreiten.“<sup>10</sup>

<sup>5</sup> Wie bei Jöst/Manstetten (1993), S. 14 ff.

<sup>6</sup> So Matten/Wagner (1998), S.57 ff.

<sup>7</sup> Ebenda

<sup>8</sup> Auch dazu Jöst/Manstetten (1993), S. 15 ff.

<sup>9</sup> Dazu im einzelnen SR-U (1994), S. 54

<sup>10</sup> Jöst/Manstetten (1993), S. 21

Das ständige Streben nach „Mehr“ hat einerseits zu der Niveaumentwicklung im allgemeinen Lebensstandard nach traditionellen Maßstäben, andererseits auch zur Verdrängung der „Grenzen des Wachstums“ und zur Herausbildung institutioneller Strukturen und Anreizsysteme geführt, die Umweltbeanspruchung und -verbrauch begünstigen. Die Nichtsättigungs-Annahme ist aber letztlich und langfristig an die Annahme eines grenzenlosen Ressourcenbestandes und einer unbegrenzten Schadstoffaufnahmefähigkeit der Umwelt gebunden. Daß die zweite Annahme nicht zutrifft, ist inzwischen erkannt worden. Es wurden jedoch nicht die erforderlichen Konsequenzen für das Anreiz- bzw. Abschreckungssystem gezogen.

Dazu tragen nicht zuletzt die der *Wachstumstheorie* zugrundeliegenden ökonomischen Überlegungen bei. Sie zeichnen ein überwiegend optimistisches Bild von den künftigen Wachstumschancen und bestreiten aufgrund bestimmter Annahmen die Notwendigkeit von harten Expansionsbeschränkungen. In den meisten Modellen der Wachstumstheorie<sup>11</sup> spielt die Natur überhaupt keine oder eine höchst unzulängliche, weil auf die Rohstoffbereitstellung beschränkte Rolle. Aber auch in den Fällen, in denen „Umwelt“ oder „Natur“ als insgesamt begrenzt zur Verfügung stehender Produktionsfaktor einbezogen wird, ergeben sich keine Wachstumsbeschränkungen. Dazu dient vor allem die Grundannahme der Ansätze neoklassischer Provenienz, Naturkapital sei durch künstlich geschaffenes Realkapital ersetzbar. Da der steigende Realkapitaleinsatz allerdings nach einer anderen neoklassischen Standardannahme dem Ertragsgesetz unterliegt und somit zu einer sinkenden partiellen Grenzproduktivität des Kapitals führt, muß eine andere Größe die Lösung bringen. Den notwendigen Optimismus verheißt zunächst der technische Fortschritt, der in den neueren Modellen endogen dynamisch die Grenze hinausschiebt.<sup>12</sup> Wo dies nicht reicht, dienen wachsende Bestände und Qualitäten an Humankapital und positive Externalitäten von Investitionen als weitere Mittel, der Naturknappheit zu entgehen. Daß die Wachstumsmodelle - vor allem, soweit sie als Modelle optimalen Wachstums in die Wohlfahrtsökonomik eingebunden und mit den Nutzenabwägungen befrachtet sind - angesichts der simplen Substitutionsunterstellung, der vereinfachenden Betrachtung der Natur als Ressourcenlieferant und der anderen Annahmen weitgehend irrelevant sind, spielt dabei kaum eine Rolle für ihre allgemeine argumentative Bedeutung. So ist es auch unter diesem Aspekt kein Wunder, wenn das Rechts-, Normen und Institutionensystem weiterhin die Nichtsättigungsthese und in einigen Punkten auch noch die Annahme nicht allzu knapper Naturressourcen widerspiegelt.

Der *Markt* ist als institutionelles System aus sich heraus nicht in der Lage, einen kollektiven Schutz künftiger Interessen durch Umweltverzicht und Qualitätssicherungen zu organisieren. Vereinfacht formuliert: Weil Umweltqualität nicht als Privatgut über den Markt ausgetauscht wird, spielt sie marktendogen auch keine Rolle, für Marktteilnehmer bleibt sie entscheidungsextern (deshalb wird von externen Kosten und negativen Externalitäten gesprochen). Diejenigen, die sich durch intrinsische Motivation zum Umwelt- und Ressourcenschutz zugunsten der jetzigen Generation und künftiger Generationen verantwortlich fühlen und sich am Markt entsprechend verhalten,

---

<sup>11</sup> Für einen Überblick siehe Frenkel/Hemmer (1999)

<sup>12</sup> Zu den endogenen Wachstumsansätzen siehe Lessat (1994)

können durch das Marktsystem von anders motivierten Konkurrenten negativ sanktioniert, durch Marktverdrängung oder Einkommensverluste wirtschaftlich bestraft werden.

Um so wichtiger wäre ein begrenzender *Rechtsrahmen*. Er müßte extrinsische Anreizstrukturen schaffen, solange sich nicht andere institutionelle Muster umweltschonenden Verhaltens durchsetzen. Der Gedanke des Zukunftsschutzes ist zwar im Rechtssystem angelegt, Konkretisierung und Umsetzung bleiben jedoch bislang eher schwach. Freiheitssicherung im Rahmen des Rechtssystems bedeutet letztlich die Garantie, sich möglichst uneingeschränkt der Befriedigung immer neuer Bedürfnisse widmen zu können. Diesem Prinzip folgt konsequenterweise auch das Umweltrecht im Rahmen einer für den Schutz künftiger Generationen problematischen Abwägungslogik.<sup>13</sup>

In dieser rechtlichen Logik geht es vor allem darum, den einzelnen vor Störungen bzw. Beeinträchtigungen seiner Freiheit bzw. seiner Entfaltungs- und Bedürfnisbefriedigungsmöglichkeiten zu bewahren. Dazu müssen ihm Abwehrrechte gegen individuelle Störer und gegen den Staat eingeräumt werden. Der Schutz vor Störung durch andere setzt indessen einen Eingriff in deren Freiheitsspielräume voraus. Es muß nämlich die freie Entfaltung, die Störqualität für Dritte erreichen kann, begrenzt werden. Dieser hoheitliche Eingriff ist seinerseits wiederum auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen. Dem potentiellen Störer sind daher auch Abwehrrechte gegenüber übermäßiger staatlicher Regulierung zum Schutz Dritter und der Allgemeinheit einzuräumen.

Das Ideal ordnungsrechtlicher Gefahrenabwägung findet durch den Polizisten vor Ort statt, der in Kenntnis der Schutzgüter und in Beobachtung einer „gefährlichen Aktivität“ auch über hinreichende Informationen bzw. Abschätzungsmöglichkeiten in bezug auf die wahrscheinliche Schadenshöhe verfügt und sofort angemessene Mittel gegen den Störer ergreifen kann. Der Staat beschneidet dabei nicht generell die Freiheitssphäre des Individuums, er hält vielmehr eine Art Notfallregelung vor, die stets, aber auch nur dann angewendet wird, wenn individuelles Verhalten Gefahren, vor allem für Leben und Gesundheit, aber auch für das Eigentum und damit für die individuelle Nutzbarkeit von angesammeltem Realvermögen hervorruft. Nur im Bedrohungsfall erfolgt ein hoheitlicher Eingriff zum Schutz bestimmter Rechtsgüter, wodurch letztlich nur die sogenannten Nichtstörungsschranke verwirklicht wird. Diese Art der für die Gefahrenabwehr typischen Einzelfallregulierung wird grundsätzlich nicht dadurch verlassen, daß ein Teil der darin enthaltenen Abwägungsprozesse im modernen Rechtsstaat antizipiert, verallgemeinert, pauschalisiert und auch im Rahmen von Genehmigungsverfahren formalisiert wird. Das heutige Ordnungsrecht entspricht nach wie vor grundsätzlich diesem Modell der individuellen Risikoabwägung, auch wenn sich die relative Häufigkeit polizeilicher ad hoc-Abwägungen verringert haben mag.

Das Ordnungsrecht ist also in seinem Herkunftsbereich - der unmittelbaren Gefahrenabwehr - ein die individuellen Entfaltungs- und Bedürfnisbefriedigungsmöglichkeiten schonendes Recht.<sup>14</sup> Es erlaubt „Unersättlichkeit“ letztlich so lange, wie sie nicht unmittelbar für ein anderes Individuum gefährlich wird. Nur den Störer in diesem Sinne trifft die Härte der Sanktion. Über die Anwen-

---

<sup>13</sup> Dazu näher Ewringmann (1999)

<sup>14</sup> Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln (1990):

dungsbedingungen für dieses Steuerungsmodell muß man sich allerdings im klaren sein: „Das ‘enthaltsame’ Modell der Störungsvermeidung wird möglich, weil der Staat zum einen ein begrenztes und ganz originär staatliches Ziel verfolgt, nämlich den Rechtsfrieden zu gewährleisten, der die Friedenspflicht des Bürgers als Wesenselement der Staatlichkeit.....erst plausibel macht, und weil das Recht der Gefahrenabwehr zum anderen einem Modell individueller Zurechnung von Risiken folgt, so daß es überhaupt erst technisch gelingt, nur auf einzelne zuzugreifen“.<sup>15</sup> Zum Schutz künftiger Generationen taugt dieses Modell nicht.

Ein nachhaltiger Schutz der Umwelt zugunsten künftiger Generationen, wie er von Art. 20 a GG gefordert wird, müßte einem anderen Prinzip folgen. Es ist trivial, daß intergenerativer Schutz über den Interessenausgleich zwischen Lebenden hinausgeht und dabei nicht mehr Individualschutz heute gegen Individualbeschränkung heute abzuwägen ist. Vielmehr gilt es, ein Kollektivgut für morgen durch Begrenzung der Dispositionsmöglichkeiten für die Gesamtheit der heute Lebenden zu sichern. Die Umwelt soll also den künftigen Generationen bzw. Nutzungsmöglichkeiten zuliebe in geringerem Maße belastet bzw. genutzt werden, als es zur Abwehr unmittelbar drohender Gefahren allein erforderlich wäre. Informationen darüber, in welchem konkretem Ausmaß und bei wem dadurch künftig Schäden vermieden werden, liegen nicht vor. Insofern läuft die individuelle Verhältnismäßigkeitsabwägung leer. Die Frage, welchen Beitrag der einzelne im Interesse noch nicht Geborener zu leisten hat, läßt sich nicht sinnvoll aus der Betrachtung von Eingriffs- und Schutzgut und nicht mit Hilfe der individuellen Risikobewertung beantworten. Es rückt hier nach einer Entscheidung über den der Generation insgesamt zuzumutenden „gefahrenunabhängigen Zusatzverzicht“ das Verhältnis sämtlicher potentieller Schädiger zueinander in den Mittelpunkt; dabei geht es letztlich um die Frage, wie das zusätzliche Kollektivopfer auf Konkurrenten zu verteilen ist, oder in der ökonomischen Diktion, wie die zusätzlich verknappten Umweltnutzungsmöglichkeiten alloziiert werden sollen. Es handelt sich also um ein *Bewirtschaftungsproblem* im Rahmen zusätzlich gezogener Knappheitsgrenzen. Für Bewirtschaftungsaufgaben dieser Art ist jedoch ein Steuerungsmuster, das lediglich die Nichtstörungsschranke gewährleisten soll, generell ungeeignet. Der Staat soll nicht nur „im Ernstfall“ Schäden verhindern, ansonsten aber die wirtschaftliche Entfaltung möglichst ungestört lassen. Nachhaltigkeit verlangt von ihm eine gemeinwohlorientierte „Verwaltung“ eines der zentralen wirtschaftlichen Faktoren: der Umwelt. Dazu bedarf es zusätzlicher begrenzender Normen und effektiver wie effizienter Erfüllungsregeln. Eigentlich wird erst mit einer solchen „*Vorsorgestrategie*“ der durch Gefahrenabwehr lediglich „befriedeten“ Marktwirtschaft eine „umweltplanerische“ Dimension gegeben: Der Staat trägt nicht nur für die Verhinderung einzelner Schädigungen, sondern für eine effiziente Nutzung der mit Blick auf künftige Generationen beschränkten Umweltnutzungsmöglichkeiten Verantwortung. Wie im einzelnen noch zu zeigen ist, stellen vorsorgende, präventive, auf Langfristschutz abstellende Begrenzungen der Umweltnutzungsmöglichkeiten zwar bereits seit längerer Zeit ein wesentliches Element der Risikobetrachtungen und der Instrumentierung im Rahmen rechtswissenschaftli-

---

<sup>15</sup> Ebenda, S. 15

cher und rechtssetzender Strategien dar. Das *Vorsorgeprinzip* - das als eines der Grundprinzipien der Umweltpolitik seit Beginn der siebziger Jahre rechtlich verankert ist - enthält auch bereits wesentliche Grundgedanken und Postulate des Nachhaltigkeitsgrundsatzes, und die Diskussionen um das Vorsorgeprinzip haben schon zahlreiche Aspekte der heutigen Nachhaltigkeitsdebatte vorweggenommen. Das Prinzip ruft zur Berücksichtigung des Interesses künftiger Generationen auf<sup>16</sup> und verlangt der jeweils lebenden Generation ein besonderes Opfer ab, das über ihre eigenen Präferenzen für Umwelt hinausgeht; auch erkennt das Vorsorgeprinzip grundsätzlich ökologische Begrenzungen an. In den Abwägungskriterien ist es jedoch - wie skizziert - unzureichend, und in der instrumentellen Umsetzung orientiert es sich durch vorwiegend ordnungsrechtliche Maßnahmen überwiegend an Standards, die das jeweils technisch Mögliche und wirtschaftlich Vertretbare reflektieren, damit letztlich die ökologische Sicherung zugunsten der Zukunft vom jeweiligen Fortschritt abhängig machen. Nachhaltigkeit im strengen Sinne kann der nach dem Vorsorgeprinzip ausgelegte Rechtsrahmen so nicht sichern.

Die Umsetzungsschwierigkeiten des Vorsorgeprinzips reflektieren allerdings keineswegs allein rechtssystematische oder rechtswissenschaftliche Schwächen. Sie hängen größtenteils damit zusammen, daß es andere Disziplinen an Ergebnissen fehlen lassen, wie sie für die Abwägungsprozesse und die Durchsetzung nachhaltigen, zukunftsorientierten Umweltschutzes benötigt werden. So wird von den Ökonomen weiterhin die Ersetzbarkeit von Naturkapital durch anthropogen geschaffenes Kapital unterstellt; die Naturwissenschaften können noch recht wenige Informationen bereitstellen, wo im Einzelfall die Substituierbarkeit endet und irreversible Schädigungen auftreten. Ein Blick in die Entwicklung und auf den Stand der Forschung zur Nachhaltigkeit zeigt daher, wie schwer es wird, das Nachhaltigkeitspostulat von der allgemeinen philosophisch-ethischen Ebene in konkreten Gestaltungswillen, in Handlungsanweisungen oder Anreizstrukturen herunterzubrechen. Er macht auch deutlich, daß es dazu der Anstrengung vieler Disziplinen bedarf, ja daß es interdisziplinärer Bemühungen schon allein zur Beantwortung der Frage bedarf, ob dieses intergenerative Schutzkonzept als solches überhaupt eine Grundlage für Begrenzungen und Bindungen menschlichen Verhaltens bilden kann.

## 2.2 Die Entwicklung

### *Vorläufer 1: Forstwirtschaftliche Nachhaltigkeit*

Das Konzept „nachhaltigen Wirtschaftens“ ist ursprünglich in der Forstwirtschaft entwickelt worden. Matten und Wagner weisen zurecht darauf hin, daß es sich dabei um einen einzelbetrieblichen bzw. *betriebswirtschaftlichen* Ansatz handelte.<sup>17</sup> Dort ging es darum, die holzwirtschaftlichen Entnahmen im eigenen Forst auf ein Maß zurückzuführen, das durch Aufwuchs und durch

---

<sup>16</sup> Zur modernen Rezeption des Gedankens im Umweltrecht siehe den Professoren-Entwurf zum Umweltgesetzbuch bei Kloepfer/Rehbinder/Schmidt-Aßmann (1990)

<sup>17</sup> Matten/Wagner (1998), S. 54

Aufforstung künftig eine mindest gleiche Entnahme bzw. ein gleiches Ertrags- oder Einkommensniveau gewährleisten. Darin kommt bereits zum Ausdruck, daß es *nicht primär um die Sicherung einer ökologischen Basis*, sondern um die Aufrechterhaltung von wirtschaftlichen Niveaus geht. Soweit Natur dafür erforderlich ist, soll sie mit ihrem ertragsorientierten Potential gesichert werden. Deutlicher als das deutsche Wort „Nachhaltigkeit“ bringt dies die amerikanische Bezeichnung des „sustained yield“ zum Ausdruck. „After studying German silvicultural techniques, American Foresters learned that a forest can be managed in such a way that a modest timber crop may be harvested indefinitely year after year if annual decrements are counterbalanced by annual growth increment, This is called the sustained- yield concept.“<sup>18</sup> Über seine forstwirtschaftliche Bedeutung hinaus bekannt geworden ist der Begriff allerdings erst nach seiner Übertragung auf die zentrale *umweltpolitische* Herausforderung - den globalen Ressourcenschutz für kommende Generationen. Als „Sustainability“ bzw. „Sustainable Development“ wurde er zum Essential des sogen. Brundtland- Berichts der UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung, der seinerseits auf einer längeren Auseinandersetzung mit der generellen Aussagefähigkeit quantitativer Wachstumsmaßstäbe und auf neuen Ansätzen zur Bestimmung von Lebensqualität aufbauen konnte.

### ***Vorläufer 2: Quality of Life-Diskussion***

Die heutige Nachhaltigkeitsdebatte läßt sich - sieht man einmal von dem entscheidenden Impuls durch die Brundtland-Kommission ab - auch als Spätphase und als Fortsetzung der Quality-of-Life-Diskussion und der Sozialindikatoren-Bewegung einordnen, allerdings mit einer gegenüber den 60er und 70er Jahren stärkeren Betonung der intergenerativen Perspektive. Insofern hat sich die Diskussion im Vergleich zur frühen Auseinandersetzung um „qualitatives Wachstum“ und „Lebensqualität“ - so scheint es jedenfalls - ein wenig verändert und dabei präzisiert. Umweltaspekte haben im gesamten diskursiven Entwicklungsprozeß eine Rolle gespielt, waren aber lange Zeit keineswegs dominant. Das Schlagwort „Lebensqualität“ war vielmehr zu Beginn auf dem Wege, sich zu einer Art neuer „Sozial“-Formel zu entwickeln, die dem traditionellen Wohlfahrtsmaßstab des „Sozial“-Produkts, das als rein *quantitatives* Maß verstanden wurde, eine *qualitative* Dimension zur Seite stellen sollte. Dies fand beispielsweise in den Qualitätsvorstellungen seinen Ausdruck, wie sie E. Eppler im Jahre 1972 formulierte: „Lebensqualität meint Freiheit, Freiheit zur Selbstentfaltung und Selbstverwirklichung, Freiheit von materieller Not, und, soweit dies unter Menschen möglich ist, auch Freiheit von Angst. Lebensqualität meint Sicherheit durch menschliche Solidarität, Bewährung der eigenen Kräfte in der Arbeit, aber auch in Spiel und Kommunikation. Lebensqualität meint Teilhaben an den Werten der Kultur, aber auch an einer unzerstörten Natur, die optimale Chance psychischer und physischer Gesundheit. Kurz: Lebensqualität meint Bereicherung unseres Lebens über den Konsum von Gütern hinaus.“<sup>19</sup> Auch wenn diese Ansammlung von Qualitätsvorstellungen in ihrer Unverbindlichkeit und Allgemeinheit von

---

<sup>18</sup> Owen (1980), S. 273 f.

<sup>19</sup> Eppler (1972)

Beginn an stark umstritten war, so entsprach sie doch weitgehend der seinerzeit die Oberhand gewinnenden Anschauung, die Qualität einer Gesellschaft müsse sich durch mehr auszeichnen als durch wachsende Teilhabe am kaufbaren Sozialprodukt. Es rückten mithin zusätzliche, nicht über den Markt zu befriedigende Bedürfnisse der *heutigen* Generation in den Vordergrund: „*Mehr Qualität heute*“ war die Botschaft.

Spätestens seit den ersten Krisenveröffentlichungen (z.B. R. Carson) und den Alarmgutachten des Club of Rome rückte allerdings die Umweltzerstörung als zentrales Qualitätsproblem mehr und mehr in den Mittelpunkt. Als Ergänzung zur Sozialproduktstatistik machte man sich an die Entwicklung von Indikatorensystemen,<sup>20</sup> mit denen ausgewählte Qualitätsaspekte registriert und im Zeitablauf komparativ-statisch vergleichbar gemacht werden sollten. Man versuchte also, die Qualitätsdiskussion in statistischen Meßgrößen quantitativ abzubilden. Dabei gab es von vornherein unterschiedliche Auffassungen: Vielfach - so z.B. von Cohen<sup>21</sup> - wurde die Entwicklung von Indikatorensystemen lediglich als ein Problem statistischer Meßverfahren verstanden; sie sollen quasi objektiv bestehende soziale und wirtschaftliche Verhältnisse sowie Umweltzustände in ihrer Gesamtheit aufzeigen. Demgegenüber rückte bei anderen Autoren - so z.B. bei Moser<sup>22</sup> - die politische Ziel-Mittelproblematik in den Vordergrund und damit die politisch-gesellschaftliche Konsensfindung. Danach geht es um die Entwicklung von plausiblen, mehr oder minder aussagefähigen, vor allem weithin akzeptierten Größen, die in der Lage sein müssen, gesellschaftlich im Vordergrund stehende Ziele und Fortschritte bei der Zielverwirklichung abzubilden.

Die erste Entwicklung von Umweltindikatoren fand im Rahmen von umfangreichen Lebensqualitäts-Konzepten statt, so z.B. in einer Studie eines Ausschusses des japanischen Wirtschaftsrates, in us-amerikanischen Arbeiten des Midwest Research Institutes und des Environmental Protection Agency sowie im OECD-Sozialindikatoren-Programm.<sup>23</sup> Bereits in der EPA-Studie findet sich eine Dreiteilung des Erfassungssystems in die Komponenten „Economic, Political/Social, and Environmental“, wie sie letztlich auch dem 3-Säulen-Ansatz der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ - allerdings mit einem anderen konzeptionellen Hintergrund - zugrundeliegt. Seinerzeit war im übrigen auch bereits versucht worden, die „objektiven Daten“ zur Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialsituation durch „subjektive Indikatoren“ zu ergänzen, deren Daten aus der demoskopischen Umweltforschung gewonnen werden sollten. Gerade daran wird deutlich, daß es sich um gegenwartsbezogene, allein das Wohlbefinden der Lebenden und Befragten betreffende Aussagesysteme handelt.

Mit der fortschreitenden Entwicklung von Umweltforschung und Umweltpolitik verselbständigten sich die Bemühungen um eine Bilanzierung von Umwelt und Umweltqualität. Es entstanden dabei unterschiedliche Ansätze, die mal stärker auf die Verbesserung der Volkswirtschaftlichen Ge-

---

<sup>20</sup> Dazu z.B. Zapf (1974)

<sup>21</sup> Cohen (1968)

<sup>22</sup> Moser (1974)

<sup>23</sup> Die Arbeiten sind im einzelnen dargestellt und ausgewertet in Jennen (1975), S. 26 ff.

samtrechnung<sup>24</sup>, mal auf die Feststellung des Abstandes einer Umweltsituation von politischen Zielwerten zielten, mal den Grad des Erreichens oder gar Überschreitens von *kritischen*, „objektiv“ naturwissenschaftlich festgestellten Belastungswerten und -grenzen anvisierten; diese „Grenz“-Betrachtung stellt den ersten Übergang zu der für die Nachhaltigkeitsargumentation typischen Langfristperspektive. Es entwickelten sich Strategien für ein- und mehrdimensionale Indikatoransätze, und auch die Hoffnung, einen Gesamt-Umwelt-Indikator entwickeln zu können, wurde lange nicht aufgegeben. Die andere Hoffnung, mit Hilfe von Indikatoren die Umsetzung von Umweltpolitik verbessern, ihre Dringlichkeit besser belegen und so auch größere Akzeptanz für Maßnahmen zum Umweltschutz erreichen zu können, hat zwar bis heute vorgehalten. Ein nennenswerter Einfluß auf die Umweltpolitik ist jedoch nicht erzielt worden. Kleinere Ausschläge in wirtschaftlichen und sozialen Statistiken drängen Umweltentwicklungsdaten schnell in den Hintergrund.

Die Erkenntnis, daß sich Umweltschutz allenfalls im Rhythmus bestimmter „issue attention cycles“ fortentwickeln kann, so aber eine auf Langfristschutz angelegte Strategie nicht zu verwirklichen ist, hat zu Bemühungen der Vereinten Nationen geführt, ein konsensfähiges Konzept für einen weltweiten Ressourcenschutz zu schaffen. Als konzeptioneller Meilenstein ist dabei sicherlich der sogen. Brundtland-Bericht anzusehen, der einen nicht gerade neuen Gedanken „wiederbelebte“: das nachhaltige Wirtschaften, wie es - unter allerdings anderen Vorzeichen - die deutsche Forstwirtschaft entwickelt hatte.

### ***Inhaltliche Vorwegnahme? - Der Vorsorgegrundsatz***

Lange vor dieser UN-Initiative sind allerdings bereits einzelne Aspekte der Nachhaltigkeitsdiskussion in das Umweltrecht eingeflossen. Auf das sogen. Vorsorgeprinzip wurde bereits verwiesen. Es war zunächst eher rechtstechnisch in Einzelnormen, vor allem von Feldhaus im Immissionschutzrecht und im Strahlenschutzrecht, verankert worden, ohne daß seine Bedeutung insgesamt dargestellt und umrissen worden war. Hartkopf und Bohne unternahmen dann zu Beginn der 80er Jahre den Versuch einer einheitlichen Interpretation und einer inhaltlichen Präzisierung.<sup>25</sup> Zusammen mit Feldhaus haben sie auch die im Jahre 1986 von der Bundesregierung vorgelegten Leitlinien gestaltet. Auch wenn sich der ursprünglich als sogen. Rahmenprogramm vorgelegte Entwurf schließlich nicht in vollem Umfang durchsetzen konnte, so sind die Leitlinien doch im Hinblick auf die heute häufig als relativ neu geltende Nachhaltigkeitsdiskussion eine überaus interessante Quelle.

"Die Bundesregierung begreift das Handlungsprinzip der Umweltvorsorge als ein dynamisches Prinzip zur schrittweisen Minimierung von Umweltrisiken durch Stoffeinträge entsprechend dem technischen Fortschritt"<sup>26</sup>. Diese Definition stellte die Bundesregierung seinerzeit ihrer neuen Leitlinie zur Umweltvorsorge voran. Im Umweltprogramm des Jahres 1971 war von einem selbständi-

<sup>24</sup> Dazu z.B. Radermacher/Stahmer (1994); Zimmermann (1995); van Dieren (1995); UN (1993)

<sup>25</sup> Hartkopf/Bohne (19983), S. 91 ff.

<sup>26</sup> Leitlinie zur Umweltvorsorge (1986), S. 3.

gen Vorsorgegrundsatz noch nicht direkt die Rede gewesen. Die später zur Umschreibung des Prinzips herangezogenen Elemente tauchten damals noch in unterschiedlichen Zusammenhängen auf. Zu den Hauptzielen des Programms gehörte u. a. eine "Umweltplanung auf lange Sicht", vor allem durch den Ausbau eines Umweltrechts, "das Schutz und Entwicklung der Naturgrundlagen zu den vorrangigen Aufgaben staatlicher Daseinsvorsorge macht und das nach dem jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik ständig fortgeschrieben wird".<sup>27</sup> Die Beschreibung des Vorsorgegrundsatzes im Umweltbericht '76 ("Umweltpolitik erschöpft sich nicht in der Abwehr drohender Gefahren und der Beseitigung eingetretener Schäden. Vorsorgende Umweltpolitik verlangt darüber hinaus, daß die Naturgrundlagen geschützt und schonend in Anspruch genommen werden."<sup>28</sup>) enthielt kaum mehr als ein allgemeines Plädoyer gegen eine kurzfristig reaktive, kurative und für eine langfristige, antizipative, präventive Umweltpolitik; dies war aber schon deutlich mehr als die Forderung „Lebensqualität statt quantitatives Wachstum“. Obschon einzelne gesetzliche Regelungen, insbesondere im Immissionsschutzrecht<sup>29</sup> ausdrücklich auf das Vorsorgeprinzip Bezug nahmen, blieb die dahinter stehende politische Grundaussage weitgehend unklar, die Operationalisierung weiterhin unbefriedigend. Es kann daher kaum verwundern, daß mit der Aufnahme des Vorsorgegedankens in die Umweltgesetzgebung vor allem eine intensive rechtsdogmatische Auseinandersetzung begann, die im übrigen bis heute nicht zum Abschluß gekommen ist und im Rahmen der Erarbeitung eines einheitlichen Umweltgesetzbuches auch weitergeführt wurde.<sup>30</sup> Dabei standen lange Zeit die Abgrenzung der Vorsorge im engeren Sinne von der im Polizei- und Ordnungsrecht traditionell angelegten Gefahrenabwehr sowie die aus den verfassungsrechtlich geschützten Rechten abzuleitenden Grenzen für den politischen Ermessensspielraum bei der Ausgestaltung des Vorsorgeprinzips sowie seiner Umsetzung durch die Exekutive im Vordergrund des Interesses. Der Blick war dabei allerdings zumeist auf die einzelgesetzlichen Ausprägungen des Vorsorgegrundsatzes gerichtet.

In ihren Leitlinien hat die Bundesregierung die Umweltvorsorge dann als allgemeines umweltpolitisches Handlungsprinzip zu definieren versucht. In diesem Zusammenhang werden zur Vorsorge alle Handlungen gerechnet,

- die der Abwehr drohender Gefahren (Gefahrenabwehr),
- die im Vorfeld dieser Abwehrmaßnahmen der Risikovermeidung und -verminderung (Risikovorsorge)
- und die vorausschauend der Umweltgestaltung, dem Schutz und der Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen (Zukunftsvorsorge)<sup>31</sup>

---

<sup>27</sup> Umweltprogramm (1971), S. 26

<sup>28</sup> Umweltbericht '76 (1976), S. 2

<sup>29</sup> Dazu Feldhaus (1980), S. 133 ff.

<sup>30</sup> Kloepfer/Rehbinder/Schmidt-Aßmann (1990)

<sup>31</sup> Leitlinien zur Umweltvorsorge (1986), S. 13 ff.

dienen. Diesem allgemeinen Handlungsprinzip wird Vorsorge als Rechtsprinzip gegenübergestellt, das "der gesetzlichen Normierung und der bereichsspezifischen Ausprägung"<sup>32</sup> bedarf, also einzelgesetzlich zu regeln ist.

Als allgemeines Handlungsprinzip impliziert Umweltvorsorge - folgt man der Argumentation der Bundesregierung - insbesondere Vorsorge durch Risikominimierung, durch Forschung und Technologie, durch Umweltbeobachtung, durch mittel- und langfristige Zielsetzungen, durch systematisches und planvolles Vorgehen und durch Erfolgskontrolle staatlichen Handelns.

Läßt man einmal Fragen der Forschungs- und Technologieförderung und die planungstheoretischen Ansätze hier außer acht, so konzentriert sich die Vorsorge auf das Gebot zur *Minimierung von Risiken*, die durch Stoffeinträge in die Umwelt hervorgerufen werden. Aus dem allgemeinen Handlungsprinzip wird also eine Minimierungsstrategie abgeleitet, nach der Stoffeinträge "insbesondere durch emissionsmindernde und -vermeidende Maßnahmen im Produktions-, Produkt- und Entsorgungsbereich entsprechend dem technischen Fortschritt so gering wie möglich gehalten werden".<sup>33</sup>

Das Definitions- und Argumentationsmuster der Leitlinien spiegeln leider die wesentlich differenzierteren Vorarbeiten auf der Referatsebene im Bundesumweltministerium kaum noch wider.<sup>34</sup> Ausgangspunkt der Betrachtungen zum Vorsorgeprinzip war im Entwurf des "Rahmenprogramms" die Risikominimierung und die Ressourcenschonung; beide Aspekte werden unter Knappheitsaspekten diskutiert. "Umweltnutzungen tragen zur Verknappung nutzbarer Umweltgüter bei. Denn Nutzungsansprüche, die bestimmte Anforderungen an die Qualität von Boden, Wasser und Luft stellen, können infolge von Umweltverschmutzungen nicht mehr oder nur noch teilweise erfüllt werden. Stoffeinträge in die Umwelt stellen somit in ihrer Summe auch eine Form des Ressourcenverbrauchs dar".<sup>35</sup> Darüber hinaus ergibt sich laut Entwurf die *Notwendigkeit des schonenden Umgangs mit natürlichen Ressourcen auch aus der Aufgabe, für künftige Generationen und Entwicklungen "Freiräume" zu erhalten, also Umweltpotentiale langfristig zu sichern. Dies setzt u.a. eine Begrenzung der Stoffeinträge in die Umwelt voraus.*

Aus diesem Ressourcenzusammenhang und aus dem politischen Befund, "daß Umweltbelange den gleichen politischen Rang besitzen wie gesamtwirtschaftliche Belange", wird im Entwurf die Folgerung abgeleitet, als Maßstab für die Begrenzung der Stoffeinträge bzw. Umweltbelastung den jeweils neuesten wissenschaftlichen und technischen Stand heranzuziehen. "Wirtschaftlicher Wohlstand und soziale Sicherheit können auf Dauer nur bewahrt werden, wenn zur Produktion von Gütern und Dienstleistungen fortlaufend die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und die modernsten Technologien genutzt werden. Ebenso müssen zur Emissionsminderung stets die

---

<sup>32</sup> Ebenda, S. 12.

<sup>33</sup> Ebenda, S. 16.

<sup>34</sup> Der Entwurf hieß: Rahmenprogramm der Bundesregierung zur Vorsorge gegen Umweltverschmutzung (Rahmenprogramm Umweltvorsorge), Referat U I 1 - 501601 - 1/16 vom 29. März 1985; im folgenden zitiert als Rahmenprogramm (1985)

<sup>35</sup> Ebenda, S. 17

neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und die modernsten Technologien Verwendung finden".<sup>36</sup> Insoweit wird im Vorsorgegrundsatz auch eine notwendige Ergänzung des Systems der Sozialen Marktwirtschaft gesehen.

Diese Ausführungen des Entwurfs lassen sich auch wie folgt lesen: Um eine auch langfristig rationale Bewirtschaftung knapper natürlicher Ressourcen sicherzustellen, müssen Umweltnutzungen - wie alle anderen Ressourcennutzungen auch - dem Zwang ausgesetzt werden, die vom jeweiligen Stand in Wissenschaft und Technik gebotenen Möglichkeiten zur Ressourceneinsparung zu berücksichtigen und die Einsparmöglichkeiten fortzuentwickeln. Dies ist grundsätzlich Aufgabe der "Wirtschaft" bzw. der Marktteilnehmer. Damit diese Aufgabe am Markt wahrgenommen werden kann, bedarf es jedoch einer vorsorgepolitischen Ergänzung des marktwirtschaftlichen Rahmens.

Den Versuch einer umfassenden ökonomisch-theoretischen Analyse des Vorsorgeprinzips hat K. Zimmermann unternommen.<sup>37</sup> Es ist sicherlich nicht erforderlich, seinen Gesamtansatz hier umfassend darzustellen und zu würdigen. Einige zentrale Überlegungen sind jedoch von Interesse. Legt man seinen Ansatz zugrunde, so kann der Vorsorgegrundsatz allgemein als Versuch verstanden werden, das Auftreten einer "ökologischen Lücke" zu vermeiden, die infolge des Auseinanderfallens von ökonomischem und ökologischem Optimum entstehen kann. Das Auftreten solcher Lücken, die sich in einer Beeinträchtigung zukünftiger Möglichkeiten der Ressourcennutzung durch Abbau der natürlichen Assimilationsfähigkeit niederschlagen, ist rein theoretisch nicht zwangsläufig. Bei konsequenter Anwendung des internalisierenden Verursacherprinzips ließe sich die ökologische Lücke durchaus beseitigen. Die Anlastung der jeweiligen im Nutzungszeitpunkt entstehenden sozialen Zusatzkosten müßte dann allerdings um jene sozialen Zusatzkosten erweitert werden, die im Ausschluß künftiger Nutzungsmöglichkeiten durch Überforderung der Selbstreinigungskräfte bestehen. Das Problem liegt darin, daß die künftigen Nutzenentgänge von der gegenwärtigen Generation bewertet werden müssen; die Diskontierungsrate wird zur entscheidenden Größe. Je höher die Einschränkungen der zukünftigen Nutzungen von der gegenwärtigen Generation bewertet werden, je geringer also die Diskontrate, um so näher rückt das ökonomische an das jeweilige ökologische Optimum heran. Im Idealfall einer Diskontrate von Null fallen beide Optima zusammen. Aus theoretischer Sicht besteht insoweit keine Veranlassung, bei Vollinternalisierung der Kosten das Verursacherprinzip durch ein Vorsorgeprinzip zu ergänzen oder zu ersetzen.

Soweit allerdings weder alle potentiellen externen Effekte berücksichtigt werden können noch vollständige Information und Voraussicht gegeben sind, führt die Anwendung des Verursacherprinzips nicht zwangsläufig zum Abbau der "ökologischen Lücke". Die Umweltnutzung durch die gegenwärtige Generation muß daher politisch begrenzt werden, wobei über die statische Effizienznorm hinaus auch die Bedingung zu erfüllen ist, künftige Nutzungsansprüche zu berücksichtigen und über einen Bewertungsprozeß in die politische Zielfindung einzugeben. Bei dieser politi-

---

<sup>36</sup> Ebenda, S. 17

<sup>37</sup> Zimmermann (1985)

schen Aufgabe erlangt das Vorsorgeprinzip seine Bedeutung. "Im formal entwickelten Kontext würde 'Vorsorge' dann nichts anderes bedeuten, als bei begrenzter Information (und mangelnder Dynamik der ökonomischen Analyse) ein Outputniveau politisch zu realisieren, das einen Abwärtsprozeß der Assimilationskapazität verhindert, was auch implizieren kann, daß Outputniveaus temporär unterhalb des ökologischen Optimums realisiert werden, um Altlasten entsprechend abbauen zu können."<sup>38</sup> Die Entscheidung für die Erhaltung der Assimilationskapazität ist eine gesellschaftspolitische Entscheidung über die intergenerative Ressourcennutzung. Interpretation und Handhabung des Vorsorgeprinzips werden daher zu einer Frage der sozialen Zeitpräferenz.

Mit der praktischen Unmöglichkeit, den Internalisierungsansatz vollständig anzuwenden, ergibt sich die Notwendigkeit zur politischen Zielformulierung zwecks Beschränkung gegenwärtiger Umweltnutzungen. Damit wird zugleich das Problem der Berücksichtigung künftiger Nutzungsinteressen von der einzelwirtschaftlichen Internalisierung in die politische Zielfindung verschoben. Umweltqualitätsziele bzw. Emissionsminderungsziele dürfen dann nicht nur nach Bewertung der gegenwärtigen sozialen Kosten der Umweltverschmutzung und unter dem Gesichtspunkt der aktuellen Schadensabwehr festgesetzt werden. Sie müssen vielmehr vor dem Anspruch, die Lebensgrundlagen für künftige Generationen gleichermaßen zu sichern, die Langfristeffekte kumulierender Umweltbelastungen mitberücksichtigen. Genau diesen Aspekt soll der Vorsorgegrundsatz in den umweltpolitischen Zielfindungsprozeß eingeben. Er drückt das Bemühen aus, die Wohlfahrt künftiger Generationen als gleichgewichtiges Argument in die gegenwärtige Wohlfahrts- bzw. Nutzenfunktion einzubeziehen, also letztlich die Diskontrate gegen Null zu drücken. Dieser Versuch läuft konsequenterweise auf die vollständige Beseitigung der "ökologischen Lücke" als vorsorgepolitisches Oberziel hinaus. Dies entspricht der „starken“ Nachhaltigkeit, wäre also eine konsistente Umsetzung der Forderung nach intergenerativer Justice of Opportunity. Alle hinter diesem Anspruch zurückbleibenden Maßnahmen verzögern zwar den Abbau der Regenerations- und Assimilationskapazität ökologischer Systeme, halten ihn aber nicht auf.

Zusammenfassend läßt sich das Vorsorgeprinzip als permanentes Postulat verstehen, die gegenwärtigen Umweltnutzungen auf ein Maß zu begrenzen, das die Assimilations- und Regenerationsfähigkeit des Ökosystems nicht überfordert, um künftigen Generationen die Nutzung eines unbeschädigten Potentials zu ermöglichen. Es ist daher zugleich der Versuch, die aktuellen umweltpolitischen Zielsetzungen an der Wohlfahrt künftiger Generationen zu orientieren, indem die intergenerativ vererbten "Altlasten" kontinuierlich verringert werden. Die bestehenden Informationslücken über das Ökosystem und seine Assimilationsgrenzen machen es in dieser Sicht plausibel, die aktuellen Umweltbelastungen durch Stoffeinträge auch dann kontinuierlich weiter zu verringern, wenn für die gegenwärtig lebende Bevölkerung keine unmittelbaren Gefahren drohen. In der instrumentellen Handhabung bedarf Vorsorgepolitik zwar einer Änderung oder Ergänzung. Im Prinzip sind jedoch bereits nahezu alle Gedanken enthalten, die gegenwärtig im Rahmen der Nachhal-

---

<sup>38</sup> Zimmermann (1985), S. 15.

tigkeitsdiskussion im Vordergrund stehen und die zumeist auf den Brundtland-Bericht zurückgeführt werden.

### ***Der Anstoß durch den Brundtland-Bericht***

In diesem Bericht geht es vor allem darum, die Nutzungskonflikte in bezug auf die natürlichen Ressourcen - einerseits zwischen Industrie- und Entwicklungsländern und andererseits zwischen der heutigen und künftigen Generationen - so zu sichern, daß allen Gruppen Überleben und Entwicklung ermöglicht werden. Der Begriff der Entwicklung<sup>39</sup> löst dabei denjenigen des (quantitativen) Wachstums ab; er entspricht weitgehend der schon etwas älteren Forderung nach „qualitativem“ Wachstum: der Entwicklungspfad und der allgemeine Wohlstand sollen im Zeitablauf auch für künftige Generationen nicht sinken. Der Sachverständigenrat für Umwelt in Deutschland spricht etwas später in freier Übersetzung des Begriffs von „dauerhaft umweltgerechter Entwicklung“.

Ist damit in erster Linie eine intergenerative Ethik angesprochen, die als dauerhafte Erhaltung gleicher Entwicklungspotentiale charakterisiert werden könnte, so wird aus weiteren Ausführungen im Brundtland-Bericht deutlich, daß dieser eine intragenerative Gerechtigkeitsethik zur Seite gestellt wird. Eine gerechte Verteilung soll zum einen zwischen den Mitgliedern einer Nation, zum anderen aber auch zwischen allen auf der Erde lebenden Menschen bzw. Bevölkerungsgruppen hergestellt werden; damit ist nicht zuletzt der Nord-Süd-Konflikt thematisiert worden. Gerade die intragenerative Gerechtigkeitsvorstellung fordert letztlich ein globales Umverteilungsprogramm ein, auch dann, wenn es - wie insbesondere bei der intergenerativen Vorstellung - vor allem um eine „justice of opportunity“ geht, also um die Bewahrung gleicher Entwicklungspotentiale.

Schon im Brundtland-Bericht liegen - nicht zuletzt durch die Verbindung und Vermischung von intra- und intergenerativen Verteilungsfragen - die Wurzeln für spätere Mißverständnisse und für einen nahezu beliebigen Umgang mit dem Terminus „Nachhaltigkeit“ bzw. „Sustainability“. Die zuvor erwähnte Grundformel, die den Schutz der Bedürfnisse künftiger Generationen an den Bedürfnissen der gegenwärtig lebenden Menschen orientiert, lautet im Originaltext: „Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“.<sup>40</sup> Begrenzungserfordernisse scheint es in dieser Formel nicht zu geben. Dies um so weniger, als *ökologische*, *ökonomische* und *soziale* Entwicklung als Einheit verstanden und als gleichrangig eingestuft werden; keine der drei Komponenten, Dimensionen bzw. Säulen darf gegen andere „ausgespielt“ werden. Diese Konzeption ist daher zurecht als „multinationales Konsensdokument“<sup>41</sup> bezeichnet worden, das zwar eine Harmonieregel bereithält, aber keine Aussage für die Normalität des Konfliktfalles trifft. Dies gilt für den Brundtland-Bericht insgesamt sicherlich. Mit Blick auf den zuvor zitierten Originaltext sollte man

<sup>39</sup> Entwicklung ersetzt im Kontext des Berichtes den Wachstumsgedanken und versucht insoweit quantitative wie qualitative Aspekte zu berücksichtigen. Siehe u.a. Ewringmann (1985), S. 29 ff.

<sup>40</sup> Brundtland-Bericht (1987), S. 43

<sup>41</sup> Mattern/Wagner (1998), S. 55

jedoch nicht vergessen, daß es sich zunächst lediglich um einen Definitionsversuch handelt, und zwar um einen aus dem politischen, nicht aus dem wissenschaftlichen Raum. Ob er mit der gewählten Verknüpfung besonders geglückt ist, sei dahin gestellt. Der Bericht läßt aber insgesamt - zieht man auch andere Passagen heran - keinen Zweifel daran, daß er auf der Ethik der intergenerativen Gleichbehandlung beruht und insofern eine Begrenzung der gegenwärtigen Bedürfnisbefriedigung fordert, wenn ansonsten eine Gefährdung der Potentiale zu befürchten ist, die zur Sicherung künftiger Bedürfnisbefriedigung benötigt werden. Daraus wäre eigentlich zu folgern: Im Zweifel zugunsten der Zukunft. Wenn aufgrund global vorhandener Knappheiten im Entwicklungsprozeß ein Abbau von Regenerationskräften und eine Funktionsminderung künftig benötigter Ressourcen zu erwarten ist, muß in der Gegenwart ein zusätzlicher Verzicht geleistet werden. Die vorhandenen Potentiale sind also weiterzuerben.

Dies ist auch die Perspektive des deutschen *Sachverständigenrates für Umweltfragen*, der sich das Nachhaltigkeitsdenken der Brundtland-Kommission zu eigen machte, es dann allerdings auf einer erweiterten ethischen Grundlage zu einem politikgerechten Konzept „dauerhaft-umweltgerechter Entwicklung“ zu verdichten versuchte.<sup>42</sup> Auch der Sachverständigenrat geht von der Dreidimensionalität aller Lösungsstrategien für langfristige Umweltprobleme aus. Allerdings formuliert er unmißverständlich den Vorrang: „Grundsätzlich gibt die Tragkapazität der natürlichen Umwelt die Grenze vor, die eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung der Zivilisation nicht überschreiten darf. ... Die Ausrichtung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung an der Tragkapazität der natürlichen Umwelt erfordert zwangsläufig einen entsprechenden Wandel des ... Verständnisses von wirtschaftlichem Fortschritt und ökonomischer Rationalität. Soll die Wirtschaft zukunftsfähig sein, muß sie als zirkuläre Ökonomie so ausgelegt werden, daß die Produktionsprozesse von Anfang an in die natürlichen Kreisläufe eingebunden bleiben. Vorrangig geht es also darum, die Umweltfunktionen zu erhalten. Das Naturkapital muß soweit geschont werden, wie es für die dauerhafte Aufrechterhaltung dieser Umweltfunktionen notwendig ist“.<sup>43</sup>

### ***Die „Drei-Säulen-Konzeption“***

In der Rezeption des Nachhaltigkeitskonzeptes ist es nahezu zwangsläufig zu beachtlichen Unterschieden gekommen; dies lag vor allem dort nahe, wo das Konzept unter Berücksichtigung politischer Machbarkeiten in einzelne Programme und Maßnahmen transformiert werden sollte. Die Enquete-Kommission des 12. und des 13. Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ hat in der Umsetzung hin zu einer „Politik einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ eine pragmatische Version des sogen. 3 Säulen-Konzeptes verfolgt, die im Brundtland-Bericht durchaus angelegt ist, jedoch in einer Sackgasse zu enden droht. Den Ausgangspunkt ihrer Betrachtungen zur ökologischen, ökonomischen und sozialen „Bestandspflege“ bildete noch eine andere, stärker an der Erhaltung des Naturkapitals ansetzende Sicht: Die Kommission betont den besonderen Stellenwert der Sicherung des natürlichen Kapitals, „d.h. es wird die Si-

---

<sup>42</sup> SR-U (1994)

<sup>43</sup> Ebenda, S. 9 f.

cherung der ökologischen Leistungsfähigkeit bzw. des natürlichen Produktionssystems im Interesse der künftigen Generationen in den Vordergrund gestellt. Die Idee einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung geht bei der Problembeschreibung des Begriffs „natürliches Kapital“ somit von den Funktionen aus, die das natürliche System (Ökosphäre) für das wirtschaftliche System (Technosphäre) wahrnimmt.<sup>44</sup> Es wird dann in diesem Zusammenhang auf die Produktions-, Träger-, Informations- und Regelungsfunktion der Umwelt sowie auf die Ästhetik- und Erholungsfunktion der Natur verwiesen. Aus dieser Sicht resultiert dann eine klare Schutzziel-Perspektive: Insbesondere werden „die Funktionen der Ressourcenbereitstellung und der Aufnahme von Rückständen als nicht ersetzbare Leistungen der Natur angesehen, die die Möglichkeiten menschlichen Wirtschaftens begrenzen können. Um spätere Generationen bezüglich der Umweltqualität und der Versorgung mit natürlichen Ressourcen nicht schlechter zu stellen, soll der natürliche Kapitalstock daher zumindest konstant gehalten werden. Damit ist weniger die mengenmäßige Erhaltung, sondern vor allem die Sicherung der ... Umweltfunktionen gemeint“.<sup>45</sup> Aus diesem Verständnis heraus werden dann die bekannten Managementregeln<sup>46</sup> (Regenerations-, Assimilations- und Substitutionsregel) abgeleitet; es wird hinzugefügt, daß zumindest über die ersten beiden Regeln „im Grundsatz schon weitgehend Konsens herrscht“.<sup>47</sup> Insofern folgt die Kommission, wengleich sie zur Langfristerhaltung des gesamten Produktionspotentials durchaus die Notwendigkeit des Schutzes anderer Arten des Kapitals anerkennt, noch einer klaren Maxime: Wenn es an die Bestände der natürlichen Minimumfaktoren geht, muß der Gegenwartsverbrauch zugunsten der zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten begrenzt werden.

Die anderen Kategorien des schützenswerten Kapitals bzw. der für die Zukunft zu erhaltenden Produktionsfaktoren sind später etwas näher betrachtet worden. So heißt es beispielsweise im Zwischenbericht des Jahres 1997: „Neben dem Erhalt des natürlichen Realkapitals geht es ..... auch darum, Sachkapital, Wissen, Humankapital und das den sozialen Frieden sichernde institutionelle Kapital weiterzugeben und für die nachfolgenden Generationen nutzbar zu machen, um ihnen Chancen und Optionen für die eigene Entwicklung offen zu halten“.<sup>48</sup> Der Betrachtung wird also letztlich eine Art Produktionsfunktion und damit die rein ökonomische Dimension zugrundegelegt, stets eine hinreichende Produktmenge bereitstellen zu können. Damit böte sich immerhin ein einheitliches Bezugs- und Argumentationssystem an, das auch einer Erforschung der Faktorenunterschiede, der Faktorbeziehungen (Substitutionalität, Komplementarität, Limitationalität) und der Bedingungen ermöglichen würde, unter denen die langfristige Stabilität der genannten Faktoren als gesichert angesehen werden könnte, das auch die unterschiedlichen Risiken zu analysieren erlaubte, denen die einzelnen Kapitalarten im Zeitablauf ausgesetzt sind, und das schließlich auch den Blick auf die Rolle des technischen Fortschritts bzw. der Innovation im Rahmen der Produktionsfunktion freigäbe. Diese Chance ist bisher nicht genutzt worden. Die Kommission

---

<sup>44</sup> Enquete-Kommission (1993), S. 24 f.

<sup>45</sup> Enquete-Kommission (1993), S. 25

<sup>46</sup> Siehe dazu ebenda, S. 25 f.

<sup>47</sup> Ebenda, S. 26

<sup>48</sup> Enquete-Kommission (1997), S. 22

räumte selbst ein, daß sie dazu nicht in der Lage sei. Das geradezu „geboren“ interdisziplinäre Feld ist aber auch von den Wissenschaften kaum beachtet worden; der ökonomische Rahmen scheint davon abgehalten zu haben. Um so wichtiger wäre es, diesen Aspekten im Kontext des Sonderforschungsbereiches nachzugehen; darauf wird zurückzukommen sein.

Im Zwischenbericht „Konzept Nachhaltigkeit - Fundamente für die Gesellschaft von morgen“ konkretisiert die Enquete-Kommission auch den von der Brundtland-Kommission gebotenen und von ihr in der vorherigen Legislaturperiode aufgegriffenen Rahmen auf eher verwirrende Weise wie folgt: „Eine derartige, nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung steht vor der Herausforderung, im Rahmen des von der Brundtland-Kommission aufgestellten Prinzips ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielsetzungen gleichgewichtig Rechnung zu tragen und damit die ethische Verantwortung für die Gerechtigkeit zwischen den heute lebenden Menschen und zukünftigen Generationen wahrzunehmen. Es handelt sich damit um ein Leitbild, das weit über die Betrachtung der umweltpolitischen Komponente hinausgeht und unmittelbar ökonomische, ökologische und soziale Entwicklungsprozesse berührt.“<sup>49</sup>

Hier und in anderen Passagen des Berichtes werden ethische Grundposition, Leitbild, politische Ziele und Durchsetzungsschwierigkeiten miteinander verwechselt und schließlich zu einer dreidimensionalen Masse vereinigt, die in der aktuellen Diskussion kaum noch durchdringbar erscheint. Die Kommission wechselt in fast beliebiger Form von der Faktorebene auf die Zielebene (Klärung des Verhältnisses von ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen, ebenda S. 24) oder auf die Handlungsebene (Politisches Handeln muß alle drei Aspekte gleichermaßen ins Kalkül einbeziehen, ebenda, S. 23) und auch von der Langfrist- in die Kurzfristbetrachtung (geringe Anpassungsbereitschaft und Durchsetzungsfähigkeit infolge von Arbeitsmarktkonflikten, ebenda S. 24).

Vorbild für die Position der Kommission war dabei offensichtlich das sogen. magische Viereck des Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes, in dem es darum geht, gleichzeitig zur Stabilität des Preisniveaus, zu einem hohen Beschäftigungsgrad und außenwirtschaftlichen Gleichgewicht bei stetigem und angemessenem Wirtschaftswachstum beizutragen, also wirtschaftspolitische Ziele ganz im Sinne der traditionellen quantitativen Wohlfahrtsperspektive relativ kurzfristig mit keynesianischen Rezepten zu verfolgen. In der Tat ist an dieser Konstruktion des § 1 StabG wiederholt und durchaus zurecht kritisiert worden, daß Umwelt- und Verteilungsaspekte fehlen. Eine Weile hat es auch Versuche gegeben, den Zielkatalog entsprechend aufzustocken.<sup>50</sup> Allerdings hat man schnell erkannt, daß intergenerative Nachhaltigkeitsziele im Rahmen kurzfristig angelegter Politikgestaltung zur Bewältigung konjunktureller Krisen nicht sinnvoll auf derselben Ebene angesiedelt werden können wie Kurzfristziele, daß das Nachhaltigkeitspostulat gerade vorrangig sein und dazu beitragen soll, daß zur dauerhaften Potentialsicherung an kurzfristigen Zielen Abstriche hinzunehmen sind.

<sup>49</sup> Enquete-Kommission (1997), S. 22

<sup>50</sup> Siehe bspw. Binswanger/Bonus/Timmermann (1981), S. 51 ff.

Genau davon aber hat die Enquete-Kommission mit ihrer eigenwilligen Interpretation des 3-Säulen-Modells Abstand genommen. Sie opfert so das Leitbild der intergenerativen Ressourcen-sicherung und die dahinter stehende ethische Position auf dem Altar des kurzfristigen „muddling through“ der Wirtschaftspolitik. Wenn man die einzelnen Ausführungen studiert, wird die Stoß-richtung deutlicher: „Nachhaltig zukunftsverträgliches Wirtschaften verlangt ..... eine erhöhte Anpassungsbereitschaft der Bevölkerung und Wirtschaft. Solche Anpassungsbereitschaft ist aber angesichts von Verteilungs- und Arbeitsmarktkonflikten begrenzt. Hierin könnte sogar ein größeres Problem künftiger Entwicklung liegen als in der ökologischen und ökonomischen Anpassungs-fähigkeit.“<sup>51</sup> Aus diesen, das Leitbild der intergenerativen „Justice of opportunity“ beiseite schie-benden Überlegungen folgert die Kommission in ihrem Zwischenbericht 1997: „In diesem Sinne muß Umweltpolitik auf wirtschaftliche und soziale Bedingungen eingehen. Aber angesichts fort-schreitender Belastung der Naturhaushalte muß Wirtschaftspolitik ihrerseits auf die Umwelt und wegen der Verteilungswirkungen auch auf Soziales Rücksicht nehmen. Und genauso muß Sozial-politik unter Berücksichtigung von Umwelt- und Wirtschaftsverhältnissen formuliert werden“.<sup>52</sup> Weil alles mit allem zusammenhänge, so ist daraus wohl zu folgern, könne es keine eindeutigen Prioritäten geben, sondern nur eine gesamtsystemische simultane Optimierung im Hinblick auf aktuelle Präferenzen - die Kommission präsentiert mithin einen „Nirwana-Ansatz“. Deutlicher kann man das Abrücken vom Grundgedanken des Nachhaltigkeitskonzeptes nicht formulieren.

Erst auf Umwegen und möglicherweise ungeplant kehrt die Kommission in ihrem Schlußbericht 1998 zu potentialorientierten Nachhaltigkeitsaspekten zurück: Sie unternimmt in diesem Bericht den Versuch, den Managementregeln für die ökologische Nachhaltigkeit auch „Regeln ökonomi-scher Nachhaltigkeit“ und „sozialer Nachhaltigkeit“ zur Seite zu stellen. Die entsprechenden Teile zeichnen sich nicht durch eine einheitliche Systematik aus, dokumentieren vielmehr erneut, in wel-che argumentativen Schwierigkeiten man mit der 3 Säulen-Konzeption gelangt.

Die Regeln zur ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit landen bei der Forderung, die jeweilige Leistungsfähigkeit zu erhalten. Insoweit geht es um eine Art Faktor-betrachtung und um den Schutz von Potentialen, die es erlauben sollen, auch künftig materielle wie immaterielle Güter, private Markt-güter und öffentliche Güter in ausreichender Menge und Qualität bereitstellen zu können, wobei spätere Generationen autonom über die Struktur der Güterbereitstellung, also über die Nutzung bzw. Verwendung des weitergereichten Potentials befinden können. In diese Faktorbe-trachtung werden neben dem natürlichen Kapital auch das Sach- und Humankapital sowie das institutionelle Kapital einbezogen. Es heißt: „Im Sinne des Leitbildes der nachhaltig zukunftsver-träglichen Entwicklung gilt es deshalb, zukünftigen Generationen zumindest die gleichen Lebens-chancen zu bewahren. Dies umfaßt neben dem Erhalt des natürlichen Kapitals die Weitergabe von Sach- und Humankapital. Das institutionelle Kapital ... muß in einer sich dynamisch verän-dernden Gesellschaft, in einem sich global verändernden Umfeld weiterentwickelt werden.“<sup>53</sup> Dies

<sup>51</sup> Enquete-Kommission (1994), S. 55

<sup>52</sup> Enquete-Kommission (1997), S. 24

<sup>53</sup> Enquete-Kommission (1998), S. 43

läßt sich durchaus als eine allgemeine Umschreibung eines modernisierten Wachstumsmodells verstehen; neoklassisch könnte es wohl nicht mehr genannt werden, da mit dem „Erhalt des natürlichen Kapitals“ die typische Substitutionstheorie in Zweifel gezogen wird.

An anderer Stelle heißt es: „Zentrales Ziel des Nachhaltigkeitsanliegens ist die Sicherstellung und Verbesserung ökologischer, ökonomischer und sozialer Leistungsfähigkeiten. Diese bedingen einander und können nicht teiloptimiert werden ...“.<sup>54</sup> Darin scheint sich die Vorstellung von einer Komplementarität der genannten Faktoren bzw. Potentiale auszudrücken, damit letztlich auch von ihrer Gleichwertigkeit und ihrer gleichen Schutzwürdigkeit.

Allerdings gibt es auch Passagen, in denen dem Natur- bzw. Umweltfaktor aufgrund von Irreversibilitäten und seines Charakters als Minimumfaktor eine besondere Rolle zugeschrieben wird. So heißt es u.a., daß die Umweltveränderungen und -belastungen bereits so groß seien, „daß sie die derzeitigen und noch mehr die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten beeinträchtigen und damit das Ziel der nachhaltig zukunftsverträglichen Nutzung gefährden oder praktisch sogar unmöglich machen“.<sup>55</sup> Dies begründet auch nach Meinung der Kommission „in vielen Bereichen einen vorrangigen Handlungsbedarf zum Schutz dieser natürlichen Lebensgrundlagen“.<sup>56</sup> Die argumentative Hürde, die sich die Kommission mit ihrer Dreidimensionalitätsvorstellung selbst gesetzt hat, wird dann daran deutlich, daß sie den Vorrang lediglich „aus nachvollziehbarer ökologischer Sicht“ anerkennt - ein fundamentaler Fehler, da gerade die ökonomische Leistungsfähigkeit von der hinreichenden Verfügbarkeit des Produktionsfaktors „Natur“ abhängt.

Den damit zusammenhängenden bzw. daraus resultierenden Problemen für die jeweils aktuellen Abwägungsprozesse versucht die Kommission dadurch zu entgehen, daß sie stets in die Dreidimensionalitäts- und Gleichwertigkeitsthese und in die Kurzfristbetrachtung zurückfällt. So wird nach ihrer Meinung eine ökologisch dominierte Nachhaltigkeitspolitik „im gesellschaftlichen Abwägungsprozeß immer dann unterliegen, wenn sich andere Problemlagen als unmittelbarer, spürbarer und virulenter erweisen und damit auch für politisches Handeln dringlicher und attraktiver sind. Selbst wenn sie sich durchsetzen kann, bleibt sie ohne Wirkung, denn letztlich dürfte nur eine Politik der Integration der drei Dimensionen in der Lage sein, die konzeptionelle Schwäche einer von wirtschaftlichen und sozialen Fragestellungen isolierten Umweltdiskussion zu überwinden“.<sup>57</sup> Dies setzt die Anforderungen so hoch, daß die Umsetzung unmöglich wird; auch dabei wird wiederum deutlich, daß sich die Kommission gar nicht mit dem Problem auseinandersetzt, wie Langfristschutz in kurzfristig zu treffende Politikentscheidungen umgesetzt werden kann, vielmehr den status quo der kurzfristigen Entscheidungsprozesse beschreibt. Um so erstaunlicher sind die Aussagen, daß in Deutschland langsam die Erkenntnis reife, daß mit Nachhaltigkeitsfragen nicht nur die ökologische Dimension angesprochen sei, daß es vielmehr um Gesellschaftspolitik gehe,<sup>58</sup> bei

---

<sup>54</sup> Ebenda, S. 33

<sup>55</sup> Ebenda, S. 45

<sup>56</sup> Ebenda, S. 31

<sup>57</sup> Ebenda

<sup>58</sup> Ebenda, S. 32

der alle Aspekte abzuwägen seien. Gerade die Dominanz kurzfristiger wirtschafts- und sozialpolitischer Belange hat doch dazu geführt, daß die zuvor genannten Umweltprobleme entstanden und langfristige Schutzaspekte vernachlässigt worden sind.

So ist es denn auch kein Wunder, daß vor allem bei der Aufstellung von ökonomischen und sozialen Regeln vom intergenerativen Ansatz abgewichen wird. Es werden vielmehr heutige Ziele und Präferenzen sowie spezielle Institutionen festgeschrieben. Bspw. sollen die parlamentarisch-demokratische Grundordnung, das Prinzip der subjektiven Leistungsfähigkeit, eine mehrgliedrige Versicherungsstruktur, die Tarifautonomie oder die soziale Marktwirtschaft bewahrt werden, Werte, Institutionen oder Organisationen also, die zwar heutigen mehrheitlichen Vorstellungen entsprechen, aber z.T. einem starken Innovationsdruck unterliegen. Es handelt sich zudem um Entscheidungs- und Organisationsfelder, die durchaus souverän von jeder Generation bestimmt werden können.

Der Exkurs durch die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit landet bei der Enquete-Kommission überraschenderweise beim *Vorsorgeprinzip*. „Das Vorsorgeprinzip gebietet ... insbesondere dort, wo nach einer Risikoabschätzung mögliche Handlungsfolgen als besonders kritisch bis katastrophal einzuschätzen sind, nach Möglichkeit den Rückgriff auf behutsamere, weniger tiefgreifende, fehlertolerante und rückholbare Maßnahmen“.<sup>59</sup> Will man so den Vorsorgegrundsatz als allgemeines Handlungsprinzip charakterisieren, so entspricht er - wie bereits bemerkt - in wesentlichen Punkten dem Grundsatz der Nachhaltigkeit. Gerade die Sicherung der „Rückholbarkeit“ bedeutet nichts anderes als die Vermeidung des irreversibel Negativen, das die Zukunftschancen mindert. Sie ist in Bezug auf die natürlichen Faktoren gewährleistet, wenn Experimente der Substitution von Naturkapital durch künstliches Kapital bei Irreversibilitätsvermutungen unterlassen bzw. abgebrochen werden.

Wird das Vorsorgeprinzip demgegenüber als ordnungsrechtlich umgesetzter Instrumentalgrundsatz verstanden, so bietet es für die intergenerativen Probleme keinen Lösungsansatz, weil - auch darauf wurde bereits hingewiesen - das Ordnungsrecht mit seinen typischen Begrenzungen Schutz- und Eingriffsgüter zwischen jeweils Lebenden abzuwägen versucht und mit der Bewirtschaftungsperspektive zugunsten künftiger Generationen überfordert ist.

### **2.3 Regionale Nachhaltigkeit?**

Noch weitaus schwieriger als eine allgemeine Standortbestimmung in der Nachhaltigkeitsdebatte ist der Versuch, die Perspektive einer nachhaltigen Wirtschaft auf räumlich kleine Bezugseinheiten herunterzubrechen. Der prinzipielle Unterschied zur globalen Dimension der Nachhaltigkeit besteht ganz einfach darin, daß die Fiktion des Raumschiffmodells mit seiner gegebenen Ressourcenausstattung in der jeweiligen einzelräumlichen Betrachtung nicht aufrechterhalten werden kann, für das Aggregat sämtlicher teilräumlicher Analysen aber den Rahmen bilden muß. Es müssen

---

<sup>59</sup> Ebenda, S. 53

also mit anderen Worten die interregionalen Austauschprozesse, auch in Form von Externalitäten und Wanderungen berücksichtigt werden.

Mit diesem Problem sieht sich auch der SFB 419 konfrontiert, soweit er nicht nur singuläre Umweltprobleme für den industriellen Ballungsraum Nordrhein-Westfalens bearbeiten, sondern die für einen langfristigen Ressourcenschutz und die Aufrechterhaltung der Produktions- bzw. Einkommensbasis des Landes *relevanten Faktoren* untersuchen will. Aus der zuvor geführten General- bzw. Globaldiskussion über Nachhaltigkeit läßt sich ableiten, daß nachhaltige Regionalentwicklung im weiteren Sinne bedeutet: Aufrechterhaltung des Potentials einer Region zur Erstellung von Gütern und zur Schaffung von Lebensqualität in der Zukunft. Das regionale Potential läßt sich durch die Faktor- bzw. Ressourcenausstattung kennzeichnen; der allgemeinen Definition entsprechend enthält es natürliche Potentiale, Realkapital und soziale sowie institutionelle Faktoren. Das Potential unterliegt allerdings durch verschiedene Prozesse ständigem Wandel:

- Wenn andere Regionen - wodurch auch immer - relative oder absolute Kostenvorteile bei der Produktion erlangen, so können sie allein dadurch das Potential der Betrachtungsregion entwerten; auch der entgegengesetzte Vorgang ist möglich.
- Infolge unterschiedlicher Umstände können Teile der produktiven Faktoren aus der Region ab- oder in die Region einwandern.
- Innovationen ermöglichen neue Faktorkombinationen, die zur erhöhten Leistungsfähigkeit des Potentials beitragen.
- Qualitätsverbesserungen werten in der Region vorhandene Faktoren auf (z.B. durch Bildung/Ausbildung des Faktors Humankapital) oder beeinträchtigen die Faktoren (z.B. werden durch negative externe Effekte aus anderen Regionen die natürlichen Faktoren der Region in Mitleidenschaft gezogen).

Von solchen Einflüssen auf die Potentialentwicklung werden das Regionsprodukt - das in der Regel als Leistungsfähigkeitsindikator dem Nachhaltigkeitspostulat zugrunde gelegt wird - und das regional verfügbare Angebot bestimmt: das Angebot an in der Region erstellten öffentlichen und privaten Gütern sowie das Angebot an importierten Gütern. Unter den importierten Gütern sind auch Umweltgüter, die fehlende regionsendogene Potentiale ersetzen. Soweit sie bezahlt werden müssen (z.B. Wasser, Abfalldeponien) muß mit Hilfe des regionsendogenen Potentials ein Überschuß erwirtschaftet werden, dem auch eine entsprechende Nachfrage gegenübersteht. Dies gilt für den größten Teil der Güter, die als Privatgüter für den Markt produziert werden. Es ist trivial, daß Werterhaltung und Entwicklung des Potentials insoweit unmittelbar vom Vorhandensein von Nachfrage abhängt. Schon Verlagerungen der regionsexternen Nachfrage können zur Abschreibung von endogenen Potentials zwingen und auch Faktorwanderungen nach sich ziehen.

Daß es unter diesen Bedingungen problematisch ist, regionale Nachhaltigkeit im Sinne eines 3 Säulen-Bestandsschutzes und einer Stabilisierung der gesamten produktiven Leistungsfähigkeit für künftige Regionsgenerationen abzugrenzen, liegt auf der Hand. Eine auf die einzelne Region be-

schränkte Betrachtung ist von vornherein unzulänglich. Die Region läßt sich vor allem nicht als Untersuchungseinheit verstehen, für die die eigene Naturausstattung den Charakter eines absolut limitierenden Faktors hat. Die Aufrechterhaltung der intergenerativen Produktionsmöglichkeiten einer Region ist nur im Rahmen einer regionalen Produktionsfunktion und einer interregionalen Arbeitsteilung vorstellbar, die sowohl unregelte als auch geregelte Transaktionen auslöst; durch Rückgriff auf Ressourcen in anderen Regionen können die eigenen räumlichen und natürlichen Begrenzungen überwunden werden.

Ein Teil dieser Aspekte ist im sogen. Potentialfaktorenansatz zu einer speziellen Theorie der regionalen Entwicklungschancen verdichtet worden, in Deutschland vor allem von D. Biehl.<sup>60</sup> Neben die traditionellen Produktionsfaktoren, deren Besitzer typischerweise Private sind, treten in dieser Betrachtung als Potentialfaktoren die Infrastruktur, die regionale Wohnbevölkerung als Basis eines speziellen Arbeitskräftepotentials, die Agglomeration bzw. die Siedlungsstruktur, die sektorale Wirtschaftsstruktur und die wirtschaftsgeographische Lage, auch lassen sich spezifische Naturausstattungen einbeziehen. Die wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeit einer Region hängt zum einen von dieser Potentialausstattung, zum anderen aber auch davon ab, inwieweit es in der Region gelingt, die zur Produktion benötigten zusätzlichen mobilen Faktoren, die als Kapital und Arbeit in der Regel Privatfaktoren sind, zu akquirieren. Ob dies auf Dauer bzw. „nachhaltig“ gelingt, wird vom Markt entschieden. Es ist durchaus möglich, daß in der Region vorhandene mobile Faktoren in Regionen mit besserer Potentialausstattung abwandern, die deshalb höhere Löhne und eine bessere Kapitalverzinsung (zuzüglich der Gewinne) bieten können. Der eigentliche Maßstab für nachhaltige wirtschaftliche Regionsentwicklung wären daher die sogen. Potentialfaktoren, die weitgehend den Charakter öffentlicher Güter aufweisen. Es ist daher problematisch, über die im Rahmen der generellen Nachhaltigkeitsüberlegungen im Vordergrund stehenden, häufig privatwirtschaftlichen und mobilen „Potentiale“ (und ihre Indikatoren) eine regionale Nachhaltigkeit zu bestimmen.

Darüber hinaus ist es sogar die Frage, ob das auf die einzelne Region zielende Postulat der Nachhaltigkeit in diesem Sinne intergenerativ überhaupt sinnvoll zu füllen ist. Worin besteht das Nachhaltigkeitsproblem, wenn sich z.B. aufgrund von Mobilität bzw. Wanderung von Faktoren die Produktionsfähigkeit einer Region verringert, dafür aber über mehrere Generationen hinweg ein entsprechender Potentialzuwachs in der Nachbarregion entsteht? Oder anders gefragt: Verstößt die „passive Sanierung“ einer Region gegen die Interessen künftiger Generationen? Sofern grundsätzlich Faktormobilität und insbesondere personale Mobilität anerkannt werden, solange auch das Konzept regionaler Wirtschaftspolitik im Sinne eines Ausgleichskonzeptes oder im Sinne eines Wachstumskonzeptes Faktortransfers in „bedürftige“ oder aber in „produktivere“ Regionen gezielt zu fördern versucht, stößt eine regional isolierte Nachhaltigkeitssicht an die Sinngrenze, jedenfalls solange man die Gesamtleistungsfähigkeit der 3 Säulen im Blick hat.<sup>61</sup>

<sup>60</sup> Biehl u.a. (1975); siehe auch Biehl (1986) und (1995)

<sup>61</sup> Auch die theoretischen Entwicklungen, die auf Mobilisierung des endogenen Regionalpotentials setzen, akzeptieren für deren Mobilisierung letzten Endes immer regionsexternes Kapital.

Wenn man dagegen nur die Umweltpotentiale in die Betrachtung einbezieht, so ist diese allgemeine Schlußfolgerung zu relativieren. Wegen der möglichen überregionalen oder gar globalen Einmaligkeit von Regionsressourcen und bestimmter Irreversibilitäten bei einer Über-Nutzung regionaler Potentiale kann die Schutz- und Erhaltungsperspektive unabhängig von einer Wanderung anderer Faktoren sinnvoll und notwendig sein. Allerdings ermöglicht der ausschließliche Blick auf das regionsendogene Umweltpotential keinerlei Rückschluß darauf, ob die regionale Wirtschaftsentwicklung die Tragfähigkeit natürlicher Systeme beachtet.

Umwelt ist für die langfristige Potentialentwicklung einer Region in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung. Als immobile Basis für eine nachhaltige Einkommenserzielung in der Region kann der Potentialfaktor Umwelt - sieht man von rein regionsinternen Vorgängen (Umweltnutzungen und Umweltinnovationen) ab -

- zum einen durch *ungeregelte* Arbeitsteilung im Sinne von nicht-marktlichen Externalitäten verändert werden, und zwar
  - durch negative Spill Ins<sup>62</sup> geschädigt,
  - durch positive Spill Ins und negative Spill Outs<sup>63</sup> gestärkt bzw. bewahrt werden.
- zum anderen durch Markt- und sonstige Austauschbeziehungen<sup>64</sup> zwischen den Regionen im Rahmen *geregelter* Arbeitsteilung beeinflußt werden, und zwar
  - durch Import von Umweltfaktoren bzw. Export von Belastungen entlastet
  - und durch Export von Umweltleistungen und Import von Belastungen belastet werden.

Da eine verursachergerechte Totalanlastung sämtlicher sozialer Zusatzkosten nicht praktiziert wird, verbinden sich in den meisten Vorgängen interregionaler Art Externalitäten- und Faktoraus-tauschwirkungen. Insoweit müßte den einzelnen Regionen der Saldo zwischen den von ihnen in anderen Regionen bewirkten und den von anderen Regionen bei ihnen zustandegebrachten Umweltpotentialeffekten auf ihr Nachhaltigkeitskonto angerechnet werden.

Im Hinblick auf die ökologische regionale Nachhaltigkeit können daher auch zwei Perspektiven unterschieden werden.

- Regionale Nachhaltigkeit könnte als räumliche Produktions- und Entwicklungsfähigkeit *innerhalb der eigenen ökologischen Tragfähigkeit* verstanden werden; in den Vordergrund treten dann Beiträge der Region zum Schutz der eigenen Natur-Ressourcen. Dies wäre unter bestimmten Umständen auch durch eine Art ökologischer „beggar my neighbour“-Strategie möglich, also dadurch, daß man zur Schonung der eigenen Potentiale auf diejenigen anderer Regionen zurückgreift, ohne dafür zu „bezahlen“.

---

<sup>62</sup> Verstanden als der Region von außen zugefügte negative externe Effekte in bezug auf die regionale Umwelt

<sup>63</sup> Verstanden als von der Region ausgehende, aber außerhalb der Region wirksam werdende Umweltbelastungen

<sup>64</sup> Z.B. durch funktionsräumlich differenzierte Planung mit „Entgeltansätzen“ im Finanzausgleich

- Als realistischere Alternative ist eine über die Regionspotentiale hinausgehende Betrachtung anzusehen, die nicht nur an der Produktion und Erhaltung regionaler Umweltgüter, sondern an allen für die Region potentiell *relevanten* Umweltgütern und Ressourcen interessiert ist. Nur in einem solchen Rahmen sind beispielsweise Aktivitäten von Gemeinden im Rahmen der Agenda 21 verständlich, die auf eine Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Region abzielen, um das Weltklima als ein Global Common zu schützen.

Die beiden Perspektiven sind mit unterschiedlichen Nachhaltigkeitskonzepten und auch mit unterschiedlichen Konsequenzen für die Indikatorensysteme verbunden. Da sie letztlich regionale Beiträge zu verschiedenen Güter- bzw. Ressourcenschutzarten (lokale bis globale öffentliche Güter) thematisieren, lassen sie sich im übrigen prinzipiell nicht über denselben Indikator abbilden.<sup>65</sup>

Das erste Konzept einer Beschränkung auf die regionale Traglast kann für ein Forschungsprogramm zur regionalen Nachhaltigkeit nicht hinreichend sein. Das eigene Naturpotential und die eigene Ressourcenausstattung der industriellen Ballungsräume sind typischerweise aufgrund des Entwicklungsprozesses weitgehend gestört, zumindest nicht in der Lage, die zur Aufrechterhaltung der Regionseinkommen erforderlichen Nutzungen zu ermöglichen. Man kann diesen Zusammenhang auch anders formulieren: Die industriellen Ballungszonen haben ihre wirtschaftlich dominante Entwicklung nur durch Überforderung der eigenen räumlichen Naturpotentiale aufbauen können. Aufgrund der räumlichen Funktionsspezialisierung werden - unabhängig davon, ob dies sinnvoll und effizient wäre - zumindest viele Agglomerationszentren auch nicht mehr in der Lage sein, zu einer Autarkie in bezug auf die Naturlausstattung zurückzukehren. Raumordnung und siedlungsstrukturelle Konzepte streben dies letztlich auch gar nicht an. Im Rahmen der generellen funktionsräumlichen Arbeitsteiligkeit sind Ballungsräume mithin dauerhaft auf Importe natürlicher Ressourcen bzw. von Umweltdienstleistungen angewiesen und tragen durch solche „Externalisierungen“ zur Belastung natürlicher Systeme außerhalb der Regionsgrenzen bei.<sup>66</sup> Dazu gehören z.B. Ferntransporte von Schadstoffen über den Luftweg, Beiträge zur regionsexternen Grundwasserförderung jenseits der Erneuerungsraten, Beanspruchung außerhalb der Region gelegener Depositionsflächen usw.; dazu gehören auch die Möglichkeiten der Konsumnutzung von Natur und Landschaft außerhalb der Region durch Regionseinwohner. Würde man dazu jeweils marktanaloge Zahlungsvorgänge (Internalisierung) schaffen, so würde deutlich, daß die Ballungsräume auf „Exportüberschüsse“ angewiesen sind, um den Naturimport kompensieren zu können. Daran zeigt sich im übrigen schon, daß Indikatoren, die etwa in Anlehnung an die traditionelle Export-Basis-Theorie<sup>67</sup> eine derartige Basis als Wohlstand abbilden würden, für die Nachhaltigkeitsfragen keine geeigneten Antworten bereithalten.

---

<sup>65</sup> Dies gilt nicht nur im Hinblick auf physische Indikatoren. Auch *einen* ausschließlich monetären Indikator für die Nicht-Marktgüter wird es nicht geben, da lokale Präferenzen und Zahlungsbereitschaften mit den weltweiten i.d.R. nicht übereinstimmen.

<sup>66</sup> So wie sie andererseits zur Einkommensbasis in anderen Regionen einen Beitrag leisten

<sup>67</sup> Zur Export-Basis-Theorie siehe North (1955), Rittenbruch (1968)

Wenn man andererseits interregionale Austauschbeziehungen nicht indikatoriell abbildet und der „Verursachungsregion“ zurechnet, macht ein regionaler Nachhaltigkeitsansatz keinen Sinn. Denn: „discussions on city (or regional, d.V.) development are incomplete unless they take into account the ecosystems on which cities depend for their very survival. Today`s cities are sustained by socioeconomic infrastructures that operate over vast ecosystem areas, and resources are being extracted from these ecosystems often at great distances from the city itself .... Ecosystems are .... crucial to the sustainability of this development, simply because the city needs functional ecosystems for the production of the renewable resources that are essential to human life.“<sup>68</sup>

Will man nachhaltige Regionalentwicklung erfassen, so müssen also die Verflechtungsbeziehungen insgesamt in den Blick genommen werden. Weicht man davon ab, so verläßt man den Grundgedanken der Carrying Capacity. Es bleibt dann lediglich die Möglichkeit, den status quo der Umweltqualität (und anderer Faktoren) zu erfassen und im Zeitablauf fortzuschreiben. So gelangt man zu einer Veränderungsbuchführung, nicht aber zu einer Beurteilung, ob Tragbarkeitsgrenzen erreicht bzw. überschritten werden.

Versucht man nicht nur die natürlichen Faktoren in ihrer Funktionalität und Kapazität zu erhalten, sondern die produktive Leistungsfähigkeit sämtlicher Faktoren im Aggregat, so treten zusätzliche, bereits erwähnte Schwierigkeiten hinzu. Vor allem muß eine Art „Substitutionstheorie“ vorhanden sein, die Auskunft darüber geben kann, ob zur Aufrechterhaltung langfristiger Leistungsfähigkeit, eine Abschreibung bzw. Abwertung bei einem Faktor durch vermehrten Einsatz anderer Faktoren und/oder durch technische Fortschritte ausgeglichen werden kann. Außerdem ist ein solcher Gesamtansatz nahezu automatisch auf einen eindimensionalen Bewertungsmaßstab fixiert und angewiesen. Er läuft auf eine letztlich inadäquate und nicht zu leistende Monetarisierung hinaus: Künstliches Sach- und Humankapital werden üblicherweise marktlich bewertet; externe Wirkungen sind dabei aber typischerweise ausgeklammert. Naturkapital läßt sich nicht über Marktpreise bewerten<sup>69</sup>, zur Wertermittlung ist man daher stets auf Ersatzverfahren angewiesen. Das Produktionspotential ändert sich zudem durch Zu- und Abwanderung mobiler Faktoren, es kann durch Nachfrageänderungen aufgewertet und vernichtet werden. Auch jede Form zusätzlicher Internalisierung von Umwelteffekten verändert den Wert des bestehenden Realkapitals. Die Summe solcher Probleme findet sich bei der Suche nach dem richtigen Indikatorensystem wieder.

## 2.4 Regeln und Indikatoren

Versteht man mit Bergmann nachhaltige Regionalentwicklung als den Versuch, die Entwicklung „unter den Vorbehalt ökologischer Ziele zu stellen“<sup>70</sup> und die Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit zu tolerieren, so muß man zur Konkretisierung des Nachhaltigkeitsgedankens und zur

<sup>68</sup> Fork/Larson/Sweitzer (1996), zit. nach Breuste (1996), S. 303

<sup>69</sup> Zu den Bewertungsversuchen und den Problemen siehe Fritsch/Wein/Ewers (1999), S. 157 ff.; Cansier (1996 a), S. 78 ff.; Hampicke (1993); Freeman III (1979)

<sup>70</sup> Bergmann (1996), S. 50

Kontrolle der tatsächlichen Entwicklung den Prozeß der fortschreitenden Ziel-Mittel-Operationalisierung bis hin zu „harten“ Indikatoren vorantreiben, die z.T. auch jenseits der Regi-ongrenze anfallende Veränderungen messen.

Einen ersten Konkretisierungsversuch stellen die sogen. *Management-Regeln* dar.<sup>71</sup> Sie sollen das „starke“ Sustainability-Konzept umsetzen, und zwar notwendigerweise durch restriktive Spielregeln. Die Nachhaltigkeitssicherung besteht dann in der Naturpotentialerhaltung. Wenn der natürliche Kapitalstock zumindest funktional erhalten werden soll, muß es Postulate für den Umgang mit regenerierbaren wie mit nicht-regenerierbaren Ressourcen geben:

1. Die Abbaurrate bei erneuerbaren Ressourcen darf die Regenerationsrate bzw. die natürliche Wachstumsrate dieser Ressourcen nicht übersteigen (*Regenerationsregel*): Wenn sich der Bestand einer Fischart in 10 Jahren unter natürlichen Entwicklungsbedingungen verdoppelt, kann der Bestand alle 10 Jahre halbiert werden, ohne daß er sich langfristig verringern würde.

2. Stoffeinträge in die Umwelt dürfen die Assimilationskapazität der Umwelt nicht überschreiten (*Assimilationsregel*): Die aus Produktion und Konsum stammenden Reststoffe beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit natürlicher Systeme, wenn sie über deren Fähigkeit zur Selbstreinigung, Neutralisierung oder Assimilation nicht hinausgehen. Ein Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird z.B. in sogen. Senken (Wälder, Weltmeere) verarbeitet und stellt insoweit keine Klimagefährdung dar.

3. Erschöpfbare Ressourcen dürfen nur in dem Maße entnommen und verbraucht werden, wie funktionsgleiche Substitute geschaffen werden, wobei diese Substitute vor allem in regenerierbaren Ressourcen bestehen sollen (*Substitutionsregel*): Bei nicht-erneuerbaren Ressourcen bedeutet jede Nutzung zugleich Bestandsverringern. Im strengen Sustainability-Konzept müßte die Nutzung solcher Ressourcen ausgeschlossen werden. Da dies auf Dauer gelten müßte, hätte allerdings keine Generation einen *unmittelbaren* Nutzen. Die Auflockerung des Prinzips sieht daher eine Bindung der Nutzung an funktionsäquivalente Potentialentwicklungen vor. In vielen Bereichen gilt dies gegenwärtig als relativ unproblematisch (z. B. Cadmium, Zink, Quecksilber). Engpässe werden vor allem bei den fossilen Energieträgern gesehen.

Darüber hinaus sind auch noch andere Regeln formuliert oder die Regeln anders formuliert worden, so z.B. von Endres und Radke als „Nachhaltigkeitsregel von zweistufigem Charakter“ die Aussagen: Es solle stets sichergestellt werden, „daß kritische Bestände sämtlicher als relevant zu erachtenden Vermögenskomponenten nicht erreicht oder gar unterschritten werden“ ... und „daß sich die angemessen bewerteten Veränderungen sämtlicher als relevant zu erachtenden Vermögenskomponenten zu Null saldieren“.<sup>72</sup> Es gibt die sogen. *Erhaltungsregel*, wonach Artenvielfalt und ästhetische Werte bewahrt werden sollen<sup>73</sup> oder eine Ergänzung vom Sachverständigenrat für Umweltfragen: „Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch anthropogene Einwirkungen sind zu vermeiden“. Sie stellt eine Erweiterung der zweiten Manage-

<sup>71</sup> Für einen Überblick siehe Cansier (1995); Endres/Radke (1998 a)

<sup>72</sup> Endres/Radke (1998 b), S. 300

<sup>73</sup> Siehe Majer (1996), S. 2

mentregel unter dem Aspekt dar, die Assimilationskapazitäten auch im Hinblick auf das empfindliche Subsystem „Mensch“ nicht zu überfordern, weil sonst umweltvermittelte Gesundheitsgefahren drohen. Dies ist allerdings eine Aussage, die wohl bereits vom Prinzip der Gefahrenabwehr umschlossen wird. Auf eine etwas andere Perspektive stellt eine Managementregel der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ ab. Dort heißt es: „Das Zeitmaß anthropogener Einträge bzw. Eingriffe in die Umwelt muß in ausgewogenem Verhältnis zum Zeitmaß der für das Reaktionsvermögen der Umwelt relevanten natürlichen Prozesse stehen“; hier handelt es sich um den Versuch, die zweite der oben genannten Managementregel zu konkretisieren.

Mit der Aufstellung solcher Regeln ist zwar ein wichtiger Schritt getan. Da jedoch der natürliche Kapitalstock und seine Funktionstüchtigkeit nur schwer erfaßbar und operationalisierbar, schon gar nicht in eine Geldgröße komprimierbar sind, müssen Zwischen- und Hilfsgrößen bzw. *Indikatoren* entwickelt werden, die beobachtbar sind und an Hand derer man die Annäherung an die Nachhaltigkeitsschwelle und ihre Verletzungen, zumindest aber die Zustandsverbesserungen oder -verschlechterungen im Zeitablauf und - dies ist hier von besonderer Bedeutung - auch im Regionsvergleich beurteilen kann. Die Probleme nehmen zwangsläufig zu, wenn man von der „starken“ Nachhaltigkeit und ihrer Umweltorientierung auf die Nachhaltigkeit sämtlicher Faktoren und Potentialfaktoren<sup>74</sup> bzw. die Erhaltung der gesamten „Outputfähigkeit“ übergeht und die zuvor dargestellten Regionalisierungsprobleme zu berücksichtigen hat.

Unter dem Stichwort „Indikatoren der Nachhaltigkeit“ gibt es dazu z. Zt. eine rege Forschungstätigkeit und viele praktische Anwendungsbemühungen,<sup>75</sup> vor allem auf kommunaler Ebene im Rahmen der Umsetzung der Agenda 21. Die Vorhaben knüpfen z.T. an den Ergebnissen früherer Quality-of-Life- und Sozialindikatoren-Bewegungen aus den 60er und 70er Jahren an und laufen z.T. genau aus diesem Grunde in die *falsche Richtung*: Mit dem Aufkommen der Umweltdiskussion wurde nämlich seinerzeit - wie bereits erwähnt - versucht, die über diverse Sozialindikatoren abgebildete Lebensqualität jenseits des kaufbaren Güterangebotes durch Maßstäbe der Umweltqualität - vorwiegend in der Eigenschaft als Konsumgut - abzurunden. Sie sollten ein kompletteres Wohlstandsbild für die kurze Periode und für Zeit- wie Regionsvergleiche liefern. Die harten Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die auf am Markt geäußerte Zahlungsbereitschaften zurückgeführt werden, wurden also von der Indikatoren-Bewegung z.T. durch ergänzende Zahlungsbereitschaftsbefragungen für Nicht-Marktgüter, z.T. durch physische Größen in „qualitativer“ Hinsicht relativiert. So wollte man feststellen, ob der Zunahme des Sozialprodukts auch tatsächlich ein höheres Maß an allgemeiner Wohlfahrt entsprach. Der Gesamtansatz ist gegenwartsorientiert und auf die Berücksichtigung der Bedürfnisse der jeweils Lebenden fokussiert. Über die Nachhaltigkeit sagen sie nichts aus.

<sup>74</sup> Dazu könnte man bspw. den Potentialfaktoren-Ansatz von D. Biehl verfolgen, der Orientierungen für regionale Indikatoren bietet. Dazu im einzelnen Biehl (1975)

<sup>75</sup> Siehe bspw. Atkinson/Dubourg/Hamilton/Munasinghe/Pearce/Young (1997); Cansier (1996b); Rennings (1994); Walz/Ostertag/Block (1995)

Dies ist auch kein Wunder. Der Grundgedanke für die Entwicklung dieser Indikatoren war die reine Zustandsbeschreibung und die Veränderungsanalyse im Zeitablauf. Solche Indikatoren können unter ganz bestimmten Bedingungen auch Basis für ein benchmarking in bezug auf Vorreiterregionen werden und als Kontrolle der Erreichung politisch formulierter Ziele dienen. In diese Richtung ging zunächst die Indikatorenentwicklung. Sie erhielt ihre Orientierung durch politische Zielsetzungen und Planungen. In der Zeit einer gewissen Planungseuphorie Ende der 60er und zu Beginn der 70er Jahre gab es in der Tat Bemühungen, solche Ziele politisch-programmatisch zu formulieren. Erinnert sei an Versuche in den USA, das gesamte staatliche, zumindest das budgetwirksame Handeln an eine „National Goal Analysis“<sup>76</sup> zu binden, mit anschließender Ziel-Mittel-Konkretisierung unter Verwendung von Kosten-Nutzen-Analysen. Für Deutschland sei an die Ergebnisse der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel oder an das für heutige Vorstellungen höchst präzise Umweltprogramm aus dem Jahre 1971<sup>77</sup> erinnert.

Die Indikatorenbewegung konnte also seinerzeit darauf setzen, feste Zielgrößen in einigen Politikfeldern „geliefert“ zu bekommen; sie betrieb geradezu deren Konkretisierung. Dementsprechend war die Entwicklung von Indikatoren auch vornehmlich an der Kontrolle politischer Zielerreichung orientiert. Dies galt auch für die Umweltindikatoren, die zunehmend in die Lage versetzt wurden, den Abstand der Umweltsituation und der Belastungsentwicklung von politisch gesetzten Zielen zu messen. Ein vollständiges Bild konnten sie nicht liefern, da Ziele und Indikatoren fragmentarisch blieben. Auch Nachhaltigkeitsaussagen im strengen Sinne können aus derartigen Informationen nicht oder nur in Grenzfällen gewonnen werden.

So setzte denn auch die Kritik an diesen Kurzfrist- und Selektionsansätzen Versuche in Gang, „kritische“ Belastungswerte für die Umwelt zu ermitteln, die in der Lage sein sollten, Assimilationsgrenzen und Regenerationsspielräume abzubilden und deren Gefährdung deutlich zu machen. Voraussetzung für diese Versuche ist es, auf naturwissenschaftlich-ökologische Informationen über natürliche Systemeigenschaften und Systemstabilitäten zurückgreifen zu können. Nur so lassen sich „kritische“ Werte bzw. Schwellenwerte vorgeben, deren Annäherung zu einem Entwicklungsstopp auf den bisherigen Wegen führen müßte. Allerdings ist es eine heroische Annahme, daß naturwissenschaftliche Informationen in diesem Sinne auf breiter Basis abrufbar bereitstünden.<sup>78</sup>

Dieselben Schwierigkeiten bestehen im übrigen für solche Schwellenwerte, an Hand deren etwa die Gefährdung der wirtschaftlichen oder sozialen Stabilität gemessen, also eine Beeinträchtigung der multifaktoriell interpretierten Nachhaltigkeit festgestellt werden könnte. Das allgemeine Zwischenziel heißt hier nicht - wie noch in der reinen Phase der Lebensqualitätsdiskussion: Verbesserung des Outputs an materiellen und immateriellen Gütern, an marktwirtschaftlichen und nicht-marktlichen Leistungen. Es lautet vielmehr: Erhaltung der Produktionspotentiale für die Zukunft.

---

<sup>76</sup> Rürup (1971); König (1977)

<sup>77</sup> Umweltprogramm (1971)

<sup>78</sup> Siehe bspw. die entsprechenden Monita des Sachverständigenrates für Umweltfragen in seinen Gutachten 1994 und 1996. SR-U (1994), S. 86 ff. und SR-U (1996), S. 251 ff.

Man sollte sich darüber im klaren sein, daß für eine solche Fragestellung Aggregate wie Bruttoinlandsprodukt oder Volkseinkommen, aktuelle Armuts- oder Reichtumsziffern keine besondere Relevanz haben.

Ziehen wir ein Zwischenfazit: Lebens- und Umweltqualitätsindikatoren spiegeln in erster Linie den Nutzen der *gegenwärtigen* Generation wider. Sie eignen sich daher nicht unmittelbar als Nachhaltigkeitsindikatoren, die ihrerseits den Nutzen *künftiger* Generationen zumindest insoweit widerspiegeln sollen, als diese auf dieselben Potentiale zur Nutzung zurückgreifen können. Die wichtigste Aufgabe bei der Suche nach Nachhaltigkeitsindikatoren dürfte darin bestehen, die zahlreich vorhandenen Einzelaussagen systematisch hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit in der Langfristperspektive auszuwerten. Sie müssen zudem miteinander verbunden werden, um „übergeordnete“ Aussagen über das natürliche Kapital und seine Belastungsentwicklung im Zeitablauf zu gewinnen. Dies wäre jedoch allenfalls dann möglich, wenn sich sämtliche Indikatoren in dieselbe Richtung entwickeln. Sobald sich aber einige Größen verschlechtern, während sich andere verbessern, tritt das *Bewertungsproblem* hinzu.

Für die Ökonomen steht bei den Arbeiten an einem Indikatorensystem der Nachhaltigkeit<sup>79</sup> zu- meist der Wunsch im Vordergrund, ein eindimensionales, in monetären Größen angebbares Informationssystem bereitzustellen, um mit Hilfe monetarisierter Einkommens- und Vermögensindikatoren unter Berücksichtigung des natürlichen Kapitals ein einziges Wohlfahrtsmaß zu haben.<sup>80</sup> Aus den bereits mehrfach angesprochenen Gründen kann dieser Versuch insgesamt nicht von Erfolg gekrönt sein. Vor allem lassen sich „kritische“ Schwellenwerte nicht monetär nachzeichnen. Die regionalen Beiträge zur Erhaltung lokaler bzw. regionaler und zur Pflege globaler Umweltressourcen verlangen ohnehin unterschiedliche Ansätze. Sie bedürfen der Mehrdimensionalität verschiedener physischer Größen; nur so sind sie im Zeitablauf und im Hinblick auf kritische Werte aussagefähig.

Wie Nachhaltigkeit mit der für die intergenerative Betrachtung notwendigen Langfristperspektive als Zwischenziel bzw. Indikator erfaßt und operationalisiert werden kann, ist nach alledem weitgehend ungeklärt. Für die Weiterführung der Indikatorendiskussion stellen sich insbesondere mit Blick auf Indikatoren regionaler Nachhaltigkeit vorrangig folgende Fragen:

1. Welche der hier nur kurz skizzierten Ziele bzw. Leitbilder und Konzepte sollen zugrunde gelegt werden, und kann man auf politische Zielwerte bzw. muß man auf „kritische“ Werte zurückgreifen? (*Orientierungsproblem*)
2. Wie geht man mit dem Regionsproblem um und in welchem Maße werden die Verflechtungen und Austauschbeziehungen zu anderen Regionen berücksichtigt (*Relevanz- bzw. Vollständigkeitsproblem*)

<sup>79</sup> Für einen allgemeinen Überblick siehe SR-U (1994), S. 86 ff.

<sup>80</sup> Zum ökonomischen Kapitalstockansatz siehe insbesondere die Arbeiten von Pearce

3. Welche Phänomene aus der Vielzahl der vorhandenen Umwelt- und Ressourcencharakteristika einer Region sollen gemessen werden? (*Selektionsproblem*)
4. Welche Hilfsgrößen sollen zur Beschreibung und Erklärung eines Phänomens herangezogen werden? (*Repräsentationsproblem*)
5. Wie können die gewonnenen Hilfsgrößen gewichtet (*Gewichtungsproblem*) und aggregiert werden? (*Aggregationsproblem*)
6. Wie können die notwendigen Daten beschafft werden? (*Informationsgewinnungsproblem*)

Die Indikatorenproblematik sollte auch in dieser Reihenfolge angegangen werden. In der Vergangenheit sind ohne entsprechende deduktive Vorarbeiten und Zuordnungen zahlreiche Datenfriedhöfe entstanden, die für die benötigten bzw. relevanten Aussagen nichts hergeben. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat daher in seinen Gutachten 1994 und 1996 deutlich eine System- und Zielorientierung der Datensammlungen gefordert und zugleich auf den bestehenden Datenmangel bzw. auf die begrenzte Aussagefähigkeit bestehender Datenpools und darauf hingewiesen, „daß die verfügbaren Daten nicht die Einzelindikatorenbildung, sondern die Indikatoren die zu erhebenden Daten bestimmen müssen“.<sup>81</sup> Es sei hinzugefügt, daß die Indikatoren als Zwischengrößen nur auf der Grundlage von Wirkungshypothesen abgeleitet werden können. Im Bereich der Nachhaltigkeitsindikatoren und der entsprechenden Daten besteht daher ein großer Forschungs- und Erhebungsbedarf. „Konventionelle Ansätze ... beschränken sich meist darauf, aus vorhandenen umwelt- und sozioökonomischen Daten geeignete auszuwählen und daraus z.B. raum- oder zeitbezogene Indikatoren zu entwickeln. Die Datenauswahl erfolgt also nicht auf Grundlage theoretischer Konzepte, sondern geht von der Datenverfügbarkeit aus“. ....Er weist in diesem Zusammenhang auf die zielorientierten Ansätze in den Niederlanden hin, „die bei der Beschreibung der Umweltsituation ökologische Kriterien weitgehend berücksichtigen“.<sup>82</sup>

Sicherlich wird man nicht umhin kommen, praktische Kompromisse einzugehen, und in vielen Fällen zu Wahrscheinlichkeits- statt Wirklichkeitsmaßstäben greifen, ja sich z.T. auch mit Daten für Indikatoren begnügen müssen, deren Aussagefähigkeit für die nächst höhere Ziel- und Zwischenzielebene nur schwach belegt ist. Zumindest über die zuvor andiskutierten Perspektiven, Orientierungen und Konzepte muß aber Klarheit bestehen, besonders wenn man sich um regionale Nachhaltigkeitsinformationen kümmert.

Vor dem konkreten Problem, diese Fragen für die Entwicklung eines Indikatorensets für nordrhein-westfälische Regionen zu bearbeiten, steht im SFB zunächst nur ein Teilprojekt. Letztlich stellen sich die genannten Fragen aber dem gesamten Forschungsverbund. Die meisten der angeführten Fragen lassen sich ohnehin nur in Kooperation von Natur- sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften beantworten. Schließlich müssen die Indikatoren die Ressourceneffizienz, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, die kritischen Potentiale und die menschliche Gesundheit

---

<sup>81</sup> SR-U (1996), S. 19

<sup>82</sup> SR-U (1994), S. 17 f.

berücksichtigen. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat allerdings die besondere Rolle der Naturwissenschaften herausgestellt. „Nach Ansicht des Umweltrates müssen konkrete naturwissenschaftliche Parameter für den Bestand und die Stabilität von Ökosystemen abgeleitet werden. Es sind Umweltqualitätsziele und Umweltqualitätsstandards zu entwickeln, die das jeweils naturräumlich gegebene spezifische Leistungsvermögen der Umwelt beachten. Neben den klassischen Emissions- und Immissionsstandards sind verstärkt Grenzen für Stoffeinträge festzulegen, die die Anreicherungszeit berücksichtigen, sowie Grenzen für strukturelle Veränderungen der Landschaft im Zeitablauf.“<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> SR-U (1994), S. 17

### 3. Ergebnisse und Folgerungen

Schon der recht cursorische Überblick über Grundprobleme und Entwicklung des Nachhaltigkeitskonzeptes, bei dem Vieles am Rande liegen blieb, hat deutlich werden lassen, daß die Diskussion des Nachhaltigkeits-“Phänomens“ einige für die nicht auf reine Grundlagenforschung beschränkte wissenschaftliche Entwicklung typische Kennzeichen aufweist: Es gibt eine lange Vorläufergeschichte, die schon wesentliche Ergebnisse gebracht hat, die aber auch z.T. schon wieder vergessen oder verdrängt worden sind. Die Versuche, das jeweils Neue an der eigenen Forschung hervorzukehren, laufen häufig darauf hinaus, das Rad immer wieder neu zu erfinden, allerdings auch häufig wieder in den bereits bekannten Fallstricken zu landen. Manchmal bleibt nur ein neues Begriffsgebäude übrig. Diese Gefahr ist um so größter, je stärker (umwelt-) wissenschaftliche Diskussionen unter unmittelbarer Beteiligung politischer Interessenten und Anwender ablaufen, die sich allzu gerne konsensfähiger Worthülsen bedienen, allerdings erst nachdem sie sich ihrer Inhalte entledigt haben. Auch die Nachhaltigkeitsdebatte ist recht schnell zu einem politisch-wissenschaftlichen Gemeinplatz geworden. Dadurch ist die zentrale und erkenntnisleitende Fragestellung nach den Anforderungen und Möglichkeiten der Umsetzung intergenerativer Gerechtigkeit aus dem Blick geraten. Nachhaltigkeit bzw. ihr Fehlen ist indessen nach wie vor ein Problem, und mit ihm verbinden sich ehrgeizige Forschungsfragen. Ihr Grundmuster und die diskursive Entwicklung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Verknüpfung von Gegenwart und Zukunft mit der Anweisung an die lebende Generation, zugunsten künftiger Generationen Begrenzungen auf sich zu nehmen, kann nicht auf wissenschaftliche Weise erfolgen. Die Frage, für welchen Zeithorizont im voraus von den Lebenden ein Verzicht zugunsten der noch nicht Geborenen geleistet werden soll, welcher Stellenwert also den in der Zukunft liegenden Bedürfnissen im Rahmen der aktuellen Entscheidungen über die Befriedigung von heutigen Bedürfnissen eingeräumt wird, betrifft die soziale Zeitpräferenz. Aussagen darüber sind stets Wertungen. Eine solche Wertung mit ethischer Begründung stellt die Nachhaltigkeitsidee dar. Alles Handeln in der Gegenwart, das die Aufrechterhaltung und/oder Verbesserung der Bedürfnisbefriedigung in der Zukunft gefährden kann, verstößt danach gegen die intergenerative Gerechtigkeit und damit gegen Pflichten und Verantwortung der gegenwärtig Lebenden.

Wenn es zu solchen Wertungen gekommen ist, beispielsweise in der Form, daß ein Diskontierungsfaktor von 1 zugrundegelegt werden soll oder daß bestimmte kritische Belastungswerte bzw. sonstige Maße für Irreversibles nicht erreicht werden sollen, so gilt es, konkrete Potentiale und Entwicklungsmöglichkeiten zu schützen bzw. zu vererben. Welche Rolle dabei die natürlichen Potentiale spielen, ist Gegenstand wissenschaftlicher und meta-wissenschaftlicher Auseinandersetzungen. Zum einen ist es fraglich, ob sich das vorhandene Naturpotential jemals in einer Weise beschreiben, messen und bewerten läßt, die einen Rückschluß auf seine Leistungsfähigkeit bzw. auf seine Funktionen und darauf zuläßt, ob und in welchem Maße sie bereits in Mitleidenschaft gezogen wurden. Das Konzept zur Ermittlung einer globalen Carrying

Capacity und zur Bestimmung der Regenerations- und Assimilationskapazitäten von Teilsystemen birgt einen Informationsbedarf, der kaum zu erfüllen ist. Näherungskonzepte enthalten weitere Wertungen, die auch, wenn sie von Wissenschaftlern stammen, nicht wissenschaftlich begründet sind.

- Sustainability greift auf einen für die Forstwirtschaft entwickelten betriebswirtschaftlichen Grundsatz zurück, der auf eine langfristige Ertragssicherung durch Begrenzung der kurzfristigen Entnahmen bzw. Erträge abzielte. In dieser Bedeutung werden also vorhandene ökonomische Ertragspotentiale auf künftige Perioden und Generationen übertragen.
- In Form des Vorsorgeprinzips hat dieser Gedanke des intergenerativen Schutzes seit längerem Eingang in das Rechtssystem gefunden und ist dabei auf die natürlichen Lebensgrundlagen konzentriert worden. Das Prinzip nimmt insoweit bereits viele Ansatzpunkte aus der Nachhaltigkeitsdebatte vorweg. Seine Operationalisierung und Instrumentalisierung bleibt jedoch im Hinblick auf Effektivität und Effizienz unzureichend. Gleichwohl stecken in ihm bereits hohe Ansprüche an den Planungsprozeß im politischen wie im marktlichen Sektor. Politik soll jenseits bekannter und einschätzbarer Gefahren stets einen Schritt weiter gehen, und die privaten Adressaten müssen sich dieser dynamischen Daueraufforderung zum „Umweltsparen“ durch ständige Innovation und Anpassung stellen. Insofern kann man im rechtswissenschaftlich interpretierten und „unterfütterten“ Vorsorgeprinzip bereits jene Grundpositionen erkennen, die im Leitbild des „*sustainable development*“ deutlicher herausgestellt werden. Eine breite interdisziplinäre Würdigung hat das Vorsorgeprinzip allerdings noch nicht gefunden.
- Das gilt gleichermaßen für den Nachhaltigkeitsgrundsatz. Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung ist theoretisch bisher vorwiegend von der „Ökologischen Ökonomik“ unterfüttert worden, die sich in ihrer Hauptstoßrichtung gegen die herrschende Neoklassik wendet. Deren Schwächen gerade im intergenerativen Kontext sind bekannt: In der für die Erfassung von Naturprozessen und ihren Beeinflussungen notwendigen Langfristperspektive können fundierte Nutzen-Kosten-Kalküle nicht zugrunde gelegt werden. Die Langfristeffekte werden durch den üblichen Diskontierungsfaktor systematisch unterschätzt. Die allokativen Effizienzforderungen hängen ohne reales, überprüfbares Referenzmodell „in der Luft“. Die Theoretiker der Sustainability versuchen diese Probleme durch eine strikte Gleichheitsforderung (mindestens gleicher Nutzen für künftige Generationen) zu umgehen. Im Konzept „starker Nachhaltigkeit“<sup>84</sup> ist das Umweltkapital bzw. der natürliche Kapitalstock daher zu erhalten. Das Problem beginnt bei der Maßstabswahl. Wird der natürliche Kapitalstock als Wertgröße erfaßt, so wird de facto funktionale Substituierbarkeit zwischen den einzelnen Bestandteilen des Naturkapitals unterstellt. Wird sogar ein Gesamtkapitalstock - bestehend aus natürlichem und künstlich geschaffenen Kapital - anvisiert, so reicht die Substitutionsunterstellung noch weiter: Natur kann durch Sachkapital ersetzt werden, bei monetärer Äquivalenz der beiden Größen bleibt das Erhaltungspostulat stets gewahrt. Das sogen. Konzept „schwacher Nachhaltigkeit“, in dem eine

---

<sup>84</sup> Vor allem Pearce/Turner (1990); Pearce/Atkinson (1993)

Verringerung des natürlichen Kapitalstocks hingenommen, aber an den ergänzenden Aufbau künstlichen Kapitals gebunden wird,<sup>85</sup> stellt allerdings lediglich eine Begriffsverwirrung dar. Wird tatsächlich von der Substitutionalität der Faktoren Natur- und Sachkapital ausgegangen, also eine funktionale Kompensation unterstellt, so ist die Nachhaltigkeit genau so stark wie im sogen. starken Konzept. Wird dagegen an der Erhaltung der funktionalen Leistungsfähigkeit gezweifelt oder werden zumindest derartige Zweifel unter dem Schleier der Unwissenheit zugelassen, so ist die Basis der Nachhaltigkeit im Sinne intergenerativer Potentialerhaltung verlassen. Die entscheidende Frage ist also, ob Äquifunktionalität bei Zerstörung von Naturkapital durch das vermeintlich substitutive künstliche Kapital bei gleicher monetärer Bewertungsziffer tatsächlich gewährleistet ist. Dabei wird es nicht um ein generelles Ja oder Nein gehen. Es wird vielmehr darauf ankommen, die nicht ersetzbaren Naturressourcen von möglicherweise ersetzbaren zu trennen, irreversible Belastungen von reparablen zu unterscheiden und dies jeweils an Grenz- bzw. Schwellenwerten festzumachen, die durch naturwissenschaftlich „sichere“ Aussagen belegt sind. Nur durch derartige Fortschritte wird man einerseits die Beliebigkeit von Substitutionsbehauptungen überwinden und andererseits die Nachhaltigkeitsdebatte vom Vorwurf einer „Veränderungssperre“ befreien können. Ob die bisherigen Leitplanken-Vortellungen dazu bereits einen Ansatz bieten, bedarf der Klärung.

- Im Vergleich zur Vorsorgestrategie läßt sich das Sustainability-Konzept als erweiterte Vorsichtsregel vor allem im Hinblick auf globale Aspekte und im Zusammenhang von Wachstum, Wohlstand und Umweltschutz verstehen; es bezieht im übrigen auch den Umgang mit nicht-erneuerbaren Ressourcen ein, der üblicherweise nicht der eigentlichen Umweltpolitik zugerechnet wird. Wie beim Vorsorgeprinzip steht im Mittelpunkt die Erhaltung ökologischer Funktionen, und zwar in einer anthropozentrischen Sicht, nämlich zur Gewährleistung intra- und intergenerativer Gerechtigkeit im Sinne der „justice of opportunity“. Die ethischen Postulate stellen also vorrangig auf den Schutz der im gegenwärtigen Nutzungsprozeß schwach repräsentierten künftigen Generationen (und armen Entwicklungsländer) ab. Der natürliche Kapitalstock soll gerade unter diesen Aspekten erhalten und nicht ungerecht, also vor allem nicht einseitig zu Gunsten der jetzigen Generation abgewertet werden.
- Die Probleme des Leitbildes werden auf der politischen Konkretisierungsebene bzw. bei der Umsetzung in konkrete *Managementregeln* und deren Handhabbarkeit deutlich: Zur Einlösung des Konzeptes darf zum einen - wie im Vorsorgedenken - die Abbaurate bei regenerativen Ressourcen die Erneuerungsrate und bei Abfall- bzw. Reststoffen die Ablagerung die Assimilationskapazität nicht überschreiten. Zum anderen darf die Nutzung nicht-regenerativer Ressourcen nur in dem Maß vorgenommen werden, wie funktional gleichwertige Substitute aus dem Bereich erneuerbarer Ressourcen zur Verfügung gestellt werden oder die Ausnutzungsproduktivität entsprechend gesteigert wird. Daraus lassen sich allerdings keine konkreten und quantifizierten Handlungsvorgaben für die Umweltpolitik ableiten. Das Konzept weist auf-

---

<sup>85</sup> Siehe z.B. Solow (1974); Hartwick (1977)

grund der Wissenslücken letztlich dieselben Feststellungs- und Bewertungsprobleme auf, die die Relevanz und die praktische Handhabung der Wohlfahrtstheorie in dieser Anwendung belasten. Es ist weniger konkretisiert als das in Deutschland instrumentalisierte Vorsorgeprinzip, das die Umweltpolitik verpflichtet, jeden technischen Fortschritt im Rahmen des Verhältnismäßigkeitsgebotes für den Umweltschutz zu aktivieren.

Gerade die damit verbundene Stringenz und die daraus folgende Verschärfungstendenz, die durch eine rigorose Sustainability-Strategie neue Impulse erhielt, hat in jüngster Zeit starke wirtschafts- und sozialpolitische Bedenken hervorgerufen. Es wird befürchtet, daß die Umsetzung einer dauerhaft umweltgerechten Gesamtkonzeption in der Gegenwart geradezu eine Blockade für die Erreichung anderer politischer Kurzfristziele bewirke; dies um so mehr, je geringer Innovationsschübe und Produktivitätsfortschritte ausfallen. Der Versuch, solchen Begrenzungen wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung durch Einbindung der ökologischen Nachhaltigkeit in ein „magisches Ziel-Dreieck“ von Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit zu entgehen, kann allerdings konzeptionell nicht weiterführen. Es spiegelt lediglich die politische Realität wider, die nur so viel an langfristigen Perspektiventscheidungen zuläßt, wie unter Berücksichtigung kurzfristiger wirtschaftlich-sozialer Interessen konsensfähig ist.

- Den sogen. 3 Säulen-Ansatz in das Nachhaltigkeitskonzept zu integrieren, macht allenfalls einen Sinn, wenn man damit neben der Langfristsicherung des ökologischen Kapitals die ebenso *dauerhafte Sicherung* des Real- und Sozialkapitalbestandes meint. Dann wird zumindest deutlich, daß die Sicherung aller Kapitalien und Potentiale Konsumbeschränkungen in der Gegenwart verlangt. Es wird allerdings noch darauf einzugehen sein, daß die einzelnen Produktionspotentiale in unterschiedlichem Maße schutzwürdig im Sinne des Nachhaltigkeitskonzeptes sind.
- Zu beachten ist in diesem Sinne noch etwas anderes: Die immer wieder in den Vordergrund gerückte Dreidimensionalität der Nachhaltigkeit - genannt werden in diesem Zusammenhang zumeist die ökologische, die ökonomische und die soziale, manchmal auch noch die institutionelle als die vierte Dimension - hat den Blick dafür verstellt, daß die „harten“ Nachhaltigkeitsregeln einer rein ökonomischen Betrachtung entstammen. Auch wenn die entsprechenden Ableitungen von sogen. *ökologischen* Ökonomen stammen und interessante neue Wege weisen, so sind sie doch einfache produktionstheoretische Aussagen mit bestimmten Annahmen über die Produktionsfaktoren und die Produktionsfunktion. Der ökonomische Grundgedanke lautet: Geschützt werden soll das Produktionspotential, damit aus seinen Erträgen langfristig stets zumindest dieselben Einkommen entstehen können. Die Natur stellt dabei - wie Realkapital, Humankapital, Sozialkapital und technischer Fortschritt - einen Produktionsfaktor, also Kapital dar, dessen Zinserträge langfristig die Einkommenshöhe bestimmen; eine Kapitalminderung mindert die mögliche Einkommenshöhe. Die Notwendigkeit des Potential- bzw. Kapitalbe-

standsschutzes ergibt sich aus der Forderung nach intergenerativer Einkommenssicherung.<sup>86</sup> Die daraus ableitbaren Bewirtschaftungs- oder Managementregeln richten sich dann nach der Annahme über die Art der Produktionsfunktion und der Substituierbarkeit der einzelnen Produktionsfaktoren untereinander. In ökonomischer Sicht gehören dazu auch Überlegungen über das Verhältnis von privatem Sachkapital und öffentlichem Kapital, dem z.T. eine geringere Produktivität, eine Verdrängung privater Kapitalbildung und damit insgesamt eine geringere Potentialaufstockung zugeschrieben werden. Auch Fragen der Finanzierung öffentlicher Budgets und ihrer langfristigen Zukunftsbindungen lassen sich unter Nachhaltigkeitsaspekten hier einbeziehen; die Diskussion um die intergenerative Lastverschiebung<sup>87</sup> bei öffentlicher Verschuldung und um eine nachhaltige Finanzpolitik<sup>88</sup> passen in diesen Rahmen und thematisieren letztlich dasselbe Bedenken: Vermieden werden sollen heutige Entscheidungen, die intergenerativ belastend wirken. Wir sollen nicht auf Kosten unserer Enkel wirtschaften.

- Dies macht deutlich, daß in der Langfristbetrachtung intergenerativer Nachhaltigkeit sämtliche wirtschaftlichen Aspekte berücksichtigt sind und nicht durch eine eigene ökonomische Dimension einbezogen werden müssen. Sogen. schwache und starke Konzepte der Nachhaltigkeit unterscheiden sich auch nicht dadurch, daß in schwachen Versionen mehr soziale (oder auch wirtschaftliche) Aspekte zum Ausdruck kämen. Auch dabei geht es ausschließlich um Annahmen über die Faktoren und die Produktionsfunktion. Unterstellt man, daß ein durch Innovation ständig verbesserungsfähiges Realkapital nach und nach natürliches Kapital ersetzen kann, ohne daß dadurch die Funktionen des gesamten Kapitalstocks beeinträchtigt werden, so gelangt man zu weniger restriktiven Anforderungen an den Umgang mit Natur und Ressourcen. Sieht man dagegen das Naturkapital als limitationalen Faktor an, so muß der Schutz des Gesamtkapitals an die Konstanz des Naturkapitals gebunden werden.
- Daraus ergeben sich wiederum unterschiedliche Perspektiven: Entweder man fordert die Erhaltung eines bestimmten *physischen* Bestandes an Naturressourcen; dann muß man seine Festlegung und funktionale Einordnung weitgehend den Naturwissenschaften überlassen. Oder man versucht, den Bestand *wertmäßig* zu erhalten; dies führt zwangsläufig in die Notwendigkeit einer Monetarisierung sämtlicher Potential- bzw. Kapitalbestandteile hinein, womit man wieder in den Fallstricken der neoklassischen Wohlfahrtsökonomik verfangen ist, die die ökologische Ökonomik gerade umgehen wollte: Die Unkenntnis der sozialen Nutzen- bzw. Wohlfahrtsfunktion läßt alle Bewertungsversuche im Sande verlaufen. Für die Umwelt in ihren verschiedenen Ressourcenformen, die nicht privat angeeignet sind und nicht über den Markt aus-

---

<sup>86</sup> Bei dieser Formulierung wird deutlich, daß viele Aspekte der Nachhaltigkeit ungeklärt sind. Beispielsweise bleibt die Frage, ob die Einkommensbasis absolut oder pro Kopf der jeweils lebenden Bevölkerung gesichert werden soll, zumeist völlig unbeachtet. Damit ist auch das Prinzip der angemessenen und gerechten Berücksichtigung von Zukunftsinteressen „offen“. Will man den künftigen Generationen den Spielraum für eine von ihnen selbst zu bestimmende Einwohnerzahl überlassen, so ist z.B. eine jetzige Sicherung der künftigen Einkommensbasis nicht möglich; man könnte sich allenfalls eine Potentialbestandssicherung im physischen Sinne vorstellen.

<sup>87</sup> Für einen Überblick siehe Gandenberger (1981)

<sup>88</sup> Dazu neuerdings Kitterer/Wiese (1998)

getauscht werden, scheitert in aller Regel bereits die kurzfristige Monetarisierung. Man bleibt letztlich auf das ethische Prinzip zurückgeworfen und kann es nur durch strenge Umsetzungsregeln befolgen.

- Sicherlich darf man nicht übersehen, daß durch Betonung der Dreidimensionalität politischer Zukunftsgestaltung - nämlich für ökologische, soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit gleichermaßen zu sorgen - eine stärkere Akzeptanz geschaffen werden konnte; zumindest ist der Begriff in der Öffentlichkeit seither nicht mehr in dem Sinne diskreditiert, daß man ihn mit unzumutbaren Belastungen durch die Umweltpolitik verbindet. Dies geschah allerdings zum Preis einer weitgehenden Sinn- und Inhaltentleerung des Nachhaltigkeitskonzeptes. Der harte Kern der intergenerativen Gerechtigkeit - und damit das einzig Neue im Sustainability-Konzept - ist verwischt. Der Ansatz ist von einer Art ethischer Grundposition zu einer Politikformel im umwelt- und wirtschaftspolitischen Tagesgeschäft gewendet worden, wobei kurzfristige Schwankungen bei Einkommens- und Arbeitslosenzahlen als Nachhaltigkeitsprobleme der wirtschaftlich-sozialen Dimension gewertet und gegen den intergenerativen Langfristschutz natürlicher Ressourcen ins Feld geführt werden können. Die salvatorische dreidimensionale Formel hat zugleich verschleiert, daß es gar nicht mehr um die Abwägung von ökologischen und anderen Belangen geht, vielmehr langfristige gegen kurzfristige ökonomische Interessen ausgespielt werden.

Was als „typisch politisch“ gebrandmarkt werden könnte, ist jedoch zugleich und vielleicht sogar vor allem das Versagen der wissenschaftlichen Bemühungen, Lebens- und Umweltqualität, vorsorgenden und nachhaltigen Ressourcenschutz systematisch und fachübergreifend als Erkenntnisobjekt zu erfassen und mit geeigneten Methoden theoretisch wie empirisch zu erforschen.

Die von der Politik übernommene Formel von der Dreidimensionalität wird allzu häufig kritellos auch von der Wissenschaft rezipiert. Dabei wäre von ihr bzw. von der Vielzahl der mit Umweltfragen befaßten Wissenschaften zumindest eine Differenzierung von Leitbild-, Ziel- und Mittelebene zu fordern, und man müßte sich wohl auch an das Herausarbeiten von Unterschieden der drei Dimensionen machen.

- Werfen wir zunächst einen Blick auf die prinzipienkonkretisierende Ziel-Mittel-Struktur: Geht man von der *ethischen Position* einer intergenerativen Verantwortung aus, so ließe sich als allgemeine *Zielaussage* die Herstellung eines dynamischen Gleichgewichts im sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen System ableiten; darauf, daß derartige Gleichgewichtsvorstellungen durchaus problematisch und disziplinär unterschiedlich sind, sei hier nur am Rande hingewiesen. Als konkretere Ziele oder Handlungsanweisungen lassen sich auch die Managementregeln verstehen, allerdings präzisieren sie ausschließlich das Ziel der *Ökosystemstabilisierung*; die von der Enquete-Kommission unternommenen Versuche, ökonomische und soziale Managementregeln zu formulieren, müssen als mißglückt angesehen werden.

Vergleicht man die *Zielperspektive* mit der *Ausgangssituation*, so wird unmittelbar deutlich, daß zumindest in bezug auf die Assimilations- und Regenerationsfähigkeit von natürlichen Ressourcen z. Zt. zumindest partiell eine Übernutzung stattfindet, also nicht nur eine Begrenzung des Nutzungs- und Belastungswachstums erforderlich wird, vielmehr auch *absolute* Minderungen im Bereich der Emissionen, Eingriffe und Beeinträchtigungen unumgänglich sind. Die Abbau- bzw. Regenerationsregel, die Erhaltungs- und die Assimilationsregel werden ständig verletzt; am schwierigsten mag die Einschätzung der gegenwärtigen Befolgung der Substitutionsregel sein.

Es wird daher erst in einer längerfristigen Perspektive möglich sein, auf einen wirklich nachhaltigen Entwicklungspfad einzuschwenken. In der Übergangsphase muß ein Teil der Übernutzungserscheinungen abgetragen, es muß also *überkompensiert* werden, die Vorgaben der Assimilations- und Regenerationsregel sind sogar zu unterschreiten. Dies setzt aber bei der jeweils lebenden Generation ein überproportionales „Opfer“ voraus, mit dem zugleich Sünden der vergangenen Generationen getilgt werden. Als allgemeine *Mittel* kommen dazu nur realer Verzicht auf Leistungen, die mit Naturinanspruchnahme verbunden sind, oder die überproportionale Abkopplung dieser Leistungen vom natürlichen Ressourceneinsatz, also der spezifische umwelttechnische Fortschritt in Betracht. Die notwendigen Innovationen betreffen nicht nur die technische Komponente, also Verbesserungen des technisch-stofflichen Produktionsprozesses. Es wird gleichzeitig auf verhaltensbezogene Sozialinnovationen und auf institutionelle Neuerungen ankommen. Ohne sie wird es nicht möglich sein, die Beschleunigung des Strukturwandels durch technische Innovationen mit ihren Anpassungszwängen für einzelne Personen, für Sektoren und für Regionen erfolgreich einzuleiten und umzusetzen; dies sind die politisch-praktischen Probleme einer Nachhaltigkeitspolitik.

Im Strukturwandel wird es immer Gewinner und Verlierer geben. Je weniger es zu kooperativen, konsensfähigen Lösungen kommt, desto weniger wird es gelingen, Maßnahmen durchzuführen, die zur Umweltentlastung beitragen. Das bisherige konfrontative Muster der Umweltpolitik ist bereits in der jüngsten Vergangenheit immer deutlicher an die Umsetzungsgrenzen gestoßen. Um so dringlicher ist es, den Blick auf jene Bedingungen zu richten, die dies bewirken haben, und sie zu beeinflussen. Dabei stehen umweltschonende *Institutionen* mit Informations-, Anreiz- und Sanktionssystemen im Vordergrund, wie sie auch zentraler Untersuchungsgegenstand des umweltökonomischen Teilprojektes sind. Für den industriellen Ballungsraum in Nordrhein-Westfalen wird hier davon ausgegangen, daß die vielen spezifischen Organisationen und Einrichtungen dieses Raumes auch spezielle institutionelle Muster geschaffen haben, die für die Vermittlung von Nachhaltigkeitsperspektiven und für die Anwendung von Innovationen umweltschonender Art besondere Bedeutung gewinnen könnten und daher zu untersuchen sind.

- Zum Abschluß einer vorläufigen Bewertung der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte sei kurz auf die Unterschiedlichkeit der im gängigen Konzept gleichgewichtig enthaltenen drei Dimensionen

eingegangen. Nähern wir uns diesem Problem aus der Faktorsicht und unterscheiden vereinfacht zwischen Naturkapital, Sachkapital und Sozialkapital. Als Kriterien für den Vergleich sollen die Irreversibilität bzw. die Reproduzierbarkeit, der Bestandsschutz und die Innovationsfähigkeit herangezogen werden.

Der wichtigste Unterschied zwischen den genannten Potentialen besteht darin, daß Naturkapital im Gegensatz zu den beiden anderen Kapitalien nicht im menschlichen Produktionssystem erzeugt worden ist, sich vielmehr in einem langen evolutorischen Prozeß entwickelt hat. Es ist *insoweit* als Potentialbestand insgesamt auch nicht durch anthropogene Planung reproduzierbar. Systemverluste, Abbau, Kontaminationen und andere Überforderungen können daher zu irreparablen bzw. irreversiblen Schädigungen im Hinblick auf die künftige produktive Leistungsfähigkeit führen. In der Faktorsicht zwingen sie zu „Abschreibungen“, denen wegen der Nichtmarktgängigkeit der Potentiale keine Kalkulationsposten und auch keine entsprechenden Rückflüsse gegenüberstehen. Ersatz- bzw. Erweiterungsinvestitionen im Vergleich zum status quo sind nur in einem sehr speziellen und eingeschränkten Sinne möglich: So z.B. durch sogen. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach dem Prinzip der Naturalrestitution im Naturschutz, durch den Wiederaufbau von Schadstoffsenken, Anbau regenerativer Energieträger u.ä. .

Hinzu kommt, daß das natürliche Potential nicht der anthropogenen Innovation unterliegt. Zwar können die Arten der Ausbeutung, die Technologie, mit der Natur zur Produktion verwendet wird, innoviert werden und zu höheren Ausbeutungsraten und Material- sowie Energieeffizienzen beitragen. Der Kapitalbestand selbst entzieht sich aber einer innovatorischen „Aufstockung“, sieht man einmal von der Möglichkeit ab, durch Verzichte im Zustand überforderter Regenerationskräfte zur Systemstabilität und damit zu einer „ursprünglichen“ Leistungsfähigkeit zurückzukehren.

Auch unter solchen Annahmen läßt sich kein genereller Bestandsschutz ableiten und auf jedes Einzelelement der natürlichen Ausstattung herunterbrechen. Zum einen trüge man so dem Evolutionsprozeß der Natur nicht Rechnung. Zum anderen dürfte es auch schwierig sein, die Vernichtung oder Schädigung jedes einzelnen natürlichen Bestandteils als relevante Systemstörung einzuordnen und daran die Schlußfolgerung einer Verminderung des Gesamtpotentials zu knüpfen. Um so dringlicher werden Forschungen über die „unentbehrlichen“ Naturbestandteile, die für die Systemfunktionen erforderlich sind und insoweit auch unter exklusiven Schutz gestellt werden müssen.

Das künstlich produzierte Realkapital unterliegt anderen Zusammenhängen. Es ist als Einzelkapital im Sinne einer technischen Anlage auf Zeit angelegt; in welcher Form es Bestand hat, entscheidet sich für den größten Teil am Markt und anhand der Marktrückflüsse. Weder nach Fehlinvestitionen noch nach kriegerischen Totalzerstörungen, d.h. nach den radikalen Formen der Kapitalvernichtung, ist die Realkapitalbasis langfristig zerstört; sie ist - wie die Erfahrung lehrt - durch Sparen immer reproduzierbar. Der jeweils nachfolgenden Generation wird zwar

ein geringerer Kapitalstock vererbt, als es ohne solche „Zwischenfälle“ möglich gewesen wäre, es entstehen also Friktionen, die Nachhaltigkeit ist aber nicht grundlegend in Gefahr.

Die Realkapitalbasis steht daher auch nicht in bezug auf einzelne Objekte unter einem langfristigen Bestandsschutz. Zwar gibt es bestimmte Abwehrrechte gegenüber dem Staat; es gilt sicherzustellen, daß sich der Einzelne die Erträge aus Investitionen privat aneignen kann. Darüber hinaus aber unterliegt jedes Realkapital einem permanenten Innovationsdruck. Dieser bewirkt nichts anderes als eine permanente Kapitalvernichtung mit Aufbau neuerer, in der Regel auch „besserer“ Ausstattung. Auch in diesem Prozeß ist indessen die Sonderstellung des natürlichen Kapitals zu beachten. Die Reproduzierbarkeit des Realkapitals setzt nämlich die Verfügbarkeit des Naturkapitals voraus. Investitionen sind stets - wenngleich im Einzelfall aufgrund umweltsparenden technischen Fortschritts möglicherweise mit immer geringer werdendem - natürlichem Faktoreinsatz verbunden.

Ähnliche Aspekte gelten für das Sozialsystem und für den Bestand an Institutionen, die allerdings bisher noch weitaus weniger operationalisiert sind als das ökonomische Produktionssystem und der darin enthaltene Kapitalbestand. Auch solche Systeme stehen unter permanentem Veränderungsdruck. Ein intergenerativer Langfristschutz kommt für einzelne Bestandteile des Sozialkapitals kaum in Betracht. Soziale und institutionelle Innovationen führen zu einem ständigen Wandel. Wie man den Beitrag des Sozialkapitals und des institutionellen Potentials zur dauerhaften Bedürfnisbefriedigung im Rahmen einer allgemein verstandenen Produktionsfunktion abgrenzen und erfassen bzw. aggregieren kann, ist bisher wenig erforscht.

- Den hier kurz skizzierten Unterschieden versuchen die nachhaltigkeitsorientierten Postulate in unterschiedlichem Maße Rechnung zu tragen. Konstanz des natürlichen Kapitalstocks ist eine Regel zur Sicherung einer ansonsten möglicherweise irreversibel verlorengehenden Kapazität und Qualität; im Hicks'schen Einkommenskonzept läßt sich dann Einkommenskonstanz nur bei Beschränkung der Entnahmen auf die laufenden Erträge aus dem Kapitalstock gewährleisten. Dies und nur dies entspräche der Ethik der intergenerativen Gleichbehandlung. Das Problem besteht darin, das zu konkretisieren, was geschützt werden soll.

Damit gelangt man auf ein Feld schwieriger Risikoabwägungen unter den Bedingungen extremer Informationsmängel. Wie sicher ist die Funktionsäquivalenz ohne Systemstörung, wenn Substitutionen „anerkannt“ werden? Lassen sich solche Äquivalenzen ökologisch-naturwissenschaftlich überhaupt bestimmen?

Viele Hoffnungen auf eine handhabbare Konkretisierung der Nachhaltigkeitsimplikationen ruhen somit in erster Linie auf naturwissenschaftlicher Systemforschung: Aussagen darüber, ob Erwartungen auf „sichere“ Grenz- und Schwellenwerte natürlicher Belastbarkeiten und auf Aussagen über die Carrying Capacity überhaupt realistisch sind, können nur von dort erwartet werden. Wie sich Naturkapitalien in ihren für ökonomisch-soziale Funktionen erforderlichen Bestandteilen als Bestands- oder Stromgrößen beschreiben lassen und dadurch erst einer anthropogenen Begrenzungs- und Sicherungsstrategie zugänglich werden, muß dagegen interdis-

ziplinar geklärt werden. Im Hinblick auf diese Aufgaben gibt es Optimisten wie Pessimisten. Diese beiden Grundstimmungen sind auch im Hinblick auf die Frage nach den technischen Substitutionsmöglichkeiten von Natur durch Realkapital und Wissen anzutreffen. So hat sich - worauf Jöst und Manstetten<sup>89</sup> hinweisen - im Umgang mit den erkenntnisleitenden Fragestellungen der Nachhaltigkeit aufgrund der Informationsrestriktionen eine spezifische Kultur von Technologie- und Substitutionsoptimismus sowie -pessimismus entwickelt. „In vielen - und möglicherweise den entscheidenden - Fällen wird man allerdings die Frage, ob die Optimisten oder die Pessimisten recht haben, nicht im Vorhinein entscheiden können“.<sup>90</sup> Genau diese Unsicherheit ist es gewesen, die im Laufe der Ausbildung einer Umweltpolitik zu dem Versuch geführt hat, staatlicherseits Prinzipien zu formulieren, die zur Vorsicht, zur Vorsorge, zu risikoaverserem Verhalten und damit zu „nachhaltigem“ Wirtschaften veranlassen sollen. In diesem Kontext und unter Berücksichtigung der genannten Einschränkungen läßt sich auch sinnvoll über Nachhaltigkeit als zielvorbereitendes und -unterstützendes Prinzip diskutieren; die Rolle, die die Wissenschaften - auch die im SFB beteiligten - dabei spielen könnten, bedarf noch der Präzisierung.

---

<sup>89</sup> Jöst/Manstetten (1993), S. 6 ff.

<sup>90</sup> Ebenda, S. 8

#### 4. Zur Forschungsperspektive

Der Schutz von Lebens- und Entwicklungsmöglichkeiten künftiger Generationen ist sicherlich *der* zentrale Orientierungspunkt für die Umweltforschung, wemgleich die Forschung darüber nicht die Orientierung an den umweltbedingten und -vermittelten Problemen der gegenwärtigen Generation verlieren darf. Natürlich verdient auch sie Schutz, und im übrigen kommt dieser Schutz auch den späteren Generationen zugute. Voraussetzung ist es allerdings, daß es sich bei den kurzfristigen Schutzmaßnahmen nicht um mediale, räumliche oder zeitliche Verlagerungen der Probleme handelt und die institutionellen Lösungsmuster nicht zu einer Langfristdiskriminierung umweltgerechter Verhaltensweisen beitragen (z.B. zum vielzitierten Verlust der Intrinsic durch monetäre Anreize).

Berücksichtigt man diese beiden Aspekte, so läßt sich der SFB 419 durchaus als Forschungsprogramm klassifizieren, das insgesamt für den Langfristschutz erforderliche Ursachenerklärungen zu finden versucht und Strategien erforscht, wie Belastungs- und Systemgefährdungsursachen „bekämpft“ werden können.

Im SFB werden natürlich nur einige der zuvor angerissenen Probleme aufgegriffen und behandelt werden können; auch lassen diese sich wahrscheinlich nur fragmentarisch, kasuistisch bzw. punktuell bearbeiten. Dies liegt an der Knappheit von Zeit und Mitteln. Damit aber rückt das *Selektions- und Relevanzproblem* in den Mittelpunkt der weiteren Entwicklung des Forschungsbereiches. Welche Aspekte der Nachhaltigkeit, welche Umweltprobleme industrieller Ballungsräume in Nordrhein-Westfalen sollen vorrangig untersucht werden? Woran orientiert sich im weiteren Prozeß die thematische Konkretisierung und die Methodenanwendung? Welche Themen und Fragen bieten sich insbesondere für eine interdisziplinäre Herangehensweise an?

In der gegenwärtigen Struktur des SFB, in den Themen, beteiligten Disziplinen und in der Arbeitsweise spiegeln sich zwangsläufig noch die typischen Anfangsprobleme einer Umweltforschung wider, die mehr sein will als ein Nebeneinander verschiedener Fachkompetenzen. Die erste Phase läßt sich - unabhängig von den ehrgeizigen wissenschaftlichen Bemühungen bei jedem Einzelprojekt - insoweit noch als Lernphase verstehen. In der Zeit der Antragsvorbereitung konnte „nur“ ein bottom up-Prozeß in Gang gesetzt werden, der vorhandenes Fachwissen und aus laufenden sowie abgeschlossenen Projekten entstandene Themenschwerpunkte samt dabei verwendeter Forschungsmethoden bündelte und unter ein dadurch notgedrungen relativ breites Dach zu stellen versuchte. Dabei ist deutlich geworden, daß die zahlreichen und heterogenen Ansätze zwar durch eine allgemeine Themenformulierung „eingefangen“ werden konnten, es aber noch an einer mittelfristigen Konzeption fehlt, wie das so gefundene Thema mit einer zentralen erkenntnisleitenden Fragestellung versehen, in relevante Teilfragen zerlegt und dann „abgearbeitet“ werden kann. Aus der Vorphase der Sammlung zu einer Fokussierung auf gemeinsame Fragestellungen zur Ausfüllung der Gesamthematik zu kommen, wird die vordringlichste Aufgabe des ersten Arbeitsabschnittes sein. In dieser Phase muß neben der Bearbeitung des übernommenen Teilprojektes der Blick schon über den eigenen Projektellerrand hinaus gehen, um einen zusätzlichen spezi-

fischen Programmbeitrag für den SFB ausfindig zu machen. Dafür gibt es einige Rahmenbedingungen:

- Es gibt vor allem ein *Rahmenthema*, das - in welche konkrete Formulierung es auch transformiert werden mag - die Erforschung von Umweltproblemen in Nordrhein-Westfalen mit seinen spezifischen industriellen Ballungsräumen verheißt, das daher auch schon einen besonderen forschungsprogrammatischen Zuschnitt aufweist.
- Der Sonderforschungsbereich wird aus öffentlichen Mitteln, also aus der Gemeinlast der Steuerzahler finanziert. Solche Finanzierungen verlangen gesellschaftliche Legitimation. Diese wird durch die gesellschaftliche *Relevanz* der Forschung sichergestellt; sämtliche Teilprojekte müssen diesem Kriterium genügen.
- Die Einrichtung des Sonderforschungsbereiches ist nicht mit einer allgemeinen und freien Grundlagenforschung identisch. Es haben sich „Forschungsnehmer“ unter einem von ihnen frei gewählten und vom Forschungsförderer gebilligten, also als relevant eingestuften Thema versammelt, von dessen Bearbeitung Ergebnisse nicht nur für andere Wissenschaftler, sondern auch für andere „Anwender“ im politisch-gesellschaftlichen Prozeß erwartet werden.

Themenzentriertheit, öffentliche Förderung, Interdisziplinarität und Anwendungsbezug begrenzen den Spielraum zur Verfolgung jeweils rein individueller Forschungsinteressen. Sie müssen sich unter Berücksichtigung der zuvor genannten Aspekte in den Forschungsverbund einordnen lassen. Dabei zeichnet sich eine besondere Schwierigkeit ab:

Wenn der Verbund eine langfristige Perspektive erhalten soll, muß dem *bottom up-Prozeß* der Antragsphase eine Art *top down-Modell* für die weiteren Phasen folgen. Das heißt, daß die Nachhaltigkeitsprobleme der Untersuchungsregion Nordrhein-Westfalen und insbesondere der industriellen Ballungsräume auch die Einzelprojekte mehr und mehr prägen müssen. Der Frage, welches denn die relevantesten Umweltthemen und -probleme für Nordrhein-Westfalen sind, kann man sich also nicht entziehen. Dabei geht es nicht um die illusorische Vorstellung, daß sämtliche Probleme oder die in einer Prioritätenliste erfaßten Schwerpunktprobleme des Landes innerhalb des Sonderforschungsbereiches auch nur annähernd erschöpfend bearbeitet werden könnten. Gerade weil dies nicht möglich ist, muß aber die Problem- und Themenselektion nachvollziehbar und plausibel gemacht werden. Es muß beispielsweise vermittelt werden können, warum Flächenschutz und Flächennutzungsprobleme, Abfall-, Boden- und Naturschutzprobleme nicht oder nur am Rande behandelt werden. Dazu muß sich der SFB zunächst einmal mit der „Gesamtheit“ der Probleme auseinandersetzen.

Als Basis für eine wissenschaftliche „Binnenentwicklung“ und für weitere Antragsphasen muß somit eine Art Gesamtanalyse der Umweltprobleme industrieller Ballungsräume in Nordrhein-Westfalen erstellt werden. Nur so kann dem Votum nach Relevanz bei der Themenauswahl Rechnung getragen werden. Dies setzt indessen voraus, daß vom gegenwärtigen Projektverbund Arbeiten auch in Teilbereichen geleistet werden, die im bisherigen Antrag nicht enthalten, für die z.

T. die Antragsteller nicht unmittelbar fachlich kompetent sind, für die vor allem die bisherigen Projekte keine Mittelkalkulationen enthalten. Diese Aufgabe ist nicht zu unterschätzen; sie ist nicht dadurch zu bewältigen, daß im Rahmen der üblichen Diskussionsrunden kleinere Zuarbeiten vereinbart werden.

Zur Bewältigung der Konzeptions- und Koordinationsaufgabe müßte man vorsehen, daß aus dem gegenwärtigen Bearbeiterteam innerhalb der ersten anderthalb bis zwei Jahren Themenpapiere zu einzelnen Umweltproblemen bzw. -bereichen des Landes Nordrhein-Westfalen erstellt werden. Diese sollten die verfügbaren Daten und Informationen (Statistiken, Gutachten, Informationen der Landesbehörden etc.) auswerten und darauf basierend den Stand der Umweltbelastung, zukünftig drohende Gefahren und deren Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung sowie die Wissensdefizite - d.h. den Forschungsbedarf - darstellen. Erst auf dieser Grundlage läßt sich die Relevanzfrage hinsichtlich der Schwerpunktsetzung des SFB anhand nachvollziehbarer Kriterien beantworten. Im einzelnen sollten in einem solchen Aufriß (zumindest) die Problembereiche

- Schadstoffbelastung der Gewässer und ihre Ursachen,
- quantitative Trinkwasserverfügbarkeit,
- ballungsraumspezifische Luftschadstoffe,
- Abfallentsorgung und Deponiekapazitäten,
- Bodenbelastung (Altlasten) und Nutzung von Industriebrachen,
- Flächennutzung und Naturschutz,
- Emission von Klimagasen

behandelt werden. Sieht man einmal von diesen, zur Beantwortung der Relevanzfrage notwendigen „Vorarbeiten“ ab, so ergeben sich aus den bisherigen Forschungslücken im Bereich der Sustainability und unter Berücksichtigung der zuvor dargestellten Problemsicht aber vor allem zahlreiche Fragen, deren Behandlung eine interdisziplinäre oder transdisziplinäre Zusammenarbeit voraussetzt. Die in den Teilen 2 und 3 bereits angesprochenen Aspekte und Probleme lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Grundvoraussetzungen für einen auf Dauer angelegten Verzicht zugunsten künftiger Generationen sind

- eine ethische bzw. moralische Verankerung intergenerativer Gerechtigkeitsvorstellungen in der Bevölkerung und/oder bei denjenigen Akteuren, die an der Normsetzung und Institutionenbildung beteiligt sind,
- Informationen über die Schutzgüter,
  - also den Belastungszustand des Naturkapitals, seine Evolution und Leistungsfähigkeit sowie seine Fähigkeit zur „Schockverarbeitung“ oder aus anderer Perspektive Informationen über kritische Werte und Irreversibilitäten der natürlichen Potentiale,

- analoge Informationen über die anderen Kapitalgüter (abgesehen vom ökonomischen Realkapital, das relativ gut erfaßt ist), über das Sozialkapital und das institutionelle Kapital, zudem über die Substitutionsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Faktoren, vor allem zwischen Natur- und Realkapital,
- Mechanismen zur Annäherung menschlichen Verhaltens an die zur Potentialerhaltung notwendigen und daher in diesem Kontext als gerecht angesehenen Begrenzungen.

Ob „Nachhaltigkeit“ eine Leerformel oder ein Forschungsprogramm ist, hängt nicht zuletzt davon ab, wie man mit diesen Informationsbedarfen umgeht. Sicherlich gibt es zu den meisten der genannten Aspekte bereits Forschungsaktivitäten und -ergebnisse; ebenso sicher weisen diese aber - wie zuvor dargestellt - Lücken auf oder sind noch nicht hinreichend aufgearbeitet und ausgewertet worden. Es bleiben zumindest aus ökonomischer Sicht viele Fragen offen, die an andere Disziplinen zu richten oder im Verbund zu bearbeiten sind. Einige Beispiele seien im folgenden genannt, allerdings nur, um einen Anstoß zu geben. Es wird die Aufgabe der Zusammenarbeit im Sonderforschungsbereich sein, die Entwicklung derartiger Fragestellungen voranzutreiben und sie stärker im Hinblick auf das gemeinsame Untersuchungsinteresse zu zentrieren.

(1) Der erste Fragenkomplex betrifft normative wie positive Aspekte der ethischen Grundwerte. Zum einen ist die Frage nach der Verankerung der intergenerativen Ethik und der Naturethik in *Philosophie, Religion und Kultur* von Interesse, Fragen nach den metawissenschaftlichen Wurzeln des Nachhaltigkeitskonzepts also. Sie wenden sich an Wissenschaftsbereiche, die im SFB bisher nicht repräsentiert sind.

Zum anderen richtet sich die Frage nach der Verwurzelung intergenerativer Ethik in der Bevölkerung als positiv-wissenschaftliche Forschungsfrage an die *Sozialwissenschaften und die Psychologie*. Welche Rolle spielen Gerechtigkeitsvorstellungen intertemporaler bzw. intergenerativer Art, gibt es eine spezielle „Vererbungs“-Ethik bzw. eine „Enkel“-Ethik? Lassen sich Präferenzänderungen feststellen, die derartige Positionen widerspiegeln? Und schließlich: In welchem Maße sind sie einstellungs- und verhaltensprägend?

(2) Zum zweiten Komplex gehören Fragen an die *Naturwissenschaften*. Sie beziehen sich vor allem auf die Möglichkeit, Belastungsgrenzen natürlicher Systeme in Form von Assimilations- und Regenerationskapazitäten, kritischer Systembestandteile, Habitatgrößen usw. zu formulieren. Wie weit können Eingriffe und Veränderungen gehen, was muß „erhalten“, was kann reproduziert, restituiert oder substituiert werden, lautet die allgemeine Frage. Sie ist jedoch konkret auf die nordrhein-westfälischen Umweltpotentiale in ihrer nationalen, internationalen und globalen Vernetzung zu übertragen. Dies kann hier nur *beispielhaft* geschehen; konzentrieren wir uns auf den für Ballungsräume in Nordrhein-Westfalen besonders relevanten Teil des Flächen-, Boden- und Naturschutzes.

- Bei welcher Versiegelungsdichte des Landesgebietes - so ist z.B. zu fragen - treten Probleme für Wasserdargebot und Grundwasserneubildung auf? Welche Verbundeffekte können da-

durch in Verbindung mit langfristigen Klimaeffekten entstehen? Gibt es signifikante Unterschiede in der Belastung von Bodenfunktionen in Abhängigkeit von den Techniken der Versiegelung?

- Inwieweit ist die Rechtsfigur der „Naturalrestitution“ (Naturschutzrecht) ökologisch bzw. naturwissenschaftlich haltbar und anwendbar? Läßt sich Natur funktionsäquivalent restituieren? Gibt es „einmalige“ und daher funktional unersetzbare Biotope und Naturgüter?
- Welche (ökologischen) Funktionen können rekultivierte Abbaugelände übernehmen? Für welche Funktionen können Industriebrachen saniert und bereitgestellt werden?

In konkreten Projektkooperationen zwischen *Naturwissenschaftlern und Ökonomen* könnten Versuche unternommen werden, einzelne Bestandteile des Naturkapitals auf Bewertbarkeit hin zu überprüfen und die Substituierbarkeit natürlichen Kapitals an ausgewählten Beispielen zu diskutieren. In diesen Zusammenhang sind auch Fragen einzuordnen, die sich aus dem Versuch ergeben, räumliche Spillovers von Naturleistungen zu quantifizieren und zu bewerten.

Auch Verbundprojekte mit der *Medizin* gehören in diesen Rahmen. Beispielhaft ist auf ein für die städtischen Ballungkerne Nordrhein-Westfalens immer brennender werdendes Luftqualitätsproblem hinzuweisen: Welche gesundheitlichen Auswirkungen ergeben sich aus den in der Umgebung von Bushaltestellen anzutreffenden massiven Schadstoffkonzentrationen mit z.T. drastischen Grenzwertüberschreitungen, insbesondere bei Sommersmog? Welche Schlußfolgerungen lassen sich daraus unter Berücksichtigung der Tatsache ableiten, daß die ÖPNV-Benutzer überwiegend bestimmten Einkommens- und Sozialkategorien zuzuordnen sind?

Ähnliche Fragen wie diejenigen zum Naturkapital stellen sich im Hinblick auf das sogen. Sozialkapital, allerdings sind sie an *Ökonomen, Sozialwissenschaftler und Juristen* gleichermaßen zu richten. Wie - so lautet die zentrale Frage - läßt sich Sozialkapital definieren, seine Veränderung messen und beispielsweise in seiner Leistungsfähigkeit für das Land Nordrhein-Westfalen aggregieren? Wie und durch welche Vorgänge bildet sich das Sozialkapital für die Zukunft in der Gegenwart, und wie wird es zerstört? Kann es für das Sozialkapital einen Bestandsschutz geben?

Aus der Betrachtung der einzelnen Faktoren und Potentiale müßte sich vor dem Hintergrund der meta-wissenschaftlichen Ausgangsposition eine transdisziplinäre Diskussion um konkrete langfristige Vorsorgeziele ergeben, Ohne sie würde letztlich der Versuch, Nachhaltigkeit über ein Indikatorensystem - das ja nichts anderes darstellt als ein Beobachtungssystem auf der Zwischenzielenebene - „in der Luft hängen“. Im Zentrum werden dabei indessen naturwissenschaftliche Beiträge stehen müssen, in welchen Fällen und in welchem Maße Natur „substituiert“ werden kann.

(3) Im dritten Fragenkomplex stehen schließlich Institutionen und Instrumente zur Lösung von Problemen im Vordergrund. Dabei geht es vor allem um Kooperationen zwischen *Rechtswissenschaft, Politologie, Soziologie und Ökonomik*. Zu prüfen sind hier u.a. der gegenwärtige Stellenwert und die Möglichkeiten der Integration intergenerativer Schutz- und Ausgleichsprinzipien in das Rechtssystem. Offen ist nach wie vor eine interdisziplinäre Gesamtsicht zum Verhältnis von

Vorsorgeprinzip und Nachhaltigkeitsgrundsatz. Aus ökonomischer Sicht stellt sich vor allem die Frage nach den instrumentellen Konsequenzen bei unsicheren und langfristigen Vorsorgezielen; im Mittelpunkt steht dabei eine fachübergreifende Bewertung des Ordnungsrechts und von Ansätzen zu seiner „Flexibilisierung“ sowie neue Formen „weicher“ Instrumente.

## Literatur

- Atkinson, G./Dubourg, R./Hamilton, K./Munasinghe, M./Pearce, D./Young, C. (1997):* Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment, Cheltenham
- Balsiger, Ph.W./ Defila, R./Di Giulio; A. (Hrsg.) (1996):* Ökologie und Interdisziplinarität - eine Beziehung mit Zukunft, Basel u.a.
- Barbier, E.B./Markandya, A. (1990):* The Conditions for Achieving Environmentally Sustainable Development, in: *European Economic Review*, 34, S. 659 ff.
- Bergmann, E. (1996):* Die Balance finden, in: *Politische Ökologie*, H. 44, S. 49 ff.
- Biehl, D. u.a. (1975):* Bestimmungsgründe des regionalen Entwicklungspotentials, Tübingen
- Biehl, D. (1986):* The Contribution of Infrastructure to Regional Development, Final Report and Appendix, Infrastructure Study Group, Commission of the European Communities, Brüssel
- Biehl, D. (1995):* Infrastruktur als Bestimmungsfaktor Regionaler Entwicklungspotentiale in der Europäischen Union, in: Karl, H./Henrichsmeyer, W. (Hrsg.): *Regionalentwicklung im Prozeß der Europäischen Integration*, Bonn, S. 53 ff.
- Binswanger, H.-C./Bonus, H./Timmermann, M (1981):* Wirtschaft und Umwelt, Stuttgart u.a.
- Brundtland-Bericht (1987):* World Commission on Environment and Development: Our Common Future, Oxford u.a.
- Cansier, D. (1995):* Nachhaltige Umweltnutzung als neues Leitbild der Umweltpolitik, in: *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik*, 40, S. 129 ff.
- Cansier, D. (1996 a):* Umweltökonomie, 2. Aufl., Stuttgart
- Cansier, D. (1996 b):* Integration von Umweltindikatoren in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung nach dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, in: Pfister, G./Renn, O. (Hrsg.): *Indikatoren einer regionalen nachhaltigen Entwicklung. Dokumentation der Workshop-Berichte Nr. 65*, Stuttgart, S. 61 ff.
- Cohen, W.J. (1968):* Social Indicators: Statistics for Public Policy, in: *The American Statistician*, October
- Dieren van, W. (Hrsg.) (1995):* Mit der Natur rechnen - Der neue Club-of-Rome-Bericht: Vom Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt, Basel
- Endres, A./Radke, V. (1998 a):* Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung: Elemente einer wirtschaftstheoretischen Fundierung, Berlin
- Endres, A./Radke, V. (1998 b):* Zur theoretischen Struktur von Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung, in: *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 118, S. 295 ff.
- Enquete-Kommission (1993):* Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Verantwortung für die Zukunft. Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn
- Enquete-Kommission (1994):* Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn
- Enquete-Kommission (1997):* Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Konzept Nachhaltigkeit. Fundamente für die Gesellschaft von morgen, Bonn
- Eppler, E. (1972):* zitiert nach Jennen (1975)
- Ewringmann, D. (1999):* Rationale Umweltpolitik - rechtswidrig?, in: Gawel, E./Lübbe-Wolf, G. (Hrsg.): *Rationalität in der Umweltpolitik*, erscheint in Kürze
- Ewringmann, D. (1985):* Stellungnahme zu „Wachstum - Entwicklung - Technologie“, in: Deutsche Stiftung für Umweltpolitik (Hrsg.): *Perspektiven 2000. Deutsche Erwartungen an den Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*, Bonn, S. 29 ff.
- Feldhaus, G. (1980):* Der Vorsorgegrundsatz des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, in: *DVBl.* 1980, S. 133 ff.

- Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln (1990)*: Die marktwirtschaftliche Option bei vorsorgeorientierter Umweltpolitik, Gutachten für den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Teilgutachten: Die rechtliche Sicht, Köln November 1990; der rechtliche Teil wurde verfaßt von Ronald Reichert.
- Fork/Larson/Sweitzer (1996)*, zit. nach Breuste, J. (1996): Habitat II aus ökologischer Sicht, in: ZAU, 9, S. 301 ff.
- Freeman III, A.M. (1979)*: The Benefits of Environmental Improvement, Baltimore/London
- Frenkel, M./Hemmer, H.-R. (1999)*: Grundlagen der Wachstumstheorie, München
- Fritsch, M./Wein, T./Ewers, H.-J. (1999)*: Marktversagen und Wirtschaftspolitik, 3. Aufl., München
- Gandenberger, O. (1981)*: Art. Theorie der öffentlichen Verschuldung, in: Handbuch der Finanzwissenschaft, 3. Aufl., Bd. 3, S. 6 ff.
- Hampicke, U. (1993)*: Möglichkeiten und Grenzen der monetären Bewertung der Natur, in: Schnabl, H. (Hrsg.): Ökointegrative Gesamtrechnung, Berlin/New York 1993
- Hartkopf, G./Bohne, E. (1983)*: Umweltpolitik 1, Opladen
- Hartwick, J.M. (1977)*: Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, in: American Economic Review, 67, S. 972 ff.
- Hollaender, K. (1997)*: Integrating Natural and Social Scientists: The Practice of Interdisciplinary Environmental Research in the Research Program „Urban Ecology“, Paper presented at the Conference „Science for a Sustainable Society: INTEGRATING Social and Natural Sciences“, Roskilde
- Jennen, J. (1975)*: Indikatoren zur Beurteilung von Umweltqualität, Gutachten des Finanzwissenschaftlichen Forschungsinstituts an der Universität zu Köln im Auftrag des Bundesministers des Innern, Köln
- Jöst, F./Manstetten, R. (1993)*: Grenzen und Perspektiven des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung, Diskussionschriften Univ. Heidelberg, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Nr. 201
- Kitterer, W./Wiese, J.A. (1998)*: Zur Nachhaltigkeit der Finanzpolitik in den Ländern der Europäischen Union, hrsg. vom Europäischen Steuerzahlerinstitut für öffentliche Finanzen, Bonn
- Kloepfer, M./Rehbinder, E./Schmidt-Aßmann, E. (Hrsg.) (1990)*: Umweltgesetzbuch - Allgemeiner Teil, Berlin
- König, H. (1977)*: Politisches Programm und Ressourcenallokation, in: Die Verwaltung, S. 235 ff.
- Leitlinien zur Umweltvorsorge (1986)*, Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltvorsorge durch Vermeidung und stufenweise Verminderung von Schadstoffen (Leitlinien Umweltvorsorge) v. 3.9.1986
- Lessat, V. (1994)*: Endogenes Wirtschaftswachstum. Theoretische Modelle und wirtschaftspolitische Implikationen, Frankfurt a.M. u.a.
- Majer, H. (1996)*: Institutionentheoretische Aspekte nachhaltiger Entwicklung, Manuskript
- Matten, D./Wagner, G.R. (1998)*: Konzeptionelle Fundierung und Perspektiven des Sustainable Development-Leitbildes, in: Steinmann, H./Wagner, G.R. (Hrsg.): Umwelt und Wirtschaftsethik, Stuttgart, S. 51 ff.
- Moser, C.A. (1974)*: An Integrated System of Social and Demographic Statistics, Memorandum für die 17. Konferenz Europäischer Statistiker, zitiert nach Zapf, W. (1974)
- North, D.C. (1955)*: Location Theory and Regional Economic Growth, in: Journal of Political Economy, Bd. 63, S. 243 ff.
- Owen, O.S. (1980)*: Natural Resource Conservation. An Ecological Approach, New York
- Pearce, D.W./Atkinson, G.D. (1993)*: Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development: An Indicator of Weak Sustainability, in: Ecological Economics, 8, S. 103 ff.
- Pearce, D.W./Turner, R.K. (1990)*: Economics of Natural Resources and the Environment, New York u.a.
- Pezzey, J. (1992)*: Sustainable Development Concepts, World Bank Environment Papers, No.2, Washington DC
- Radermacher, W./Stahmer, C. (1994)*: Vom Umwelt-Satellitensystem zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung: Umweltbezogene Gesamtrechnungen in Deutschland - Erster Teil - Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, S. 531 ff.

- Rahmenprogramm (1985)*: Rahmenprogramm der Bundesregierung zur Vorsorge gegen Umweltverschmutzung (Rahmenprogramm Umweltvorsorge), Referat U I 1 - 501601 - 1/16 vom 29. März 1985
- Rennings, K. (1994)*: Indikatoren für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung, Stuttgart
- Rittenbruch, K. (1968)*: Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte im Rahmen von Regionalstudien, Berlin
- Rürup, B. (1971)*: Das Planning-Programming-Budgeting-System (PPBS) - Theorie-Praxis-Erfahrungen, in: Hansmeyer, K.-H. (Hrsg.): Das Rationale Budget, Köln, S. 135 ff.
- SR-U (1994)*: Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1994, Für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung, Stuttgart
- SR-U (1996)*: Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1996, Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Stuttgart
- Umweltbericht '76 (1976)*: Fortschreibung des Umweltprogramms der Bundesregierung vom 14. Juli 1976, Stuttgart u.a.
- Umweltprogramm (1971)*: Umweltprogramm der Bundesregierung, BR-Drs. 553/71 Bonn, wiederabgedruckt als: Umweltpolitik. Das Umweltprogramm der Bundesregierung, Stuttgart u.a.
- UN - United Nations (1993)*: Integrated Environmental and Economic Accounting. Handbook of National Accounting, New York
- Walz, R./Ostertag, K./Block, N. (1995)*: Synopse ausgewählter Indikatorenansätze für Sustainable Development, Karlsruhe
- Wuppertal-Institut (1996)*: Zukunftsfähiges Deutschland: Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung, Studie für BUND und Misereor, Basel u.a.
- Zapf, W. (Hrsg.) (1974)*: Soziale Indikatoren: Konzepte und Forschungsansätze, Bd. 1 und 2, Frankfurt/New York
- Zimmermann, H. (1995)*: Das Ökosozialprodukt - kein neues Gesamtmaß, Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, S. 261 ff.
- Zimmermann, K (1985)*: „Präventive“ Umweltpolitik und technologische Anpassung, Wissenschaftszentrum Berlin IIUG dp 85-8, Berlin