

## 1. Die Endlichkeitsfalle

### 1.1. Von der naiven Wachstumshoffnung zum ökologischen Krisenbewusstsein

Wenngleich die gesellschaftlichen Akteure auf Argumentationen und Agitationen hinsichtlich der Sorge um die Ökologie dieses Planeten je nach Interessenlage sehr verschieden reagieren, ist das Bewusstsein der "Endlichkeitsfalle"<sup>b</sup>, d.h. der Unmöglichkeit ständigen Wachstums aller ökonomischen Parameter in dem endlichen System "Erde" unstrittig. Ebenso und angesichts unübersehbarer Ereignisse folgerichtig unstrittig ist damit die Vorstellung, dass die Zeiten unbeschränkt naiver Entwicklungshoffnungen vorbei sind und die Weltgesellschaft sich auf eine "steady-state-Existenz" einzurichten hat, wobei offen bleibt, ob und mit welchen Mechanismen und durch welche Agenturen die Rücknahme bis auf dieses "steady-state" global durchgesetzt werden kann (vgl. Fischer, 1998)<sup>1</sup>.

Die Anfänge einer ökologischen Betrachtung lassen sich durchaus bis Aristoteles und gar bis hin zu den Vorsokratikern verfolgen, dennoch stellt die in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts einsetzende Befassung mit dem Thema einen historischen Neuentwurf insofern dar, als nunmehr der Mensch nicht nur betrachtend, forschend und somit analytisch die Lebensumstände von Tier- und Pflanzenwelt untersucht und beschreibt, das Ökosystem also nur Objekt, d.h. Gegenstand im Sinne Heideggers ist, sondern das Tun seiner eigenen Spezies im Ökosystem zum Hauptgegenstand einer problematisierenden Betrachtung wird. Der Mensch wird vom Beobachter zum beteiligten Verursacher und hierdurch zum Betroffenen.

Dieser Wandel zeigt sich zu Beginn der 70er Jahre auch in der internationalen Diskussion. Im Jahr 1972 löste der Club of Rome mit "*Limits of Growth*" trotz umstrittener Prognosen eine weltweite Diskussion über die Folgen ungezügelter Wirtschaftens auf dem Globus aus. Die Vereinten Nationen reagierten 1972 mit einer ersten Umweltkonferenz, der Stockholmer Konferenz für menschliche Umwelt unter dem Motto "*Only on Earth*".

Danach vergingen 15 Jahre, bis die UN-Kommission im Jahr 1987 den sogenannten Brundtlandreport vorlegte, der einen Zusammenhang zwischen globaler Umweltkrise einerseits und Armut, Bevölkerungswachstum, Ressourcenverbrauch, Verstädterung und ökonomischem Wachstum andererseits aufzeigte. Als den Ausweg aus der Endlichkeitsfalle definiert der Brundtlandreport den Begriff des Sustainable Development in der Form

*"... development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." (Brundtland, 1987)<sup>2</sup>*

als Konzept, das gleichermaßen Verpflichtungen hinsichtlich Ökonomie, Ökologie und sozialer Verantwortung fordert. Der Begriff "Nachhaltigkeit" als mehr oder weniger geglückte Übersetzung des englischen "Sustainability" etablierte sich zunächst in der seinerzeit hochaktiven Umweltbewegung (Gründung des Ökologie-Instituts, Tschernobyl, etc.), später in der Wissenschaft und heute auch in Politik und Wirtschaft. Damit wurde das Thema Nachhaltigkeit im Jahr 1987 aus seiner "grünen Ecke" geholt. Nachhaltigkeit wird formal in allen internationalen Vereinbarungen zur Leitlinie für politisches, wirtschaftliches und ökologisches Handeln auf globaler Ebene. Der Brundtlandreport war Ausgangspunkt des Umweltgipfels der UNCED 1992 in Rio de Janeiro, deren

---

<sup>b</sup> Die "Endlichkeitsfalle" ist ein inzwischen tradierter Begriff in der Literatur der Umweltforschung.

wichtigstes Ergebnis, AGENDA 21, ein Aktionsprogramm für nachhaltige Entwicklung für das 21. Jahrhundert formulierte. Rio '92 gab zu großen Hoffnungen Anlass, zumal 178 Nationen sich zur "Ratifikation" der AGENDA bereit erklärt hatten. Das hier verabschiedete Konzept "Sustainable Development" verknüpft ökonomische, ökologische und soziale Verantwortung auf allen Ebenen.

Mit der rezessionsbedingten weltweiten Abnahme der Entwicklungshilfe erfolgte bereits 1997 die Ernüchterung und das *Klimaabkommen von Kyoto (1997)* war noch immer in diplomatischem Gefelsche verfangen. Zumindest konnte mit der AGENDA 21 ein globaler Handlungsrahmen auf internationaler Ebene für das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung in der öffentlichen Debatte etabliert werden. AGENDA 21 hatte es zu recht vermieden, eine Gewichtung der drei Dimensionen festzulegen mit der Option der Kalibrierung durch die weltweit unterschiedlich vorfindlichen Bedingungen. Auf diese Weise blieb allen regionalen Entwicklungen ein relativ großer Spielraum, der letztlich die weltweite formale Akzeptanz dieses Leitbildes gesichert hat. In jedem Falle hat die AGENDA 21 von Rio zumindest eine Sensibilisierung bzw. Fokussierung erreicht und damit die internationale Umwelt- und Entwicklungspolitik in das allgemeine öffentliche Interesse gerückt. Gilt nachhaltige Entwicklung tatsächlich als Leitlinie des 21. Jahrhunderts, wie es die auf der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro verabschiedete AGENDA 21 fordert? Die Antwort auf diese Frage ist ebenso klar wie erstaunlich: Nachhaltige Entwicklung ist auf dem besten Weg, sich als zentrales Entwicklungsparadigma zu etablieren! Die zunehmende Professionalisierung im Umgang mit dem neuen Begriff hat seit Rio '92 zu einer erheblichen Diversifikation der Debatte geführt. Längst geht es nicht mehr nur um Nutzung bzw. Schonung von Naturressourcen. Das Interesse richtet sich vielmehr auf die gesamte natürliche Lebensgemeinschaft auf dem Planeten Erde, zumal z.T. präzise Einsichten über Wechselwirkungen auch lokaler Eingriffe mit dem Gesamtsystem wissenschaftlich nachgewiesen sind. Entsprechend "breit" angelegt ist dadurch auch die Thematik internationaler Konferenzen.

"*The real challenge of sustainability is to reframe the challenge*" (Norgaard, 1994)<sup>3</sup>. Für eine Bestandsaufnahme zum Thema Nachhaltigkeit bieten sich zahlreiche internationale Fokussierungen an: Etablierung des Begriffs in der internationalen Politik, Bilanzierung der Konferenzen von Stockholm (1972) bis Johannesburg (2002), die "*Rio+10-Bilanz*" des *Club of Rome* oder ein allgemeiner Blick auf die Entwicklungshilfe, das Wachstum der Weltbevölkerung, die Artenvielfalt, die Verknappung der Ressourcen oder die Entwicklung von Wissenschaft und Technologie.

Die Erkenntnis über die globalen Probleme ist gewachsen und im Rahmen internationaler Konferenzen werden zahlreiche Strategien zu deren Lösung erarbeitet, die allerdings in der Regel ihre Akzeptanz nur durch Implementierung umfangreicher Sonderregelungen erreichen, ein Kompromiss, der auch die AGENDA 21 mitgestaltet hat. Im Fokus der Bemühungen um eine "nachhaltige Entwicklung" steht primär der globale "Umweltverbrauch". Während die Säule der Ökonomie durch ihre Eigendynamik gewissermaßen von selbst um ihre Aufrechterhaltung und Effizienz bemüht ist, und die Frage der sozialen Verantwortung bereits auf eine lange und institutionell gesicherte Tradition zurückblicken kann, bildet die in den späten 70er Jahren einsetzende Irritation des naiven Fortschritts- und Wachstumsoptimismus bzw. der Wandel von dort hin zu einem ökologischen Krisenbewusstsein ein historisch neues Phänomen mit entsprechendem Grad an Aktualität. Auf die besondere und z.T. kontradiktorische Verknüpfung von "sozialer Verantwortung" und "Ökologie" in unterentwickelten Ländern wird später eingegangen.

## 1.2. Endlichkeitsfalle oder nachhaltige Entwicklung?

Jegliche technische Entwicklung und die sich daraus ergebenden Produktionen bzw. Transformationen dienen in letzter Konsequenz menschlichem Konsum, d.h. Energieumsatz. Insofern ist der Pro-Kopf-Energieverbrauch unter Einberechnung des gesamten hierfür erforderlichen Energietransfers ein einfacher und plausibler Indikator auch für den gesamten "Umweltverbrauch", zumal mit der Erzeugung und Umsetzung von fossiler Energie die bekannten ökologischen Begleiterscheinungen untrennbar verbunden sind.

Als weitere untrügliche Indikatoren können der Wasserverbrauch und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bzw. die gesamte Erzeugung der sogenannten Treibhausgase<sup>c</sup> herangezogen werden.

Bezogen auf den Parameter "Pro-Kopf-Energieverbrauch" bieten die von Klaus Heinloth (1997)<sup>4</sup> vorgelegten Berechnungen und Abschätzungen eine gute Anschauung für die Zunahme des globalen Verbrauchs an Primärenergie und die zur Zeit noch immensen Unterschiede zwischen Ländern und Regionen. Für die Aufrechterhaltung allein seiner physischen Existenz benötigt der Mensch lediglich eine mittlere Aufnahmeleistung von 100 Watt, mit der er als Jäger und Sammler auch tatsächlich auskam. Bereits der Mensch des Mittelalters benötigte wegen der überwiegend schweren körperlichen Arbeit eine mittlere Dauerleistungsaufnahme von 1000 Watt, und der heutige Mensch in den Industrieländern benötigt bei dem nunmehr üblichen Lebensstil im Mittel eine "Leistungsaufnahme" in Höhe von etwa 6000 Kilowatt. Diese an sich bereits dramatische Zunahme erhält durch den ebenfalls enormen Anstieg der Weltbevölkerung seine eigentliche Brisanz und verweist - quasi im Ergebnis - mit dem Anstieg des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes überdeutlich auf o.g. Endlichkeitsfalle.

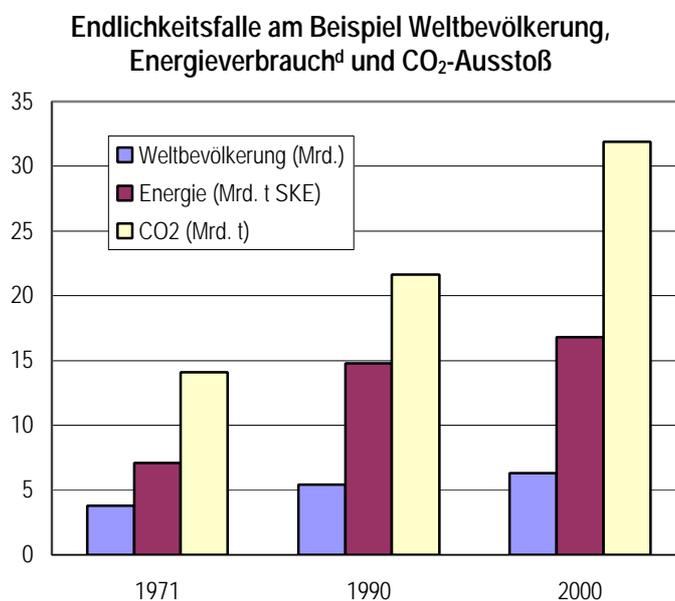


Abbildung 1.1

<sup>c</sup> Kohlendioxid, Methan, Distickstoffmonoxid, Fluorkohlenwasserstoffe, Perfluorkohlenwasserstoffe, Schwefelhexanfluorid  
<sup>d</sup> in Steinkohleeinheiten (SKE)

Wie die folgende Abbildung zeigt, korrelieren die in Abbildung 1.1 dargestellten Makroparameter in den gemeinsamen Zeiträumen deutlich<sup>e</sup> mit der mittleren Temperatur der Erdatmosphäre<sup>5</sup>. Die Frage der Zurechnung zu möglichen Ursachen kann hier nicht allgemein diskutiert werden. In der vorliegenden Arbeit wird jedoch unterstellt, dass insbesondere den durch den Menschen initiierten ökonomischen Entwicklungen ein erheblicher Anteil zuzurechnen ist.

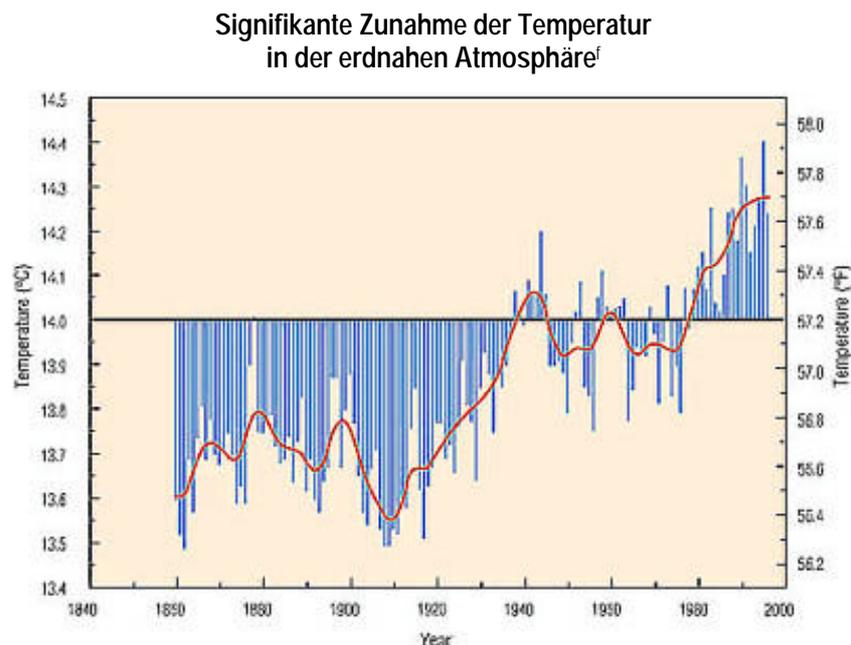


Abbildung 1.2

Die in beiden Abbildungen dargestellten Anstiege der globalen Parameter verweisen auf unterschiedliche Aufforderungsgrade zum Handeln. Ganz ohne Zweifel ist die Zunahme der Weltbevölkerung die primär treibende Kraft. Insofern haben Programme zur Reduktion der weltweiten Geburtenzahl große Bedeutung und weisen partiell einen Weg, der nicht in die Endlichkeitsfalle führt. Wie diesbezügliche Prognoserechnungen zeigen, ist das weitere Anwachsen der Weltbevölkerung in dem zuletzt beobachteten Tempo i.d.R. dazu geeignet, Effizienzsteigerungen, d.h. technische Neuerungen zur Reduktion des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes praktisch wieder zu neutralisieren. Mögliche Verbesserungen bzw. Einsparungen werden durch das ungehemmte Bevölkerungswachstum zumeist mehr als aufgehoben. Bei konstanter Weltbevölkerung wird der Energieverbrauch zur entscheidenden Größe. Mittelt man die öffentlich gehandelten Schätzungen, so werden die heute weithin ausgebeuteten fossilen Brennstoffe in 40 bis 80 Jahren verbraucht sein. Weltweit werden derzeit pro Tag soviel fossile Brennstoffe verbraucht, wie in 1000 Jahren unserer Vorgeschichte entstanden sind. Bereits heute sind die durch zunehmende Knappheit dieser Energiereserven ausgelösten internationalen Konflikte unübersehbar.

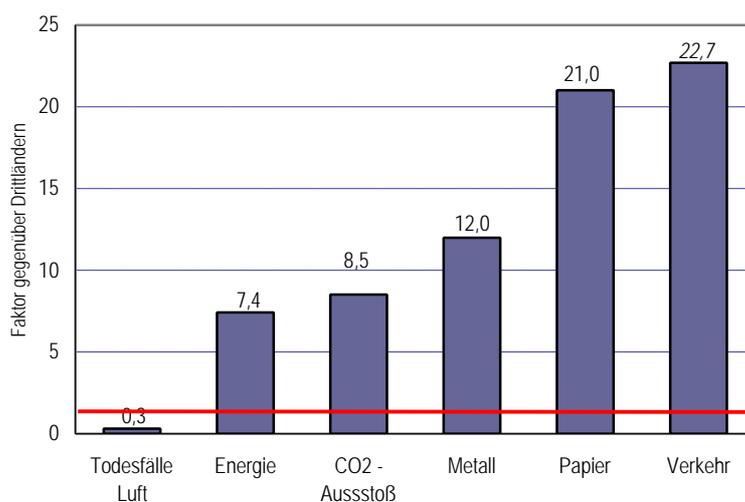
<sup>e</sup> und statistisch signifikant

<sup>f</sup> Quelle: United Nations Environment Programme - World Meteorological Organization.

Der Undank nachfolgender Generationen wird uns gewiss sein, wenn sie erfahren, in welchen Mengen, für welche Zwecke und mit welchem Wirkungsgrad wir die endliche und einmalige Ressource Erdöl, die für die vielfältigsten Zwecke benötigt wird und oft unersetzbar ist (Grundstoff in der Chemie, Arzneimittel etc.), verbrannt haben. Die exzessive und im Prinzip billige Energienutzung basiert nicht nur auf einer Externalisierung hoher Umweltkosten (die überwiegend andere Nationen und Generationen tragen müssen), sondern auch auf einer kollektiven Verdrängung der nahenden Verfügbarkeitsgrenze fossiler Ressourcen sowie der politischen Kosten, die durch die fossile Ressourcennutzung und -sicherung entstehen (vgl. Scheer, 1993)<sup>6</sup>. Dabei ist speziell die deutsche Konsum- und Wirtschaftsstruktur hochgradig von günstigen Öleinfuhren abhängig. Eine Reduktion des Energieverbrauchs käme auch anderen Nationen und Generationen zugute: Die Nutzungsdauer der globalen Ressourcen würden verlängert, die möglichen Konfliktpotenziale und Klimafolgen reduziert.

Für die mittelfristige Prognose tritt die Problematik des großen Unterschieds im Energieverbrauch zwischen armen und reichen Ländern hinzu. Die folgende Abbildung verdeutlicht das geradezu exorbitante Verhältnis zwischen unterentwickelten, armen Ländern und reichen Industrienationen.

**Das reichste Fünftel plündert die Erde<sup>9</sup>  
Verhältnis von Industrieländern zu Drittländern**



**Abbildung 1.3**

Die horizontale Linie in Abbildung 1.3 befindet sich auf dem Niveau 1 und beschreibt die hypothetische Situation, bei der die Drittländer über denselben Verbrauch etc. verfügten wie die Industrieländer. Wie sich aber zeigt, beanspruchen die Bewohner der reichen Länder bei ihrem Lebensstil im Verhältnis zu dem der Drittländer jeweils pro Kopf das 7,4-fache an Energie, das 12-fache des Verbrauchs an Metallen, das 21-fache an Papier und verwandten Produkten und schließlich das nahezu 23-fache hinsichtlich ihrer Mobilität<sup>h</sup>, während z.B. die durch Luftverschmutzung verkürzte Lebenserwartung mit dem Faktor 0,3 deutlich unter der armer Länder liegt.

<sup>9</sup> Quelle: DWHH-Graphik: Tränkle+Immel, Quelle: UN 1999

<sup>h</sup> Ein einstündiger Flug setzt soviel Treibhausgase frei, wie ein Mensch eines Entwicklungslands im Jahr verursacht.

Im Zuge der Bemühungen unterentwickelter Länder sind auch und gerade dort sowohl weiterhin ein großes Bevölkerungswachstum als auch eine drastische Zunahme des Energieverbrauchs pro Kopf zu erwarten. Allein ein moderates "Aufholen" der ärmeren Länder steuert die Ökologie der Erde in die absehbare Katastrophe.

Elf Jahre nach dem UN-Gipfel für Umwelt und Entwicklung in Rio sind praktisch alle dort formulierten Ziele in unerreichbare Ferne gerückt. Die Industrieländer haben bisher keine einzige Selbstverpflichtung zum Energiesparen oder zum geringeren Ausstoß von Treibhausgasen eingehalten - ein verheerendes "Vorbild" für die Entwicklungsländer.

Der globale Energieverbrauch wird nach jüngsten Prognosen der IEA<sup>i</sup> in den kommenden Jahrzehnten weltweit weiter dramatisch wachsen. Ohne Änderungen der Lebensstile werden die Menschen bereits im Jahr 2030 zwei Drittel mehr Energie - vor allem Öl, Gas und Kohle - benötigen als heute. Erdöl wird dem Bericht zufolge auch in Zukunft mit Abstand wichtigster Energieträger bleiben. Die Nachfrage nach Erdöl dürfte jährlich um mindestens 1,6 Prozent zunehmen und damit von täglich 75 Millionen Barrel (je 159 Liter) im Jahr 2000 auf 89 Millionen Barrel 2010 und 120 Millionen Barrel 2030 steigen. Noch vor 2010 werde Erdgas die Kohle als zweitwichtigste Energiequelle verdrängen, heißt es in der IEA-Studie. Obwohl die regenerativen Energien, wie Windkraft, Solarenergie und Biomasse, relativ am stärksten wachsen sollen, bleibe ihr Anteil gering und dürfte lediglich von zwei Prozent (2000) auf vier Prozent im Jahr 2030 steigen. Für die Atomenergie sagt die IEA einen Rückgang des Anteils von sieben Prozent auf fünf Prozent bis 2030 voraus. Die Energie-Experten gehen davon aus, dass nur wenige neue Kernkraftwerke gebaut und viele ältere Anlagen abgeschaltet werden.

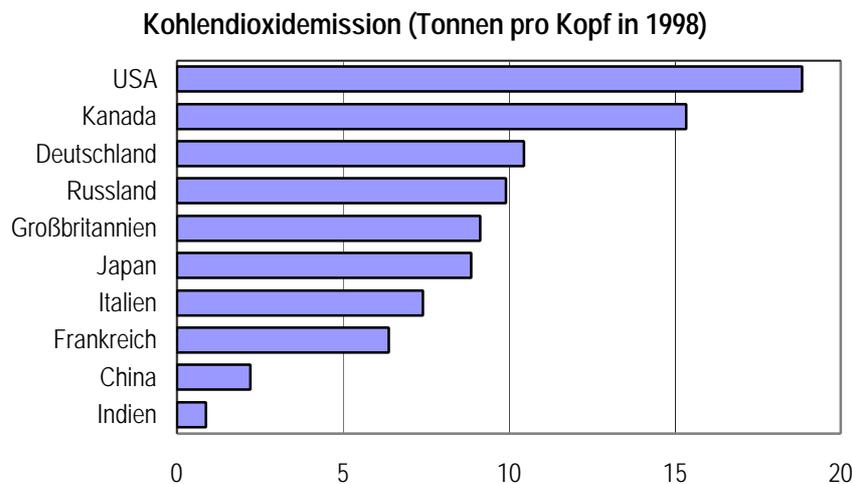
Nach der IEA-Prognose wird es im betrachteten Zeitraum noch keinen Mangel an fossilen Brennstoffen geben, doch die Abhängigkeit von den großen Erdöl- und Erdgas-Produzenten, den OPEC-Staaten im Nahen Osten und Russland, wird sich zwangsläufig verschärfen.

Die EU wird im Jahr 2030 voraussichtlich doppelt so viel Energie importieren wie 2000 und im selben Zeitraum wird China zum Netto-Ölimporteur und dann annähernd so viel Erdöl kaufen wie die gesamte EU. Als Folge dieser weltweiten Zuwächse wird der Ausstoß von CO<sub>2</sub> um 70 Prozent steigen. Zusätzliche Energie fragen vor allem die Entwicklungsländer nach, die ihren Verbrauch dem der OECD-Industriestaaten anpassen.

Wie bereits oben beschrieben, erzeugen 20 Prozent der Weltbevölkerung in den reichen Ländern über 70 Prozent des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Die folgende Abbildung zeigt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf für einige ausgewählte Länder<sup>j</sup>. Neben der extremen Sonderstellung der USA und Kanada verdeutlicht die Abbildung auch, dass sich Industrienationen mit annähernd gleichem Lebensstil ihrer Bürger durchaus signifikant unterscheiden.

---

<sup>i</sup> "Welt-Energie-Ausblick 2002", Prognose der International Energy Agency (IEA), Paris/Osaka  
<sup>j</sup> für das Jahr 1998

Abbildung 1.4<sup>k</sup>

25 Prozent der globalen Treibhausemissionen entstehen durch den Energieverbrauch in den USA, deren Bevölkerung jedoch nur 5% der Weltbevölkerung ausmacht. Die Weigerung der USA, den in Kyoto eingeleiteten Prozess zu verfolgen und die dort verabredeten Verpflichtungen einzuhalten, muss zwangsläufig zu einer beschleunigten Fahrt in die Endlichkeitsfalle führen.

Die IPCC<sup>l</sup> nennt folgende Szenarien:

- Eine CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atmosphäre von 750 ppm bis 2080 würde einige hundert Millionen Menschenleben fordern.
- Bei einer Konzentration von 550 ppm wären hingegen "nur" einige zehn Millionen Menschen leben in Gefahr.
- Allein das Erreichen der Konzentration von 550 ppm würde eine zwanzigmal so schnelle Reduktion der globalen Treibhausemissionen erfordern, wie sie im ersten Schritt des Kyoto-Protokolls bis 2012 verlangt wird.

In Bezug auf die Treibhausgase führt die Menschheit demnach ein gigantisches Experiment mit ungewissen Folgen durch. Wir wissen nicht exakt, bei welcher Veränderung der Atmosphäre uns mehr oder weniger erschreckende Konsequenzen drohen. Viele der bereits beobachteten Veränderungen werden in die Zukunft projiziert. Die Daten über die Treibhausgasemission einzelner Nationen liegen vor und können für die Zukunft relativ zuverlässig extrapoliert werden.

Sicher ist, dass jene Akteure, die das Risiko am stärksten erhöhen, nicht identisch mit denen sind, die mittelfristig am meisten darunter zu leiden haben werden. Der o.g. IPCC-Bericht stellt die Entwicklungsländer als die wahrscheinlichen Verlierer des globalen Klimawandels dar.

<sup>k</sup> Quelle: Globus-Grafik 6992 und Deutsche Stiftung Weltbevölkerung

<sup>l</sup> Intergovernmental Panel of Climate Change: "Millions at Risk"

Die folgende Abbildung beschreibt zwei Szenarien über künftige CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechend der Einträge im Jahr 2000 durch die USA sowie die EU und stellt sie dem weltweiten Ausstoß gegenüber. Die Folge wäre ein immenser Anstieg des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um den Faktor 7,5 bzw. 3,2 pro Kopf.

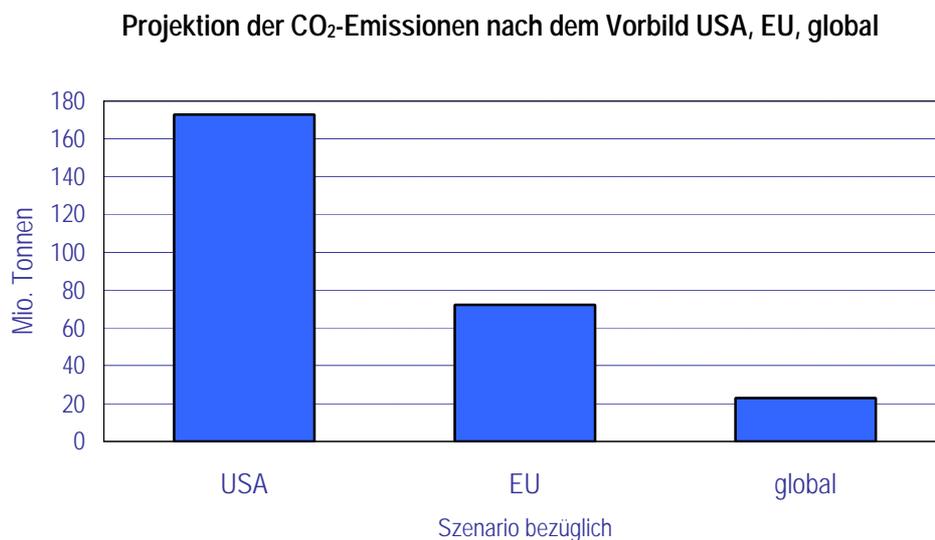


Abbildung 1.5<sup>m</sup>

USA-Szenario: Für alle Nationen wird die CO<sub>2</sub>-Emissionsrate der USA zugrundegelegt, die im Jahr 2000 bei 5.650 Mio. Tonnen lag. Daraus lässt sich der jährliche Pro-Kopf-Ausstoß eines USA-Bürgers ableiten, der knapp 20 Tonnen beträgt. Würden alle anderen Nationen dieselben Pro-Kopf-Werte wie die USA emittieren, bedeutete dies für den globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß einen immensen Anstieg von 23 Mio. auf 173 Mio. Tonnen. Dies impliziert eine Steigerung um den Faktor 7,5 pro Kopf und hätte dramatische Folgen für das globale Klima.

EU-Szenario: Die Emissionsrate der EU betrug 3.1 Mio. Tonnen. Entsprechend wurden in der EU 8,25 Tonnen pro Kopf emittiert. Würde man diesen Wert auf alle übrigen Staaten übertragen, hätte das für die globale Emissionsrate eine Steigerung von 23 auf 72.5 Mio. Tonnen zur Folge. Dies entspräche einer Steigerung um den Faktor 3,2 pro Kopf.

In der Klimakonvention von Rio de Janeiro, dem ersten internationalen Übereinkommen zum Klimaschutz, ist das Ziel verankert, "die Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau zu stabilisieren, auf dem eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert wird". Sie betont die besondere Verantwortung der Industrienationen, die überdurchschnittlich viele Treibhausgase emittieren und sowohl über das technische Know-how als auch über die finanziellen Mittel hinsichtlich entsprechender Maßnahmen verfügen.

<sup>m</sup> Quelle: DIW Wochenbericht 45/01 sowie Auskünfte des DIW

### 1.3. Die Situation der Bundesrepublik Deutschland<sup>n</sup>

Deutschland ist wegen Mangels an energetischen Rohstoffen auf diesbezügliche Einfuhren angewiesen. Diese Abhängigkeit ist stark gestiegen<sup>7</sup>; 1950 wurden sechs Prozent, 1995 etwa 70 Prozent des Primärenergiebedarfs importiert. Zwischen 1999 und 2001 sind die Ausgaben für Energierohstoffimporte um über 80 Prozent auf 47 Milliarden Euro gestiegen.

Im Jahr 2000 betragen die deutschen Rohölimporte 103,5 Mio. Tonnen; etwa 35 Prozent stammen aus Norwegen/Großbritannien, 29 Prozent aus der russischen Föderation, 28 Prozent aus Afrika und dem Nahen Osten. Zusätzlich werden rund 25 Millionen Tonnen Mineralölprodukte importiert. Deutschland ist Europas größter Mineralölverbraucher und der viertgrößte weltweit.

Der pro Kopf Verbrauch betrug in Deutschland 1998 etwa 5600 kg SKE (Steinkohleeinheiten) an Primärenergie; der globale Durchschnitt hierfür lag bei 2000 kg SKE. Indiens pro Kopf Verbrauch lag bei 430 kg SKE. Die Energiebereitstellung (2001) erfolgt in Deutschland durch Mineralöl (38%), Kohle (24%), Gas (22%), Kernenergie (13%), Brennholz etc. (2,2%) sowie Wasser- und Windkraft (0,8%). Regenerative Energien können frühestens im Jahr 2020 die Kernenergie ersetzen.

Der Primärenergieverbrauch ging zwischen 1990 und 2001 in Deutschland um etwa zwei Prozent zurück. Dabei verringerten sich der gewerbliche und industrielle Energiebedarf um nahezu 20 Prozent, hingegen stieg der Energieverbrauch der Haushalte um fast 20 Prozent, der des Verkehrssektors um 13 Prozent. Haushalte und Verkehr sind inzwischen mit Abstand die größten Verbrauchssektoren.

Mit einem Nettoumsatz von 188 Milliarden Euro und 754.000 Beschäftigten<sup>o</sup> ist die Automobilindustrie die umsatzstärkste Wirtschaftsbranche Deutschlands und weltweit der zweitgrößte Automobilexporteur. Dies zeigt, mit welchen Schwierigkeiten Versuche von Kurskorrekturen zu rechnen haben. Neben der Automobilindustrie stellt die Tourismuswirtschaft mit 2,8 Mio. Beschäftigten und 141 Milliarden Euro Nettoumsatz die beschäftigungsintensivste Branche dar und liefert so ein Abbild der weltweiten deutschen Spitzenstellung bezüglich der - überwiegend mit dem Flugzeug befriedigten - Reisefreudigkeit der Deutschen.

Wegen des Rückgangs der Lieferung durch Nordseeanrainer muss Deutschland zunehmend Öl aus Krisenregionen importieren. Sowohl die Konsum- als auch die Wirtschaftsstruktur ist in einem bedenklichen Ausmaß von preisgünstigem Mineralöl bzw. Erdgas abhängig.

Die aktuellen Finanzierungsprobleme der sozialen Sicherungssysteme lassen erkennen, dass sich bestimmte Problemlagen nicht über Nacht entwickeln, dass steuernde Eingriffe aber am besten früh erfolgen und nicht verdrängt, verschoben und dann unbezahlbar werden. Nonplusultra einer nachhaltigen Energiepolitik wäre deshalb, weitergehend umfassende Sparmaßnahmen im Energiebereich umzusetzen, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern.

---

<sup>n</sup> Die in diesem Abschnitt folgenden Zahlenangaben entstammen den Internetseiten des Umweltbundesamtes  
<sup>o</sup> im Jahr 2000

#### 1.4. Das Prinzip Verantwortung

Jonas<sup>8</sup> (1992) hat mit seinem *"Prinzip Verantwortung"* die Ebene der Legitimation der Ethik menschlichen Handelns verändert. Die Fragen *"was sollen wir als legitim gelten lassen"*, *"was sollen wir unterlassen"* oder *"wie weit dürfen wir gehen"* (Jonas, 1992) zielen, wenngleich in "wir"-Form abgefasst, traditionell, d.h. in christlicher Tradition, auf personale Moralität. Christlich abendländisches Denken sieht den Menschen als einzelnes Wesen in der Pflicht gegenüber der göttlichen Instanz. Die Menschheit als Ganzes oder wesentliche Teile hiervon stehen in dieser Tradition nicht zur Disposition.

Jonas' "Prinzip Verantwortung" benennt und postuliert personale und kollektive Moral und bindet beide ausschließlich und ausnahmslos an die Verantwortung für die Folgen der Handlungen. Diese elementare, ja beinahe triviale, also selbstverständlich erscheinende Forderung ist in ihrem Kern von ungeheurer Wucht und lässt die bis dahin "gelebte" traditionelle Ethik weit hinter sich. Im Sinne der Gesinnungsethik Max Webers beurteilt traditionelle Ethik die subjektive Intention des Akteurs, d.h. seine Absicht oder Gesinnung qualitativ und abstrahiert von den Folgen seiner Handlungen.

Im Gegensatz dazu zielt Jonas' "Prinzip Verantwortung" auf die Verantwortung der Spezies Mensch als Zukunftsverantwortung. Natürlich formuliert dieses Prinzip keine endgültige Sicherheit für moralisch gutes gesellschaftliches und menschliches Handeln. Das "Prinzip Verantwortung" liefert insbesondere keine Anweisung für moralisches "Sein" in nicht moralanalogen konkurrenten Situationen. Analog zu Webers Verantwortungsethik bindet auch Jonas die moralische Überlegung zurück an jene über Erfolgsstrategien. Im Gegensatz aber zu Weber, der durchaus kurz- und mittelfristige "Erfolge" als solche gelten lässt, fordert Jonas eine Verantwortung, die dem Ziel der "Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden" gerecht wird. Diese ohne Zweifel einsichtige und allgemein geteilte Forderung ist mit der Schwierigkeit ihrer eigenen Verifikation belastet. Heute weiß man, dass die sich aus einer hochkomplexen Welt ergebende Menge aller möglichen Konstellationen und künftigen Entwicklungen von so ungeheurer Mächtigkeit ist, dass eine vollständige Durcharbeitung aller Alternativen mit dem Ziel, ihre Zukunftsverträglichkeit im Sinne der "Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden" nachzuweisen, nicht nur praktisch, sondern grundsätzlich ausscheidet, von der Forderung des *ad infinitum* ganz zu schweigen.

Insofern verweist Jonas' Forderung quasi als eine Art *Fata morgana* analog der Überwindung des "Laplace'schen Dämons" auf die schicksalhafte Begrenzung des menschlichen Vermögens, die eigene Entwicklung in die Zukunft rational zu steuern.

#### Wahrnehmung von Verantwortung

Zukunftsfähigkeit wird hier zentral als Frage an die Form unseres Wirtschaftens in dieser Welt verstanden. Insofern werden bei der konkreten Umsetzung des "Prinzips Verantwortung" von Jonas die makroökonomische Ebene, die Ebene der betriebswirtschaftlichen Aktivität und die Mikroebene der Handlungen des Individuums unterschieden.

Auf der Makroebene ist - möglicherweise überwiegend - eine Art verantwortungslose Unschuld zu beobachten, die sich durch den "Markt" zu rechtfertigen versucht. Hiernach scheint legitimiert, was die Märkte in ihrer scheinbar überlegenen Rationalität im Wechselspiel von Angebot und Nachfrage aushandeln. Im ökonomischen Sinn aber besitzt "Umwelt" keinen Preis und erscheint folgerichtig in

keiner Bilanz. Der Rückgriff auf das Marktprinzip stellt so eine Disposition dar, die heute nur noch bedingt das Attribut "unschuldig" verdient.

Der Schluss jedoch, der Markt habe hier als Instrument versagt, übersieht die grundsätzliche Möglichkeit, Umweltverbrauch bilanzfähig zu machen, d.h. den Verbrauch an Umwelt von Seiten des Staates oder des Marktes mit entsprechenden Kosten zu belegen. Die in der Bundesrepublik Deutschland derzeit diskutierte Option des Handels mit den Rechten für CO<sub>2</sub>-Ausstoß könnten in naher Zukunft eine erste Chance liefern, den Verbrauch an Umwelt monetär zu bewerten. Die in Deutschland eingeführte "Ökosteuer" für Mineralöle stellt einen ersten Versuch hierzu dar. Ihre Singularität nimmt ihr jedoch jegliche Zielgenauigkeit und zwingt Verbraucher lediglich zu einem Revirement ihres Nachfrageverhaltens mit der Folge neuer unerwünschter Wirkungen.

Auf der Ebene betriebswirtschaftlicher Verantwortung dient das Prinzip der Gewinnmaximierung als das entscheidende Kriterium zur Rechtfertigung jeglicher ökonomischer Tätigkeiten. Verantwortung reduziert sich hier ausschließlich auf Fragen der Effizienz bzw. deren Steigerung und orientiert sich ausschließlich an den Erwartungen der Shareholder. Diese Form der Rechtfertigung durch eine Art "Obrigkeitsprinzip" ist auch auf der Ebene individuellen Handelns anzutreffen.

Die Ebene individuellen Handelns meint zwar auch - aber weder allein noch zentral - die des Endverbrauchers. Vielmehr zielt sie auf das individuelle Handeln im Rahmen betriebswirtschaftlicher ökonomischer Aktivität. Die im Zuge einer "Umweltverschmutzung" faktisch handelnden, d.h. vollziehenden Personen verfügen prinzipiell, wenn auch unterschiedlich stark eingeschränkt, über ihr ziviles Recht auf Gestaltung und auch auf Verweigerung bei der Durchführung riskanter Konzeptionen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle jedoch wirkt hier das Prinzip des Gehorsams als Schutz für das Individuum, das sich als Ausführendes und so als "kleines und letztes Glied in der Kette" sieht und nicht gegen die Anordnung "von oben" opponieren kann.

### **Verantwortung und Wissenschaft, Risikoerzeugung und Risikotransformation**

Die "reine Form" des Prinzips Verantwortung beschreibt nicht die konkrete Form dessen, was sich als Verantwortung (*Krohn/Weyer, 1985*)<sup>9</sup> politisch darstellt. Moderne Wissenschaft ist heute gekennzeichnet durch ein koordiniertes Bemühen, die institutionalisierten Grenzen der Wissenschaft zu erweitern und das grundsätzlich mit technischen Innovationen verbundene Risiko auf die gesamte Gesellschaft zu verlagern. Kernkrafttechnologie und Freisetzungsversuche genetisch manipulierter Pflanzen sind nur zwei der allgemein bekannten Beispiele. Diesen und anderen Beispielen gemeinsam ist die Unmöglichkeit der Beschaffung einer Legitimation allein für wissenschaftliche Zwecke. Diese wird auf dem Umweg als Implementierung wissenschaftlich gesicherten Wissens in die Praxis deklariert. Wie jedes "Experiment" ist naturgemäß auch diese Implementierung nur dann relevant, wenn Möglichkeiten des Versagens der Implementation zugelassen werden. Im Gegensatz aber zu wissenschaftlichen Versuchen im eigentlichen Sinn fehlt diesen Implementationen das entscheidende Kriterium, die Möglichkeit des jederzeitigen und sofortigen Abbruchs bei entsprechender Gefahrenlage. In einfachen Fällen reagiert der Hersteller heute mit "Rückrufaktionen". Diese stellen aber nur den Sonderfall einer möglichen Intervention dar und lassen sich auf die große Mehrzahl technischer Innovationen nicht übertragen. Nicht selten reagieren z.B. Hersteller neuer Medikamente keineswegs immer mit Rückrufaktionen, sondern

kommunizieren und kritisieren eine fehlerhafte oder unvollständige "compliance"<sup>p</sup> auf Seiten der Verbraucher. In jedem Fall aber ist die Gesellschaft mit dem Risiko folgeschwerer Falsifikationen belastet.

Aus der Perspektive der funktionalen Differenzierung stellt die o.g. Entwicklung einen Nachvollzug bei den technischen Innovationen dar, die in anderen bereits ausdifferenzierten Systemen hinlänglich bekannt ist: Die politische Gesellschaft muss in der Realität leben, in der es keine abgrenzbare Probestpolitik gibt, die nur im positiven Probestfall realisiert wird, ebenso wie es keine Probestwirtschaftspolitik gibt, die nur im Fall ihrer Akzeptanz zur Norm erhoben, im Falle einer Falsifikation aber rückabgewickelt wird.

Ob eine Gesellschaft in derlei Experimenten Missbrauch mit sich selbst betreibt, kann grundsätzlich nicht durch Normensetzungen im Voraus entschieden werden (*Jonas, 1992*). Hier ist die praktische Erfahrung nach der Implementation das einzige und immer nur ex post verfügbare Mittel. Insofern steht nicht die Normendiskussion, sondern die Risikodiskussion im Fokus der Gesellschaft. Die Erkenntnis dieser Wendung wirft naturgemäß ein gänzlich andersartiges Problem auf: Die Wahrnehmung des prinzipiell experimentellen Charakters künftiger Entwicklungen führt zwangsläufig zu der Erkenntnis, dass nur durch Risikotransformation das gesellschaftliche Experiment der Implementation technischer Innovationen eben jenes Wissen erzeugen kann, das zur Beurteilung der mit ihnen verbundenen Risiken führen kann (*Krohn/Weingart, 1986*)<sup>10</sup>.

Im Sinne der Risikosoziologie (*Halfmann/Japp, 1990*)<sup>11</sup> verstehen wir unter Risikotransformation jenen Vorgang, durch den moderne wissenschaftliche Forschung die Gesellschaft mit den Risiken eines Fehlschlags bei Implementationen neuer Technologien belastet. Das Versagen eines Kühlsystems in einem Atomreaktor stellt für die Implementatoren eine Widerlegung einer wissenschaftlichen Annahme dar, die aber bei Einhalten bestimmter Vorschriften - ganz im Gegensatz zur Verantwortungsethik von Hans Jonas - für sie folgenlos bleibt. Komplementär zum Prozess dieser Risikoverschiebung ist die Risikokonstitution der allenthalben üblichen "Begleitforschung" zu sehen, die in der Regel durch nachträgliche Einbettung in das System der Übertragung auf die Gesellschaft Zugang findet. Ihr fällt die Aufgabe zu, Risiken und Folgen des Vorgangs zu konstituieren und diese einer allgemein gesellschaftlichen Bewertung zugänglich zu machen. Erst diese Risikokonstitution der Implementation erzeugt das "Risiko" als umgangssprachliche Kategorie.

Für die agierenden "Primärwissenschaften", d.h. die mit der Implementation neuer Technologien befassten wissenschaftlichen Disziplinen bergen diese Risikozuschreibungen möglicherweise die Gefahr des Entzugs ihrer Legitimation in sich. Da aber auch mögliche Verhinderungen oder nur Verzögerungen durch die Begleitforschung von eben dieser zu verantworten sind, befinden sich die jeweils als Primärwissenschaften handelnden Agenturen mit denen der "Sekundärwissenschaften" gewissermaßen in einem Boot. Denn auch die in diesem Prozess als Sekundärwissenschaften bezeichneten Instanzen benötigen zur "Risikoabschätzung" unbewiesene Annahmen über mögliche Schadenshöhen, Wahrscheinlichkeiten ihres Eintritts sowie das Ausmaß der Irreversibilität im Schadensfall in Kombination mit schichtspezifischen oder lokalen Betroffenheiten der Öffentlichkeit.

---

<sup>p</sup> patient compliance -Therapietreue von Patienten

### 1.5. Die Nachhaltigkeitsdebatte in den Sozialwissenschaften

Wie ein Blick auf die Literatur zeigt, steht die Soziologie den mit dem Begriff der nachhaltigen Entwicklung aufgeworfenen Fragen ebenso hilflos gegenüber wie die Politik- und Wirtschaftswissenschaften (vgl. Wehling, 1997)<sup>12</sup>. Die offensichtlichen Schwierigkeiten, etwa Rolle und Handlungspotentiale von NGO's bei der Entwicklung nachhaltiger Strategien zu bestimmen oder "Sozialverträglichkeit" als eine der drei Säulen der Nachhaltigkeit etwa im Rahmen regionalpolitischer Planungen zu konkretisieren, zeigen die weitverbreitete Unfähigkeit dieser Disziplinen im Hinblick auf die neue Herausforderung. Die Soziologie verfügt auch über keine Analyse der Ursachen nicht-nachhaltiger Entwicklungen und sie hat bislang nicht einmal einen Forschungsrahmen zur Benennung der Bedingungen einer nachhaltigen Entwicklung vorzuweisen. Es steht außer Zweifel, dass der Soziologie in der großen Mehrzahl der Implementierungen technischer Innovationen in der Gesellschaft keine zentrale Rolle zukommt. Aber ihr Beitrag sollte zumindest eine interdisziplinäre Bearbeitung des Themas ermöglichen, der sich nicht in den Kategorien der "Technikfolgeabschätzung" erschöpft.

Mit der Herausforderung des *Sustainable Development* steht offenbar in der Soziologie die Durkheimsche Grundregel "*Soziales nur aus Sozialem erklären*" ebenso zur Disposition wie die dominanten Konzepte von Entwicklung und Modernisierung, die Vernachlässigung der interaktiven Dynamik des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur sowie die sozial strukturierende Kraft technischer Innovationen.

Bis heute sind nur wenige Ansätze zu finden, in denen die Soziologie die durch *Sustainable Development* angelegte theoretische Provokation anzunehmen bereit ist. Das erscheint umso bemerkenswerter, als *Sustainable Development* als Leitbild politische und gesellschaftliche Diskurse beeinflusst, verändert und neue Interessenkoalitionen erzeugt, aber durchaus im Rahmen der bekannten diskursanalytischen und soziologisch-empirischen Methoden verbleibt. Der in diesem Zusammenhang gelegentlich vorgebrachte Einwand, dass der Ansatz des *Sustainable Development* hinter den Stand der funktionalen Differenzierung der Moderne (Giddens, Habermas) zurückfalle, ist nur mehr als eine Alibifunktion anzusehen. Hiermit entgeht der Soziologie auch eine relevante ex ante Einflussnahme bei der Gestaltung der Rolle technischer Innovationen im Gegensatz zu der immer nur ex post und damit reaktiven Rolle der Soziologie in Form der "Technikfolgeabschätzung".

### 1.6. Das Dilemma zwischen Gerechtigkeits- und Naturkrise

Die inzwischen allgemein geteilte Erkenntnis des Verlusts uneingeschränkter Entwicklungshoffnungen hat insbesondere zwei Aspekte expliziert: "Entwicklung" trägt nicht länger das Merkmal der Universalisierbarkeit bezüglich Raum und Zeit. Wir verfügen heute in allen Regionen der Welt über eine Vielzahl von Beispielen, die zeigen, dass Entwicklungen räumlich und/oder zeitlich in die Endlichkeitsfalle laufen können. Diese an sich bereits kategoriale Erkenntnis erhält ihre eigentliche Verschärfung aber erst durch die zusätzliche Feststellung, dass sich bei gegebenem Begriff von Entwicklung die Aspekte soziale Gerechtigkeit und Naturkrise im globalen Maßstab gegenläufig verhalten: Beinahe jeder Versuch der Milderung der Naturkrise führt zu einer Zunahme sozialer Ungerechtigkeit und Bemühungen zum Abbau sozialer Ungerechtigkeit steigern das Ausmaß der

krisehaften Belastung der Natur. Alle Aussagen zum *Sustainable Development* nehmen implizit oder explizit Bezug auf die Gerechtigkeits- und Naturkrise. Je nach Interessenlage überwiegen bestimmte Szenarien, während andere offen unterdrückt oder nicht befördert werden. Gemeinsam aber ist allen die Ahnung, dass die Zeiten uneingeschränkt naiver Entwicklungshoffnungen vorbei sind und die Weltgesellschaft sich auf eine "steady-state-Existenz" einzurichten hat, wobei offen bleibt, mit welchen Mechanismen und durch welche Agenturen die Rücknahme bis auf dieses "steady-state" allgemein durchgesetzt werden kann.

---

### Literatur- und Quellenverzeichnis zu Kapitel 1

- <sup>1</sup> FISCHER, Joschka (1998): Für einen neuen Gesellschaftsvertrag. Eine politische Antwort auf die globale Revolution. Kiepenheuer & Witsch, Köln
- <sup>2</sup> BRUNDTLAND, Gro Harlem (ed.) (1987): Our Common Future: The World Commission on Environment and Development. In: [http://www.goodenergies.com/en/mission\\_brundtland.html](http://www.goodenergies.com/en/mission_brundtland.html) (18.10.2002)
- <sup>3</sup> NORGAARD, Richard (1994): Development Betrayed. The End of Progress and a Co.evolutionary Revisioning of the Future. Routledge, London, New York
- <sup>4</sup> HEINLOTH, Klaus (1997): Die Energiefrage - Bedarf und Potentiale, Nutzung, Risiken und Kosten. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- <sup>5</sup> <http://www.grida.no/climate/vital/17.htm> (17.11.03)
- <sup>6</sup> SCHEER, Hermann (1993): Sonnenstrategie - Politik ohne Alternative. Piper-Verlag, München
- <sup>7</sup> [www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de) (14.08.03)
- <sup>8</sup> BÖHLER, Dietrich/NEUBERTH, Rudi (1992): Herausforderung Zukunftsverantwortung. Hans Jonas zu Ehren. Lit Verlag, Münster, Hamburg
- <sup>9</sup> KROHN, Wolfgang/WEYER, Johannes (1985): Die Gesellschaft als Labor. Risikotransformation und Risikokonstitution durch moderne Forschung. In: Halfmann, Jost; Japp, Klaus-Peter (1990): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale. Elemente einer soziologischen Risikoforschung. Westdeutscher Verlag
- <sup>10</sup> KROHN, Wolfgang/WEINGART, P. (1986): Tschernobyl - das größte anzunehmende Experiment. In: Kursbuch 85, Berlin
- <sup>11</sup> HALFMANN, Jost/JAPP, Klaus-Peter (1990): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale. Elemente einer soziologischen Risikoforschung. Westdeutscher Verlag, Opladen
- <sup>12</sup> WEHLING, Peter (1997): Sustainable Development - eine Provokation für die Soziologie? In Brand, Karl-Werner (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung - Eine Herausforderung an die Soziologie, Reihe "Soziologie und Ökologie", Bd. 1 Leske + Budrich, Opladen