

Henrich, Károly

**Working Paper**

## Kontraktion & Konvergenz: Probleme der nachhaltigkeitsökonomischen Generalisierung eines klimapolitischen Zukunftsmodells

Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, No. 83

**Provided in Cooperation with:**

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Universität Kassel

*Suggested Citation:* Henrich, Károly (2006) : Kontraktion & Konvergenz: Probleme der nachhaltigkeitsökonomischen Generalisierung eines klimapolitischen Zukunftsmodells, Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, No. 83, Universität Kassel, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Kassel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/32140>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

Kontraktion & Konvergenz:  
Probleme der nachhaltigkeitsökonomischen  
Generalisierung eines  
klimapolitischen Zukunftsmodells

von

Károly Henrich

Nr. 83/06

**Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge**

Kontraktion & Konvergenz:  
Probleme der nachhaltigkeitsökonomischen  
Generalisierung eines  
klimapolitischen Zukunftsmodells

Károly Henrich

## Zusammenfassung

Das Zukunftsmodell „Kontraktion und Konvergenz“ (K & K) geht von der auf Indikatoren wie den Ökologischen Fußabdruck gestützten Auffassung aus, dass der menschliche Naturverbrauch bereits jetzt die ökologische Kapazität des Erdsystems um etwa 20 % übersteige und dringend zumindest auf das Volumen dieser globalen Ökokapazität beschränkt werden müsse. Dieser Kontraktionsprozess wird nur dann für weltweit politisch akzeptierbar und durchsetzbar gehalten, wenn er mit dem Gerechtigkeitsaspekt verbunden wird und die großen Unterschiede des Naturverbrauchs im Zuge eines die Kontraktion begleitenden Konvergenzprozesses aufgehoben werden. Die prägenden Merkmale der bisherigen historischen Entwicklung des menschlichen Umgangs mit der Natur sind allerdings Expansion und Divergenz: Zum einen hat die Menschheit den von ihr dominierten, gestörten und zerstörten Anteil der Natursphäre immer weiter ausgedehnt, zum anderen haben sich die inner- und zwischengesellschaftlichen Unterschiede im Naturverbrauch ständig vergrößert. Das Gegenmodell „Kontraktion & Konvergenz“ (contraction & convergence) ist zunächst für die Klimapolitik und die künftigen Treibhausgasemissionen entwickelt worden. Eine Verallgemeinerung zu einem generellen umweltpolitischen Zukunftsmodell hat das Wuppertal Institut in seiner Studie Fair Future versucht, ohne sich jedoch um quantitative Präzisierungen zu bemühen. Zahlenmäßig genauer bestimmte Szenarien haben Lovink, Wackernagel & Goldfinger entworfen. Die Bandbreite reicht von einer Reduzierung des Naturverbrauchs auf 88 % der globalen ökologischen Kapazität (anknüpfend an den Brundtland-Report) bis zu einer Kontraktion auf 50 %, die der Biologe Wilson vorgeschlagen hat. Der Realisierung solcher Vorstellungen stehen zahlreiche Schwierigkeiten entgegen, sind sie doch nur um den Preis gravierender Verminderungen des Produktionsvolumens, des Kapitalstocks und/oder der Weltbevölkerung zu verwirklichen. Nicht zuletzt stehen sowohl die vorherrschenden sozioökonomischen Machtstrukturen als auch die evolutionsbiologisch begründete Tatsache, dass wir „unfit für Nachhaltigkeit“ und für Rücksichtnahme gegenüber der Natur sind, der Realisierung von K & K-Modellen im Wege.

Schlüsselbegriffe: Expansion, Divergenz, Kontraktion, Konvergenz

## Abstract

'Contraction & Convergence' (C&C) is a model for the future. It is based upon the view, supported by indicators such as the 'ecological footprint', that human levels of natural resource consumption already overstep the ecological capacity of the Earth System by about 20% and must urgently be limited, at least to the level of this global eco-capacity. This process of contraction will only be politically acceptable and enforceable worldwide if it is linked to the equity aspect, the major disparities in natural resource consumption being removed through a process of convergence accompanying that of contraction. However, until now expansion and divergence have characterized human use of nature throughout history: Humankind has increasingly expanded those parts of the ecosphere dominated, disrupted and destroyed by it. At the same time, levels of natural resource consumption have increasingly diverged within and among human societies. The counter-model – Contraction & Convergence – was initially developed for climate policy and future greenhouse gas emissions. The Wuppertal Institute has attempted to widen this into a general environmental policy model for the future in its Fair Future study, but did not conduct any precise quantification. Lovink, Wackernagel & Goldfinger have produced quantitatively more precise scenarios. They range from reducing natural resource consumption to 88% of global ecological capacity following the Brundtland Report, to a contraction to 50% as proposed by the biologist Wilson. Numerous difficulties stand in the way of realizing such concepts – for the price of their implementation would be severe reductions in the volume of output and stock of capital of economies and/or in the world population. Not least, both the prevailing socio-economic power structures and the fact, founded in evolutionary biology, that we are 'unfit for sustainability' and for deference to nature stand in the way of realizing C&C models.

Keywords: expansion, divergence, contraction, convergence

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Expansion und Divergenz als komplexe Haupttendenz der Entwicklung der sozioökonomischen Naturaneignung	4
	2.1 Zunehmende Appropriation und Destruktion der Natur	4
	2.2 Wachsende Ungleichheit des Naturverbrauchs	11
3	Kontraktion und Konvergenz als Alternativmodell	14
	3.1 K & K als klimapolitisches Programm	14
	3.2 Grundlagen eines allgemeinen K & K-Modells	16
4	Schwierigkeiten und Bedingungen der Realisierung	23
	4.1 Sozioökonomische Hindernisse und Umsetzungsbedingungen	23
	4.2 Evolutionsbiologische Barrieren und Veränderungsbedingungen	35
5	Fazit und Schlussfolgerungen	37
6	Literatur	42

## 1 Einleitung

Im Laufe ihrer Entwicklungsgeschichte hat die Menschheit in ständig wachsendem Umfang der Natur alles entrissen, was ihr zum Aufbau der Kultur und der technischen Zivilisation geeignet erschien. An diesem Gesamtprojekt sind und waren freilich keineswegs alle Menschen in gleichem Maße beteiligt. Immer schon und mit stetig zunehmender Disparität haben sich bestimmte Gemeinschaften und Gruppen weit überdurchschnittliche Anteile der verfügbaren Ressourcen angeeignet und entsprechend große Mengen von Abfällen in der Umgebung abgeladen.

Der damit angedeutete Prozess der langfristigen asymmetrischen Expansion der Menschheit soll im nachfolgenden Abschnitt kurz skizziert werden. Er wird sowohl beim Naturverbrauch insgesamt als auch bei der Ausbeutung und Belastung aller Teilsphären des Erdsystems sichtbar. Unter diesen Teilsystemen nimmt die Atmosphäre insofern eine besondere Stellung ein, als für ihr künftiges „Management“ ein Vorschlag entwickelt worden ist, der dem bisherigen Verbund von Expansion und Divergenz ein entschiedenes Alternativkonzept entgegensetzt: Kontraktion und Konvergenz. Seine Grundzüge werden im ersten Teil des dritten Abschnitts erläutert.

Die Auffassung, dass die Menschheit die ökologische Kapazität des Planeten seit geraumer Zeit nicht nur lokal und regional überfordere, wird immer nachdrücklicher geäußert. Zahlenmäßig am klarsten kommt sie in den Living Planet Reports des WWF zum Ausdruck, die den Ökologischen Fußabdruck als Indikator verwenden und mit seiner Hilfe auch die wachsende Kluft zwischen armen und reichen Ländern dokumentieren. Wenn die These zutrifft, dass der globale Naturverbrauch bereits jetzt die Biokapazität des Planeten übersteigt, dennoch aber eine ungebrochene Tendenz zu weiterer Expansion und Divergenz die globale Entwicklung bestimmt, dann ist es außerordentlich wichtig, auch für die gesamte Aneignung und Ausbeutung der Natur das nachhaltigkeitpolitische Leitbild „Kontraktion & Konvergenz“ zu präzisieren und zu propagieren. Die Umrisse einer solchen Konzeption werden im zweiten Teil des dritten Abschnitts entworfen.

Der Verwirklichung eines derartigen Vorhabens stehen allerdings gravierende Hindernisse entgegen. Rational geplante Kontraktion und Rücksichtnahme auf demokratische Gleichheitsrechte sind in der markt- und konkurrenzgesteuerten Wachstumswirtschaft nicht vorgesehen. Zu den unerlässlichen Realisierungsvoraussetzungen von „Kontraktion & Konvergenz“ gehört daher die Transformation grundlegender sozioökonomischer Struktur- und Entwicklungsbedingungen, aber auch die Veränderung tief verwurzelter, evolutionsbiologisch determinierter Motivations- und Interaktionsmuster. Einige Aspekte dieses Fragenkomplexes werden im Schlussabschnitt thematisiert.

## 2 Expansion und Divergenz als komplexe Haupttendenz der Entwicklung der sozioökonomischen Naturaneignung

Zunächst sollen die Entwicklung und die Perspektiven der Ausdehnung der Anthroposphäre beleuchtet werden, dann die wachsenden sozialen und geopolitischen Asymmetrien.

### 2.1 Zunehmende Appropriation und Destruktion der Natur

Der umwelthistorische Basisprozess der Entwicklungsgeschichte der Menschheit ist – das lässt sich mit GOUDSBLOM (2003a,b) konstatieren – die Expansion der Anthroposphäre innerhalb und zu Lasten der Natursphäre. Dieser seit den Anfängen der Menschheitsgeschichte stattfindende Expansions- und Invasionsprozess hat sich seit der Industriellen Revolution und insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gewaltig beschleunigt und verstärkt. Eine detaillierte Darstellung ist an dieser Stelle weder möglich noch erforderlich. Lediglich einige Basisdaten sol-

len angeführt werden, um die Dimensionen dieses grundlegenden Prozesses erkennbar werden zu lassen.

Wichtig und hilfreich ist dabei zunächst die Unterscheidung zwischen extensivem und intensivem Wachstum, die GOUDSBLOM in Anlehnung an den Wirtschaftshistoriker Eric JONES verwendet. Er versteht unter extensivem Wachstum eine Expansion, die sich ausschließlich der Vermehrung von Biomasse und des von ihr beanspruchten Territoriums verdankt. Als Beispiel nennt GOUDSBLOM (2003b: 4) unter anderem das proliferative (wuchernde) Wachstum von Krebszellen innerhalb eines Organismus, erwähnt allerdings nicht den wesentlichen Unterschied zwischen dem reinen Verdrängungswachstum gutartiger Tumoren und der Ausbreitung bösartiger Formen, die das umgebende Gewebe infiltrieren und zerstören. Auf die Menschheit bezogen bedeutet extensives Wachstum schlicht: „more people, occupying more place.“

Während extensive Expansion bei allen Arten anzutreffen ist, stellt intensives Wachstum ein besonderes Entwicklungsmerkmal menschlicher Gemeinschaften dar, nämlich „die Fähigkeit, Energie und Materie zu nutzen, die nicht-menschlichen Ressourcen entstammt“. (ibidem) Diese Formulierung ist allerdings insofern zumindest missverständlich und nicht überzeugend, als die Organismen aller Arten weit überwiegend Energiequellen der biotischen und abiotischen Umwelt nutzen, die nichts mit ihrer eigenen Art zu tun haben. Es erscheint daher sinnvoller, von intensivem Wachstum dann zu sprechen, wenn Menschen die Okkupation eines Ökosystems mittels spezifischer kognitiver und materieller Hilfsmittel derart intensivieren, dass sie sich mehr Energie aneignen, als dem durchschnittlichen physiologisch notwendigen Energiebedarf ihrer Art entspricht, und wenn diese Überschussappropriation kontinuierlich verstärkt wird.

Als generelle Kennzahl zur Verdeutlichung der Expansion der Anthroposphäre wird häufig die gesellschaftliche Aneignung der Nettoprimärproduktion der Landökosysteme oder aller Ökosysteme verwendet, abgekürzt HANPP (human appropriation of net primary production). Um nachdrücklich darauf aufmerksam zu machen, dass die Meeresökosysteme nicht in die Berechnungen einbezogen sind, sondern lediglich die terrestrischen Vegetationssysteme (einschließlich der Binnengewässer), geben ROJSTACZER, STERLING und MOORE (2001) in ihrer Untersuchung der Abkürzung HTNPP (human appropriation of terrestrial net primary production) den Vorzug.

Die Nettoprimärproduktion ist derjenige Anteil der gesamten von Pflanzen durch Photosynthese in organischen Molekülen fixierten Energie, der über die für eigene Lebensprozesse wie Wachstum, Erhaltung und Vermehrung verbrauchte Energiemenge hinausgeht. Die Nettoprimärproduktion entspricht dem (jährlichen) Zuwachs an pflanzlicher Biomasse, sie bildet die für die Ernährung der heterotrophen Lebewesen verfügbare Energiemenge.

Neben der aktuellen, tatsächlich feststellbaren Nettoprimärproduktion wird in einigen Untersuchungen die potentielle NPP errechnet, die ohne die durch menschliche Ökosystemveränderungen verursachten Produktivitätsverminderungen bestünde. Die Differenz zwischen potentielltem und aktuellem Wert wird dann als eine der Komponenten der menschlichen Aneignung betrachtet.

Generell wird als HANPP jener Anteil der Nettoprimärproduktion bezeichnet, den Menschen durch Veränderung der Vegetationsdecke und durch Ernte den Ökosystemen entziehen. Drei Komponenten dieser menschlichen oder gesellschaftlichen Aneignung unterscheiden VITOUSEK et al. (1986) in der ersten Studie, die eine umfassende Auflistung der gesamten gesellschaftlichen NPP-Aneignung auf allen Kontinenten der Erde versucht hat:

- direkter Verbrauch, zum Beispiel als Nahrung (auch mittelbar in Form von Tierfutter), als Bau- und Brennholz;
- indirekte Nutzung, zum Beispiel durch Brandrodung vernichtete Biomasse und nicht verzehrte Teile von Kulturpflanzen;

- transformative Verluste durch Umwandlung produktiver natürlicher Systeme in weniger produktive, zum Beispiel von Wäldern in Ackerbauflächen oder Weideland, von Grasland in Wüsten, von Sümpfen in Parkplätze.

Der Vergleich der Ergebnisse von NPP- und HANPP-Berechnungen wird dadurch erschwert, dass verschiedene Dimensionen gebräuchlich sind und verwendet werden:

- die organische Trockensubstanz (Ts) in Pg (Petagramm =  $10^{15}$  g) oder Gt (Gigatonnen =  $10^9$  t)
- der Kohlenstoffgehalt (C) in Pg oder Gt
- der Energiegehalt in EJ (Exajoule =  $10^{18}$  J) oder kcal (Kilokalorien)

Die Angaben zur Umrechnung differieren zum Teil. VITOUSEK et al. (1986: 368) und WRIGHT (1990: 194) rechnen den Kohlenstoffgehalt durch Multiplikation mit 2,2 in Trockensubstanz um, ROJSTACZER et al. (2001: 2549) unterstellen vereinfachend einen Kohlenstoffgehalt der Trockensubstanz von 50 %.

Den Energiegehalt der organischen Trockensubstanz bestimmt WRIGHT (1990: 194) mittels der Umrechnungsgleichung  $1 \text{ g Ts} = 1,8 \cdot 10^4 \text{ J} = 18 \text{ kJ}$ . VITOUSEK et al. (1986: 368) gehen dagegen davon aus, dass 1 g Ts einen Energiegehalt von 5 kcal = 20,9 kJ aufweist. Als Daumenregel für Vergleiche und Umrechnungen bietet sich folglich an:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \cdot 2 & & & \cdot 20 & \\
 & \left[ \begin{array}{ccc} & & \downarrow \end{array} \right. & & \left. \begin{array}{ccc} & & \downarrow \end{array} \right] & & \\
 1 \text{ g C} & = & 2 \text{ g Ts} & = & 40 \text{ kJ} & & \\
 & & \text{oder} & & & & \\
 1 \text{ Pg / Gt C} & = & 2 \text{ Pg / Gt Ts} & = & 40 \text{ EJ} & & \\
 & \left[ \begin{array}{ccc} & & \uparrow \end{array} \right. & & \left. \begin{array}{ccc} & & \uparrow \end{array} \right] & & \\
 & & : 2 & & : 20 & & 
 \end{array}$$

C: Kohlenstoff; Ts: Trockensubstanz; kJ: Kilojoule =  $10^3$  J; Pg: Petagramm =  $10^{15}$  g; Gt: Gigatonne =  $10^9$  t =  $10^{15}$  g; EJ: Exajoule =  $10^{18}$  J.

Demzufolge entspricht zum Beispiel die von WRIGHT (1990) mit 2800 EJ angegebene potentielle terrestrische Nettoprimärproduktion ungefähr einer Trockensubstanzmenge von 140 Pg oder Gt und einem Kohlenstoffgehalt von 70 Pg oder Gt.

Um die quantitative Präzisierung des Indikators HANPP haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten eine Reihe von Autoren(gruppen) bemüht. Sie kommen durchweg zu Ergebnissen, die zwischen 30 und 40 Prozent liegen. Die Unterschiede der Ergebnisse erklären sich zum Teil daraus, dass sowohl die gesamte Nettoprimärproduktion als auch die menschliche NPP-Aneignung uneinheitlich abgegrenzt werden. Am häufigsten tauchen folgende Grundwerte auf:

- aktuelle terrestrische Nettoprimärproduktion ( $NPP_a$ )
- potentielle terrestrische Nettoprimärproduktion ( $NPP_p$ )
- aktuelle menschliche Aneignung der terrestrischen Nettoprimärproduktion ( $HANPP_a$ )
- aktuelle Aneignung zuzüglich der transformationsbedingten Produktivitätsverluste ( $HANPP_t$ )

Zwei sorgfältig zu unterscheidende Arten von Anteilzahlen lassen sich folglich berechnen:



- Die NPP-Aneignung im weiteren Sinne ( $\text{hanpp}_w$ ), das heißt der Anteil der Summe aus aktueller Aneignung und transformationsbedingten Produktivitätsverlusten an der potentiellen terrestrischen Nettoprimärproduktion:

$$\text{hanpp}_w = \text{HANPP}_t / \text{NPP}_p$$

- Die NPP-Aneignung im engeren Sinne ( $\text{hanpp}_e$ ), das heißt der Anteil der aktuellen Aneignung an der aktuellen terrestrischen Nettoprimärproduktion:

$$\text{hanpp}_e = \text{HANPP}_a / \text{NPP}_a$$

Unter Berücksichtigung dieser Differenzierungen seien kurz die wichtigsten Ergebnisse der einschlägigen Untersuchungen angeführt.

(1) Den Anfang bildete die 1986 publizierte Studie von VITOUSEK et al., die zu dem Ergebnis kam, dass  $\text{NPP}_p$ , die gesamte potentielle terrestrische Nettoprimärproduktion, 149,8 Pg organischer Trockensubstanz betrage, die aktuelle Nettoprimärproduktion ( $\text{NPP}_a$ ) dagegen nur 132,1 Pg. Als Gesamtsumme der menschlichen Aneignung einschließlich der transformationsbedingten Verluste ( $\text{HANPP}_t$ ) wurden 58,1 Pg ermittelt, ohne die Umwandlungseinbußen ergab sich ein Wert von 40,6 Pg ( $\text{HANPP}_a$ ). Für  $\text{hanpp}_e$ , den Anteil der menschlichen Aneignung in der engeren Version, errechnete sich ein Wert von 30,7 %;  $\text{hanpp}_w$ , der die Transformationsverluste einschließende Anteil der Aneignung an der potentiellen Nettoprimärproduktion betrug dagegen 38,8 %.

(2) Fünfzehn Jahre später gelangten ROJSTACZER et al. (2001), neueres Datenmaterial verwendend, mit niedrigeren Grundwerten zu ganz ähnlichen Anteilswerten: Aus 39 Pg aktueller menschlicher NPP-Aneignung und 120 Pg terrestrischer NPP errechneten sich 32,5 % ( $\text{hanpp}_e$ ). Ein Aneignungsanteil im weiteren Sinne wurde von den Autoren nicht ermittelt; eine entsprechende ergänzende Kalkulation ist jedoch ohne besondere Schwierigkeiten möglich. Wenn in Übereinstimmung mit WRIGHT (1990) ein Unterschied zwischen potentieller und aktueller NPP von 400 EJ respektive 20 Pg Trockensubstanz unterstellt wird, dann folgt aus 59 Pg  $\text{HANPP}_t$  und 140 Pg  $\text{NPP}_p$  ein Anteilswert von 42,1 % ( $\text{hanpp}_w$ ).

(3) Die dritte und neueste Untersuchung stammt von IMHOFF et al. (2004), die als aktuelle terrestrische Nettoprimärproduktion ( $\text{NPP}_a$ ) 119,6 Pg Trockensubstanz pro Jahr angeben und als menschliche NPP-Aneignung ( $\text{HANPP}_a$ ) 43,6 Pg. Der Aneignungsanteil im engeren Sinne ( $\text{hanpp}_e$ ) beläuft sich somit auf 36,5 %. Wenn unter denselben Voraussetzungen wie oben (Differenz zwischen potentieller und aktueller NPP 20 Pg Trockensubstanz) der Aneignungsanteil im weiteren Sinne ermittelt wird (63,6 Pg / 139,6 Pg), dann ergibt sich ein Anteilswert von 45,6 %.

Bei aller gebotenen Vorsicht in der Ableitung von Schlussfolgerungen lassen die Ergebnisse der drei zitierten Studien somit durchaus einen deutlichen Aufwärtstrend der Expansion in den beiden letzten Jahrzehnten erkennen – eine Einsicht, die angesichts der unablässigen sozioökonomischen Wachstumsdynamik kaum überraschen kann.

Auf methodisch ganz ähnliche Weise dokumentiert HABERL (2000) einen langfristigen menschheitsgeschichtlichen Expansionstrend. Ebenfalls auf WRIGHT (1990) sich beziehend, unterstellt er eine aktuelle terrestrische Nettoprimärproduktion von 2400 Exajoule pro Jahr, also ungefähr 120 Pg Trockensubstanz, und eine potentielle NPP von 2800 EJ, das sind etwa 140 Pg Trockensubstanz. Mit diesen Zahlen bringt HABERL den seit Beginn der Altsteinzeit zunächst allmählich und dann im Industriezeitalter immer rascher wachsenden individuellen und kollektiven Energieverbrauch der Menschheit in Verbindung.

Dabei ergeben sich für die Gegenwart Werte von 20 bis 25 %, also deutlich niedrigere Anteile als die HANPP-Prozentsätze. Genau genommen handelt es sich hier allerdings um einen Hybridindikator, dessen Komponenten nicht in dem für Prozentangaben gebotenen Verhältnis von Teil und Ganzem stehen. Der Energieverbrauch nämlich enthält, je näher wir an die Gegenwart heranrücken, immer mehr Bestandteile, die nichts mehr mit der Nettoprimärproduktion zu tun ha-

ben. Konsequenter wäre es, entweder die (potentielle) Nettoprimärproduktion mit Schätzwerten für die historisch sich wandelnde NPP-Aneignung in Verbindung zu bringen oder den wachsenden vielfältigen Energieverbrauch der Menschheit zur – freilich nicht einfach zu bestimmenden – Gesamtsumme der planetaren Energievorräte aus allen in Frage kommenden Quellen in Beziehung zu setzen.

Da die von HABERL angeführten Zahlen – bei Beachtung der eingeschränkten Aussagekraft – dennoch brauchbare Anhaltspunkte für die langfristige Expansion der Anthroposphäre liefern, sind sie in Tabelle 1 – mit einigen Ergänzungen und einzelnen Veränderungen korrekturbedürftiger Unstimmigkeiten – wiedergegeben.

Tabelle 1 Entwicklung und Perspektiven der menschlichen Naturaneignung

Wirtschaftsgeschichtliche Entwicklungsstufe	Jahr (Reifestadium der Stufe)	Weltbevölkerung	Jährlicher Energieverbrauch pro Kopf	Energieinput der Menschheit pro Jahr	Verhältnis des Energieinputs zur NPP (in v. H. *)
Pflanzen- und Aas-sammlergruppen	1,75 Mio. J.v.h.	8	3,5 GJ	28 GJ	0
Jäger- und Sammlergemeinschaften	12 000 J.v.h.	$4,5 \cdot 10^6$	10 GJ	0,01 – 0,1 EJ	0
Agrargesellschaften	1750	$800 \cdot 10^6$	70 GJ	56 EJ	2 %
Industriegesellschaften	1950	$2,6 \cdot 10^9$	90 GJ	240 EJ	9 %
Globalisierte Transformationsgesellschaften	2000	$6,1 \cdot 10^9$	105 GJ	640 EJ	23 %
Zukunftsgesellschaft	2050	$9,2 \cdot 10^9$	150 GJ	1400 EJ	50 %

Quellen: HABERL (2000), HABERL et al. (2005), HERN (1999), LUTZ (1996).

- Erläuterungen:
- \* 0: weniger als 0,5 %.
  - GJ: Gigajoule =  $10^9$  Joule; EJ: Exajoule =  $10^{18}$  Joule.
  - Die Weltbevölkerung der ersten Stufe (8 Individuen) ist ein aus Modellberechnungen HERN'S resultierender hypothetischer Wert.
  - Bei der Ermittlung der Anteilswerte in der letzten Spalte wurde mit HABERL (2000) eine im Beobachtungszeitraum weitgehend konstante jährliche NPP der weltweiten Landökosysteme von 2800 EJ unterstellt.

Die immer rascher sich vollziehende Expansion der Anthroposphäre und ihre Zukunftsperspektiven werden aus der Entwicklung der Anteilswerte mit großer Klarheit deutlich. Wenn allerdings berücksichtigt wird, dass der Anteilswert der gesellschaftlichen NPP-Aneignung in der weiten Version derzeit schon bei etwa 45 % liegen dürfte, dann ist der von HABERL (2000: 40) für das Jahr 2050 angegebene Verhältniswert von 50 % als ein sehr vorsichtiger und zurückhaltender Schätzwert anzusehen.

Zu welcher Asymmetrie zwischen den Menschen und den übrigen heterotrophen (von fremdem Leben sich ernährenden) Organismen das kontinuierliche Verdrängungswachstum der Mensch-

heitssphäre geführt hat, wird erkennbar, wenn wir die aktuellen Prozentzahlen der NPP-Aneignung mit dem Anteil der Anthropomasse – der Biomasse der Spezies *Homo sapiens* – an der gesamten heterotrophen Biomasse des Planeten vergleichen. Als Schätzwert für diese Gesamtmasse gibt SMIL (1991: 77) 9710 Mt (Megatonnen = Millionen Tonnen) an; der Anteil der Menschheit beträgt dieser Quelle zufolge 80 Mt. (Dies ist das Trockengewicht, das heißt das um den Wasseranteil von circa 65 % verminderte Frischgewicht.) Die Anthropomasse beträgt damit etwa 0,8 % der gesamten heterotrophen Biomasse. IMHOFF et al. (2004: 870) nennen sogar – ohne Angabe von Grundwerten – einen Anteil von nur 0,5 %. Auch wenn zu berücksichtigen ist, dass durch das immer noch außergewöhnlich dynamische Bevölkerungswachstum der Menschheit deren Biomasseanteil eine leicht ansteigende Tendenz aufweist, muss doch davon ausgegangen werden, dass die menschliche NPP-Aneignung noch rascher wächst, so dass die ohnehin groteske Asymmetrie – knapp 1 % der heterotrophen Biomasse eignet sich mehr als 40 % der Nettoprimärproduktion an – sich ständig weiter verstärkt.

Angesichts einer ganz ähnlichen Diskrepanz hat STENMARK (2003: 21), sich auf das biozentrische Prinzip der Spezies-Unparteilichkeit beziehend, die Auffassung geäußert, die Ungerechtigkeit einer derart ungleichen Aufteilung zwischen Menschen und anderen Lebewesen liege auf der Hand.

Ergänzend ist zu vermerken, dass für die Darstellung der langfristigen Expansion der Anthroposphäre auch ein zweiter Hauptindikator verwendet werden kann, der Ökologische Fußabdruck (ÖFA). Der ÖFA ist ein Maß für den Ressourcenverbrauch eines Individuums, einer Stadt, eines Landes, einer Region oder der Menschheit insgesamt, ausgedrückt in Einheiten biologisch produktiver Land- und Wasserfläche, die zur Bereitstellung der verbrauchten Ressourcen erforderlich sind. Diese beanspruchte Fläche kann sich innerhalb des Territoriums der Beobachtungseinheit befinden, sie kann aber in einem anderen Gebiet irgendwo auf der Erde liegen.

Die Biosphäre enthielt 2001 (dem bislang aktuellsten Jahr, für das diese Daten verfügbar sind) 11,3 Milliarden ha biologisch produktiver Fläche. Dividiert durch die Anzahl der auf der Erde lebenden Menschen (2001: 6,15 Milliarden) errechnet sich eine biologische Pro-Kopf-Kapazität von 1,84 ha. Der biologischen Kapazität standen im genannten Jahr ein globaler Ökologischer Fußabdruck von insgesamt 13,5 Milliarden ha und ein Pro-Kopf-Abdruck von 2,2 ha gegenüber. (WWF 2004: 10) Dies bedeutet ein biologisches Defizit von 2,2 Milliarden ha insgesamt und 0,36 ha pro Kopf. Der Naturverbrauch der Menschheit übersteigt diesem Indikator zufolge die Kapazität der Biosphäre inzwischen um 20 %, das heißt im Laufe eines Jahres wird eine Ressourcenmenge verbraucht, deren Regeneration 1,2 Jahre erfordert.

LOVINK et al. (2004: 11) heben hervor, dass bei ÖFA-Berechnungen sehr strikte Maßstäbe an die Verlässlichkeit und Berücksichtigungsfähigkeit des Datenmaterials angelegt werden. Wo immer die Datenlage unsicher und unscharf sei, werde auf die Einbeziehung verzichtet. Die tatsächliche Überbeanspruchung der Biosphäre sei daher vermutlich höher, als die angeführten Zahlen anzeigen, der Handlungsbedarf somit noch dringender.

Schätzungen der langfristigen Entwicklung des ÖFA für die gesamte Menschheitsgeschichte liegen bisher nicht vor. Die Publikationen des WWF dokumentieren aber immerhin den Steigerungsprozess in den letzten vier Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts. Die in Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen machen deutlich, dass der gesamte Naturverbrauch der Menschheit sich 1961 auf etwa 50 % der biologischen Kapazität belief. In der Mitte der 1980er Jahre wurde die ‚sustainability mark‘ erreicht: Der ÖFA schöpfte die Biokapazität des Planeten zu 100 % aus. Weitere anderthalb Jahrzehnte später war diese Grenze weit überschritten; der Naturverbrauch betrug nun – wie schon erwähnt – 120 % der jährlich neu entstehenden biologischen Kapazität, so dass alljährlich die Substanz des Naturkapitals um das ‚overshoot‘ von 20 % vermindert wird.

Im neuesten Update von *Limits to Growth* verwenden MEADOWS, RANDERS und MEADOWS (2004) erstmals den zur Entstehungszeit der früheren Versionen noch nicht verfügbaren Indikator Ökologischer Fußabdruck und räumen ihm gleich eine zentrale Stellung in ihrer Argumentati-

on ein. Da der zeitliche Rahmen der in der Studie dargestellten Szenarien sich von 1900 bis 2100 erstreckt, werden auch Schätzungen über die Entwicklung des ÖFA in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wiedergegeben. Zu beachten ist dabei, dass ein HEF (Human Ecological Footprint)-Index verwendet wird, dessen Werte nicht mit denen des ÖFA übereinstimmen, da der Normalwert 1 dem Jahr 1970 zugeordnet wird, in dem der globale ÖFA (im Verhältnis zur Biokapazität) den Wert 0,73 besaß. Um den Überblick und Vergleich zu erleichtern, sind in Tabelle 3 für ausgewählte Jahre der ÖFA einerseits und der entsprechende Wert des HEF-Index angegeben.

Tabelle 2 Weltbevölkerung und Ökologischer Fußabdruck 1961 bis 2001 (ausgewählte Jahre)

Jahr	Ökologischer Fußabdruck		Weltbevölkerung in Milliarden
	globaler Gesamtabdruck in Milliarden ha	im Verhältnis zur globalen biologischen Kapazität	
1961	5,21	0,49	3,08
1971	7,94	0,74	3,77
1981	9,93	0,91	4,51
1991	11,89	1,07	5,35
2001	13,47	1,21	6,15

Quelle: WWF 2004, S. 32

Tabelle 3 Human Ecological Footprint-Index und Ökologischer Fußabdruck (im Verhältnis zur Biokapazität) 1900 bis 2000 (ausgewählte Jahre)

Jahr	ÖFA	HEF-Index
1900	0,35*	0,50
1970	0,73	1,00
1986	0,99	1,40*
2000	1,19	1,76

Quellen: WWF 2004, S. 32; MEADOWS, RANDERS, MEADOWS 2004, S. 293;  
\* eigene Schätzung

Ähnlich wie mittels des Indikators HANPP lässt sich auch mit Hilfe des Ökologischen Fußabdrucks der generelle, seit Beginn der Menschheitsgeschichte zu verzeichnende Trend der Expansion der Anthroposphäre und der Ausweitung des Naturverbrauchs gut verdeutlichen. Das Verhältnis von ÖFA und HANPP beträgt zur Zeit etwa 3 : 1; der globale Ökologische Fußabdruck

hat ungefähr 120 % der Biokapazität erreicht, die menschliche Aneignung der Nettoprimärproduktion rund 40 %. Der zahlenmäßige Unterschied der beiden Indikatoren hängt vor allem damit zusammen, dass HANPP lediglich den Verbrauch (eines Teils des) biotischen Naturkapitals erfasst, der ÖFA dagegen den Gesamtverbrauch biotischer und abiotischer Ressourcen berücksichtigt. Wegen des im Laufe der Menschheitsgeschichte wachsenden Anteils der Aneignung abiotischer Naturgüter ist damit zu rechnen, dass der Abstand zwischen den beiden Größen umso geringer wird, je weiter wir in die Vergangenheit zurückgehen.

Zur Zeit unserer frühen Vorfahren, der Australopithecinen, und auch noch im Endstadium der Sammler- und Jäger-Kulturen dürfte der ÖFA – ungeachtet eines mehrere Stellen hinter dem Komma sich niederschlagenden Anstiegs – den Wert 0 gehabt haben. Erst um 1750, in der Reifephase der Agrargesellschaften, dürfte ein globaler Ökologischer Fußabdruck von etwa 4 % erreicht worden sein. Zwei Jahrhunderte später (1950) waren dann wohl ungefähr 45 % zu verzeichnen.

Der Blick in die Zukunft eröffnet wenig verheißungsvolle Perspektiven. Die meisten der zehn im 30-Jahres-Update von Limits to Growth dargestellten Szenarien zeigen einen weiteren kräftigen Anstieg des ÖFA und münden früher oder später in einen Zusammenbruch, der mit drastischen Verschlechterungen des menschlichen Wohlergehens verbunden ist. (MEADOWS, RANDERS, MEADOWS 2004)

## 2.2 Wachsende Ungleichheit des Naturverbrauchs

Nach der Auffassung des Physikers Werner HEISENBERG stehen am Anfang der kosmischen Evolution einmalige Entscheidungen über die Symmetrieeigenschaften des Universums.

„Diese Entscheidungen legen Symmetrien fest, einmal und für immer; sie setzen Formen, die das spätere Geschehen weitgehend bestimmen. ‚Am Anfang war die Symmetrie‘, das ist sicher richtiger als die Demokritsche These ‚Am Anfang war das Teilchen‘. Die Elementarteilchen verkörpern die Symmetrien, sie sind ihre einfachsten Darstellungen, aber sie sind erst eine Folge der Symmetrien.“ (HEISENBERG 1991: 280)

Kennzeichnend für die Wirklichkeit des Kosmos ist demzufolge eine letzte, ursprüngliche Ebene grundlegender Symmetrien, das heißt eine fundamentale Gleichmäßigkeit und Gleichförmigkeit des physikalischen Universums. Aus dieser Vorstellung folgt,

„daß... Evolution, die Entfaltung von Geschichte, durch eine Folge von Symmetriebrüchen gekennzeichnet ist. Solche wesentlichen Symmetriebrüche lassen sich in der Tat nicht nur durch die physikalisch-kosmologische Geschichte des Universums, sondern auch durch die Geschichte des Lebens und des Geistes in unserer lokalen Welt verfolgen.“ (JANTSCH 1992: 121)

Die Vorstellung von der evolutionsprägenden Bedeutung wesentlicher Symmetriebrüche und einer sich anschließenden kontinuierlichen Desymmetrisierung, die zu wachsenden Divergenzen führt, gilt in ganz besonderem Maße für die sozioökonomische Entwicklungsgeschichte. Bereits das Auftauchen des Menschen war insofern mit einem grundlegenden Symmetriebruch verbunden, als fortan nicht mehr ausschließlich biologische, körpereigene Waffen und ihre Weiterentwicklung evolutionsbestimmend waren, sondern die viel wirksamere Verstärkung technischer, körperfremder Waffen immer mehr den Ausschlag gab. Die erste weltweite Welle der Vernichtung großer Säugetierarten im späten Pleistozän (40 000 bis 10 000 Jahre vor heute) verdeutlicht die Tragweite dieses Symmetriebruchs.

Ein weiteres wesentliches Ereignis dieser Art bildete die neolithische Revolution mit dem Übergang zur Agrarwirtschaft. Ihre besondere Bedeutung bestand nicht zuletzt darin, dass zu ihren Begleiterscheinungen ein doppelter Symmetriebruch, eine zweifache Paritätsverletzung gehörte:

- Auch wenn die Jäger- und Sammlergesellschaften durchaus nicht jenes Gleichheitsparadies waren, als das sie bisweilen geschildert werden, bedeutete der Übergang zu den gestuften Herrschaftssystemen der frühen Hochkulturen doch eine erhebliche und sich bis heute als unumkehrbar erweisende Verstärkung der sozialen Asymmetrien und Disparitäten.
- In den Beziehungen der menschlichen Gemeinschaften zur Natur ist insofern ein Bruch eines dahin symmetrischen Verhältnisses zu verzeichnen, als die Menschen und die Arten des Pflanzen- und des Tierreichs nun nicht mehr in gleicher Weise den Gesetzmäßigkeiten der natürlichen Selektion unterworfen waren, sondern die ersteren ihre beherrschende Stellung zu einer „künstlichen Zuchtwahl“ (selective breeding oder artificial selection) ausnutzten, bei der eine begrenzte Anzahl von Arten, die menschlichen Interessen dienlich waren, ausgewählt und gefördert wurde, während die übrigen ausgesondert und in ihren Existenzbedingungen eingeschränkt wurden.

Beide Arten der Asymmetrie und der Divergenz, die der innergesellschaftlichen und die der Mensch-Natur-Beziehungen, verstärkten sich in der Folgezeit beständig.

Der bislang letzte wesentliche Symmetriebruch vollzog sich in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrtausends. Die zentrale Rolle, die dabei der Einführung des Industriesystems zukam, hat dazu geführt, dass meist der Begriff „Industrielle Revolution“ zur komprimierenden Kennzeichnung verwendet wird. Tatsächlich haben sich in jener Zeit jedoch zahlreiche tiefgreifende Veränderungen vollzogen, die über die technischen Umwälzungen hinaus eine völlig neue soziale, wirtschaftliche, politische und kulturelle Dynamik hervorgebracht haben.

Die Entstehung und der Aufschwung der Industriegesellschaften wäre – darauf hat SIEFERLE (1982) mit Nachdruck hingewiesen – ohne die Nutzung der Kohle als Energiequelle nicht möglich gewesen. Sie führte zu einer – freilich nur vorübergehenden – Schonung des oberirdischen Waldes, zugleich aber zu einer intensivierten Ausbeutung der sylvia subterranea, des unterirdischen Waldes der fossilen Energieträger, durch die sich der asymmetrische Energieaustausch der Menschheit mit der Natursphäre gewaltig verstärkte. (SIEFERLE 1982)

Die neue Qualität der asymmetrischen Beziehungen zwischen der Soziosphäre und der Natursphäre verband sich mit neuartigen Paritätsverletzungen innerhalb der ersteren Sphäre. Die schon lange bestehenden innergesellschaftlichen Hierarchien und Ungleichheiten wurden nun ergänzt durch immer rascher zunehmende internationale Disparitäten. Während noch um das Jahr 1000 die Durchschnittseinkommen in den einzelnen Weltregionen – nicht viel anders als schon ein Jahrtausend zuvor – keine wesentlichen Unterschiede zeigten und auch 1820 die Diskrepanz zwischen dem reichsten und dem ärmsten Gebiet (Westeuropa einerseits, Afrika andererseits) sich lediglich auf 3 : 1 belief, war 2001 eine Kluft von 18 : 1 zwischen den Westlichen Ablegern (USA, Kanada, Australien, Neuseeland), die nun die Spitzenposition übernommen hatten, und Afrika erreicht. (MADDISON 2003: 259)

Je differenzierter das verfügbare Datenmaterial gegliedert wird, desto deutlicher wird die mittlerweile bestehende groteske globale Disparität der Einkommen erkennbar. Aus Erhebungen von KORZENIEWICZ und MORAN (1997: 1023) lässt sich zum Beispiel ableiten, dass 1965 das Verhältnis des Durchschnittseinkommens des reichsten Zehntels der Weltbevölkerung zu dem des ärmsten Zehntels 120 : 1 betrug, dieselbe Verhältniszahl aber nicht einmal drei Jahrzehnte später (im Jahre 1992) auf den Wert von 270 : 1 gestiegen war. (HENRICH 2004: 12)

Sowohl in den Beziehungen der Menschen untereinander als auch im Umgang mit der Natur bahnten sich also im Umfeld der Industriellen Revolution markante Verstärkungen sozioökonomischer und sozialökologischer Asymmetrien und Disparitäten an, die in wachsendem Maße dazu geführt haben, dass eine absolut und relativ immer wohlhabendere Minderheit sich zu Lasten der übrigen Erdbevölkerung und der Natursphäre einer vergleichsweise komfortablen Existenz erfreuen konnte.

Die Divergenz in der Entwicklung der Durchschnittseinkommen ist – das kann kaum überraschen – begleitet von einer ebenfalls immer größeren Kluft im Ausmaß des Naturverbrauchs. Die Verstärkung der Asymmetrie der Naturaneignung ist freilich weit weniger sorgfältig untersucht und dokumentiert als die langfristige expansive Degradation der Umwelt. Wo überhaupt die globalen Unterschiede genauer analysiert werden, handelt es sich eher um Querschnitt- als um Längsschnittuntersuchungen (z. B. bei JORGENSEN 2003 und 2004). Eine beachtenswerte Ausnahme bilden die Living Planet Reports des WWF, die zum einen über den seit Anfang der 1960er Jahre fast überall ständig zunehmenden Ökologischen Fußabdruck informieren, zum anderen – wenn auch in sehr pauschaler und allgemeiner Form – die wachsenden Abstände zwischen den reichen und den armen Ländern der Erde dokumentieren.

In einer an die einfachste Version der World Systems Theory erinnernden Zweiteilung (Zentrum und Peripherie) werden zwei nach der Einkommenshöhe gestufte Gruppen von Ländern unterschieden: High Income Countries einerseits, Middle and Low Income Countries andererseits. Wie sich für diese beiden Gruppen der Ökologische Fußabdruck – als umfassender Indikator des Naturverbrauchs im Zeitraum von 1961 bis 2001 entwickelt hat, zeigt Tabelle 4 im Überblick.

Tabelle 4 Bevölkerung und Ökologischer Fußabdruck

High Income Countries: Länder mit hohem Pro-Kopf-Einkommen					
Jahr	Bevölkerung		Fußabdruck: ha pro Kopf	Gesamter Fußabdruck	
	Millionen	v. H. der Weltbevölkerung		Milliarden ha	v. H. des globalen Abdrucks
1961	670	22,4	3,8	2.576	43,8
1971	744	19,8	5,1	3.828	47,0
1981	805	17,9	5,4	4.369	43,1
1991	860	16,2	5,9	5.097	41,8
2001	920	15,0	6,4	5.893	43,7
Middle and Low Income Countries: Länder mit mittlerem und niedrigem Pro-Kopf-Einkommen					
Jahr	Bevölkerung		Fußabdruck: ha pro Kopf	Gesamter Fußabdruck	
	Millionen	v. H. der Weltbevölkerung		Milliarden ha	v. H. des globalen Abdrucks
1961	2.319	77,6	1,4	3.303	56,2
1971	3.006	80,2	1,4	4.223	53,0
1981	3.685	82,1	1,6	5.762	56,9
1991	4.463	83,8	1,6	7.099	58,2
2001	5.197	85,0	1,5	7.602	56,3

Quelle: WWF 2004, S. 23; eigene Berechnung (Prozentwerte)

In den genannten 40 Jahren hat sich die Weltbevölkerung mehr als verdoppelt: Die Anzahl der Menschen ist von 2,99 Milliarden auf 6,12 Milliarden gestiegen. Der gesamte Ökologische Fußabdruck der Menschheit aber ist viel stärker gewachsen, nämlich von 5.879 ha auf 13.495 ha; dies bedeutet einen Anstieg auf das 2,3-fache. Der globale Ökologische Fußabdruck lag 1961 noch bei etwa 50 % der Biokapazität des Planeten. Seit der zweiten Hälfte der 1980er Jahre übersteigt er jedoch die biologische Kapazität in wachsendem Maße, gegenwärtig um etwa 20 %.

Die durch diese Zahlen ein weiteres Mal verdeutlichte bedrohliche Expansion der Anthroposphäre fand aber keineswegs in allen Regionen der Erde gleichmäßig statt. Mit der unablässigen Aus-

dehnung war und ist untrennbar eine zunehmende Divergenz, ein erheblicher und größer gewordener Abstand zwischen den reichen Ländern und den weniger wohlhabenden oder armen Nationen verbunden. Während der Fußabdruck pro Kopf während der betrachteten vier Jahrzehnte in den Ländern mit mittlerem und niedrigem Durchschnittseinkommen fast unverändert geblieben ist, hat sich der mit diesem Indikator gemessene Pro-Kopf-Verbrauch der Natur bei den Einwohnern der Länder mit hohem Einkommen um fast 70 % vergrößert. Die Relation der Werte betrug 1961 noch 3,8 : 1,4 (oder 2,7 : 1), 2001 hatte sie sich auf 6,4 : 1,5 (oder 4,3 : 1) erhöht.

Wenn wir uns des statistischen Begriffs der Disparität bedienen (im vorliegenden Falle: der Differenz zwischen dem Anteil am gesamten globalen Fußabdruck und dem Anteil an der Weltbevölkerung), dann lässt sich feststellen: 1961 betrug die Disparität für die High Income Countries noch 21,4 und entsprechend für die andere Gruppe –21,4; 2001 war dagegen die Disparität für die wohlhabenden Länder auf 28,7 gestiegen, der Parallelwert für die Länder mit mittlerem und niedrigem Einkommen war folgerichtig –28,7.

Beide Phänomene, die Expansion der Naturaneignung und -zerstörung und das skizzierte divergierende Ausmaß der Beteiligung der großen Ländergruppen an diesem globalen Prozess sind faktisch eng miteinander verbunden. Sie zu trennen, ist zwar analytisch möglich, für die Entwicklung realitätsgerechter politischer Konzeptionen aber weder sinnvoll noch hilfreich.

### 3 Kontraktion und Konvergenz als Alternativmodell

Wenn es zutrifft, dass einerseits die Gesamtheit der Menschen seit nahezu zwei Jahrzehnten in wachsendem Maße die biologische Kapazität des Planeten überfordert – mittlerweile um mehr als 20 % – und dass andererseits diese Überforderung primär dem zunehmend rücksichtsloseren Umgang der wohlhabenden Länder mit der Natur entspringt, während die ärmeren Nationen meist einen viel kleineren, unterhalb der biologischen Kapazität liegenden Fußabdruck aufweisen, dann scheint die Konzeption Kontraktion & Konvergenz in der Tat dem dominierenden komplexen Prozess von Expansion & Divergenz eine schlüssige Alternative entgegenzusetzen. Die ursprüngliche Version dieser Konzeption, die für die globale Klimapolitik entwickelt wurde, wird im nachfolgenden ersten Unterabschnitt dargestellt. Im Anschluss daran wird – im zweiten Unterabschnitt – die Möglichkeit der Erweiterung zu einem allgemeinen umweltpolitischen Programm erörtert.

#### 3.1 K & K als klimapolitisches Programm

„Kontraktion & Konvergenz“ (K & K) wurde als klimapolitischer Vorschlag vom GCI (Global Commons Institute) und seinem (Mit-)Gründer Aubrey MEYER Anfang der 1990er Jahre entworfen und in die internationale Diskussion eingebracht. Mittlerweile haben unter anderem folgende Gremien die Konzeption befürwortend aufgegriffen und spezielle Varianten entwickelt:

- RCEP (2000), die britische ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION
- WBGU (2003), der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN der deutschen Bundesregierung
- NBBW (2003), der NACHHALTIGKEITSBEIRAT DER LANDESREGIERUNG BADEN-WÜRTTEMBERG

Aubrey MEYER ist gewissermaßen ein Seiteneinsteiger der Klimawissenschaft und -politik. Ursprünglich Violinist und Komponist, begann er um 1990 nach seinem Eintritt in die UK Green Party sich in der Umweltpolitik und insbesondere der Klimapolitik zu engagieren. Seit dieser Zeit



ist es ihm durch beharrliche Aktivitäten gelungen, die von ihm entwickelte Contraction & Convergence-Konzeption weltweit bekannt zu machen und Zustimmung für sie zu gewinnen.

Drei Hauptbestandteile und Vereinbarungsschritte gehören zum K & K-Programm (MEYER 2000: 19):

- Festlegung eines verbindlichen Grenzwerts für den Anstieg des Kohlendioxidgehalts der Atmosphäre zum Zweck der Vermeidung gefährlicher Klimaveränderungen;
- Ermittlung der insgesamt zulässigen Treibhausgasemissionen und des Reduzierungspfads, der bis zu einem vereinbarten Jahr die Zielerfüllung gewährleistet;
- Aufteilung der gesamten tolerierbaren Emissionsmenge nach dem Prinzip des gleichen Emissionsrechts für alle Menschen.

Das K & K-Programm versucht in überzeugender Weise fundamentale ökologisch-umweltpolitische und verteilungspolitisch-ethische Probleme in einem integrierten Ansatz zu lösen. „Equity and survival“, Klima-Nachhaltigkeit und „Gerechtigkeit im Treibhaus“ (MEYER 2000: 34-39; OTT & BROUNS 2004) erweisen sich hier als Ziele, deren Verwirklichung im Verbund angestrebt werden kann und soll. Angenommen wird dabei, dass einerseits die wohlhabenden Industrienationen, die mit ihrem langfristigen energieintensiven Wirtschaftswachstum die Hauptverantwortung für den bisherigen Anstieg der Treibhausgasemissionen tragen, einschneidende Reduzierungsverpflichtungen übernehmen und andererseits den Entwicklungsländern mit ihrem Nachholbedarf an materieller Versorgung und ihren ungünstigeren technischen Voraussetzungen ein befristeter Emissionserhöhungsspielraum bis zum Erreichen des Konvergenzniveaus zugestanden werden muss.

Die Präzisierung der Rahmenkonzeption soll zwar das Werk politischer Entscheidungsprozesse und internationaler Verhandlungen sein, doch hat das GCI klare Vorstellungen darüber, welche Orientierungswerte angestrebt und berücksichtigt werden sollten:

- (1) Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur gegenüber der vorindustriellen Zeit, der gegenwärtig etwa 1° C beträgt, sollte 1,5° C nicht überschreiten, wenn gefährliche Klimaveränderungen vermieden werden sollen.
- (2) Entsprechend sollte der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre, der sich von 280 ppmv zu Beginn des Industriezeitalters auf gegenwärtig ungefähr 380 ppmv erhöht hat, nicht auf mehr als 450 ppmv steigen. (ppmv: parts per million of volume)
- (3) Die globalen Kohlenstoffemissionen, die von jährlich 0,01 Gigatonnen um das Jahr 1800 auf heute etwa 7 Gt angewachsen sind – also auf das 700-fache –, sollten demgemäß auf etwa 2,4 Gt vermindert werden.
- (4) Das auf der Grundlage gleicher Emissionsrechte ermittelte Emissionsbudget pro Kopf ergibt sich aus der Division des Gesamtbudgets durch die jeweilige Weltbevölkerung; für 9,6 Milliarden Menschen – diese Anzahl wird ungefähr für die Mitte des 21. Jahrhunderts erwartet – ergäbe sich beispielsweise ein durchschnittliches jährliches Budget von 0,25 t, das im Zuge eines konsequent geförderten Konvergenzprozesses anzustreben wäre.
- (5) Den Zeitpunkt der Vollendung des Konvergenzprozesses lässt das GCI offen, zeigt aber mögliche Entwicklungspfade für verschiedene Zieljahre, zum Beispiel 2020, 2050, 2100.

MEYER und das GCI betonen ausdrücklich, dass gleiche Emissionsrechte nicht Gleichheit der realen Emissionen bedeuten. Entwicklungsländer und andere Nationen, die den ihnen zugestanden Emissionsspielraum nicht ausschöpfen können oder wollen, sollen die Möglichkeit haben, Berechtigungszertifikate im Umfang des nicht genutzten Budgetanteils zu verkaufen und mit den Einnahmen ihre wirtschaftliche und soziale Entwicklung zu fördern. (MEYER 2000: 84 f.)

Tabelle 5 Schlüsselwerte klimapolitischer K &amp; K-Präzisionen im Vergleich

Zielgröße	GCI: Global Commons Institute	WBGU: Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen
Tolerierbare Temperaturerhöhung gegenüber der vorindustriellen Zeit	1,5° C	2° C
Maximale atmosphärische CO <sub>2</sub> -Konzentration	450 ppmv	450 ppmv
Obergrenze der jährlichen globalen Kohlenstoffemissionen	2,4 Gt	2,5 – 3,4 Gt
Zulässige jährliche Pro-Kopf-Emissionsmenge	0,25 t	0,25 – 0,35 t
Zieljahr der Vollendung des Konvergenzprozesses	verschiedene Möglichkeiten: 2020, 2050, 2100	2050

Quellen: MEYER 2000, WBGU 2003b; eigene Berechnungen

Von den erwähnten Gremien, die K & K aufgegriffen haben, hat der WBGU die konsequentesten und differenziertesten Überlegungen und Berechnungen angestellt. Seine Annahmen und Ergebnisse kommen, wie Tabelle 5 dokumentiert, denen des GCI sehr nahe. In dem 2003 publizierten Sondergutachten Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert wird zwar die für tolerabel gehaltene Temperatursteigerung gegenüber der vorindustriellen Zeit mit 2° C etwas höher angesetzt als vom GCI, die übrigen Schlüsselwerte aber sind – abgesehen davon, dass keine exakten Zielwerte angegeben werden, sondern Zielerfüllungsbereiche – weitgehend die gleichen: die Obergrenze der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration von 450 ppmv, die Reduzierung der gesamten Kohlenstoffemissionen auf 2,4 bis 3,4 Gt, das gleichmäßig verteilte Pro-Kopf-Emissionsrecht von 0,25 bis 0,35 Tonnen. Bezogen sind diese Werte auf das Zieljahr 2050, in dem der Konvergenzprozess abgeschlossen sein soll; alternativ erörtert wird der Entwicklungsweg für das Konvergenzjahr 2100. (WBGU 2003b: 42)

### 3.2 Grundlagen eines allgemeinen K & K-Modells

Die Atmosphäre ist zwar ein überaus wichtiges, aber keineswegs das einzige Subsystem der Natursphäre, in dem sich Expansion und Divergenz zerstörerischen menschlichen Handelns manifestieren. Deshalb erscheint es folgerichtig, den Anwendungsbereich von K & K auszuweiten und ein entsprechendes allgemeines Nachhaltigkeitsprogramm zu entwerfen. Erste Schritte in diese Richtung haben das WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE und das holländische INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL SECURITY (in Zusammenarbeit mit dem GLOBAL FOOTPRINT NETWORK) unternommen. Gedankenführung, Stärken und Schwächen dieser Überlegungen sollen kurz erläutert werden.

Das WUPPERTAL INSTITUT stellt eine über die Klimapolitik hinausweisende Konkretisierung des Denkmodells „Kontraktion & Konvergenz“ vor, die sich in einigen Thesen zusammenfassen lässt (WI 2005: 159 f.):

- (1) Die Nationen der Welt suchen im Zukunftsmodell K & K Wege der Ressourcennutzung, die binnen eines halben Jahrhunderts dazu führen, dass die Absorptions- und Regenerationsfähigkeit der Biosphäre nicht mehr überfordert wird.
- (2) Keine Nation besitzt ein Anrecht, sich einen überproportionalen Anteil des globalen Umweltraums anzueignen; deshalb streben alle Länder – bei Anerkennung spezifischer Unterschiede – auf einen einheitlichen Zielkorridor des Stoff- und Energieumsatzes zu, der vereinbar ist mit den prinzipiell gleichwertigen Ansprüchen anderer Länder und gleichzeitig die Tragkapazität der Biosphäre nicht übersteigt. (Vgl. Abbildung 1)

Naturverbrauch

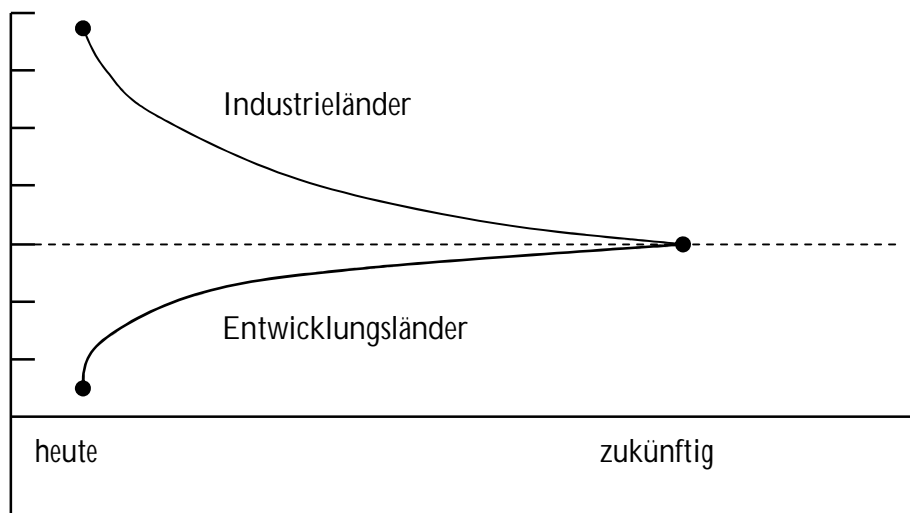


Abbildung 1: Kontraktion und Konvergenz des Naturverbrauchs

Quelle: WI 2005, S. 159

- (3) Aus ethischer Perspektive gibt es keine Rechtfertigung für eine andere Verteilung der global relevanten Ressourcen; institutionelle Muster des Naturverbrauchs sind nur dann gerecht, wenn sie sowohl weltgesellschaftlich als auch ökologisch verträglich sind.
- (4) Die Verwirklichung der Ressourcengerechtigkeit hängt entscheidend davon ab, dass die Industrienationen von der Übernutzung des globalen Umweltraums ablassen; sie müssen mit einem Ressourcenverbrauch auskommen, der etwa um den Faktor 10 unterhalb des Verbrauchs von 1990 bleibt (dies gilt tendenziell auch für die Schicht der Überverbraucher in den Ländern des Südens).
- (5) Den Entwicklungsländern wird ein Anstieg des Ressourcenverbrauchs zugestanden, der jedoch nicht exponentiell verläuft, sondern abnimmt und im gemeinsamen Zielkorridor mit dem Verbrauch der Industrienationen konvergiert.
- (6) Das Denkmodell K & K kombiniert somit Ökologie und Gerechtigkeit: „Es beginnt mit der Einsicht in die Endlichkeit des Umweltraums und endet mit seiner fairen Aufteilung unter den Bürgerinnen und Bürgern der Welt.“ (WI 2005: 160)

Präziserungsbedürftig sind in diesen Ausführungen die Aussagen über den Natur- und Ressourcenverbrauch. Eine klare Unterscheidung zwischen Gesamtverbrauch und Pro-Kopf-Verbrauch ist wichtig und erforderlich. Die in Abbildung 1 wiedergegebene Graphik zum Beispiel bezieht sich – obwohl dies die Beschriftung der senkrechten Achse nicht anzeigt – offenkundig auf den Pro-Kopf-Verbrauch; sie lässt sich nicht sinnvoll als Darstellung des Gesamtverbrauchs deuten.

Außerdem führt eine unzureichende begriffliche Differenzierung dazu, dass unklar bleibt, welche Teile der Natursphäre in die Modellvorstellung einbezogen sind. Es ist gebräuchlich, innerhalb der Natur- oder Ökosphäre vier Teilsysteme zu unterscheiden: Atmosphäre (Luft), Hydrosphäre (Wasser), Pedosphäre (Boden), Biosphäre (Lebewesen). In dem „Zukunftsmodell“ des WI wird meist vom Natur- oder Ressourcenverbrauch im allgemeinen gesprochen, teilweise aber ist von der Notwendigkeit die Rede, „die Absorptions- und Regenerationsfähigkeit der Biosphäre nicht mehr zu überfordern“ (WI 2005: 159; Hervorhebung von mir, K. H.) und nicht nur die Verwendung fossiler Ressourcen einzuschränken, sondern auch den Verbrauch biotischer Ressourcen zu vermindern und dabei den durch die begrenzte Bodenfläche gesetzten Bedingungen gerecht zu werden.

Diese Anmerkungen machen deutlich, dass noch kein schlüssiges Konzept zur Erfassung und Reduzierung des gesamten Naturverbrauchs mit all seinen Komponenten vorliegt. Das K & K-Zukunftsmodell des WI erwähnt über die Treibhausgasemissionen und den Schutz der Erdatmosphäre hinaus vor allem die biotischen Ressourcen und den schonenden Umgang mit der Biosphäre, schenkt aber der Degradation der Pedosphäre (Böden) und der Hydrosphäre (Binnengewässer und Meere) kaum Beachtung. Als zentraler Indikator wird der Stoff- und Energieumsatz angeführt, doch bleibt offen, ob und wie weit er in der Lage ist, den gesamten Naturverbrauch zu repräsentieren.

Um der Studie des WI Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, ist allerdings festzuhalten: Fair Future ist ein umfassender, eine Vielzahl relevanter Themen erörternder Report, keine Monographie über „Kontraktion & Konvergenz“. Dass dieses Denkmodell überhaupt auf die allgemeine Umweltproblematik bezogen wird und nicht nur auf den anthropogenen Klimawandel, ist bereits als richtungweisender Schritt zu betrachten.

Die Ausführungen von LOVINK, WACKERNAGEL und GOLDFINGER stimmen mit der eben besprochenen Studie in dem Anspruch überein, nicht nur ein klimapolitisches Programm von Verringerung und Vereinheitlichung zu entwerfen, sondern alle Umweltbeeinträchtigungen des menschlichen Handelns zu berücksichtigen. „Contraction & Convergence“ konzentrierte sich, monieren LOVINK et al. (2004: 13), ausschließlich auf die Kohlendioxidemissionen, die nur für etwa 50 % des Ökologischen Fußabdrucks der Menschheit verantwortlich seien. Diese Aussage macht zugleich deutlich, dass die Autorengruppe in ihrer Untersuchung einen Gesamtindikator ins Zentrum rückt, mit dessen Hilfe sowohl der allgemeine Umweltzustand des Planeten Erde beurteilt als auch ein Sanierungsprogramm konzipiert werden soll: den bereits erwähnten Ökologischen Fußabdruck.

Das klimapolitische K & K-Programm halten LOVINK et al. (2004: 13) und der Living Planet Report des WWF (2004: 37) für wichtig und wertvoll, sie plädieren jedoch – wie angedeutet – angesichts der umfassenden Bedrohung der Biosphäre für eine Erweiterung, der sie den Namen S & S (Shrink & Share) geben, um auch durch die Wahl der Bezeichnung deutlich zu machen, dass es nicht nur um Kontraktion und Konvergenz der Treibhausgasemissionen geht.

Drei S & S-Szenarien werden vorgestellt, die sich durch deutlich voneinander abweichende Annahmen über das Ausmaß der Kontraktion und das Zieljahr der Konvergenz unterscheiden.

(1) „Brundtland“-Szenario: 88 % – 2100

Aus dem Brundtland-Report (Our Common Future) lässt sich die Empfehlung ableiten, weltweit einen Flächenanteil von 12 % aller Ökosysteme unberührt zu lassen. Dieser Prozentsatz wird allerdings in dem Report nicht ausdrücklich genannt. Erwähnt wird im sechsten Kapitel (Species

and Ecosystems), dass bislang annähernd 4 % der globalen Landfläche ausdrücklich dem Schutz von Arten und Ökosystemen vorbehalten seien (WCED 1987: 147), dass aber nach der Meinung von Experten dieser Wert mindestens verdreifacht werden müsse, wenn mit den Schutzbemühungen eine repräsentative Auswahl der Ökosysteme erfasst werden solle (WCED 1987: 165 f.). Den auf diese Weise ermittelten Anteilswert von 12 % übertragen LOVINK et al. (2004: 14) auf ihr Denkmodell. Als Kontraktionsziel folgt daraus ein Ökologischer Fußabdruck der gesamten Menschheit, der 88 % der biologischen Kapazität aller relevanten Ökosysteme beträgt. Als Zieljahr, in dem sowohl die entsprechende Reduktion des gesamten ÖFA als auch die Vereinheitlichung des Pro-Kopf-Abdrucks erreicht sein sollen, unterstellen die Autoren 2100. Das Kontraktionsziel ist somit vergleichsweise bescheiden angesetzt und der Angleichungszeitraum sehr großzügig bemessen.

### (2) Wilson-Szenario: 50 % – 2030

Das entgegengesetzte Extrem ist das in Anlehnung an den Biologen WILSON entworfene Szenario. In seinem Werk *Die Zukunft des Lebens* konstatiert der Autor lapidar:

„Auf die Gefahr hin, als Extremist angesehen zu werden – der ich in Fragen des Naturschutzes zugegebenermaßen bin –, schlage ich 50 Prozent vor. Die Hälfte der Erde für die Menschheit, die andere Hälfte für die übrigen Lebensformen. Auf diese Weise stellen wir sicher, dass die Erde ihre natürliche Fähigkeit zu Regeneration behält und weiterhin lebenswert bleibt.“ (WILSON 2002: 194)

Das anspruchsvolle Kontraktionsziel – der Ausgangspunkt ist ja der gegenwärtige Überforderungswert von 120 % – ergänzen LOVINK et al. (a.a.O.) durch eine ebenso strenge Terminierung: Die einschneidende Verringerung des globalen Fußabdrucks und die Zusammenführung der Pro-Kopf-Werte sollen bereits 2030 vollendet sein.

### (3) Vermittlungs-Szenario: 67 % – 2050

Als vermittelndes Modell, das weder als unausführbar strikt noch als unangemessen zurückhaltend erscheinen soll, schlagen die Autoren ein Kontraktionsziel vor, das den globalen Ökologischen Fußabdruck um ein Drittel kleiner als die biologische Kapazität ansetzt, und ein Zieljahr, das zwei Jahrzehnte mehr für die Anpassung zugesteht, nämlich 2050.

Selbst das zurückhaltendste der drei Szenarien, das an den BRUNDTLAND-Report anknüpfende, birgt insofern beträchtliche Brisanz, als es impliziert, dass der gegenwärtige Naturverbrauch um mehr als ein Viertel zu reduzieren sei (von 120 % der Biokapazität auf nicht ganz 90 %). Um das Ausmaß der Herausforderung der K & K-Modelle für die wirtschaftliche Entwicklung besser beurteilen zu können, sind in Tabelle 6 für die vier Jahrzehnte von 1961 bis 2001 ausgewählte Daten zur Entwicklung des globalen ökologischen Fußabdrucks und des GDP (Gross Domestic Product = BIP, Bruttoinlandsprodukt) zusammengestellt. Das Jahr 1986 ist deshalb als Bezugsjahr gewählt worden, weil in diesem Jahr erstmals die „sustainability mark“ erreicht und überschritten wurde: Der gesamte weltweite ÖFA entsprach der globalen biologischen Kapazität.

Die Zahlen machen deutlich, dass Naturverbrauch und Weltsozialprodukt zwar nicht mit der gleichen Geschwindigkeit und der gleichen Steigerungsrate zunehmen, aber doch in hohem Maße positiv korreliert sind. Vereinfacht lässt sich feststellen:

- Das Kontraktionsziel des BRUNDTLAND-Szenarios entspricht annähernd dem globalen ÖFA des Jahres 1981, in dem das Weltsozialprodukt 20,4 Billionen US-\$ betrug (das sind 55 % des Wertes von 2001).
- Das Kontraktionsziel des Vermittlungsszenarios (67 %) liegt im Bereich des weltweiten ÖFA des Jahres 1971, für das ein globales BIP von 14,4 Billionen US-\$ mitgeteilt wird (39 % des für 2001 angegebenen Weltsozialprodukts).

- Das im WILSON-Szenario genannte Kontraktionsziel entspricht ungefähr der Größe des ÖFA im Jahre 1961, für das ein globales Bruttoinlandsprodukt von 8,7 Billionen US-\$ verzeichnet ist (23 % des Wertes von 2001).

Tabelle 6      Ökologischer Fußabdruck und globales Bruttoinlandsprodukt  
1961 bis 2001

Jahr	Bruttoinlandsprodukt		Ökologischer Fußabdruck	
	Billionen internationale \$ von 1990	im Verhältnis zum Referenzjahr 1986	in Milliarden ha	im Verhältnis zur Biokapazität( in v. H.)
1961	8,7	36,6	5,2	49
1971	14,4	60,5	7,9	74
1981	20,4	85,7	9,9	91
1986	23,8	100	10,9	100
1991	27,4	115,1	11,9	107
2001	37,2	156,3	13,5	121

Quellen: WWF 2004, S. 32; MADDISON 2003, S. 233; eigene Berechnungen

Wenn sich im Laufe des vergangenen halben Jahrhunderts nichts an den Kausalzusammenhängen zwischen Naturverbrauch und Sozialproduktwachstum geändert hätte, würde somit folgendes gelten:

- (1) Die Rückkehr zur „sustainability mark“ der Gleichheit von globalem Ökologischem Fußabdruck und biologischer Kapazität wäre nur um den Preis einer Sozialproduktsverminderung um gut 35 % (etwa ein Drittel) zu erreichen.
- (2) Die Realisierung des „BRUNDTLAND“-Kontraktionsziels von 88 % würde eine Verringerung des Weltsozialprodukts um etwa 40 % erfordern.
- (3) Die Verwirklichung des Vermittlungs-Szenarios mit dem Kontraktionsziel 67 % wäre nur möglich bei einer Reduzierung des globalen Bruttoinlandsprodukts um circa 60 %.
- (4) Das konsequenteste Modell schließlich, das WILSON-Szenario mit dem Kontraktionsziel 50 %, liefe auf eine Verminderung des Weltsozialprodukts um drei Viertel des Niveaus von 2001 hinaus.

Wie eng die Koppelung zwischen Naturverbrauch und Sozialproduktentwicklung tatsächlich ist und wie zwingend beide Größen miteinander zusammenhängen, darüber wird intensiv diskutiert. Programmatische Entwürfe wie „Faktor 4“ (WEIZSÄCKER, LOVINS & LOVINS 1995) und „Faktor 10“ (SCHMIDT-BLEEK 1997) nähren die Hoffnung, dass eine grundlegende Entkoppelung möglich sei, und lassen auch anspruchsvolle Forderungen wie die des WILSON-Szenarios als realisierbar erscheinen. Bisher allerdings stehen diese Entwürfe lediglich auf dem Papier. Wir können und dürfen von solchen technischen Durchbrüchen träumen, aber es wäre wenig seriös, sie zu tragen-

den Säulen einer Brücke in die Zukunft zu machen, solange die Anzeichen für eine weltumspannende technische Wende so gering sind wie bis jetzt.

Bei den genannten Entwürfen handelt es sich um programmatische Konzeptionen mit hohem normativem Anspruch, aber nur geringer empirisch belegter Realisierbarkeit. Projekte dieser Art müssten sich flächendeckend in der rauen Umwelt der allumfassenden weltweiten Konkurrenz behaupten und bewähren, doch dafür gibt es bislang keine überzeugenden Anzeichen. Einzelne Beispiele, die Teilbereiche der Naturbelastung und ausgewählte Regionen betreffen, lassen sich durchaus finden. So hat eine vom WORLD RESOURCES INSTITUTE herausgegebene Untersuchung der Beziehungen zwischen Produktionswachstum und Naturbelastung in fünf Industrienationen – Deutschland, Japan, den Niederlanden, Österreich und den Vereinigten Staaten – zu folgendem Ergebnis geführt:

„Trotz starken wirtschaftlichen Wachstums im Zeitraum 1975–1996 stiegen der Ressourceneinsatz und die Abfallmenge pro Kopf der Bevölkerung relativ wenig, und sie gingen dramatisch zurück im Verhältnis zum Produktionsergebnis.“ (MATTHEWS et al. 2000: VI)

Das ernüchternde Aber folgt indessen unverzüglich:

„Trotz der Entkoppelung von wirtschaftlichem Wachstum und Ressourcendurchsatz sowohl pro Kopf der Bevölkerung als auch pro Einheit des Bruttoinlandsprodukts sind jedoch – dies einzusehen ist wichtig – der gesamte Ressourcenverbrauch und die in die Umwelt abgegebenen Abfallmengen fortgesetzt gewachsen. Von 1975 bis 1996 nahmen die Gesamtmengen konventioneller Abfälle, Emissionen und Ausleitungen in den fünf untersuchten Ländern zwischen 16 und 29 Prozent zu. Trotz des raschen Anstiegs des Internethandels und der seit einigen Jahrzehnten stattfindenden Verschiebung von der Schwerindustrie zu wissensbasierter und Dienstleistungsindustrie haben wir keine Belege für eine absolute Reduzierung der Ressourcenverarbeitungsmenge in irgendeinem der betrachteten Länder gefunden.“ (MATTHEWS et al. 2000: VII)

Was für die untersuchten fünf Industrienationen zutrifft, gilt auch für die Welt insgesamt. Beim Energieverbrauch, der eine Schlüsselstellung innerhalb des Ressourcenverbrauchs einnimmt, sprechen sowohl die tatsächliche Gesamtentwicklung in den letzten Jahrzehnten als auch die Szenarien für die erste Hälfte dieses Jahrhunderts eine deutliche Sprache: Die globale Primärenergie-nachfrage ist von 1973 bis 2003 um rund 75 % gestiegen (IEA 2005: 36 f.), und sie wird – dem World Energy Outlook 2004 zufolge – bis 2030 um weitere 60 % zunehmen. Dabei werden unverändert die fossilen Energieträger eine dominierende Rolle spielen: Auf sie werden etwa 85 % des Zuwachses entfallen. (IEA 2004: 31)

Trotz dieses wenig hoffnungsvollen Trends kann nicht geleugnet werden, dass in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts Verbesserungen der Ökoeffizienz und der Naturnutzungsproduktivität eingetreten sind, die bei der Präzisierung der Kontraktionsziele zu berücksichtigen sind. Die in Tabelle 7 aufgeführten Indexzahlen verdeutlichen, dass der Naturverbrauch von 1961 bis 2001 zwar unablässig gestiegen ist, aber nicht so stark wie das globale Bruttoinlandsprodukt. Die allmähliche Zunahme des BIP-ÖFA-Quotienten von 1 auf 1,65 deutet auf eine Steigerung der Naturnutzungsproduktivität von insgesamt 65 % und etwa 15 % pro Jahrzehnt hin.

Aus diesen Zahlen lassen sich für die oben den einzelnen Kontraktionsszenarien zugeordneten Beträge des Weltsozialprodukts Aufstockungsfaktoren ableiten, die anzeigen, in welchem Maße jeweils eine Erhöhung wegen der Verbesserungen der Ökoeffizienz vorgenommen werden kann (Tabelle 7, Spalte 5).

Da der Ökologische Fußabdruck ein nicht unumstrittener Indikator ist, sind in der sechsten Spalte vergleichsweise großzügig nach oben korrigierte Aufstockungsfaktoren angeführt, die eine technologisch-optimistische Komponente enthalten. Die Verwendung dieser Aufstockungsfaktoren führt zu folgenden Konsequenzen für die einzelnen Kontraktionsszenarien und die ihnen entsprechenden Reduzierungen des Weltsozialprodukts:

Tabelle 7 Naturnutzungsproduktivität und aus verbesserter Ökoeffizienz resultierende Aufstockungsfaktoren – 1961 bis 2001

Jahr	Globales BIP: Index	Globaler ÖFA: Index	Naturnutzungs- produktivität: BIP / ÖFA	Aufstockungsfaktoren	
				exakt	korrigiert
1961	100,0	100,0	1,00	1,65	2,00
1971	165,5	151,9	1,09	1,51	1,75
1981	234,5	190,4	1,23	1,34	1,50
1986	273,6	209,6	1,31	1,26	1,35
1991	314,9	228,8	1,38	1,20	1,25
2001	427,6	259,6	1,65	1,00	1,00

Quellen: WWF 2004, S. 32; MADDISON 2003, S. 233; eigene Berechnungen

- Sustainability-Szenario: Das mit dem Faktor 1,35 multiplizierte globale BIP des Jahres 1986, in dem der ÖFA erstmals die „sustainability mark“ erreichte, beläuft sich auf 32,1 Billionen Dollar, das sind 86,4 % des Wertes von 2001.
- BRUNDTLAND-Szenario: Das ihm annähernd entsprechende BIP des Jahres 1981 beträgt bei Verwendung des Faktors 1,5 etwa 30,6 Billionen Dollar, 82,3 % des Weltsozialprodukts 2001.
- Vermittlungs-Szenario: Als Bezugsjahr war der Einfachheit halber – obwohl der ÖFA damals schon die 67 %-Marke um ein gutes Stück übertroffen hatte – das Jahr 1971 gewählt worden; das BIP dieses Jahres erreicht, multipliziert mit dem Faktor 1,75, ungefähr 25,2 Billionen Dollar (67,7 % des Wertes von 2001).
- WILSON-Szenario: Wird das BIP des ihm entsprechenden Jahres 1961 gemäß dem angenommenen Faktor 2 verdoppelt, dann ergeben sich 17,4 Billionen Dollar, das sind 46,8 % der für das Jahr 2001 verzeichneten 37,2 Billionen Dollar.

Auch die bescheideneren Spielarten des K & K-Programms verlangen somit, selbst wenn wir Aufstockungsfaktoren verwenden, die einen gewissen technologischen Optimismus repräsentieren, mehr oder weniger einschneidende Reduktionen des Sozialprodukts (und/oder der Bevölkerungszahl). Damit wird auch die mit der sehr starken Version des Nachhaltigkeitsprinzips verbundene Forderung des Nullwachstums, die von der Mainstream-Ökonomie als wirklichkeitsfremd abgetan wird, weit in den Schatten gestellt. Sobald freilich verlässliche Belege dafür existieren, dass die Unternehmen, die Waren- und die Finanzmärkte Effizienzkonzeptionen wie „Faktor 4“ und „Faktor 10“ für ebenso vorteilhaft und realisierungswürdig halten wie deren Schöpfer, können und müssen die angedeuteten Richtwerte für die Sozialproduktskontraktion abgeschwächt werden. Bevor es sichere Anzeichen für eine solche Wende gibt, wäre es allerdings fahrlässig, allein oder überwiegend auf die Effizienzrevolution zu setzen.

Obwohl nicht ausdrücklich thematisiert, kommen in diesem Zusammenhang auch umweltethische Perspektiven ins Spiel. Wenn WILSON konstatiert „die Hälfte der Erde für die Menschheit, die



andere Hälfte für die übrigen Lebensformen“, dann hat er offenkundig nicht nur einen ökologisch-ökonomisch rationalen Naturschutz im Sinn, sondern auch eine bestimmte Vorstellung von „interspecies equity“, von biosphärischer Gerechtigkeit. Die von STENMARK (2003) formulierte Anforderung, die enge Verkettung von Nachhaltigkeit und Anthropozentrik zu durchbrechen, findet hier ansatzweise Beachtung. (Zu berücksichtigen bleibt immerhin noch, dass – wie erwähnt – die Menschheit, der die Hälfte der Erde zugestanden wird, weniger als 1 % der gesamten heterotrophen Biomasse repräsentiert.) Kontraktion & Konvergenz eröffnet also grundsätzlich die Möglichkeit, zwei Dimensionen der Gerechtigkeit zugleich ins Auge zu fassen: Während durch Konvergenz interhumane, anthroposphärische Gerechtigkeit angestrebt wird, können bei der Bestimmung des Kontraktionsziels auch Aspekte der interspezifischen, biosphärischen Gerechtigkeit einbezogen werden.

In jedem Falle wird mit dem K & K-Modell gewissermaßen ein Terrain betreten, das jenseits eines anthropozentrisch verengten Nachhaltigkeitsverständnisses liegt und die Negierung jeglicher Wachstumswirtschaft einschließt, die mit weiter zunehmendem Material- und Energieverbrauch verbunden ist. Zu entwickeln wäre demgemäß eine rational konzipierte Reduktionsökonomie, die in der Tat Ernst macht mit der Substitution materiellen Wohlstands durch immaterielle Befriedigung und Zufriedenheit. Mit dieser Notwendigkeit ist freilich nur ein Teilaspekt des umfangreichen Gefüges von Hindernissen angesprochen, die der Verwirklichung eines K & K-Programms im Wege stehen.

## 4 Schwierigkeiten und Bedingungen der Realisierung

Es wäre naiv zu glauben, die intellektuelle und die ethische Plausibilität des Konzepts „Kontraktion und Konvergenz“ könnten ausreichen, um entschlossene und umfassende Realisierungsbemühungen in Gang zu setzen. Tatsächlich türmen sich gewaltige Barrieren auf, die einer Umsetzung entgegenstehen und zu überwinden sind. In allen wichtigen Teilsystemen der Anthroposphäre (Bevölkerung, Wirtschaft, Technik, Politik) sind nämlich machtvolle expansionsstimulierende Basistrends wirksam. Die Herausforderungen, die sich mit ihnen verbinden, werden im ersten Unterabschnitt erörtert. Darüber hinaus bestimmt – weit länger schon und grundlegender als die sozioökonomischen Ausbreitungskräfte – die Selektionsdynamik als fundamentaler Steuerungsmechanismus das individuelle und kollektive Verhalten der Menschen. Mit ihr ist eine Motivationsgrundstruktur verbunden, die uns in hohem Maße „unfit für Nachhaltigkeit“ zu machen scheint. Die Bedeutung dieser Tatsache wird im zweiten Unterabschnitt betrachtet.

### 4.1 Sozioökonomische Hindernisse und Umsetzungsbedingungen

Zu den Hindernissen, die der Verwirklichung ökologischer Nachhaltigkeit und des Zukunftsmodells „Kontraktion und Konvergenz“ entgegenstehen, gehört vor allem – das heben auch die Autoren von Fair Future hervor – die Tatsache, dass sich dieses Modell nicht gut mit der gegenwärtigen, vom Leitziel der möglichst raschen Vermehrung des Geldkapitals bestimmten Wirtschaftsdynamik verträgt. (WI 2005: 161) Ein zweites schwerwiegendes Hindernis wird eher indirekt angesprochen: das Faktum, dass es keine am Gemeinwohl ausgerichtete Weltpolitik und keine politikgeleitete Globalisierung gibt, sondern lediglich eine marktgeleitete Globalisierung, deren Handlungsträger allein darauf aus sind, „die Welt zu einem einheitlichen und durchgängigen Wirtschaftsraum umzubauen. Transnational agierende Unternehmen sollen ohne Hindernisse miteinander in globalen Wettbewerb treten, um möglichst effizient Reichtum und Wohlstand in der Welt zu mehren.“ (WI 2005: 188)

Neben diesen beiden elementaren Hindernissen – der Vorherrschaft des Prinzips der Geldkapitalvermehrung und dem eine politisch-demokratische Regulierung stark behindernden Vorrang der

Marktdynamik – sind weitere nachhaltigkeitsfeindliche Barrieren zu beachten und zu überwinden. An das – leicht modifizierte und vereinfachte – Grundmodell des globalen Beziehungsgeflechts anknüpfend, das der WBGU entworfen hat, lässt sich konstatieren: In jedem der Teilsysteme der Anthroposphäre ist neben zahlreichen für die Untersuchung spezieller Probleme wichtigen Trends jeweils ein langfristig entwicklungsprägender Basistrend wirksam.

Die Grundstruktur des WBGU-Modells sei kurz skizziert. Das gesamte Erdsystem wird zunächst (analytisch) in zwei Hälften unterteilt: die Natursphäre und die Anthroposphäre. (WBGU 1993: 13, 198 f.) Innerhalb der beiden Hauptsphären werden vier respektive fünf Teilsphären unterschieden: in der Natursphäre neben der Biosphäre (Lebewesen) die abiotischen Subsysteme Atmosphäre (Luft), Pedosphäre (Boden) und Hydrosphäre (Wasser); in der Anthroposphäre Bevölkerung, Wirtschaft, Politik (gesellschaftliche Organisation), Technik (und Wissenschaft), außerdem die psychosoziale Sphäre. Die letztgenannte Sphäre soll hier aus zwei Gründen zunächst unberücksichtigt bleiben: Zum einen sind die Werthaltungen und Verhaltensmuster, die ihren wesentlichen Inhalt bilden, als immaterielle Steuerungsfaktoren in jeweils spezifischer Form in den vier anderen Teilsphären wirksam, zum anderen sind in dieser Subsphäre Kernelemente der individuellen und kollektiven Motivationsstruktur angesiedelt, deren Ursprünge in weit zurückliegenden Epochen der biologischen Evolution zu finden sind; sie werden daher im nachfolgenden Unterabschnitt behandelt, der dieser Thematik gewidmet ist.

In den verbleibenden vier Teilbereichen der Menschheitssphäre sind – so lautet die bereits ange-deutete These – expansionsstimulierende und nachhaltigkeitsfeindliche Basistrends wirksam, deren Überwindung die unerlässliche Voraussetzung für die Verwirklichung ökologischer Nachhaltigkeit und eines K & K-Zukunftsmodells bildet. Sie sollen der Reihe nach erläutert werden.

#### (1) Bevölkerung: rasches, unkontrolliertes Wachstum

Auch wenn die Tendenz zu immer kürzeren Verdopplungszeiten der Weltbevölkerung inzwischen durchbrochen zu sein scheint, gilt immer noch die insbesondere von HERN (1990, 1997, 1999) getroffene Feststellung, dass die Menschheit mit einem malignen Tumor neben anderen Merkmalen dasjenige des raschen, unkontrollierten Wachstums gemeinsam habe. Ermöglicht wurde dieses über lange Perioden der Menschheitsgeschichte hyperexponentiell (das heißt mit zunehmenden Vermehrungsraten) verlaufende Wachstum durch die Aufhebung äußerer und innerer Kontrollen. Verbesserte Waffen- und Gerätetechnik sowie medizinische Fortschritte haben im Verein mit anderen kulturellen Errungenschaften die populationsbeschränkende Abhängigkeit von der übrigen Natur und die Bedrohung durch deren Einflüsse in eine weitreichende Beherrschung und Unterwerfung verwandelt. Seit langem schon müssen Menschen nicht mehr befürchten, wie zu Beginn ihrer Geschichte von anderen Arten gejagt und getötet zu werden; ein erfolgreicher Aufstieg in der Nahrungspyramide hat vielmehr aus den ersten pflanzenfressenden Hominiden dominante Allesfresser und Spitzenräuber werden lassen, die schon im Pleistozän imstande waren, zahlreiche Arten der Großtierfauna auszurotten.

Darüber hinaus sind auch – wie HERN (1990) hervorhebt – die früher von menschlichen Gemeinschaften unternommenen Bemühungen um Fertilitätskontrolle aufgehoben worden, so dass es heute keine Anzeichen dafür gibt, dass in absehbarer Zeit eine Begrenzung des Bevölkerungswachstums eingeführt wird.

Eine Kontrolle des Wachstums der Menschheit halten aber auch die Verfechter des vergleichsweise maßvollen Konzepts der Nachhaltigen Entwicklung für unerlässlich. Das entsprechende Prinzip vom Bevölkerungswachstum lautet: „Es soll nur dann zu einer Zunahme der Bevölkerung kommen, wenn diese im Einklang mit den Änderungen im Produktivpotential der sie versorgenden Ökosysteme steht.“ (STENMARK 2003: 16) Die K & K-Szenarien dagegen legen nicht nur eine Kontrolle und eine eventuelle Beschränkung des Wachstums nahe, sondern eine mehr oder weniger starke Verringerung der Weltbevölkerung.

In den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ist die *ceteris paribus*-Klausel ein vertrautes methodisches Hilfsmittel: Die Konsequenzen der Veränderung einer bestimmten Variablen werden

untersucht unter der Annahme, dass die übrigen Bedingungen gleich bleiben. Diese Art der Partialanalyse wurde hier andeutungsweise schon praktiziert, als hypothetisch erörtert wurde, in welchem Maße das Bruttoinlandsprodukt verringert werden müsste, wenn die Kontraktionsziele der verschiedenen K & K-Modelle unter der Annahme unveränderter technischer Bedingungen verwirklicht werden sollten. Realiter gilt selbstverständlich: *Cetera non sunt paria* – die Rahmenbedingungen bleiben niemals gleich. Dennoch können partialanalytische Überlegungen dieser Art im vorliegenden Zusammenhang hilfreiche Hinweise auf den einzuschlagenden Kurs und das Ausmaß der erforderlichen Veränderungen geben. Deshalb sei auch hier zur Orientierung die Frage beantwortet, wie groß die Weltbevölkerung war, als die in den K & K-Szenarien genannten Verhältniswerte des Ökologischen Fußabdrucks im Vergleich zur biologischen Kapazität realisiert waren. Dem vom WWF veröffentlichten Zahlenwerk lassen sich die in Tabelle 8 aufgeführten Zahlen entnehmen.

Tabelle 8 Weltbevölkerung und Ökologischer Fußabdruck 1961 bis 2001  
(ausgewählte, für die K & K-Szenarien relevante Jahre)

Jahr	Ökologischer Fußabdruck		Welt-bevölkerung in Milliarden
	globaler Gesamt- abdruck in Millionen ha	im Verhältnis zur globalen biolo- gischen Kapazität	
1961	5,21	0,49	3,08
1969	7,35	0,69	3,62
1977	9,49	0,88	4,21
1986	10,90	0,99	4,92
2001	13,47	1,21	6,15

Quelle: WWF 2004, S. 32

Mit der biologischen Kapazität des Erdsystems stünden folglich gerade noch die etwa 5 Milliarden Menschen in Einklang, die 1986 (unter den damaligen wirtschaftlich-technischen Bedingungen) den Erdball bevölkerten. Dem „BRUNDTLAND“-Kontraktionsziel (88 %) entsprechen die 4,2 Milliarden Menschen des Jahres 1977. Das Kontraktionsziel des Vermittlungs-Szenarios (67 %) war 1969 bei einer Bevölkerungszahl von etwa 3,6 Milliarden Menschen realisiert, mit dem WILSON-Szenario aber, das eine Kontraktion des ÖFA auf 50 % der globalen Biokapazität postuliert, waren unter den seinerzeit vorherrschenden sozioökonomischen Bedingungen die 3,1 Milliarden Menschen des Jahres 1961 vereinbar, genau die Hälfte der 2001 erreichten 6,2 Milliarden.

Weit gravierender noch sind die Reduzierungsanforderungen, die sich aus den von ökozentrischen Umweltethikern genannten Richtzahlen ergeben.

- NAESS (1989: 141) deutet an, dass eine Bevölkerungsgröße von 100 Millionen in hinreichendem Maße Eintönigkeit und Stagnation zu vermeiden geeignet sei und nicht nur den Grundbedürfnissen aller Menschen gerecht werde, sondern auch den Wünschen nach kultureller Vielfalt und der Entwicklung von Wissenschaft und Kunst.

- CALLICOTT (1980: 326) konstatiert, die Menschheit sollte – unter Berücksichtigung des Größenverhältnisses – eine ungefähr doppelt so große Population wie die Bären aufweisen, eine vergleichbare Allesfresser-Art.

Mit diesem Vorschlag erweist uns CALLICOTT freilich gewissermaßen einen Bärenienst. Einerseits nämlich sind keine genauen Zahlen über die Bärenpopulationen der Welt bekannt, andererseits sind mehrere Bärenarten in die Rote Liste der bedrohten Tierarten aufgenommen, weil ihre Populationen immer kleiner werden.

Dennoch sei ein Versuch unternommen, annähernden Aufschluss darüber zu gewinnen, welcher Richtwert sich aus CALLICOTT'S Empfehlung ableiten lässt. Acht heute noch lebende Arten gehören zur Familie der Ursidae (Bären). Arten wie der Ameisenbär, die zwar diesen Namen tragen, aber nicht zur genannten Familie gehören, können unberücksichtigt bleiben. Für die Mehrzahl der Ursidae liegen Schätzwerte mit allerdings teilweise erheblichen Unsicherheitspielräumen vor. In Tabelle 9 sind die vorhandenen Angaben zusammengestellt.

Tabelle 9 Populationen der Bärenarten gegen Ende des 20. Jahrhunderts (Schätzwerte)

Art	Wissenschaftlicher Name	Bestand
Riesen-Panda	<i>Ailuropoda melanoleuca</i>	< 1 000 – 1 200
Brillenbär	<i>Tremarctos ornatus</i>	< 20 000
Malaienbär	<i>Helarctos malayanus</i>	keine Angaben
Lippenbär	<i>Melursus ursinus</i>	8 000 – 22 000
Amerikanischer Schwarzbär	<i>Ursus americanus</i>	500 000 – 600 000
Asiatischer Schwarzbär	<i>Ursus thibetanus</i>	keine Angaben
Braunbär	<i>Ursus arctos</i>	175 000
Eisbär	<i>Ursus maritimus</i>	22 000 – 27 000

Quellen: SERVHEEN 1999; UNEP-WCMC 2005

Die Addition der aufgeführten Zahlen ergibt einen globalen Gesamtbestand von etwa 800 000. Wenn wir diese Zahl verdoppeln, um diejenigen Arten, für die keine genauen Angaben existieren, hypothetisch zu berücksichtigen, dann erhalten wir einen Orientierungswert von 1,6 Millionen. Eine weitere Verdoppelung gemäß dem Vorschlag CALLICOTT'S führt zu einer Richtgröße von etwa 3 Millionen für die Weltbevölkerung, das ist etwa 1 Promille der oben dem WILSON-Szenario zugeordneten 3,1 Milliarden Menschen.

Die von ökozentrischen Erwägungen getragenen Vorschläge nennen somit direkt oder indirekt Bevölkerungszahlen, die deutlich auch die einschneidendsten Empfehlungen unterschreiten, die sich aus den K & K-Szenarien ergeben.

Die Mittel und Wege einer langfristigen, auf Freiwilligkeit basierenden Bevölkerungsverringerung sind noch zu wenig bedacht und präzisiert worden. Auf IRVINE und PONTON verweisend, nennt

STENMARK (2003: 18) einige Möglichkeiten, zum Beispiel Steuervorteile für Familien mit geringer Kinderzahl oder finanzielle Anreize für Zeiten ohne Schwangerschaft und Geburt; dennoch aber müssten die Nicht-Anthropozentriker, fordert STENMARK, noch genauer formulieren, auf welche Weise eine Beschränkungspolitik umgesetzt werden sollte.

Festzuhalten bleibt aus nachhaltigkeitswissenschaftlicher Sicht: Selbst die vergleichsweise bescheidene Forderung nach Rückkehr zu einem der globalen biologischen Kapazität entsprechenden Ökologischen Fußabdruck ist ohne eine Verringerung der Weltbevölkerung auf etwa 5 Milliarden kaum zu verwirklichen. Solange kein besserer Nachhaltigkeitsindikator als der ÖFA existiert und keine wesentlichen Einsparungen beim durchschnittlichen globalen Naturverbrauch erzielt worden sind, ist diese Zahl als Richtwert und Nahziel zu akzeptieren, wenn die Absicht, ökologische Nachhaltigkeit (in minimaler Form) zu realisieren, ernst gemeint ist.

(2) Wirtschaft: rentabilitätsgetriebenes Kapital- und Produktionswachstum

Die langfristige Dynamik des wirtschaftlichen Wachstums zeigt sich sehr deutlich in den historischen Statistiken der Produktionsentwicklung. Die Steigerung des Bruttoinlandsprodukts der gesamten Welt und der wichtigen Großregionen im Laufe der vergangenen zwei Jahrtausende macht sowohl die Veränderungen der ökonomisch begründeten Expansionsdynamik als auch die mit ihr verbundenen Divergenzprozesse sichtbar. Im oberen Teil der Tabelle 10 ist erkennbar, dass sich das Weltsozialprodukt im betrachteten Zeitraum gewaltig erhöht hat: Der Wert des Jahres 2001 beträgt etwa das 360-fache des Ausgangswerts. Die Steigerung verlief allerdings sehr ungleichmäßig. Im gesamten ersten Jahrtausend wuchs das Produktionsvolumen um insgesamt nicht mehr als 14 Prozent. Da die gleichzeitige Bevölkerungszunahme etwas höher ausfiel (16 %), ging das Pro-Kopf-Sozialprodukt, wie der untere Teil der Tabelle ausweist, sogar leicht zurück.

In den nachfolgenden acht Jahrhunderten (1000 – 1820) versechsfachte sich das globale Bruttoinlandsprodukt, da die Weltbevölkerung aber ebenfalls beträchtlich wuchs und sich annähernd vervierfachte, nahm das Pro-Kopf-Sozialprodukt nur auf das 1,5-fache zu.

Im Industriezeitalter schließlich (ab 1820) nahm das Produktionswachstum explosionsartige Züge an: Das Weltsozialprodukt expandierte bis 2001 mit einem Faktor von mehr als 50, das Pro-Kopf-Sozialprodukt verneunfachte sich.

Der die Expansion begleitende Divergenzprozess setzte erst im zweiten Jahrtausend ein. Die Ober- und die Untergrenze des Pro-Kopf-Produkts der verschiedenen Weltregionen blieben im ersten Jahrtausend unverändert (450 beziehungsweise 400 Dollar), lediglich die Relationen zwischen den Hauptregionen verschoben sich geringfügig. Afrika beispielsweise, dessen Pro-Kopf-Sozialprodukt im Jahre 1 noch etwas geringer als das westeuropäische gewesen war, hatte im Jahre 1000 Westeuropa überholt, weil dessen durchschnittliches Bruttoinlandsprodukt etwas stärker als das afrikanische zurückgegangen war.

Im Jahre 1820 waren bereits erkennbare Unterschiede eingetreten: Gemessen am Pro-Kopf-Sozialprodukt betrug das Verhältnis zwischen der wohlhabendsten Region (damals noch Westeuropa) und der ärmsten (Afrika) etwa 3 : 1. Im letzten hier dokumentierten Jahr (2001) war die Relation zwischen der reichsten Region (jetzt die Westlichen Ableger: USA, Kanada, Australien und Neuseeland) und dem ärmsten Kontinent (nach wie vor Afrika) auf 18 : 1 gestiegen. Wie schon im Abschnitt 2.2 erwähnt, ergeben sich bei genauerer Aufschlüsselung noch viel groteskere Disparitäten.

Mit vergleichsweise bescheidenem Zahlenaufwand lässt sich somit belegen, dass zum einem die langfristige wirtschaftliche Expansion der Anthroposphäre sich im Zeitalter der industriekapitalistischen Marktwirtschaft gewaltig beschleunigt hat und zum anderen auch die Divergenzprozesse und die mit ihnen verbundene strukturelle Gewalt erheblich an Intensität gewonnen haben.

Die Erklärung dieser doppelten Intensivierung fällt nicht schwer. Entscheidenden Anteil hatte und hat die Einführung und Ausbreitung der Marktwirtschaft mit der Rentabilitätskonkurrenz und dem „Wachse-oder-stirb“-Prinzip als zentralem Antriebsmechanismus. (FOTOPOULOS 2003:

3) Selbstregulierende Märkte hat es – wie FOTOPOULOS in Anlehnung an POLANYI ausführt – auch in vorindustriellen Wirtschaftssystemen gegeben, nicht aber ein umfassendes selbstregulierendes Marktsystem, das auch die Produktionsmittel – Arbeit, Boden und Kapital – den Marktgesetzen unterwirft und zu einer mittlerweile weltweit wirksamen Vorherrschaft der Märkte und des durch sie gesteuerten unablässigen Wachstums geführt hat. (FOTOPOULOS 2003: 11 f.)

Tabelle 10 Bruttoinlandsprodukt und Pro-Kopf-Produkt: Welt und Hauptregionen, 1 – 2001 (Dollareinheiten 1990)

Region	Jahr			
	1	1000	1820	2001
Bruttoinlandsprodukt (Milliarden internationale Dollar 1990)				
Westeuropa	11,1	10,2	160,1	7 550,3
Osteuropa	1,9	2,6	24,9	728,8
Frühere Sowjetunion	1,6	2,8	37,7	1 343,2
Westliche Ableger	0,5	0,8	13,5	9 156,3
Lateinamerika	2,2	4,6	15,0	3 087,0
Japan	1,2	3,2	20,7	2 624,5
Asien (ohne Japan)	77,0	78,9	392,2	11 481,2
Afrika	7,1	13,7	31,2	1 222,6
Welt	102,6	116,8	695,3	37 193,9
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (internationale Dollar 1990)				
Westeuropa	450	400	1 204	19 256
Osteuropa	400	400	683	6 027
Frühere Sowjetunion	400	400	688	4 626
Westliche Ableger	400	400	1 202	26 943
Lateinamerika	400	400	692	5 811
Japan	400	425	669	20 683
Asien (ohne Japan)	450	450	577	3 256
Afrika	430	425	420	1 489
Welt	445	436	667	6 049

Quelle: MADDISON 2003, S. 259 u. 262

Das wirtschaftliche Wachstum ist dabei nicht das – bei gutem Willen kontrollierbare – Ergebnis subjektiver Neigungen, es ist vielmehr ein zwingendes Strukturmerkmal: „Es besteht ein Wachstumszwang, da wir es heute mit Geldwirtschaften zu tun haben, in welchen das heutige Geldvermögen von zukünftigen Wachstumserwartungen abhängt. Eine Abkehr vom Wirtschaftswachstum ist somit ohne grundlegende Änderung der Wirtschaftssysteme nicht möglich.“ (BINSWANGER 1995: 11)

In diesem Zitat ist bereits angedeutet, dass sich das konkurrenzstimulierte Wachstum nicht nur auf die Steigerung des Sozialprodukts bezieht, sondern auch und vor allem auf das Geldkapital. Der Wert von Investitionen in Realkapital (Maschinen, Grundstücke, Geschäfts- und Fabrikbau-

ten) wird letztlich auf Finanzmärkten festgelegt. Investitionen werden in der Erwartung getätigt, dass die betreffenden Unternehmen erfolgreich wirtschaften und Gewinne erzielen. Die Erwartung einer Wachstumsabschwächung oder gar des Nullwachstums lässt sofort die Wertpapierpreise sinken und mindert damit das aktuelle Finanzvermögen. Die Folge ist ein effektiver Wachstumszwang für die heutigen Geldwirtschaftssysteme, der nicht nur für die einzelnen Unternehmen gilt, sondern auch für ganze Volkswirtschaften: Unternehmen müssen wachsen, da sie andernfalls keine Investoren finden und mit der Zeit vom Markt verschwinden; in einer Volkswirtschaft, in der generell nicht mehr mit weiterem Wachstum gerechnet wird, tritt ein allgemeiner Vermögensverlust ein. Weil immer größere Geld- und Realvermögen von der Erwartung des Wachstums und zukünftiger Gewinne abhängen, „wird auch der Zwang zum Wachstum mit zunehmendem Wohlstand nicht etwa geringer, sondern größer.“ (BINSWANGER 1995: 10)

Der systemimmanente Wachstumszwang macht zum einen die Vermehrungsdynamik des Sozialprodukts, des Geld- und des Realkapitals verständlich, er vermag aber auch die Expansionsstärke des Naturverbrauchs zu erklären, die sich daraus ergibt, dass sich bisher die Vorstellung von der grundlegenden Entkoppelung des Produktionswachstums und des Ressourcenverbrauchs als Illusion erwiesen hat.

Dem Wachstumszwang zum Trotz ist als Fundamentalbedingung und als Nahziel festzuhalten: Wenn die Nachhaltigkeitsforderung ernst gemeint sein soll und die Behauptung zutrifft, dass wir die biologische Kapazität des Erdsystems bereits um mindestens 20 % überfordern, dann muss der Naturverbrauch wenigstens auf das Niveau der Biokapazität reduziert werden, das heißt – am Ökologischen Fußabdruck gemessen – auf das Ausmaß des Jahres 1986. Solange keine entscheidenden Veränderungen der Koppelung von Sozialproduktwachstum und Naturverbrauch erzielt werden können, führt kein Weg an der Notwendigkeit vorbei, das reale Weltsozialprodukt auf ungefähr 25 Billionen Dollar (vgl. Tabelle 6, S. 20) zu verringern und auch den globalen Kapitalstock entsprechend – also um gut ein Drittel – zu vermindern. (Der Kapitalstock steht zumindest kurzfristig in einem vergleichsweise stabilen Verhältnis zum Sozialprodukt, das in den Industrieländern etwa 2 : 1 bis 3 : 1 beträgt; vgl. MADDISON 1995: 36, 254.)

Als Zwischenergebnis lässt sich somit festhalten: Die Rückkehr zu einem nachhaltigen Entwicklungszustand im Sinne der Übereinstimmung von Ökologischem Fußabdruck und globaler Biokapazität setzt eine Reduzierung der Weltbevölkerung auf 5 Milliarden Menschen und eine Verminderung sowohl des Weltsozialprodukts als auch des globalen Kapitalstocks um gut ein Drittel voraus (eher vermutlich um 40 %, da seit 2001 schon wieder fast vier Jahre weiteren Wachstums vergangen sind). Nur revolutionsartige Verbesserungen der Umwelttechnik könnten Anlass geben, diese Richtwerte und die mit ihnen verbundenen Herausforderungen abzuschwächen. Bevölkerungsverringerung und Sozialproduktsverminderung sind dabei durchaus gegeneinander austauschbar: Eine stärkere Reduzierung der einen Größe könnte zu Abstrichen bei der Kontraktionsforderung für die andere führen.

Mit diesen Richtwerten sind wir wohlgerneht noch mehr oder weniger weit von den besprochenen K & K-Szenarien entfernt, die nicht postulieren, dass der Ökologische Fußabdruck der biologischen Kapazität entsprechen sollte, sondern vielmehr, dass er sie deutlich unterschreiten sollte. Ebenso wenig ist bei dem angeführten Nahziel von biosphärischer Gerechtigkeit und einer die anthropozentrische Sichtweise transzendierenden Perspektive die Rede. Falls dennoch die genannten Kontraktionsziele angesichts der vorherrschenden demographischen und marktwirtschaftlichen Expansionsdynamik für unrealistisch gehalten werden, dann mag das als Verbeugung vor der normativen Kraft des Faktischen hingenommen werden, nur sollte in diesem Falle die Nachhaltigkeitsrhetorik aufgegeben und durch ein unmissverständliches Bekenntnis zur Wachstumswirtschaft ersetzt werden.

### (3) Technik: wachsende Diskrepanz zwischen Destruktivität und Kreativität

Während die trendartigen Basisprozesse der Bevölkerungs- und der Wirtschaftssphäre quantifizierbar sind und die Formulierung zahlenmäßig präzisierter Fundamentalbedingungen und Nah-

ziele erlauben, handelt es sich beim Basistrend der Technosphäre – und ebenso bei dem der Politikosphäre – eher um ein qualitatives Entwicklungsphänomen.

Etwa die Hälfte aller Menschen, die heute in wissenschaftlichen oder technischen Arbeitsfeldern beschäftigt sind, haben – so konstatiert MEYER-ABICH (1984: 214) – direkt oder indirekt mit Waffentechnik zu tun. Darüber hinaus ist ein beträchtlicher Teil der anderen Hälfte mittelbar oder unmittelbar mit Technikformen befasst, die in mehr oder minder starkem Maße zur Naturzerstörung beitragen; als exponierte Beispiele seien die beim Braunkohleabbau verwendeten Riesenbagger und die zur Beschleunigung der Holzernte eingesetzten Harvester (Vollerntemaschinen) erwähnt. Die Technik und ihre Weiterentwicklung zielen somit überwiegend auf die Vernichtung von Menschen und der von ihnen hergestellten Gegenstände sowie die Zerstörung der Natur.

Das Übergewicht der Destruktivkräfte äußert sich auf der Ebene der individuellen Handlungsmöglichkeiten in der bemerkenswerten, von den Wirtschaftswissenschaften fast völlig vernachlässigten Tatsache, dass jeder Mensch ein Vielfaches dessen an Wert zerstören kann, was er in vergleichbaren Zeiträumen hervorzubringen und zu erzeugen vermag. VAHABI zitiert in seinem Werk *The Political Economy of Destructive Power* (2004: 1) einen der wenigen Ökonomen, die diesen Sachverhalt zur Kenntnis nehmen:

„Ein normaler gesunder Abiturient mit einer leicht unterdurchschnittlichen Intelligenz muss hart arbeiten, wenn er einen Produktionswert von mehr als 3000 oder 4000 \$ pro Jahr erzeugen will; er könnte jedoch – einer raschen Überschlagsrechnung des Verfassers zufolge – das Hundertfache davon zerstören, wenn er sich dies vornähme.“ (SCHELLING 1963: 141)

Was für den einzelnen Menschen zutrifft, gilt auch für die Menschheit als Ganzes: Das insgesamt unbefriedigend verlaufene Experiment Biosphäre 2 (vgl. z.B. COHEN & TILMAN 1996) hat einerseits gezeigt, dass wir (noch) nicht imstande sind, ein der planetarischen Biosphäre entsprechendes sich selbst erhaltendes Ökosystem zu schaffen; andererseits aber ist die Menschheit in der Lage, insbesondere mittels der Nukleartechnologie die vorhandene Biosphäre und die Lebensgrundlagen auf unserem Planeten weitgehend oder sogar völlig zu zerstören.

Das Missverhältnis zwischen destruktiven und kreativen technischen Möglichkeiten ist keineswegs eine moderne Erscheinung, seine Ursprünge lassen sich bis zum Beginn der Menschheitsgeschichte zurückverfolgen. In einschlägigen Lehrbüchern findet sich meist die Auffassung, das entscheidende, die Menschwerdung konstituierende Ereignis sei die Herstellung und Verwendung von Werkzeugen. SLOTERDIJK (1984) präzisiert diese Feststellung: Konstitutiv sei eine ganz bestimmte Art von Geräten, nämlich die Waffen. Das menscheitsbildende Inaugural-Ereignis trägt nach SLOTERDIJK gewaltsamen Charakter. Irgendwann ist der als Pflanzenfresser lebende, von seinen Fressfeinden verfolgte Hominide stehengeblieben, hat sich umgedreht und ist, Steine und Stöcke werfend, zum Gegenangriff übergegangen. Der (Gegen-)Angriff ist folglich das älteste Aktionsmuster der Menschheit und die Entwicklung von Wurf Waffen hat die Hominisation (Menschwerdung) entscheidend vorangetrieben. (Vgl. KIRSCHMANN 1999)

Dieser These sei nur hinzugefügt, dass am Beginn der skizzierten Entwicklung nicht ausschließlich der Gegenangriff und die Verteidigung gestanden haben dürften, sondern auch der von anderen Zwecken getragene unprovokierte Angriff sowohl auf Artgenossen als auch auf Mitglieder anderer Arten, die als territoriale oder Nahrungskonkurrenten auftraten.

In der Bildungsgeschichte der Gattung sind somit Vernichtungen älter als Schöpfungen (SLOTERDIJK 1994: 24): Terminieren (vollständige Vernichtung) geht über Inaugurieren (schöpferisches Hervorbringen). Die Technik ist dabei die Wegbereiterin einer universellen gewaltsamen (Gegen-)Machtergreifung. Die Geschichte des menschlichen Könnens weist als Erfolgskern die Überwindung und Vernichtung natürlicher Objekte auf.



Eines der wichtigsten Merkmale der damit in ihrer grundsätzlichen Ausrichtung umrissenen technischen Evolution ist ihr unkontrollierter Charakter in Bezug auf die Bedürfnisse und Erwartungen der Menschen. Nach NEIRYNCK (1986: 219) folgt diese ungesteuerte technische Evolution keiner anderen inneren Logik als der des beschleunigten Wachstums der Entropie und sie wird mit nichts anderem enden als dem vorzeitigen Verschwinden der menschlichen Gattung.

Die Fundamentalbedingung, die dem geschilderten nachhaltigkeitsfeindlichen Basisprozess entgegenzusetzen ist, kann leicht formuliert werden: Die destruktive Grundorientierung der technischen Evolution muss aufgehoben werden und die unablässige unkontrollierte Entwicklung zerstörerischer Innovationen beendet werden. Zu fördern und zu präzisieren sind dagegen Konzeptionen wie diejenige der von BLOCH (1969: 802-807) angedeuteten Allianztechnik, die Natur nicht zu unterwerfen und auszubeuten trachtet, sondern eine von Bündnissen und Symbiosen geprägte Koevolution anstrebt.

BLOCH verstand unter Allianztechnik eine Technik ohne Vergewaltigung, die auf Befreundung statt auf Domination zielt und systematisch die Mitproduktivität der Natur zu nutzen versucht. In einer bemerkenswerten Fehleinschätzung sprach er freilich auch der Nukleartechnologie diese Qualität zu:

„Wie die Kettenreaktionen auf der Sonne uns Wärme, Licht und Leben bringen, so schafft die Atomenergie, in anderer Maschinerie als der der Bombe, in der blauen Atmosphäre des Friedens, aus Wüste Fruchtbland, aus Eis Frühling. Einige hundert Pfund Uranium und Thorium würden ausreichen, die Sahara und die Wüste Gobi verschwinden zu lassen, Sibirien und Nordkanada, Grönland und die Antarktis zur Riviera zu verwandeln.“ (BLOCH 1969: 775)

Abgesehen von diesem Fehlgriff, den BLOCH inzwischen – lebte er noch – mit Sicherheit korrigiert hätte, gilt immer noch die unter anderem von HABERMAS schon 1968 geäußerte Kritik, dass Utopien wie die Allianztechnik konkrete alternative Entwürfe zum Bestehenden bieten müssten, dass BLOCH aber in keiner Weise angebe, wie eine derartige andere Technik aussehen könnte. In der Tat betont BLOCH vor allem die Abhängigkeit der Möglichkeit einer Allianztechnik von der Veränderung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen des Technikeinsatzes. Genauere Kriterien einer naturfreundlichen Technikform bleiben somit noch zu entwickeln.

#### (4) Politik: Zunehmende Unterordnung unter das Renditekriterium

Dieser Basistrend besitzt eine weniger weit in die Vergangenheit zurückreichende Wirkungsgeschichte als die Evolution der Destruktionstechnik. Wie das beschleunigte Produktions- und Kapitalwachstum ist er mit der Durchsetzung des industriekapitalistisch-marktwirtschaftlichen Systems und der eng mit ihm verbundenen repräsentativen Demokratie entstanden.

Am Anfang stand jener Prozess, für den der Wirtschaftshistoriker Karl POLANYI den Terminus Entbettung (disembedding) vorgeschlagen und den er seiner außerordentlichen Bedeutung wegen als great transformation bezeichnet hat. In der langen präindustriellen Menschheitsgeschichte war die Wirtschaft stets – behauptet POLANYI (1978: 87-89) – in die Gesellschaft eingebettet und von dieser kontrolliert. Dies gilt auch für die seit langer Zeit schon existierenden größeren und kleineren Märkte. Im ausgehenden 18. und besonders dann im 19. Jahrhundert kehrte sich dieses Einbettungs- und Kontrollverhältnis um. Das marktbestimmte ökonomische System verselbständigte sich immer mehr, bis schließlich „das vormals harmlose Marktmodell sich zu einer gesellschaftlichen Monstrosität auswuchs.“ (POLANYI 1979: 138) Das historisch Neue ist dabei in der Tat nicht der Markt an sich,

„sondern die allumfassende Reichweite und das enorme Tempo des Markthandelns, des Austausches von Waren. Mit der ‚Reichweite‘ ist nicht nur das physisch-räumliche Ausholen in den Weiten des Planeten Erde gemeint, sondern auch der funktional-räumliche Prozeß der Integration von allem und jedem in das System kühl kalkulierenden marktmäßigen

Austauschs und der ihm eigenen Rationalität der Kapitalrechnung.“ (ALTVATER & MAHNKOPF 1999: 15 f.)

Den Gesetzmäßigkeiten von Angebot und Nachfrage und dem renditegesteuerten Denken und Handeln wurden nicht nur die Arbeitskraft und das Geld unterworfen, sondern auch Gegenstände und Systeme der Natur.

Das gewaltige Zerstörungspotential des entfesselten, von gesellschaftlichen Bindungen befreiten Marktsystems hat POLANYI schon vor mehr als sechzig Jahren – The Great Transformation ist erstmals im Jahre 1944 erschienen – unmissverständlich charakterisiert:

„Wenn man den Marktmechanismus als ausschließlichen Lenker des Schicksals der Menschen und ihrer natürlichen Umwelt, oder auch nur des Umfangs und der Anwendung der Kaufkraft, zuließe, dann würde dies zur Zerstörung der Gesellschaft führen...Die Natur würde auf ihre Elemente reduziert werden, die Nachbarschaften und Landschaften verschmutzt, die Flüsse vergiftet, die militärische Sicherheit gefährdet und die Fähigkeit zur Produktion von Nahrungsmitteln und Rohstoffen zerstört werden...Aber keine Gesellschaft könnte die Auswirkungen eines derartigen Systems grober Fiktionen auch nur kurze Zeit ertragen, wenn ihre menschliche und natürliche Substanz sowie ihre Wirtschaftsstruktur gegen das Wüten dieses teuflischen Mechanismus nicht geschützt würden.“ (POLANYI 1978: 108 f.)

Der genannte Mechanismus ist indessen nach wie vor wirksam. Das ‚disembedding‘ darf keineswegs als ein punktuelles historisches Ereignis verstanden werden, es handelt sich vielmehr um einen Prozess, der sich bis heute fortsetzt und in den letzten Jahrzehnten im Zuge der die Souveränität der Nationalstaaten untergrabenden Globalisierungspolitik noch an Intensität gewonnen hat:

„Disembedding‘ ist kein abgeschlossener, sondern ein – auch heute noch – fortlaufender Transformationsprozeß und seine Ergebnisse wirken auf die Gesellschaft zurück: als Sachzwänge, denen sich die Gesellschaft anzupassen hat...Das ‚disembedding‘ hat dafür gesorgt, dass sich der noch harmlos erscheinende ‚Fetischcharakter‘ der Ware und des Geldes, den Marx...analysierte..., auf dem gegenwärtigen Weltmarkt in einen ubiquitären Fetisch mit globaler Macht über seine Schöpfer verwandelt hat.“ (ALTVATER & MAHNKOPF 1999: 94 f.)

Durch die Entbettungsmechanismen ist somit eine sozioökonomische Realität geschaffen worden, die mit einer als ‚Sachzwang‘ getarnten Gewalt Menschen beherrscht und Gesellschaften ihrem Diktat unterwirft. Entstanden sind dabei allerdings nicht nur die angedeuteten Sachzwänge, zu denen nicht zuletzt der schon erläuterte systemimmanente Wachstumszwang gehört, sondern auch Gegenbewegungen, die dafür kämpfen, „die ‚Satansmühle‘ der kapitalistischen Marktwirtschaft gewissermaßen zu zivilisieren und von ihr nicht zermahlen zu werden.“ (ALTVATER & MAHNKOPF 1999: 121)

Weit über den auf diese Weise unternommenen Versuch, ‚Sand im Getriebe‘ zu sein und die vorhandenen Mechanismen der Weltökonomie zu humanisieren, geht der von FOTOPOULOS vorgelegte Entwurf einer umfassenden Demokratie (inclusive democracy) hinaus. In seiner wirtschaftshistorischen Analyse knüpft auch FOTOPOULOS an POLANYI an und charakterisiert die mit der Industrialisierung einsetzenden Transformationsprozesse als kontinuierliche Vermarktwirtschaftlichung.

In der ursprünglichen englischen Fassung seines Buchs verwendet Fotopoulos den Terminus marketization; in der griechischen Version wird der wohlklingende Begriff Agoraiopoeisis (αγοραιοποίηση) gebraucht.

Die Dynamik der seit zweihundert Jahren vorherrschenden wirtschaftlichen und politischen Organisationsformen hat einerseits – wie FOTOPOULOS ausführlich erläutert – eine mehrdimensionale

nale (politische, wirtschaftliche, soziale, ökologische und kulturelle) Krise erzeugt und andererseits zur Konzentration der Macht in den Händen gesellschaftlicher Eliten geführt, die mit allen Mitteln, die ihnen zur Verfügung stehen, an der Erhaltung und am Ausbau der Strukturen arbeiten, denen sie ihre privilegierte Stellung verdanken. Eine ‚Ringburg‘ der sozioökonomischen Macht ist dabei entstanden, die KRYSMANSKI (2004: 56-60) folgendermaßen beschreibt (vgl. Abbildung 2):

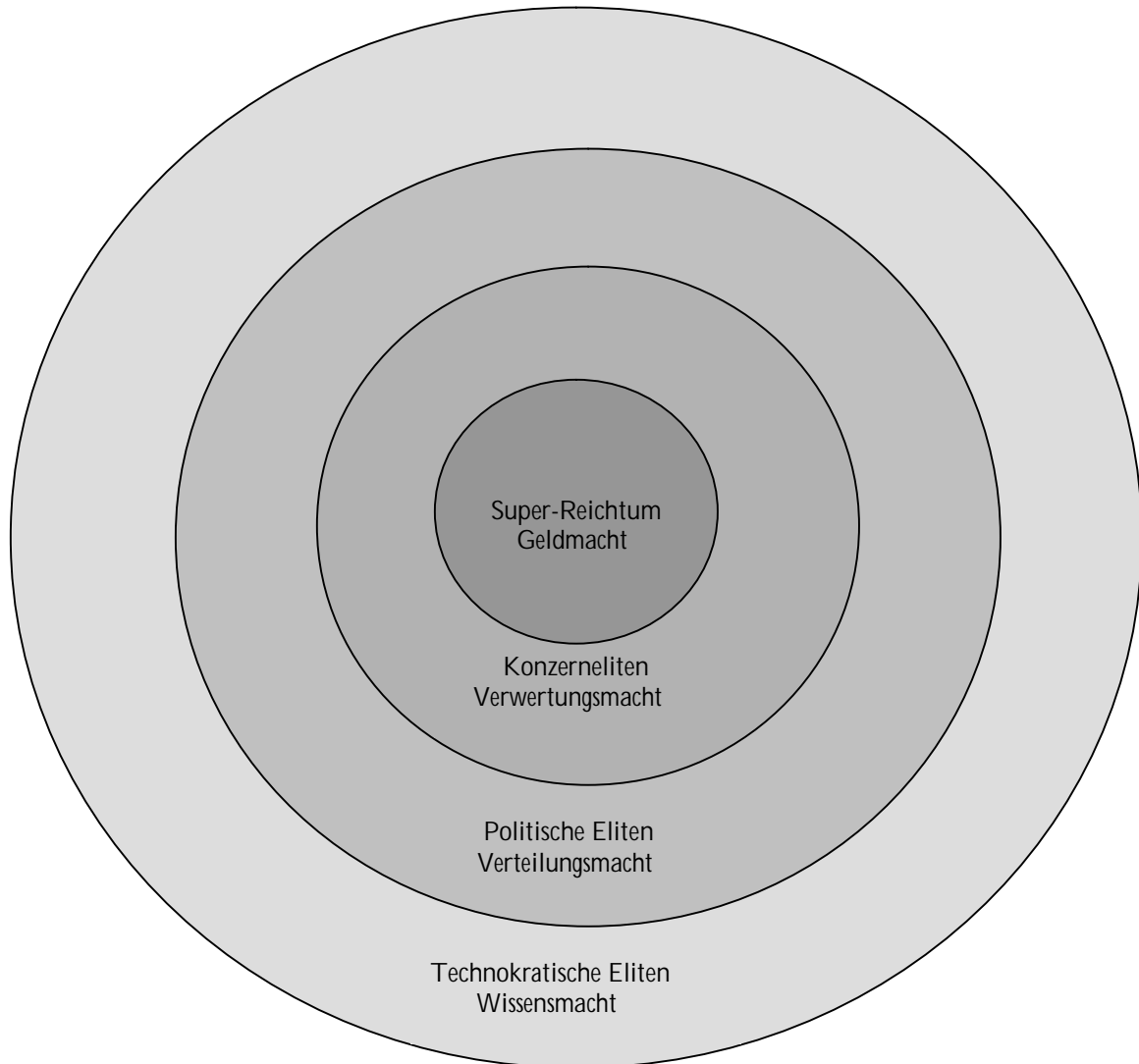


Abbildung 2: Die ‚Ringburg‘ der gesellschaftlichen Machteliten

Quelle: KRYSMANSKI 2004, S. 57

- Den innersten Kern bildet die überschaubare Gruppe der Superreichen mit der von ihnen verkörperten Geldmacht. „Sie unterscheiden sich von den Reichen dadurch, dass sie in keinerlei Gefahr schweben, ihre Vermögen durch irgendwelche Umstände plötzlich zu verlieren. Im Gegensatz zu den Reichen können die Superreichen absolut ruhig schlafen. Ihre Vermögen sind so riesig, so weit verzweigt, so gut platziert, auch so gut versteckt, dass dieser Planet schon zerplatzen müsste, damit auch sie nur noch im Hemd dastünden.“ (KRYSMANSKI 2004: 56)

- Im ersten Ring um den Kern der Superreichen sind die Führungsspitzen großer Unternehmen, Versicherungen, Investmentfonds, aber auch des Militärs zu finden. Zusammen mit den Superreichen bilden sie den magischen Zirkel der oberen Zehntausend. Ihr weltweites finanzielles Potential wird im alljährlich von MERRILL LYNCH und CAPGEMINI veröffentlichten World Wealth Report transparent. Die letzte Ausgabe (2005) nennt für das Ende des Jahres 2004 eine Anzahl von 8,3 Millionen Dollarmillionären (das sind 0,13 % der Weltbevölkerung), die ein Gesamtvermögen von 30,8 Billionen US-Dollar kontrollierten, das ist etwa ein Viertel des globalen Finanzvermögens. (POWELL 2005)
- Im zweiten Ring um das Zentrum des Private Wealth ist die politische Klasse im weitesten Sinne angesiedelt: Spitzen der Regierung und der Parteien, aber auch andere mit politischen Entscheidungen befasste Gruppen wie Verbandsfunktionäre, Rechtsanwälte und maßgebliche Medienleute. „Sie halten das ganze System einigermaßen stabil und mehren nicht nur den Wohlstand der Superreichen, sondern kümmern sich, trotz ständiger Umverteilung von unten nach oben, auch um ein Minimum an Verteilungsgerechtigkeit.“ (KRYSMANSKI 2004: 58)
- Den Außenring bilden schließlich insbesondere die Träger der Wissensmacht, das Millionenheer von Experten, Beratern und Helfern aus allen Bereichen der Gesellschaft (Wissenschaft, Medien, Kultur, Technik etc.). In diesem Außenring treten allerdings auch – zum Unwillen der technokratischen Elite – immer wieder Repräsentanten der Wissens-Gegenmacht auf.

Das skizzierte Machtgefüge steht in enger Wechselbeziehung zum Basistrend der Unterordnung der Politik unter das Renditekriterium: Die Mitglieder der Geld- und Machelite verdanken einerseits ihre herausgehobene Stellung der Durchsetzung und Verstärkung der Marktherrschaft, andererseits nutzen sie konsequent ihre Einflussmöglichkeiten, um dieses System politisch zu stabilisieren und auszubauen. Sowohl ökologische Nachhaltigkeit als auch soziale Gerechtigkeit bleiben dabei zunehmend auf der Strecke.

Reformen dieses Systems werden angesichts des starken destruktiven Potentials seiner Kernmechanismen nicht ausreichen, um nennenswerte soziale und umweltpolitische Fortschritte zu erzielen. Die Fundamentalbedingung für die Verwirklichung ernsthafter Nachhaltigkeitsziele und die Realisierung jedweder K & K-Konzeption, auch einer weniger anspruchsvollen, lautet daher: Aufhebung der allumfassenden Vorherrschaft der zynischen Rationalität des Marktes und des Renditekriteriums und (Rück-)Gewinnung gesellschaftlich-demokratischer Kontrolle der sozioökonomischen Entwicklung und der Beziehungen zur Natur.

Mit dem Entwurf eines solchen Gesellschafts- und Wirtschaftssystems und des zu seiner Verwirklichung führenden Weges hat sich FOTOPOULOS intensiv beschäftigt. Er plädiert für eine umfassende Demokratie (inclusive democracy) mit neuen Formen der politischen, sozialen und wirtschaftlichen Organisation, die auf allen Ebenen für eine gleichberechtigte Aufteilung der Macht unter den Bürgerinnen und Bürgern sorgt. (FOTOPOULOS 2003: 427) Zu dieser Sozialordnung gehört die Schaffung von Institutionen und einer Kultur, die für die Reintegration von Gesellschaft und Natur sorgen und auf eine Entwicklung zielen, die nicht von Wettbewerbs- und Rentabilitätswängen bestimmt wird, sondern genuine Lebensqualität hervorbringt.

Dieses Thema verlangt eine viel gründlichere und ausführlichere Diskussion, als sie hier möglich ist. Festgestellt sei an dieser Stelle lediglich noch: Falls Überlegungen dieser Art als utopisch und überflüssig angesehen werden, weil solch grundlegende Veränderungen der sozioökonomischen Strukturen, der Steuerungsmechanismen und der gesamtgesellschaftlichen Prioritäten für unrealisierbar gehalten werden, dann erübrigt sich im Grunde jede Nachhaltigkeitsdiskussion.

## 4.2 Evolutionsbiologische Barrieren und Veränderungsbedingungen

Es gehört nicht viel Phantasie dazu sich zu verdeutlichen, dass auch eine durchgängig demokratisch organisierte Gesellschaft, die der Verbindung von sozialer Gerechtigkeit und erlesener Lebensqualität die höchste Priorität einräumt, keineswegs zwangsläufig ein ökologisches Paradies gestalten wird. Wenn alle Barrieren, die auf der gesellschaftlichen Makroebene nachhaltigkeitsfreundlichen Veränderungen im Wege stehen, beseitigt wären, bleibt immer noch ein kaum überwindbares, in der individuellen Motivationsstruktur verankertes Hindernis in Betracht zu ziehen, das auch bei den Handlungen von Kollektiva zum Ausdruck kommt: das in den antagonistischen Strukturen und Prozessen der biotischen – und zum Teil sogar der präbiotischen – Realität gegründete Bekämpfungs- und Vernichtungsstreben. Die „elementare Verfeindung“, die nach SAFRANSKI (2003: 30 f.) der Einheit des Menschengeschlechts im Wege steht, ist keine spezifische Eigenschaft der menschlichen Gattung, sie spielt vielmehr in der biologischen Evolution eine bestimmende Rolle, seit im späten Präkambrium (vor etwa 600 Millionen Jahren) die Heterotrophiebarriere übersprungen wurde und fast gleichzeitig herbivore (pflanzenfressende) und karnivore (fleischfressende) Organismen auftauchten. Spätestens seit dieser Zeit spielen feindlich-ausbeuterische Beziehungen eine dominierende Rolle in der Evolution des Erdsystems: Konkurrenz, Prädation und Parasitismus sind – wie VERMEIJ (1987: 23-25) hervorhebt – „die wichtigsten Wirkungszusammenhänge der Selektion für die große Mehrzahl der Arten.“

Die unvermeidbare Kehrseite der evolutionssteuernden Selektion oder Auslese aber ist die Elimination oder Aussonderung. In diesem Sinne vermerkt MAYR (2003: 150 f.) pointiert: „Die natürliche Auslese ist eigentlich ein Prozess der Beseitigung.“ Dies gilt ebenso für die ergänzenden sozioökonomischen Selektionsmechanismen, die im Laufe der Menschheitsgeschichte entwickelt worden sind. Krieg und Völkermord sorgen in unmittelbar aggressiver und gewaltsamer Form für die Unterwerfung und Eliminierung der Schwächeren und ‚Untauglichen‘, das Marktsystem leistet als ziviler Selektionsmechanismus auf seine Weise das Gleiche.

MAYR betont zu Recht, wie wichtig es sei, die biologisch bestimmten Möglichkeiten und Grenzen unseres Handelns zu beachten:

„Überbevölkerung, Umweltzerstörung und Unwirtlichkeit der Städte können weder durch technischen Fortschritt noch durch Literatur oder Geschichte behoben werden, sondern nur durch Maßnahmen, die auf einem Verständnis für die biologischen Wurzeln dieser Probleme beruhen. ‚Erkenne dich selbst‘, wie es die alten Griechen verlangten, heißt vor allem Kenntnis unserer biologischen Herkunft.“ (MAYR 1998: 19)

An diese Feststellung anknüpfend, ist zunächst hervorzuheben, dass die Hominiden die „elementare Verfeindung“ nicht erfunden haben; die Hominisation (Menschwerdung) hat sich vielmehr innerhalb eines antagonistisch strukturierten Bedingungsrahmens vollzogen, der für unsere pflanzenfressenden Vorfahren zunächst eine Position im unteren oder mittleren Bereich der ‚Nahrungspyramiden‘ bereithielt, bis sie dank ihrer waffentechnischen Fähigkeiten und Errungenschaften ihren Fressfeinden erfolgreich Widerstand zu leisten vermochten und selbst zur Stufe der Spitzenräuber emporstiegen. Die Aggressivität und Rücksichtslosigkeit, mit der sie dabei zu Werke gingen, hat angesichts der unangefochtenen Dominanz von *Homo sapiens* seit langem jegliche Berechtigung verloren. Nichtsdestoweniger unterscheidet sich die das Umweltverhalten bestimmende genetische Ausstattung der heutigen Menschen nicht wesentlich von der unserer frühen Vorfahren. Zwei Merkmale stehen einem rücksichtsvollen Umgang mit der Natur in besonderem Maße im Wege (SCHEUNPFLUG 2001: X f.; MOHRS 2001: VII; MOHRS 2002: 71-73):

- Menschen sind Nahbereichswesen. Sowohl in zeitlicher als auch in räumlicher Hinsicht sind wir auf das Wahrnehmen, Erkennen und Beurteilen von Sachverhalten programmiert, die uns nahe und überlebenswichtig sind. Unsere spontane Vernunft lässt uns rücksichtsvoll mit Angehörigen unserer Kleingruppe (Ingroup) umgehen, aber misstrauisch, ablehnend und aggressiv gegenüber Mitgliedern der ‚Outgroup‘ (re-)agieren.

- Menschen sind Genegoisten. Die Einheiten der Humanevolution und der mit ihr verbundenen Selektionsprozesse sind nicht Individuen, Familien oder Gruppen, sondern Gene. Da Mitglieder der Ingroup – bei der ursprünglichen familiären Lebensweise – zugleich Träger der Gene der zugehörigen Individuen sind, ist jeder Mensch „genetisch ausgestattet mit der Fähigkeit und der Neigung zu prosozialem, ‚altruistischem‘ Verhalten gegenüber Mitgliedern der ‚Ingroup‘.“ (MOHRS 2002: 72) Bei selbstlosem Verhalten gegenüber genetisch nicht-verwandten Menschen handelt es sich in der Regel um ‚reziproken Altruismus‘, bei dem der Aufwand für die ‚altruistische‘ Tat nicht den Gewinn übersteigen darf, der mittelfristig in Form von Gegenleistungen erwartet wird.

Die Schlussfolgerung, die MOHRS aus diesen Erkenntnissen der Soziobiologie zieht, klingt ernüchternd:

„Deshalb fällt es uns zum einen unendlich schwer, langfristige und komplexe Folgen unserer jetzigen Verhaltensweisen in unseren Handlungskalkül einzubeziehen; und es fällt uns erst recht schwer, die Belange zukünftiger Generationen oder Belange der nicht-menschlichen Umwelt in unserem moralischen Kalkül mit zu berücksichtigen. Was unsere natürliche Ausstattung anbelangt, sind wir schlicht und einfach ‚unfit für Nachhaltigkeit‘.“ (MOHRS 2001: VII)

Die Konsequenz ist offenkundig: Nachhaltigkeit muss erlernt werden. (SCHEUNPFLUG 2001: XI) Die Schwierigkeiten, die sich mit dieser Bildungsaufgabe verbinden, erörtert MOHRS ansatzweise. Hier kann nur sein Fazit erwähnt werden, das er selbst als provokante Formel charakterisiert: Mehr Philosophie wagen! Eine stärker philosophisch orientierte Umwelterziehung, die zur selbständigen Auseinandersetzung mit moralischen Fragen und Problemen befähigt, hält MOHRS zwar für ein mühseliges und langwieriges Geschäft, gleichzeitig aber für die einzig gangbare Alternative, wenn sowohl eine autoritäre oder gar totalitäre „Abrichtung zur Nachhaltigkeit“ als auch die Kapitulation vor der Erblast unserer Gene vermieden werden sollte.

Diese Feststellungen machen deutlich, dass MOHRS sich nicht der von VOLLMER (2000) vorgetragenen These anschließt, wir könnten ethischen Forderungen, die unseren Genen widersprechen, nicht folgen. Der evolutionäre Nutzen der Vernunft bliebe nach seiner Meinung völlig im Unklaren, wenn sie sich gegenüber der tyrannischen Macht der Gene als zahn- und funktionslos erwiese.

An diese Auffassung anknüpfend, lässt sich in ganz allgemeiner Form eine weitere, fünfte Fundamentalbedingung formulieren: Die evolutionär fundierte Beschränkung der Rücksichtnahme auf den eigenen Familienverband oder die jeweilige ‚Ingroup‘ muss aufgebrochen werden.

Diese Bedingung ist programmatisch im Leitziel der Nachhaltigen Entwicklung enthalten, das Rücksichtnahme auf die Belange sowohl der heutigen als auch der künftigen Generationen postuliert. Es ist jedoch schon angedeutet worden, dass auch diese – immer noch anthropozentrische – Begrenzung des rücksichtsvollen Umgangs von vielen Autor-inn-en für unangemessen gehalten wird, bedeutet sie doch, dass rücksichtsloses Verhalten gegenüber allen Objekten und Systemen der Natur zulässig sein soll, wenn dadurch keine Interessen gegenwärtiger oder künftiger Menschen berührt werden. Physiozentrisch ausgerichtete Konzeptionen verlangen dagegen – in unterschiedlich weit reichendem Maße – Rücksicht auf die Natur um ihrer selbst willen.

Die nachhaltigkeitsfeindliche Nahbereichsorientierung und ihre Durchbrechung bilden allerdings keineswegs nur ein Problem des individuellen Verhaltens. Berücksichtigt werden muss vielmehr, dass diese Orientierung als zentrales Element in den wesentlichen Steuerungsmechanismus der Evolution eingebaut ist, die natürliche Selektion. Was diese – im Einklang mit den Prinzipien der Nahbereichsorientierung und des Genegoismus – letztlich fördert, „ist nicht vorrangig die Maximierung der ‚persönlichen Fitneß‘..., sondern die Maximierung der ‚Gesamtfitneß‘..., die den eigenen direkten Reproduktionserfolg und den Reproduktionserfolg der genealogischen Verwandten, gewichtet nach dem jeweiligen Verwandtschaftsgrad..., umfaßt.“ (VOGEL 1989: 31)

Aus dieser Tatsache erklärt sich die umfassende Verbreitung der kin selection (Verwandtschafts-Selektion) im Tierreich. Die nach der Verwandtschaftsnähe differenzierte Verteilung helfenden oder schädigenden Verhaltens, die die Aktivitäten der Individuen bestimmt, ist gleichzeitig fest in die Kernprozesse und -strukturen der Biosphäre eingeschrieben und ist an den Wirkungsmechanismen, die über Elimination oder Überleben entscheiden, wesentlich beteiligt.

Diesen Mechanismen und den mit ihnen verknüpften Verhaltensimperativen sind auch die Menschen unterworfen, zunächst „über alle Stadien ihrer biologischen Geschichte aus natürlichem Antrieb, dann aber zunehmend auch unter Einsatz der jeweils verfügbaren kulturellen Mittel“. (VOGEL 1989: 36) Die Wirkungsmechanismen der Natursphäre – Konkurrenz, Prädation, Parasitismus – sind dabei ergänzt und verstärkt worden durch die schon erwähnten spezifischen selektiven Strukturen und Prozesse der Anthroposphäre, das Militärwesen und den Marktmechanismus. Die Eigendynamik und das Beharrungsvermögen dieser besonderen sozioökonomischen Wirkungsmechanismen dürfen auf keinen Fall unterschätzt werden, zumal die interessierten Machteliten sich mit aller Kraft gegen deren Veränderung und Schwächung stemmen.

Damit wird deutlich, dass die umweltethische Neuorientierung nicht nur als Bildungsaufgabe verstanden werden kann, die auf die Veränderung des individuellen Verhaltens zielt, sondern auch als umfassende gesellschaftlich-politische Umgestaltungsaufgabe begriffen werden muss, die sich die Aufhebung jener sozioökonomischen Mechanismen zum Ziel setzt, die unablässig die ‚Verfeindungsenergien‘ reproduzieren und verstärken.

## 5 Fazit und Schlussfolgerungen

Weder das Erdsystem noch die Menschheitssphäre ist eine tabula rasa, ein Vakuum, das nur darauf wartet, mit einer sinnvoll erdachten Konzeption ausgefüllt zu werden; wir haben es vielmehr mit einem realen Beziehungsgefüge zu tun, das eine lange Entwicklungsgeschichte besitzt und durch identifizierbare Kernstrukturen und -prozesse gekennzeichnet ist. Für die Formulierung von Nachhaltigkeitszielen und -bedingungen bedeutet dies, dass eine sorgfältige Bestandsaufnahme der wesentlichen nachhaltigkeitsfeindlichen Entwicklungstendenzen und Strukturbedingungen unerlässlich ist. Anknüpfend an die Erfassung dieser grundlegenden realen Prozesse und Strukturen können dann – in der Form konkreter Negationen – Fundamentalbedingungen der Nachhaltigkeit ermittelt werden und – soweit möglich – genauere Nahziele angegeben werden.

Diesen methodischen Vorgaben folgend ist im vorliegenden Beitrag zunächst die bivalente Haupttendenz der anthropogen geprägten Evolution des Erdsystems und der Menschheitssphäre erläutert worden: Expansion und Divergenz. Zum einen hat sich die Anthroposphäre, seitdem sie aus der Biosphäre heraus entstanden ist, beständig innerhalb und zu Lasten der Natursphäre ausgebreitet, zum anderen ist dieser Aneignungsprozess vor allem im Laufe des letzten Jahrtausends immer ungleichmäßiger verlaufen. Weitgehend im Gleichschritt mit der zunehmenden Asymmetrie der Verteilung des Weltsozialprodukts verstärkt sich auch die Ungleichheit des Naturverbrauchs immer mehr: Die Kluft zwischen den wohlhabenden und den armen Ländern wird immer größer.

Drei aussagekräftige Kennzahlen zur Verdeutlichung des bisherigen grotesken Zwischenergebnisses des unablässig sich fortsetzenden Expansions- und Divergenzprozesses wurden angeführt:

- Die Menschheit repräsentiert weniger als 1 % der globalen heterotrophen Biomasse, sie eignet sich aber gegenwärtig – als Zwischenergebnis eines unablässigen Expansionsprozesses – etwa 40 % der gesamten terrestrischen Nettoprimärproduktion an.
- Den Berechnungen des gesamten Ökologischen Fußabdrucks der Weltbevölkerung zufolge beläuft sich der Naturverbrauch zur Zeit auf ungefähr 120 % der biologischen Kapazität des Planeten. Das heißt, nicht nur der jährliche Zuwachs an biologischer Kapazität

wird verbraucht, sondern ein um 20 % höherer Betrag, so dass es zu einer Auszehrung des Naturkapitals kommt.

- Die Divergenz des Naturverbrauchs kommt insbesondere darin zum Ausdruck, dass auf die Bewohner der reichen Länder (15 % der Weltbevölkerung) ein fast dreimal so hoher Anteil am globalen Ökologischen Fußabdruck entfällt, nämlich 44 %. Der Ökologische Fußabdruck eines Einwohners der USA war 2001 mit 9,5 ha etwa 32-mal so groß wie der eines Einwohners von Afghanistan (0,3 ha).

Da wir offensichtlich im Weltmaßstab bereits seit geraumer Zeit von der Substanz (der Natur) leben und dabei sind, das globale Naturkapital fortgesetzt zu vermindern, kann es nicht nur darum gehen, den Prozess des Wachstums und der weiteren Expansion lediglich in Frage zu stellen und zu mäßigen; die einzig rationale Forderung kann nur lauten: Kontraktion der Anthroposphäre in allen wesentlichen Dimensionen, und zwar – als Nahziel – zumindest bis zu jenem Niveau, das den Ökologischen Fußabdruck nicht über die biologische Kapazität der Natursphäre steigen lässt.

Weltweite politische Zustimmung zu einem solchen Programm wird – wenn überhaupt – nur zu erreichen sein, wenn vorhandene Ungerechtigkeiten und die Divergenz des Naturverbrauchs nicht hingenommen und fortgesetzt werden, sondern der Kontraktionsprozess von einem Konvergenzprozess begleitet wird, der zur weltumspannenden Angleichung des Pro-Kopf-Verbrauchs führt.

Die Festlegung des Kontraktionsziels kann nur die Aufgabe internationaler Verhandlungen und Vereinbarungen sein. In wissenschaftlichen Untersuchungen werden verschiedene Varianten erörtert. Die nächstliegende, hier als Nahziel vorgeschlagene Entscheidungsmöglichkeit ist die Rückkehr zu einem globalen Ökologischen Fußabdruck, der exakt der Biokapazität der Erde entspricht. Wenn wir die Aussicht auf umfassende naturfreundliche technische Verbesserungen – bis zum Beweis des Gegenteils – mit der gebotenen Skepsis betrachten, dann würde jenes Nahziel eine Verringerung der Weltbevölkerung auf 5 Milliarden und eine Reduzierung des Weltsozialprodukts und des globalen Kapitalstocks um etwa ein Drittel verlangen.

Selbst aus anthropozentrischer Perspektive bleibt jedoch zu fragen, ob eine vollständige Ausschöpfung der Biokapazität durch die Menschen noch etwas mit Nachhaltigkeit zu tun hat. Aus dem BRUNDTLAND-Bericht, dem Schlüsselwerk zur Nachhaltigen Entwicklung, haben LOVINK et al. jedenfalls ein diesem Leitbegriff zugeordnetes Kontraktionsziel von 88 % abgeleitet, aus den Überlegungen des Biologen WILSON sogar einen Richtwert von 50 %.

Der Verwirklichung eines solchen K & K-Modells, selbst einer weniger anspruchsvollen Version, stehen gewaltige Hindernisse entgegen. Sie ergeben sich daraus, dass in allen wichtigen Teilsystemen der Anthroposphäre seit langer Zeit vorherrschende, im strukturellen und prozessualen Kern der sozioökonomischen Evolution verankerte Basistrends wirksam sind, die untrennbar mit fortgesetzter Expansion und Divergenz verbunden sind. Es handelt sich im wesentlichen um folgende Teilsysteme und Basistrends (siehe Abbildung 3):

- Bevölkerung (Demographikosphäre): das übermäßige, weder durch äußere noch durch innere Kontrollen angemessen beschränkte Bevölkerungswachstum;
- Wirtschaft (Ökonosphäre): die unablässige, durch Rentabilitätskonkurrenz und Wachstumszwänge angetriebene asymmetrische Produktionsausweitung und Kapitalvermehrung;
- Technik (Technosphäre): die unkontrollierte, die Weiterentwicklung der Zerstörungs- und Ausbeutungsmöglichkeiten weit rascher als alles andere vorantreibende technische Evolution;



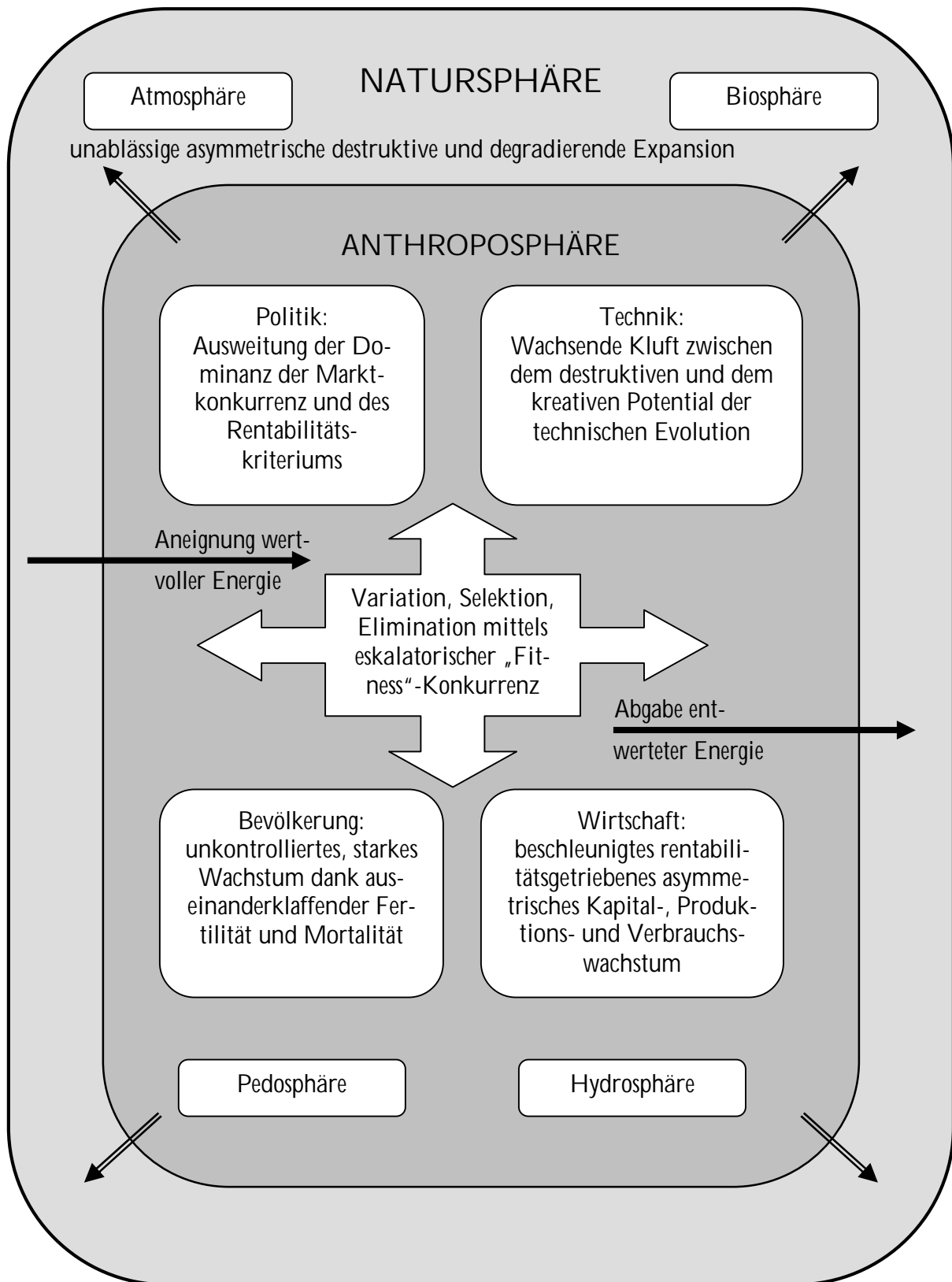


Abbildung 3: Grundmodell der anthropodominierten Evolution des Erdsystems: Haupttendenz, Basistrends, Kernprozess

- Politik (Politikosphäre): die wachsende Dominanz der Marktherrschaft und des Renditekriteriums zu Lasten anderer Maßstäbe der politischen Regulierung und der gesellschaftlichen Entwicklung.

Jeder einzelne dieser vier Basistrends stellt bereits eine dornige Herausforderung dar; zu berücksichtigen ist aber darüber hinaus, dass diese Trends durchaus nicht unabhängig voneinander sind, sondern ein durch zahlreiche Wechselwirkungen verbundenes Beziehungsgeflecht bilden. Ohne diese Wechselwirkungen genauer zu untersuchen, lassen sich – als konkrete Negationen – vier auf die Basistrends bezogene Fundamentalbedingungen formulieren, deren Realisierung ernsthaft angestrebt werden muss, wenn mehr als ein Lippenbekenntnis zur ökologischen Nachhaltigkeit beabsichtigt ist:

- Der Trend des Wachstums der Weltbevölkerung muss umgekehrt und in eine allmähliche Reduzierung umgewandelt werden, die sich am Nahziel 5 Milliarden orientieren könnte.
- Die Vermehrung des Weltsozialprodukts und des globalen Realkapitalstocks muss nicht nur gedrosselt, sondern – bei gleichzeitiger Nutzung der zahlreichen Möglichkeiten der Steigerung des immateriellen Wohlstands – in eine Verminderung transformiert werden, und zwar – als Nahziel – bei optimistischer Einschätzung des technischen Potentials der Verbesserung der ökologischen Effizienz auf etwa 85 bis 90 % des Niveaus des Jahres 2001.
- Die Technologieentwicklung muss das vorrangige Ziel der Ausweitung der Beherrschungs-, Zerstörungs- und Ausbeutungsmöglichkeiten aufgeben und sich auf die Entfaltung einer Allianz- und Förderungstechnik konzentrieren.
- In der politischen Sphäre muss die Vorherrschaft der Machteliten und der ihren Interessen entsprechenden gesellschaftlichen Entwicklungskriterien aufgehoben und durch jenseits des Marktes angesiedelte Maßstäbe und Prozesse ersetzt werden, die sich am Gemeinwohl orientieren.

Die erläuterten Basistrends und ihre konkreten Negationen, die Fundamentalbedingungen ökologischer Nachhaltigkeit, gehören – auch wenn sie im Individual- und Gruppenverhalten verankerte Wurzeln besitzen – primär der gesellschaftlichen Makroebene an. Selbst wenn es gelingen sollte, die genannten Fundamentalbedingungen vollständig zu verwirklichen, müsste noch ein weiteres grundlegendes Hindernis in Betracht gezogen werden, das in erster Linie der sozialen Mikroebene zugeordnet ist und die evolutionär verwurzelten Motivations- und Interaktionsstrukturen der Individuen und kleinen Gruppen betrifft. Gemeint ist die Tatsache der Nahbereichsorientierung und des genegoistischen Verhaltens. Natürlicherweise verhalten sich Menschen kooperativ, helfend, solidarisch, fördernd und schützend nur gegenüber den Mitgliedern der eigenen Verwandtschaftsgruppe oder einer eventuell geringfügig erweiterten Ingroup, alle übrigen Menschen dagegen und erst recht die außermenschliche Natur werden mit einer nach der räumlichen und zeitlichen Entfernung gestuften Intensität als Konkurrenten und Feinde behandelt.

Diese Verhaltensorientierung ist eingebunden in antagonistische Beziehungsstrukturen und Selektionsmechanismen verschiedenster Art: Konkurrenz, Prädation und Parasitismus in der Natursphäre, kriegerische Auseinandersetzungen und Marktbeziehungen in der Anthroposphäre. Die menschlichen Gesellschaften haben offenkundig die Selektionsmechanismen und Interaktionsmuster der Natursphäre erweitert, modifiziert und verstärkt durch neue, auch größere Kollektiva einander entgegengesetzte Formen der Elimination, Ausbeutung und Unterwerfung.

Charakteristisch für diese Entwicklung ist der evolutionäre Kernprozess der Eskalation, der bereits die Ausleseprozesse in der Natursphäre bestimmt und auch bei der sozioökonomischen Selektion eine zentrale Rolle spielt. Die ursprünglich vor allem von VERMEIJ (1987) für die Zoosphäre (Tierwelt) formulierte Eskalationshypothese bringt RUSE (1986: 488) auf eine knappe zweiteilige Formel: Antagonistische Interaktionen in Feind-Opfer-Beziehungen „führen in quantitativer Hinsicht zu mehr Organismen, die Angriffs- oder Verteidigungswaffen entwickeln, und in qualitativer Hinsicht zu immer wirksameren Angriffs- oder Verteidigungswaffen.“

Der menschliche Erfindungsgeist hat die biologische, auf körpereigene Waffen gerichtete Eskalation um eine äußerst asymmetrische technologische Eskalation ergänzt: Homo sapiens hat einerseits die intraspezifischen Läsionsmöglichkeiten gewaltig gesteigert und andererseits überaus wirksame Zerstörungsinstrumente, Vernichtungswaffen und Deformationsmöglichkeiten mit einer Innovationsgeschwindigkeit entwickelt, die den Organismen und Systemen der Natur keine adäquate Chance zur erforderlichen Anpassung der Verteidigungswaffen gelassen und sie einem immer rascheren Untergang preisgegeben hat.

Die ungebrochene Fortsetzung und Intensivierung des evolutionären Kernprozesses der Eskalation verdeutlichen, dass die Menschen nicht nur von ihrer evolutionsbiologischen Prägung her unfit für Nachhaltigkeit sind, sondern darüber hinaus auch ihre geistigen und kulturellen Möglichkeiten nicht etwa dazu genutzt haben, ihre auf den Nahbereich beschränkte ethische Perspektive zu erweitern, sondern im Gegenteil die handlungsbestimmenden Verfeindungsenergien, die Eliminationsintensität und die Destruktivkräfte beharrlich und überproportional zu verstärken.

Eben diese Grundtendenz und die mit ihr verknüpfte egoistische, nahbereichsfokussierte Interaktions- und Motivationsstruktur müssen aufgehoben und umgekehrt werden. Eine fünfte Fundamentalbedingung lautet somit: Über den räumlichen und zeitlichen Nahbereich hinaus müssen Hilfe und Rücksichtnahme sowohl gegenüber allen gegenwärtigen und zukünftigen Menschen als auch gegenüber der belebten und der unbelebten Natur zu bestimmenden Verhaltenselementen werden und die auf Elimination und Domination zielenden Selektionsmechanismen in den Hintergrund drängen.

„Die gesamte Tendenz der Evolution seit dem Neolithikum muß umgekehrt werden“, merkt FULLER (1996: 70) in diesem Sinne an. „Nicht morgen muß sie umgekehrt werden, denn dann ist es zu spät, sondern heute.“ Da dies aber ein Ding der Unmöglichkeit sei, folgert er: „Es ist bereits zu spät.“ So lautet seine Empfehlung, wir sollten uns in das Unabänderliche fügen, uns um das Wohlergehen der uns Nahestehenden kümmern und akzeptieren, dass das große Schauspiel, in dem wir mitagieren, sich seinem Ende zuneige.

Mit dieser Einschätzung gibt sich FULLER unzweifelhaft als Repräsentant des ökologischen Pessimismus zu erkennen, dessen Vertreter der Auffassung sind, dass eine ökologische Katastrophe, die zu einem vorzeitigen Ende der Biosphäre führt, nicht mehr zu verhindern sei. (SOHR 2000: 69 f.) Öko-Realisten sehen demgegenüber zwar ebenfalls eine sehr ernste Bedrohung, verstehen aber dennoch Umweltwissenschaft nicht als „Chronik eines angekündigten Todes“; sie schließen vielmehr die Möglichkeit einer rettenden Umkehr nicht völlig aus und arbeiten sowohl die Notwendigkeit als auch die besonderen Erfordernisse einer Umwelt-Revolution (MEADOWS, MEADOWS & RANDERS 1993: 278) mehr oder weniger detailliert heraus.

Dieser Reflexionsperspektive können auch die hier vorgetragenen Überlegungen zugeordnet werden. Die Fundamentalbedingungen der Nachhaltigkeit und der Realisierung der K & K-Konzeption sollen verdeutlichen, dass eine ernsthaft in Angriff genommene Umkehr zwar einschneidende Konsequenzen verlangt, aber nicht von vornherein als unausführbar abgeschrieben zu werden verdient.

Zu beachten sind immerhin – darauf verweisen auch die Autoren von Fair Future (WI 2005: 161-164) mit Nachdruck – die zahlreichen empirischen Belege dafür, dass menschliches Wohlergehen und verfügbares Einkommen keineswegs im Gleichschritt zu- oder abnehmen. Wenn die Vermehrung des Geldkapitals die Quellen des Naturkapitals und des Sozialkapitals – der Sicherheit der Städte, des sozialen Zusammenhalts und der Gerechtigkeit der Institutionen – derart schädigt, dass sich per Saldo die Lebensqualität verschlechtert, dann gibt es keinen vernünftigen Grund mehr, sich den aus der geldwirtschaftlichen Akkumulationsdynamik resultierenden Wachstumszwängen zu beugen.

## 6 Literatur

- ALTVATER, E., MAHNKOPF, B. (1999): Grenzen der Globalisierung: Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft. 4. Aufl. Münster, Westfälisches Dampfboot.
- BINSWANGER, M. (1995): Monetäre Dynamik und Nachhaltigkeit. In: IÖW/IVW-Informationssdienst 5-6, 9-11.
- BLOCH, E. (1969): Das Prinzip Hoffnung. Wissenschaftliche Sonderausgabe in drei Bänden. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- CALLICOTT, J. B. (1980): Animal Liberation: A Triangular Affair. In: Environmental Ethics 2, 311-338.
- CAPGEMINI, MERRILL LYNCH (2005): World Wealth Report 2005. Internet: <<http://www.ch.capgemini.com/servlet/PB/menu/1612917/index.html>> (eingesehen am 24.4.2006)
- COHEN, J. E., TILMAN, D. (1996): Biosphere 2 and Biodiversity – The Lessons So Far. In: Science 274 (5290), 1150-1151.
- FOTOPOULOS, T. (2003): Umfassende Demokratie: Die Antwort auf die Krise der Wachstums- und Marktwirtschaft. Grafenau, Trotzdem. Original: Towards an Inclusive Democracy: The Crisis of the Growth Economy and the Need for a New Liberatory Project. London & New York, Cassell 1997.
- FULLER, G. (1996): Das Ende: Von der heiteren Hoffnungslosigkeit im Angesicht der ökologischen Katastrophe. Frankfurt am Main, Fischer.
- GOUDSBLOM, J. (2003a): Introductory Overview: the Expanding Anthroposphere. In: VRIES, B. DE, GOUDSBLOM, J., Hg. (2003): Mappae Mundi: Humans and their Habitats in a Long-Term Socio-Ecological Perspective – Myths, Maps and Models. Amsterdam, Amsterdam University Press, 21-46.
- GOUDSBLOM, J. (2003b): The Anthroposphere: Expansion and Transformations. Conference Paper. „World System History and Global Environmental Change“, Lund. Internet: <<http://www.humecol.lu.se/woshglec/papers/goudsblom.doc>> (eingesehen am 24.4.2006)
- HABERL, H. (2000): Energetischer Stoffwechsel und nachhaltige Entwicklung. In: Natur und Kultur 1 (1), 32-47.
- HABERL, H. et al. (2005): The Energetic Metabolism of the EU-15 and the USA. Decadal Energy Input Time-Series with an Emphasis on Biomass. In: Journal of Industrial Ecology. (im Erscheinen)
- HABERMAS, J. (1968): Technik und Wissenschaft als Ideologie. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- HEISENBERG, W. (1991): Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik. 12. Aufl. München, Deutscher Taschenbuch Verlag.
- HENRICH, K. (2004): Globale Einkommensdisparitäten und -polaritäten: Wirtschaftshistorische Schätzungen der langfristigen Entwicklung und theoretische Erklärungsversuche. Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge Nr. 60/04. Universität Kassel, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Internet: <<http://www.wirtschaft.uni-kassel.de/VWL/workingpaper/Papier6004.pdf>> (eingesehen am 24.4.2006)
- HERN, W. M. (1990): Why Are There So Many of Us? Description and Diagnosis of a Planetary Ecopathological Process. In: Population and Environment 12 (1), 9-35.
- HERN, W. M. (1997): Is Human Culture Oncogenic for Uncontrolled Population Growth and Ecological Destruction? In: Human Evolution 12, 97-105.

- HERN, W. M. (1999): How Many Times Has the Human Population Doubled? Comparisons with Cancer. In: *Population and Environment* 21 (1), 59-80.
- IEA (2004), INTERNATIONAL ENERGY AGENCY: *World Energy Outlook 2004*. Paris, OECD/IEA.
- IEA (2005), INTERNATIONAL ENERGY AGENCY: *Key World Energy Statistics 2005*. Paris, OECD/IEA. Internet: <<http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2005/key2005.pdf>> (eingesehen am 24.4.2006)
- IMHOFF, M. L. et al. (2004): Global Patterns in Human Consumption of Net Primary Production. In: *Nature* 429, 870-873.
- JANTSCH, E. (1992): *Die Selbstorganisation des Universums: Vom Urknall zum menschlichen Geist*. München & Wien, Hanser.
- JORGENSEN, A. (2003): Consumption and Environmental Degradation: A Cross-National Analysis of the Ecological Footprint. In: *Social Problems* 50 (3), 374-394.
- JORGENSEN, A. (2004): Uneven Processes and Environmental Degradation in the World-Economy. In: *Human Ecology Review* 11 (2), 103-117.
- KIRSCHMANN, E. (1999): *Das Zeitalter der Werfer. Eine neue Sicht des Menschen: das Schimpansen-Werfer-Aasfresser-Krieger-Modell der menschlichen Evolution*. Hannover, Kirschmann.
- KORZENIEWICZ, R. P., MORAN, T. P. (1997): World-Economic Trends in the Distribution of Income, 1965–1992. In: *The American Journal of Sociology* 102 (4), 1000-1039.
- KRYSMANSKI, H. J. (2004): *Hirten & Wölfe: Wie Geld- und Machteliten sich die Welt aneignen oder: Einladung zum Power Structure Research*. Münster, Westfälisches Dampfboot.
- LOVINK, J. S., WACKERNAGEL, M., GOLDFINGER, S. H. (2004): *Eco-Insurance: Risk Management for the 21<sup>st</sup> Century. Toward a Policy Framework for a Sustainable Future*. The Hague, Institute for Environmental Security. Internet: <<http://www.envirosecurity.net/conference/working/eco-insurance.pdf>> (eingesehen am 24.4.2006)
- LUTZ, W., Hg. (1996): *The Future Population of the World: What Can We Assume Today?* London, Earthscan.
- MADDISON, A. (1995): *Monitoring the World Economy 1820-1992*. Paris, OECD.
- MADDISON, A. (2003): *The World Economy: Historical Statistics*. Paris, OECD.
- MATTHEWS, E. et al. (2000): *The Weight of Nations: Material Outflows from Industrial Economies*. Washington, DC, World Resources Institute.
- MAYR, E. (1998): *Das ist Biologie: die Wissenschaft des Lebens*. Heidelberg, Spektrum, Akademischer Verlag. Original: *This is Biology: The Science of the Living World*. Cambridge et al., Harvard University Press 1997.
- MAYR, E. (2003): *Das ist Evolution*. München, Bertelsmann. Original: *What Evolution is*. New York, Basic Books 2001.
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J. (1993): *Die neuen Grenzen des Wachstums: Die Lage der Menschheit – Bedrohung und Zukunftschancen*. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt. Original: *Beyond the limits: Global Collapse or a Sustainable Future*. London, Earthscan 1993.
- MEADOWS, D. H., RANDERS, J., MEADOWS, D. L. (2004): *Limits to Growth: The 30-Year Update*. White River Junction, VT, Chelsea Green.
- MEYER, A. (2000): *Contraction & Convergence: The Global Solution to Climate Change*. Foxhole et al., Green Books.

- MEYER-ABICH, K. M. (1984): Wege zum Frieden mit der Natur: Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik. München & Wien, Hanser.
- MOHRS, T. (2001): Die Unvereinbarkeit der Umwelterziehung mit der „Erblast“ der Gene: Unfit für Nachhaltigkeit. In: Politische Ökologie 69, VII-VIII.
- MOHRS, T. (2002): Unfit für Nachhaltigkeit? „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und die „Erblast unserer Gene“. In: BEYER, A., Hg. Fit für Nachhaltigkeit? Biologisch-anthropologische Grundlagen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Opladen, Leske und Budrich, 69-90.
- NAESS, A. (1989): Ecology, Community and Lifestyle: Outline of an Ecosophy. Cambridge et al.: Cambridge University Press.
- NBBW (2003), NACHHALTIGKEITSBEIRAT DER LANDESREGIERUNG BADEN-WÜRTTEMBERG: Nachhaltiger Klimaschutz und Innovationen aus Baden-Württemberg. Sondergutachten. Stuttgart, NBBW. Internet: <<http://www.nachhaltigkeitsbeirat-bw.de/mainDaten/dokumente/Klimagutachten.pdf>> (eingesehen am 24.4.2006)
- NEIRYNCK, J. (1986): Le huitième jour de la création: Introduction à l'entropologie. Lausanne, Presses polytechniques romandes.
- OTT, H. E., BROUNS, B. (2004): Gerechtigkeit im Treibhaus. In: Politische Ökologie 87/88, 34-37.
- POLANYI, K. (1978): The Great Transformation: Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- POLANYI, K. (1979): Ökonomie und Gesellschaft. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- POWELL, E. A. (2005): Competition for Bill Gates? 600,000 millionaires minted. In: USA Today, 9.6.2005. Internet: <[http://www.usatoday.com/money/world/2005-06-09-millionaires-2004\\_x.htm](http://www.usatoday.com/money/world/2005-06-09-millionaires-2004_x.htm)> (eingesehen am 24.4.2006)
- RCEP (2000), ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION: Energy – The Changing Climate. Twenty-second Report. Her Majesty's Stationery Office. Internet: <<http://www.rcep.org.uk/newenergy.htm>> (eingesehen am 24.4.2006)
- ROJSTACZER, S., STERLING, S. M., MOORE, N. J. (2001): Human Appropriation of Photosynthesis Products. In: Science 294, 2549-2552.
- RUSE, M. (1996): Monad to Man: The Concept of Progress in Evolutionary Biology. Cambridge, MA, & London, UK, Harvard University Press.
- SAFRANSKI, R. (2003): Wieviel Globalisierung verträgt der Mensch? München & Wien, Hanser.
- SCHELLING, T. C. (1963): The Strategy of Conflict. New York, Oxford University Press.
- SCHEUNPFLUG, A. (2001): Konsequenzen der Evolutionstheorie für eine nachhaltige Bildung: Eigennutz und Gemeinwohl. In: Politische Ökologie 69, X-XI.
- SCHMIDT-BLEEK, F. (1997): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? Faktor 10 – Maß für ökologisches Wirtschaften. München, Deutscher Taschenbuch-Verlag.
- SERVHEEN, C. (1999): Bear Conservation Round the World. In: ZooGoer 28 (2). Internet: <<http://nationalzoo.si.edu/Publications/ZooGoer/1999/2/bearconservationworld.cfm>> (eingesehen am 24.4.2006)
- SIEFERLE, R. P. (1982): Der unterirdische Wald: Energiekrise und Industrielle Revolution. München, Beck.
- SLOTERDIJK, P. (1994): Sendboten der Gewalt: Zur Metaphysik des Action-Kinos. In: FISCHER, R. et al.: Bilder der Gewalt. Frankfurt am Main, Verlag der Autoren, 13-32.

- SMIL, V. (1991): *General Energetics: Energy in the Biosphere and Civilization*. New York et al., John Wiley & Sons.
- SOHR, S. (2000): *Ökologisches Gewissen: Die Zukunft der Erde aus der Perspektive von Kindern, Jugendlichen und anderen Experten*. Baden-Baden, Nomos.
- STENMARK, M. (2003): Nachhaltige Entwicklung und Umweltethik. In: *Natur und Kultur* 4 (1), 3-33.
- UNEP-WCMC (2005): *Species Fact Sheets*. Internet: <<http://www.unep-wcmc.org/species/factsheets/>> (eingesehen am 24.4.2006)
- VAHABI, M. (2004): *The Political Economy of Destructive Power*. Cheltenham, UK & Northampton, MA, USA, Edward Elgar.
- VERMEIJ, G. J. (1987): *Evolution and Escalation: An Ecological History of Life*. Princeton, N.J., Princeton University Press.
- VITOUSEK, P. M., EHRLICH, P. R., EHRLICH, A. H., MATSON, P. A. (1986): Human Appropriation of the Products of Photosynthesis. In: *Bioscience* 36 (6), 368-373.
- VOGEL, C. (1989): *Vom Töten zum Mord: Das wirkliche Böse in der Evolutionsgeschichte*. München & Wien, Hanser.
- VOLLMER, G. (2000): Können wir den sozialen Mesokosmos verlassen? In: MAHNKE, H. P., TREML, A. K., Hg. *Total global: Weltbürgerliche Erziehung als Überforderung der Ethik?* Edition Ethik Kontrovers 8. Frankfurt am Main, Diesterweg, 5-12.
- WBGU (1993), WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN: *Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen. Jahresgutachten 1993*. Bonn, Economica. Internet: <[http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg1993.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg1993.html)> (eingesehen am 24.4.2006)
- WBGU (2003a), WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN: *Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Hauptgutachten 2003*. Berlin et al., Springer. Internet: <[http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2003.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2003.html)> (eingesehen am 24.4.2006)
- WBGU (2003b), WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN: *Über Kioto hinaus denken: Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert. Sondergutachten*. Berlin et al., Springer. Internet: <[http://www.wbgu.de/wbgu\\_sn2003.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_sn2003.pdf)> (eingesehen am 24.4.2006)
- WCED (1987), THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT: *Our Common Future*. Oxford & New York, Oxford University Press.
- WEIZSÄCKER, E. U. von, LOVINS, A. B., LOVINS, L. H. (1995): *Faktor vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch*. München, Droemer Knaur.
- WI (2005), WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE, Hg.: *Fair Future: Begrenzte Ressourcen und globale Gerechtigkeit – Ein Report*. München, Beck.
- WILSON, E. O. (2002): *Die Zukunft des Lebens*. Berlin, Siedler. Original: *The Future of Life*. New York, Alfred A. Knopf 2002.
- WRIGHT, D. H. (1990): Human Impacts on Energy Flow Through Natural Ecosystems, and Implications for Species Endangerment. In: *Ambio* 19 (4), 189-194.
- WWF (2004), WORLD WIDE FUND FOR NATURE: *Living Planet Report 2004*. Gland, Switzerland. Internet: <[http://www.panda.org/news\\_facts/publications/key\\_publications/living\\_planet\\_report/lpr04/index.cfm](http://www.panda.org/news_facts/publications/key_publications/living_planet_report/lpr04/index.cfm)> (eingesehen am 24.4.2006)

## Bisher erschienene Beiträge

- 40/02 Feld, Lars und Stefan Voigt**  
Economic Growth and Judicial Independence: Cross Country Evidence Using a New Set of Indicators  
erschieden in: *European Journal of Political Economy*, Vol. 19 (2003), S. 497-527.
- 41/02 Eckey, Hans-Friedrich und Günter Schumacher**  
Divergenz und Konvergenz zwischen den Regionen Deutschlands
- 42/03 Kosfeld, Reinhold und Jorgen Lauridsen**  
Dynamic Spatial Modelling of Regional Convergence Processes  
erschieden in: *Empirical Economics*, Vol 29 (2004), S. 705-722.
- 43/03 Beckenbach, Frank**  
Das Handlungskonzept der Evolutorischen Mikroökonomik
- 44/03 Metz, Christina E. und Jochen Michaelis**  
The Role of Information Disparity in the Mexican Peso Crisis 1994/95: Empirical Evidence  
erscheint in: *Review of International Economics*
- 45/03 Lingens, Jörg**  
Unionisation, Growth and Endogenous Skill-Formation
- 46/03 Hayo, Bernd und Stefan Voigt**  
Explaining *de facto* judicial independence  
erscheint in: *International Review of Law and Economics*
- 47/03 Beckenbach, Frank und Maria Daskalakis**  
Invention and Innovation as Creative Problem Solving Activities - A Contribution to Evolutionary Microeconomics
- 48/03 Weise, Peter**  
Selbstorganisation - ein fruchtbares Konzept für die evolutorische Ökonomik?  
erschieden in: W. Kerber (Hrsg.) (2004), Studien zur Evolutorischen Ökonomik IX, Berlin.
- 49/03 Fromm, Oliver; Maria Daskalakis und Oliver Farhauer**  
Das Reformprojekt Kostenmanagement im Sozialamt der Stadt Kassel - Die Investive Sozialhilfe der Stadt Kassel
- 50/03 Eckey, Hans-Friedrich, Reinhold Kosfeld und Matthias Türck**  
Intra- und internationale Spillover-Effekte zwischen den EU-Regionen  
erschieden in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 225. Jg., Heft 6 (2005), S. 600-621.
- 51/03 Blume, Lorenz**  
Factors of Successful Local Economic Policies: An Empirical Research of East German Cities
- 52/04 Kosfeld, Reinhold und Christian Dreger**  
Thresholds for Employment and Unemployment. A Spatial Analysis of German Regional Labour Markets 1992-2000  
erscheint in: *Papers in Regional Science*
- 53/04 Daskalakis, Maria und Oliver Fromm**  
Entwicklungspotentiale der Region Nordhessen. Eine empirische Bestandsaufnahme.
- 54/04 Grossmann, Harald und Jochen Michaelis**  
Trade Sanctions and the Incidence of Child Labour  
erscheint in: *Review of Development Economics*
- 55/04 Eckey, Hans-Friedrich und Reinhold Kosfeld**  
Regionaler Wirkungsgrad und räumliche Ausstrahlungseffekte der Investitionsförderung  
erschieden in: *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, Vol. 25 (2005), S. 149-173.
- 56/04 Nill, Jan**  
Evolutorisch-ökonomische Perspektiven einer Theorie ökologischer Innovationspolitik
- 57/04 Kosfeld, Reinhold und Jorgen Lauridsen**  
Factor Analysis Regression
- 58/04 Michaelis, Jochen und Angela Birk**  
Employment- and Growth Effects of Tax Reforms  
revidiert und wiedereingereicht bei: *Economic Modelling*



- 59/04 Nutzinger, Hans G.**  
Die Wirtschaft in der Bibel  
erscheint in: U. Ebert (Hrsg.), *Wirtschaftsethische Perspektiven VII*, Duncker & Humblot, Berlin, 2005 oder 2006
- 60/04 Henrich, Károly**  
Globale Einkommensdisparitäten und -polaritäten
- 61/04 Michaelis, Jochen und Alexander Spermann**  
Evaluation von Minijobs sowie Arbeitslosengeld II: Methodische Grundprobleme und Lösungsansätze  
erschieden in: *Zeitschrift für Evaluation*, Heft 2 (2004), S. 223-240.
- 62/04 Michaelis, Jochen und Heike Minich**  
Inflationsdifferenzen im Euro-Raum – Eine Bestandsaufnahme  
erschieden in: *Aussenwirtschaft*, 59. Jg., Heft 4 (2004), S. 379-405.
- 63/04 Lerch, Achim**  
Eine ökonomische Begründung der Nachhaltigkeit  
erschieden in: Ekardt, F. (Hrsg.), *Generationengerechtigkeit und Zukunftsfähigkeit – Philosophische, juristische, ökonomische, politologische und theologische Konzepte für die Umwelt-, Sozial- und Wirtschaftspolitik*, Münster (LIT-Verlag), 2004.
- 64/04 Eckey, Hans-Friedrich, Reinhold Kosfeld und Matthias Türck**  
Regionale Produktionsfunktionen mit Spillover-Effekten für Deutschland  
erschieden in: *Schmollers Jahrbuch*, Vol. 125 (2005), S. 239-267.
- 65/04 Eckey, Hans-Friedrich und Reinhold Kosfeld**  
New Economic Geography
- 66/04 Blume, Lorenz und Stefan Voigt**  
The Economic Effects of Human Rights
- 67/04 Voigt, Stefan, Michael Ebeling und Lorenz Blume**  
Improving Credibility by Delegating Judicial Competence – the Case of the Judicial Committee of the Privy Council
- 68/05 Michaelis, Jochen**  
Optimal Monetary Policy in the Presence of Pricing-to-Market  
erscheint in: *Journal of Macroeconomics*, Vol. 28 (2006), Heft 3.
- 69/05 Eckey, Hans-Friedrich und Matthias Türck**  
Deutsche Innovationsregionen  
erschieden in: Weissenberger-Eibl, M. A. (Hrsg.) (2005), *Gestaltung von Innovationssystemen*, Rosenheim (Cactus Group Verlag), S. 383-402.
- 70/05 Eckey, Hans-Friedrich, Reinhold Kosfeld und Matthias Türck**  
Regionale Entwicklung mit und ohne räumliche Spillover Effekte
- 71/05 Michaelis, Jochen, Melanie Arntz und Alexander Spermann**  
Die Reform der Pflegeversicherung – weniger Kostendruck durch flexiblere Pflegearrangements?
- 72/05 Voigt, Stefan**  
The Economic Effects of Judicial Accountability - Some Preliminary Insights
- 73/05 Voigt, Stefan**  
Membership has its Privileges - On the Effects of Delegating Powers Internationally
- 74/05 Michaelis, Jochen**  
Zur Reform der Leistungsformen der Pflegeversicherung – ein familienökonomischer Ansatz  
erschieden in: *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, Vol. 56 (2005), Heft 2, S. 145-163.
- 75/05 Beckenbach, Frank**  
Knowledge Representation and Search Processes - a Contribution to the Microeconomics of Invention and Innovation
- 76/05 Eckey, Hans-Friedrich, Reinhold Kosfeld und Matthias Türck**  
Regional Convergence in Germany. A Geographically Weighted Regression Approach
- 77/05 Bannier, Christina E.**  
Big Elephants in Small Ponds: Do Large Traders Make Financial Markets More Aggressive?  
revidierte Fassung von Diskussionspapier 28/02  
erschieden in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 52 (2005), S. 1517-1531.

- 78/05 Kosfeld**, Reinhold, Hans-Friedrich **Eckey** und Matthias **Türck**  
New Economic Geography and Regional Price Level
- 79/06 Debus**, Martin und Jochen **Michaelis**  
Ausbildung, Erwerbsphase, Renteneintritt - demografischer Wandel und optimale  
Zeitallokation im Lebenszyklus
- 80/06 Eckey**, Hans-Friedrich und Matthias **Türck**  
Convergence of EU-Regions. A Literature Report
- 81/06 Eckey**, Hans-Friedrich, Reinhold **Kosfeld** und Matthias **Türck**  
Abgrenzung deutscher Arbeitsmarktregionen
- 82/06 Kosfeld**, Reinhold, Christian **Dreger** und Hans-Friedrich **Eckey**  
On the Stability of the German Beveridge Curve – A Spatial Econometric Perspective
- 83/06 Henrich**, Károly  
Kontraktion & Konvergenz: Probleme der nachhaltigkeitsökonomischen Generalisierung eines  
klimapolitischen Zukunftsmodells
- 

### **Impressum**

Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge

Herausgeber:

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Universität Kassel

Nora-Platiel-Str. 4

34127 Kassel

Internet: <http://www.wirtschaft.uni-kassel.de>

**ISSN 1615-2751**