

# **VERWEHTE ENGEL**



**Bausteine für ein nachhaltiges Berichtssystem**

**Carsten Stahmer**

**Bewertung von Nachhaltigkeitsstrategien**

**2. Weimarer Kolloquium der Vereinigung  
für ökologische Ökonomie**

**1. - 3. November 2000**

## **VERWEHTE ENGEL**

**Bausteine für ein  
nachhaltiges Berichtssystem**

**Carsten Stahmer\***

*\*Der Autor dankt Inge Herrchen und Ursula Kohorst für ihre Unterstützung.*

Statistisches Bundesamt, Universität Heidelberg. Vortragsfassung, Veröffentlichungsfassung in: Susanne Hartard, Carsten Stahmer, Friedrich Hinterberger (Hrsg.): Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft. Band 2: Bewertung von Nachhaltigkeitsstrategien, Metropolis Verlag, Marburg 2001, S. 57 - 90.

## *Inhaltsverzeichnis*

	Seite
1 Einleitung.....	1
2 Zauberscheiben der Nachhaltigkeit .....	3
2.1 Weihnachtsversion.....	3
2.2 Regionale Variante .....	8
2.3 Variante für China .....	10
3 Nachhaltigkeitslücken .....	12
3.1 Nachhaltiges Wirtschaftsniveau .....	12
3.2 Konsequenzen für den Arbeitsmarkt .....	16
4 Berichtssysteme .....	18
4.1 Gesamtrechnungen, Modelle, Indikatoren.....	18
4.2 Erfahrungen mit dem SEEA .....	20
4.3 Magisches Dreieck .....	26
4.4 Nachhaltigkeitsindikatoren .....	29
5 Aktionsplan.....	30
Literaturverzeichnis .....	32



## 1. Einleitung

Auf einer Ausstellung in Berlin sieht *Walter Benjamin* (1892 - 1940) im April 1921 das Blatt *Angelus Novus* von *Paul Klee* (1879 - 1940). Er kauft es wenige Monate später in München.<sup>1</sup> Das Bild beeindruckte *Benjamin* so, dass er den „neuen Engel“ sogar für den Titel einer geplanten Zeitschrift verwenden will.<sup>2</sup> In seiner neunten *geschichtsphilosophischen These*, die er kurz vor seinem Selbstmord 1940 auf der Flucht vor den Nazis schrieb, kommt er auf Klees Blatt zurück:

„Mein Flügel ist zum Schwung bereit,  
ich kehrte gern zurück,  
denn blieb ich auch lebendige Zeit  
ich hätte wenig Glück.

Gershom Scholem: Gruß vom Angelus

Es gibt ein Bild von *Klee*, das *Angelus Novus* heißt. Ein Engel ist darauf dargestellt, der aussieht, als wäre er im Begriff, sich von etwas zu entfernen, worauf er starrt. Seine Augen sind aufgerissen, sein Mund steht offen, und seine Flügel sind ausgespannt. Der Engel der Geschichte muss so aussehen. Er hat das Antlitz der Vergangenheit zugewendet. Wo eine Kette von Begebenheiten vor uns erscheint, da sieht er eine einzige Katastrophe, die unablässig Trümmer auf Trümmer häuft und sie ihm vor die Füße schleudert. Er möchte wohl verweilen, die Toten wecken und das Zerschlagene zusammenfügen. Aber ein Sturm weht vom Paradiese her, der sich in seinen Flügeln verfangen hat und so stark ist, dass der Engel sie nicht mehr schließen kann. Dieser Sturm treibt ihn unaufhaltsam in die Zukunft, der er den Rücken kehrt, während der Trümmerhaufen vor ihm zum Himmel wächst. Das, was wir den Fortschritt nennen, ist dieser Sturm.“<sup>3</sup>

*Benjamin* kritisiert in seinen geschichtsphilosophischen Thesen vor allem den Fortschrittsglauben der Sozialdemokratie: „Es gibt nichts, was die deutsche Arbeiterschaft in dem Grade korrumpiert hat, wie die Meinung, sie

<sup>1</sup> Siehe Scholem 1972, 104 sowie das Nachwort von Friedrich Podszus in *Walter Benjamin* 1961, 441.

<sup>2</sup> Scholem 1972, 107.

<sup>3</sup> *Benjamin* 1961, 272 f.

schwimme mit dem Strom. Die technische Entwicklung galt ihr als das Gefälle des Stromes ... Von da war es nur ein Schritt zu der Illusion, die Fabrikarbeit, die im Zuge des technischen Fortschritts gelegen sei, stelle eine politische Leistung dar ... Dieser vulgärmarxistische Begriff von dem, was die Arbeit ist, hält sich bei der Frage nicht lange auf, wie ihr Produkt den Arbeitern selber anschlägt, solange sie nicht darüber verfügen können. Er will nur die Fortschritte der Naturbeherrschung, nicht die Rückschritte der Gesellschaft wahrhaben ... Die Arbeit, wie sie nunmehr verstanden wird, läuft auf die Ausbeutung der Natur hinaus, welche man mit naiver Genugtuung der Ausbeutung des Proletariats gegenüberstellt ... Zu dem korrumpierten Begriff von Arbeit gehört als sein Komplement die Natur, welche ... 'gratis da ist'.<sup>4</sup>

Der Traum von einer nachhaltigen Gesellschaft ist zugleich auch der Blick auf das verlorene - und wie wir hoffen - wiederkehrende Paradies: Ein friedliches Leben der Menschen miteinander und in Harmonie mit der Natur hat es vielleicht seit der Vertreibung aus dem Paradies nicht mehr gegeben. Seit dem Genuss der Frucht vom Baum der Erkenntnis werden wir fortgeweht zu neuen technischen Errungenschaften, die uns aber von dem Ziel eines sozialen und ökologischen Ausgleichs immer weiter zu entfernen scheinen. Als Helfershelfer der Entropie häufen wir Trümmer auf Trümmer unserer Zivilisation und merken nicht, wie es immer schwerer wird, die ursprüngliche Einheit wiederherzustellen. Vielleicht werfen wir mit unseren Ideen von einer nachhaltigen Gesellschaft wirklich nur *Sand in den Wind*, wie in China vergebliche Anstrengungen genannt werden, der Sturm des Fortschritts trägt uns auf jeden Fall immer weiter weg vom Anblick des Paradieses. Aber anderen davon zu erzählen, was wir sehen, kann auch eine wichtige Aufgabe sein und vielleicht sind wir dann auch in der Lage, uns in Gemeinsamkeit erfolgreich gegen den Wind zu stemmen.

Auch mit unseren Weimarer Kolloquien wollen wir Kräfte für dieses Unterfangen schöpfen. Wenn wir auch nur mit einem plastischen Bild von Helge Majer einzelne *Pflastersteine der Nachhaltigkeit* finden, so könnten sie doch im Laufe der Zeit zu einem massiven Windschutz zusammengefügt werden.

In meinem Beitrag untersuche ich Statistik-Bausteine für ein Berichtssystem, das uns auf dem Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft hilfreich sein könnte. Es kann sich allerdings nur um einen Werkstattbericht handeln, der einzelne Ergebnisse der Zusammenarbeit mit Freundinnen und Freunden

<sup>4</sup> Benjamin 1961, 273 - 275. Siehe dazu auch die einfühlsame Interpretation der Geschichtsphilosophie Benjamins in Fetscher 1991, 144 - 148.

der Nachhaltigkeit beschreibt. In der Diskussion wird sich zeigen, ob die Bausteine bereits passend sind oder weiter zugehauen werden müssen. Vielleicht sind unsere Überlegungen nur Teil eines gemeinsamen Traums, die Stille vor dem wieder einsetzenden Sturm, der uns davonweht. Doch auch dann sollten wir die „zögernde Stunde“ genießen, in der „die Götter die Waage anhalten“ (Gottfried Benn).

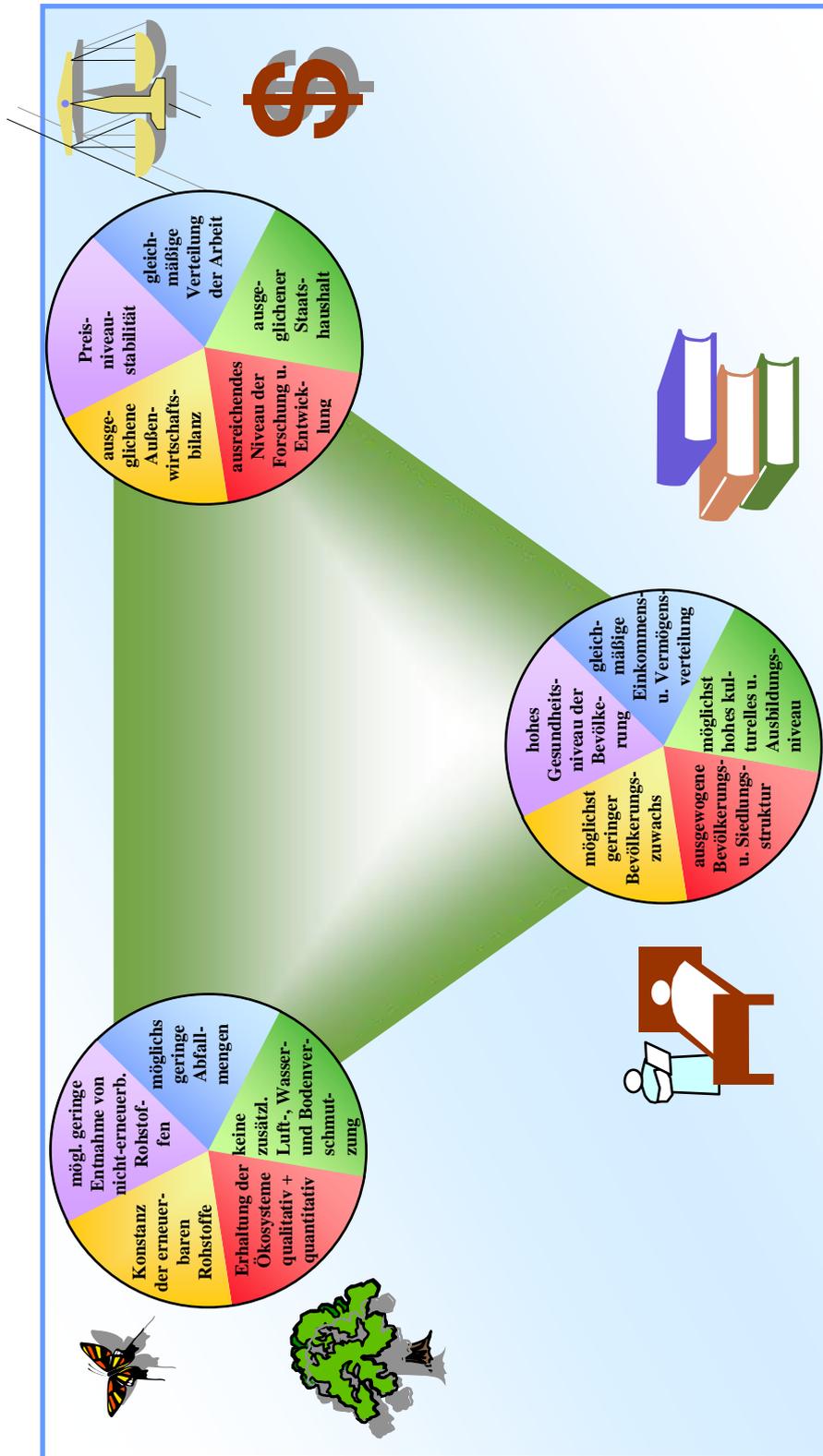
Im folgenden werde ich zunächst versuchen, das Konzept der Nachhaltigkeit stärker zu konkretisieren. Es werden Zielsysteme für eine nachhaltige Gesellschaft vorgestellt und Wege aufgezeigt, vom Idealtyp der Nachhaltigkeit zu einem Realtyp zu gelangen, der auf die tatsächliche Situation eines Landes bzw. einer Region zugeschnitten ist. In einem zweiten Teil soll kurz skizziert werden, in welchem Maße wir in einem entwickelten Land von einem nachhaltigen Zustand unserer Gesellschaft entfernt sind. Dazu wird das Konzept der Nachhaltigkeitslücke verwendet, wie es von Helge Majer und mir entwickelt wurde. In einem dritten Teil wird dann die Frage erörtert, wie ein Berichtssystem gestaltet werden sollte, das nähere Auskunft über die gegenwärtige Nachhaltigkeitslücke geben kann, gleichzeitig aber auch Wege aufzeigt, wie sich die Gesellschaft dem Ideal der Nachhaltigkeit annähern könnte. Es wird vorgeschlagen, dass Gesamtrechnungen mit ihrem Bezug zu vergangenen Berichtsperioden mit Indikatoren über Nachhaltigkeitslücken und mit Modellrechnungen von Entwicklungspfaden in Richtung Nachhaltigkeit kombiniert werden sollten.

## *2. Zauberscheiben der Nachhaltigkeit*

### *2.1 Weihnachtsversion*

Vor fast fünf Jahren haben Christine Zumkeller, die im Klimaschutz-Sekretariat der Vereinten Nationen arbeitet, und ich in weihnachtlicher Stimmung *Zauberscheiben der Nachhaltigkeit* beschrieben (siehe *Abbildung 1*). Wir haben uns überlegt, welche wichtigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielsetzungen sich aus dem Konzept der Nachhaltigkeit ableiten lassen. Unser Gedanke war dabei, dass zunächst Zielsysteme für die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit unabhängig voneinander entwickelt werden müssten. Der Ökonom, Umweltforscher und Sozialwissenschaftler solle in einem ersten Schritt nur Zielvorstellungen für sein eigenes Spezialgebiet

Abbildung 1. Zauberscheiben der Nachhaltigkeit



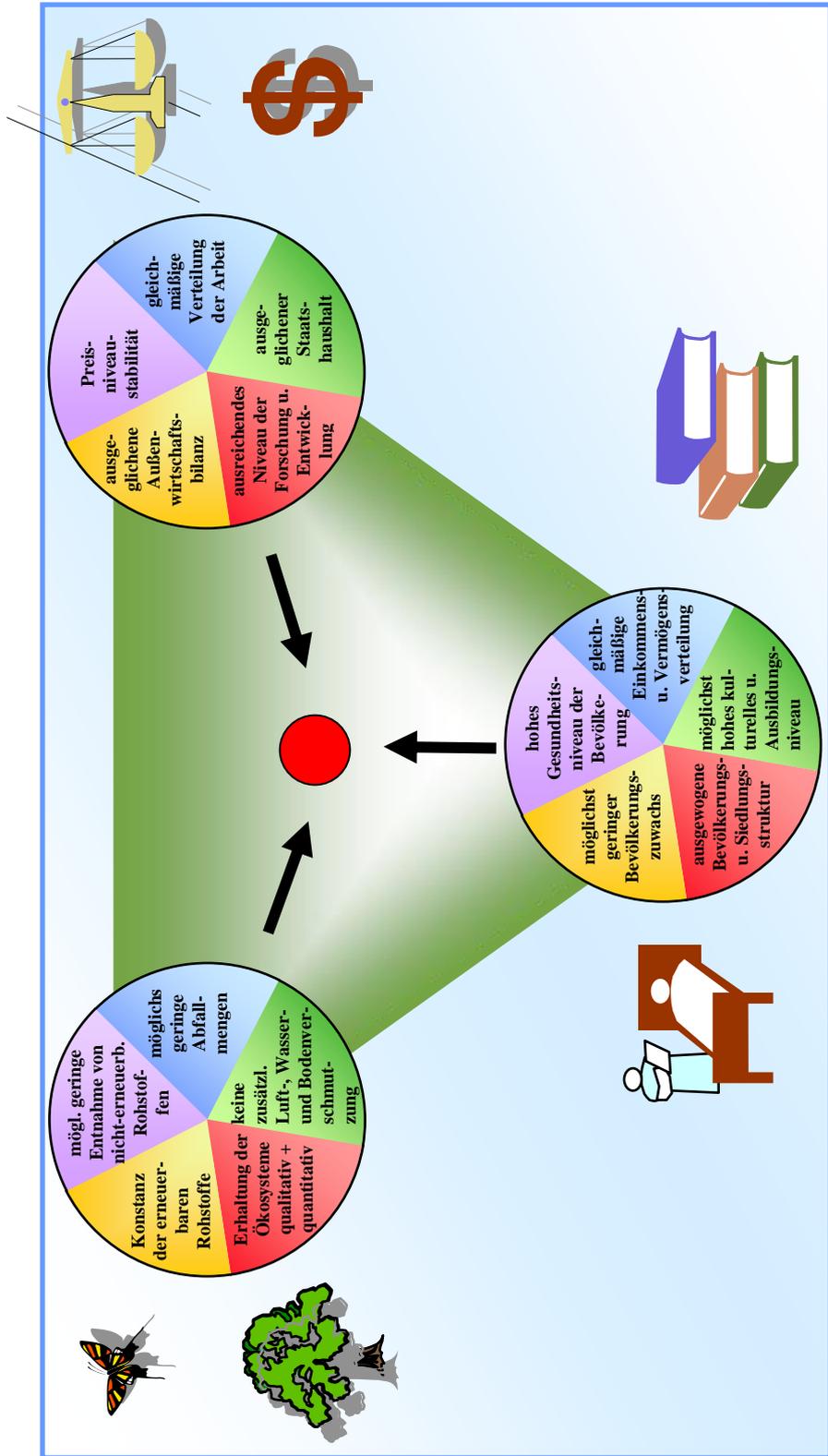
bestimmen, ohne auf Interdependenzen mit anderen gesellschaftlichen Aspekten zu achten. Erst in einem zweiten Schritt sollte dann ein gesellschaftlicher Diskurs in Gang gesetzt werden, der zu einem gemeinsamen Zielsetzungssystem führt, dem *Meeting Point* der Nachhaltigkeit (siehe *Abbildung 2*).

Dieser Diskussionsprozess kann nur dynamisch interpretiert werden. Sowohl bei der eigenen Zielfindung als auch bei der gemeinschaftlichen Zielformulierung vergeht Zeit, in der sich die gesellschaftliche Ausgangssituation und das Bewusstsein der Experten ändern kann (und soll). Ebenso werden - falls ein Entwicklungsprozess in Richtung Nachhaltigkeit in Gang gesetzt wird - die praktischen Erfahrungen bei der Anwendung des Nachhaltigkeitskonzeptes Rückwirkungen auf die vorgegebenen Nachhaltigkeitsziele haben. Charakteristisch für diese erste Version der Zauberscheiben war vor allem das Fehlen eines Indikators, der normalerweise die zentrale Größe zur Beurteilung der gesellschaftlichen Entwicklung ist: das Bruttoinlandsprodukt. Christine Zumkeller argumentierte bei unseren Diskussionen mit Recht, dass das Wirtschaftsniveau, das mit Hilfe des Bruttoinlandsprodukts gemessen wird, so hoch sein müsse, dass vorgegebene Nachhaltigkeitsziele möglichst gut erreicht werden könnten. Das Bruttoinlandsprodukt sei dann keine unabhängige Zielgröße, sondern eine abhängige Variable.

Ein weiterer Grundgedanke dieser Zauberscheiben besteht darin, dass auch die *ökonomische* Nachhaltigkeit als selbständiges Zielsystem neben ökologische und soziale Zielsetzungen tritt. Bei Diskussionen über Nachhaltigkeit wird leicht ein Gegensatz zwischen ökonomischen und ökologisch/sozialen Zielen konstruiert. Dieser Gegensatz entsteht aber nur dann, wenn mit der ökonomischen Nachhaltigkeit ein starkes ökonomisches Wachstum assoziiert wird. Werden dagegen als Ziele Preisstabilität und ausgeglichene Bilanzen für den Außenhandel und den Staatshaushalt formuliert, so verschwindet dieser Gegensatz weitgehend. Auch die gleichmäßige Verteilung der Arbeit, d.h. eine niedrige Arbeitslosenquote, steht im Einklang mit sozialen Zielsetzungen.

Insgesamt entspricht das geschilderte Zielsystem der ökonomischen Nachhaltigkeit sehr stark den im Stabilitätsgesetz festgelegten Grundsätzen. Das Stabilitätsgesetz spricht im Zusammenhang mit dem Bruttoinlandsprodukt auch von *angemessenem* Wirtschaftswachstum. Darunter könnte man eine Wirtschaftsentwicklung verstehen, die dem Konzept der Nachhaltigkeit folgt, obwohl die Väter (und Mütter) des Stabilitätsgesetzes dieses Konzept noch nicht im Sinn haben konnten, da es erst fast zwanzig Jahre später entwickelt wurde.

Abbildung 2: Meeting point der Nachhaltigkeit



Als fünftes Ziel der ökonomischen Nachhaltigkeit wird ein hohes Niveau von Forschung und Entwicklung gefordert. Der technische Fortschritt kann vor allem genutzt werden, um die sogenannte Öko-Effizienz zu steigern, d.h. das Verhältnis von wirtschaftlicher Leistung zu Umweltverbrauch. Dieses Konzept entspricht auch dem inzwischen schon berühmten MIPS, dem Materialinput pro Serviceeinheit, das von Schmidt-Bleek und seinem Team im Wuppertal-Institut entwickelt wurde.<sup>5</sup> Eine durch technischen Fortschritt bewirkte Steigerung der Arbeitsproduktivität, d.h. der Relation von wirtschaftlicher Leistung zu eingesetztem Arbeitsvolumen, kann nicht unbedingt zu den Nachhaltigkeitszielen gerechnet werden, da höhere Arbeitsproduktivität zu negativen sozialen Folgeerscheinungen, wie Arbeitslosigkeit, führen kann.

Bei den *sozialen* Aspekten der Nachhaltigkeit wurde neben dem häufig allein im Mittelpunkt stehenden Ziel der möglichst gleichmäßigen Einkommens- und Vermögensverteilung auch aus unserer Sicht zentrale Forderungen nach hohem Niveau von Gesundheitswesen, kulturellem Angebot und Ausbildungswesen gestellt. Stärker noch als die materielle Versorgung erscheinen uns diese eher immateriellen Anforderungen für eine nachhaltige Gesellschaftsentwicklung zu sorgen. Natürlich sind - gerade bei Entwicklungsländern, aber auch zunehmend für entwickelte Industrienationen - die Bevölkerungsentwicklung, die Altersstruktur der Bevölkerung und ihre Wohn- und Lebensverhältnisse in ländlichen ebenso wie in städtischen Gebieten ebenfalls von großer Bedeutung für eine nachhaltige Gesellschaft.

Die im Zusammenhang mit der *ökologischen* Nachhaltigkeit vorgeschlagenen Zielsetzungen entsprechen den üblichen Vorschlägen, die im Zusammenhang mit dem Konzept der *Strong Sustainability* gemacht werden.<sup>6</sup> Danach steht aus ökologischer Sicht die Erhaltung des Naturvermögens zumindest auf dem heutigen Stand im Vordergrund. Der im Rahmen der *Weak Sustainability* zugelassene Ersatz von Naturvermögen durch von Menschen produziertes Vermögen wird danach als auf keinen Fall nachhaltig abgelehnt. Selbst bei der Forderung nach starker Nachhaltigkeit bedeutet eine Erhaltung des Naturvermögens nämlich, dass die Naturausstattung pro Kopf bei zunehmender Bevölkerung rückläufig ist. Bei strenger Auslegung des Nachhaltigkeitspostulats müsste man eigentlich fordern, dass das Naturvermögen in gleichem Maße wie die Bevölkerung wächst.

<sup>5</sup> Schmidt-Bleek 1994.

<sup>6</sup> Siehe z.B. Daly 1999.

## 2.2 Regionale Variante

Kurz nach den weihnachtlichen Überlegungen zu Nachhaltigkeitszielen begann im Frühjahr 1996 ein von der Landesanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg, gefördertes Projekt zur Entwicklung von Indikatoren zur Analyse einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung in der Region Heidelberg/Rhein-Neckar-Kreis.<sup>7</sup> Hans Diefenbacher, Holger Karcher, Volker Teichert (alle drei von der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft, Heidelberg) und ich gingen dabei von einer für regionale Zwecke modifizierten Fassung der weihnachtlichen Zauberscheiben der Nachhaltigkeit aus (siehe *Abbildung 3*).

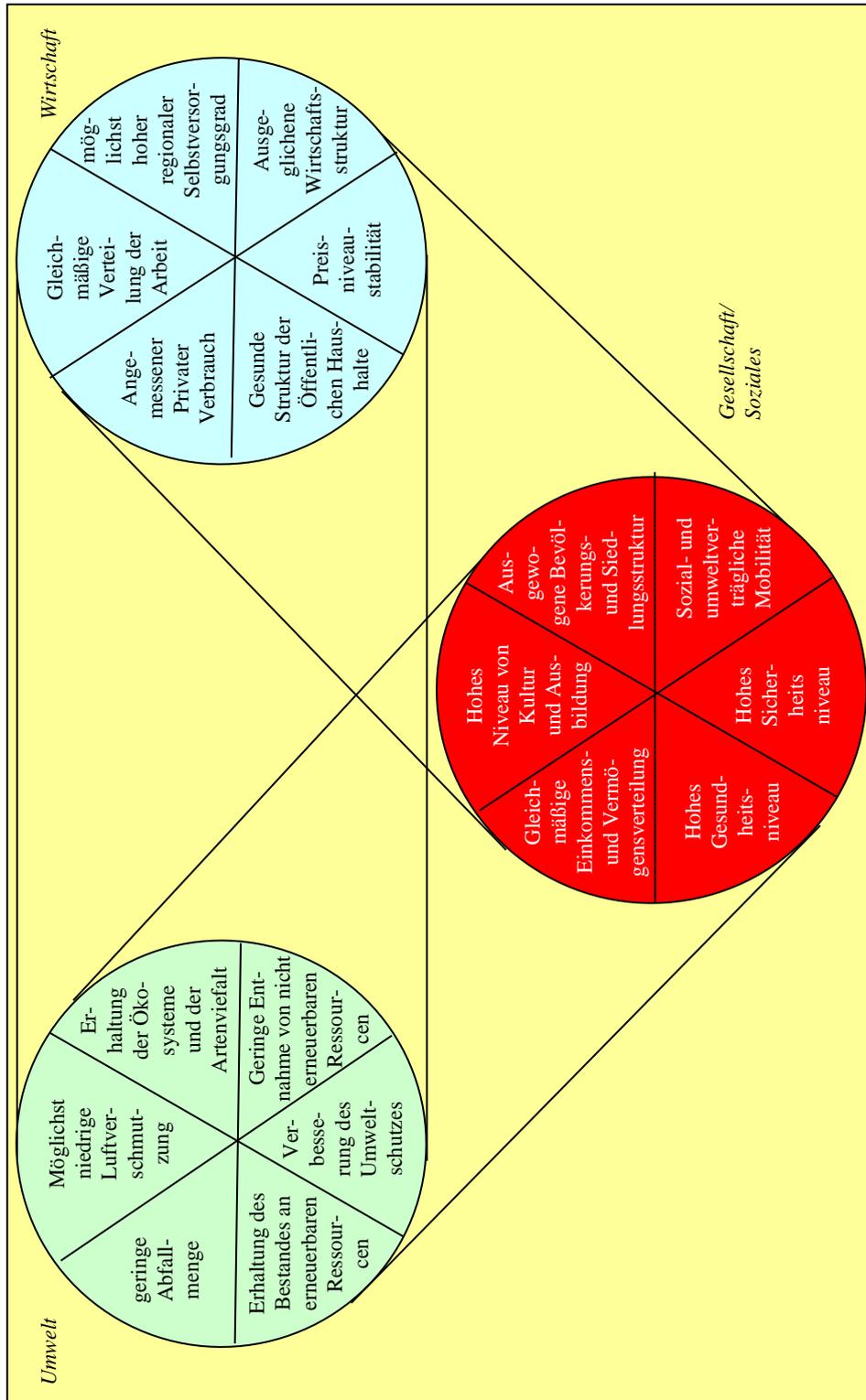
Zunächst wurde für jeden der drei Aspekte der Nachhaltigkeit das Zielsystem auf sechs Teilzeile erweitert und dann auf die spezifischen regionalen Bedürfnisse abgestimmt. So wurde die Forderung nach ausgeglichener Außenwirtschaftsbilanz, durch das Ziel eines möglichst hohen regionalen Selbstversorgungsgrads ersetzt. Gerade die vom Wuppertal Institut angeregte Diskussion über den ökologischen Rucksack, den jedes Gut durch die Auswirkungen von Produktion und Transport auf die Umwelt mit sich schleppt, hat deutlich gemacht, wie wichtig kurze Wege zum Abnehmer sind. Mit einer verstärkten Nachfrage nach regionalen Produkten können außerdem kleine und mittlere Unternehmen in der Region unterstützt werden, die zu einer nachhaltigen Sozialstruktur wesentlich beitragen können.<sup>8</sup> Dies wird auch in der Forderung nach einer ausgeglichenen Wirtschaftsstruktur, d.h. auch einem geringen Konzentrationsgrad, deutlich.

Die Aufnahme des Ziels eines *angemessenen* Privaten Verbrauchs in den Katalog der ökonomischen Nachhaltigkeitsziele bedeutet aus meiner Sicht eine eher kritisch zu bewertende Abkehr von dem Gedanken, dass materielle Versorgung an sich nicht Zielgröße sein sollte, sondern die mit materiellen Gütern zu erreichenden immateriellen Ziele (wie Gesundheit, gute Ausbildung und Zugang zu kulturellen Angeboten).

<sup>7</sup> Siehe Diefenbacher et al. 1997.

<sup>8</sup> Vgl. z.B. Ax 1997.

Abbildung 3: Regionale Variante der Zauberscheiben der Nachhaltigkeit



Bei den *sozialen* Zielen gab es gegenüber der Weihnachtsversion nur geringe Änderungen. So wurde für die Regionalanalyse eines entwickelten Landes auf die Forderung eines geringen Bevölkerungszuwachses verzichtet, da in Industrieländern die Bevölkerungszahlen sowieso eher rückläufig sind. Dagegen wurde zusätzlich ein hohes Sicherheitsniveau sowie sozial- und umweltverträgliche Mobilität gefordert. Probleme der Sicherheit und eines geeigneten Verkehrssystems stellen gerade für Regionen zentrale Themen für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskonzepten dar.

Die *ökologischen* Zielsetzungen wurden ebenfalls nur leicht modifiziert. Statt des sehr strikten Zieles, keine zusätzliche Luftverschmutzung zuzulassen, wurde hier nur allgemein gefordert, die Luftverschmutzung möglichst niedrig zu halten und gleichzeitig den Umweltschutz zu verstärken. Damit wurde auch im Sinne des *Pressure-State-Response*-Ansatzes die Notwendigkeit geeigneter Gegenmaßnahmen zur Vermeidung von negativen Wirkungen der Wirtschaftstätigkeiten auf die Umwelt betont.

### 2.3 Variante für China

Im Herbst 1996 hielt ich in Guangzhou (dem früheren Kanton nördlich von Hongkong) einen Vortrag über mögliche Nachhaltigkeitsziele für die weitere Entwicklung in China. Dabei erweiterte ich die Zielvorgaben der drei Aspekte der Nachhaltigkeit auf jeweils acht, da dies die Glückszahl in Süchina ist (siehe *Übersicht 1*).

Vieles von diesem Zielkatalog ist von den beiden geschilderten Versionen der Zauberscheiben übernommen worden. Aber es gibt auch Unterschiede, die durch die spezifischen Probleme eines Entwicklungslandes bedingt sind.

Bei den *ökonomischen* Aspekten der Nachhaltigkeit wird - wie bei den Regionalzielen - die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen sowie der Kauf von Regionalproduktion propagiert. Gerade in den Entwicklungsländern besteht die Gefahr, dass durch erhöhte Nachfrage nach Importgütern nicht nur die Außenhandelsbilanz negativ wird, sondern auch die einheimische Industrie wegen ihrer veralteten Produktionsverfahren an den Rand gedrängt wird. Besonders brisant ist in China auch die Entwicklung des Verkehrswesens. Steigen Hunderte von Millionen Chinesen vom Fahrrad auf das eigene Moped und dann auf das Auto um, so droht nicht nur ein Verkehrschaos, wie es bereits jetzt in den großen Städten zu beobachten ist, son-

*Übersicht 1: Regeln der Nachhaltigkeit für China**Economic Sustainability Rules*

- ① Minimize price increases
- ② Balance public budgets for avoiding public dept
- ③ Balance foreign trade for avoiding foreign dept
- ④ Avoid unemployment by planning the right degree of labour productivity
- ⑤ Support progress in basic and applied sciences
- ⑥ Support little or medium-sized enterprises of the region
- ⑦ Prefer regional products
- ⑧ Travel - if possible - by foot or bicycle

*Social Sustainability Rules*

- ① Reduce population growth and balance rural/urban population distribution
- ② Strengthen informal social networks and family life
- ③ Achieve same rights for men and women
- ④ Reach high level of education standards
- ⑤ Create optimal health conditions
- ⑥ Keep high security standards
- ⑦ Balance equal income and wealth distribution
- ⑧ Save cultural heritage and traditions

*Environmental Sustainability Rules*

- ① Minimize extraction of mineral resources
- ② Substitute fossil by renewable energy sources (wind, water, solar)
- ③ Stop decreasing groundwater level
- ④ Balance growth and depletion of biological resources (plants, fish, forests)
- ⑤ Save ecosystems and biodiversity
- ⑥ Care for agricultural land quality to avoid soil erosion
- ⑦ Reduce wastes by prolonging lifetime of products (recycling)
- ⑧ Respect the absorption limits of pollutants in water, air, soil

dern auch Umweltbelastungen von einem Ausmaß, das für uns noch unvorstellbar ist. Wenn der Traum von einem Volk von Radfahrern wohl auch bald ausgeträumt ist, so müsste zumindest die Infrastruktur des öffentlichen Nahverkehrs wesentlich verbessert werden. Besonders brisant ist auch die Frage der Modernisierung der chinesischen Wirtschaft. Werden die westlichen Technologien kritiklos übernommen, so droht Arbeitslosigkeit in einem Ausmaß, das fast zwangsläufig zu sozialen Unruhen führen muss.

Bei den *sozialen* Nachhaltigkeitszielen stand eine Reduktion des Bevölkerungswachstums und die Notwendigkeit, der Bevölkerung auch in ländlichen Gebieten ein ausreichendes Einkommen zu gewährleisten, um ein Gleichgewicht der Bevölkerung in Stadt und Land aufrechterhalten zu können, ganz im Vordergrund. Doch stellt sich in China auch das große Problem, soziale Netzwerke von (Groß-)Familien und Nachbarschaften zu erhalten, die durch die immer stärkere Individualisierung in Gefahr sind, sich - wie in westlichen Kulturen bereits häufig geschehen - immer mehr aufzulösen. Mit der Verwestlichung der Lebensstile besteht auch die Tendenz, spezifisch chinesische Kulturwerte nur noch im Hinblick auf ihre touristische Verwertbarkeit zu betrachten. Dagegen ist die Gleichberechtigung von Mann und Frau, die aus meiner Sicht für eine nachhaltige Gesellschaft unabdingbar ist, in China bereits in hohem Maße realisiert.

Bei den *ökologischen* Zielen sei besonders die Gefahr erwähnt, durch extensiven Wasserverbrauch (vor allem in der Landwirtschaft) den Grundwasserspiegel in weiten Regionen zu senken. Die Bedrohung durch ein Vorrücken der Wüsten wird dadurch natürlich noch wesentlich verstärkt. Ebenso wie in vielen anderen Ländern besteht auch in China das Problem, dass die intensive landwirtschaftliche Nutzung zu Bodenerosion führt, die der Wüstenbildung weiteren Vorschub leistet.

### 3. Nachhaltigkeitslücken

Bei dem 1. Berliner Kolloquium zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen im Mai 1995 stellten Helge Majer (Universität Stuttgart und Ulmer Initiativkreis Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung) und ich das Konzept der *Nachhaltigkeitslücke* vor und diskutierten die Frage, wie sie gemessen, aber auch geschlossen werden könnte.<sup>9</sup> Als Nachhaltigkeits-

<sup>9</sup> Majer/Stahmer 1996.

lücke wird der Abstand bezeichnet, den die tatsächliche Situation unserer Gesellschaft von dem unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit erwünschten Zustand hat. Eine nachhaltig wirtschaftende Gesellschaft erfüllt *möglichst* gut die im vorhergehenden Abschnitt vorgestellten sozialen, ökologischen und ökonomischen Zielsetzungen. Zum Vergleich mit der gegenwärtigen Situation wird nicht ein Wunschbild herangezogen werden, sondern ein - nach mehr oder weniger langer Übergangszeit - tatsächlich erreichbarer Zustand. Die Höhe des Wirtschaftsniveaus, das den vorgegebenen Nachhaltigkeitszielen möglichst gerecht werden kann, könnte dann als *Ökosozialprodukt* bezeichnet werden. Wie in diesem Abschnitt näher erläutert wird, wäre eine derartige Größe dann aber nicht mehr Ergebnis von vergangenheitsbezogenen Gesamtrechnungen, sondern von zukunftsbezogenen, modellmäßig ermittelten Szenarien.<sup>10</sup>

### 3.1 Nachhaltiges Wirtschaftsniveau

Für die Frage, wie ein Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft konzipiert werden soll, ist es natürlich ganz entscheidend, eine ungefähre Vorstellung zu haben, ob ein Zustand der Nachhaltigkeit in Deutschland mehr oder weniger der gegenwärtigen Situation entspricht und damit die Nachhaltigkeitslücke gering ist, oder ob wir uns weit entfernt von dem gewünschten Leitbild befinden.

Im folgenden werde ich einige Überlegungen vorstellen, die erstmalig in dem gemeinsamen Aufsatz mit Helge Majer erörtert wurden,<sup>11</sup> und dann einige Schlussfolgerungen aus der festgestellten Nachhaltigkeitslücke ziehen. Natürlich kann es sich hier nur um ein Gedankenspiel handeln, es dürfte aber ausreichen, um das Ausmaß der vorhandenen Nachhaltigkeitslücke zu verdeutlichen und damit einige Hinweise für nötige Berichtssysteme zu vermitteln.

Zunächst einmal bestätigen vorliegende Modellrechnungen der Universität Osnabrück, dass eine marktwirtschaftlich orientierte Volkswirtschaft bei veränderten Rahmenbedingungen erstaunlich flexibel reagieren kann: Wird durch die Einführung von Ökosteuern der Ausstoß von Kohlendioxid um bis zu einem Viertel vermindert, so reduziert sich das Wirtschaftsniveau gegen-

<sup>10</sup> Siehe Radermacher/Stahmer 1996, Ewerhart/Stahmer 1998 und Meyer et al. 1999.

<sup>11</sup> Siehe Majer/Stahmer 1996, 315 - 318.

über dem Basisszenario nur geringfügig, während die Arbeitsnachfrage durch Subventionierung der Lohnnebenkosten sogar leicht ansteigt.<sup>12</sup>

Diese Umstrukturierung der Volkswirtschaft bei etwa gleichbleibendem Wirtschaftswachstum findet allerdings ihre Grenze, wenn die Nachhaltigkeitsziele verschärft werden. Nach Überlegungen von Friedrich Schmidt-Bleek (Wuppertal Institut) und neuerdings auch vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP)<sup>13</sup> müsste der materielle Umweltverbrauch auf etwa ein Zehntel reduziert werden, wenn sich die Industrieländer umweltschonend verhalten sollen und gleichzeitig den Entwicklungsländern die Chance einräumen, den gleichen Umweltverbrauch pro Kopf zu haben.<sup>14</sup> Könnte die Effizienz bei der Nutzung der materiellen Rohstoffe nicht gesteigert werden, würde das bedeuten, dass das Wirtschaftsniveau ebenfalls auf ein Zehntel vermindert werden müsste. Die Analysen von Ernst-Ulrich von Weizsäcker (Wuppertal Institut) legen es aber nahe, dass die sogenannte Ökoeffizienz um den Faktor Vier gesteigert werden könnte.<sup>15</sup> Die reine sogenannte Suffizienzlösung könnte dann durch Effizienzmaßnahmen abgemildert werden. Vergleicht man das mögliche nachhaltige Wirtschaftsniveau mit Stockwerken eines Gebäudes, so könnte der ohne Effizienzsteigerungen nötige Absturz vom zehnten zum ersten Stock durch einen effizienzbedingten Aufstieg bis zum vierten Stock zumindest teilweise ausgeglichen werden. Letztlich könnten danach etwa vier Zehntel der gegenwärtigen Wirtschaftsleistung auch unter Nachhaltigkeitsbedingungen erhalten bleiben (siehe *Abbildung 4*).<sup>16</sup>

Natürlich haben derartige Überlegungen stark spekulativen Charakter. Eine Reduktion der Wirtschaftsleistung um 60 % erscheint auf den ersten Blick völlig unrealistisch und scheint unsere Gesellschaft in den Ruin zu treiben. Es ist in diesem Zusammenhang aber vielleicht nicht uninteressant, dass wir Anfang der 60er Jahre bereits ein derartiges Wirtschaftsniveau hatten, verbunden mit Staatsguthaben statt Staatsschulden, Vollbeschäftigung und Preisstabilität. Die Frage lässt sich nicht ohne Weiteres vom Tisch wischen, ob wir nicht damals - ohne dass wir es uns klargemacht haben - eine gesellschaftliche Situation der Nachhaltigkeit erlebt haben.<sup>17</sup> Vielleicht waren die

<sup>12</sup> Siehe Meyer et al 1998 und 1999.

<sup>13</sup> UNEP 1999, Chapter 4.

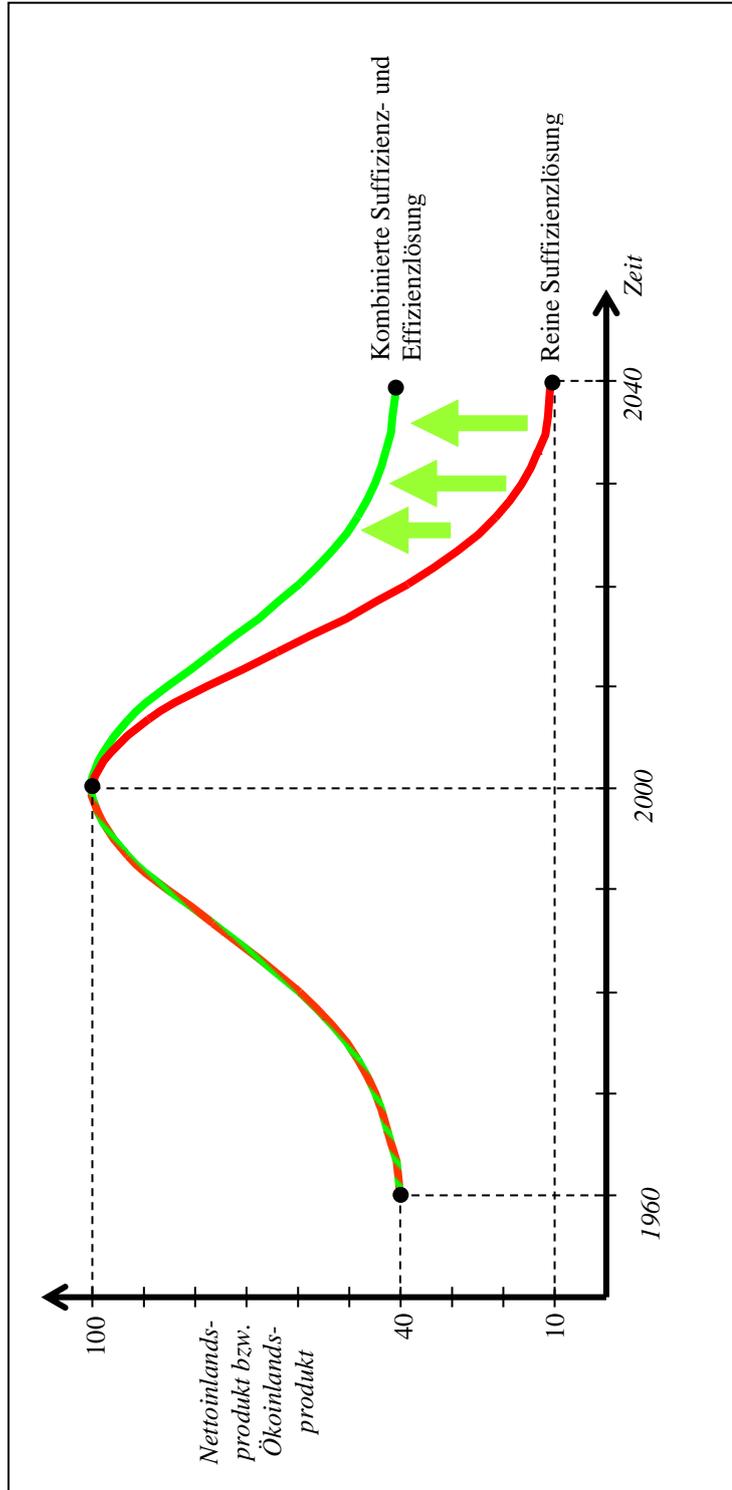
<sup>14</sup> Schmidt-Bleek 1994.

<sup>15</sup> Weizsäcker et al. 1996.

<sup>16</sup> Siehe Majer/Stahmer 1998, 317.

<sup>17</sup> Siehe dazu auch Pfister 1995.

Abbildung 4: Entwicklungspfade zur Nachhaltigkeit



Maßhalteappelle von Ludwig Erhard gar nicht so unberechtigt. Der später manchmal belächelte „Dicke“ hatte vielleicht doch das richtige Gefühl gehabt, während die pessimistische Äußerung des „Alten“, Konrad Adenauer: „Die Lage war noch nie so ernst, meine Damen und Herren“, aus heutiger Sicht übertrieben erscheint. Auf jeden Fall wäre es lohnend, zusammen mit Wirtschafts- und Sozialgeschichtlern festzustellen, bis zu welchem Grade ein Realtyp von nachhaltiger Wirtschaft in der Vergangenheit beobachtbar war. Würden wir uns diese Zeit zum Vorbild nehmen, so wäre natürlich eine langfristige Übergangsperiode einzukalkulieren. Folgt man den Vorstellungen von Psychologen, so ist der Zeitraum für die Wiederherstellung eines alten Zustandes zumindest so lange wie der Zeitraum, der seit der damaligen Situation vergangen ist. Dies würde in unserem Beispiel eine Übergangsperiode fast bis zur Mitte dieses Jahrhunderts bedeuten.

Natürlich bedeuten diese Überlegungen nicht, dass wir uns einen festen Zeit- und Aktionsplan setzen könnten, wie wir den Zustand der Nachhaltigkeit erreichen können. In dem Roman *Mann ohne Eigenschaften* von Robert Musil heißt es: „Der Zug der Zeit rollt seine Schienen selbst vor sich her“, d.h. wir haben es bei so langfristigen Zielen wie einer nachhaltigen Gesellschaft mit ausgesprochen unsicheren Zukunftsbildern zu tun. Auch wenn der gesellschaftliche Prozess in Richtung Nachhaltigkeit in Gang gesetzt wird, sind laufende Korrekturen des Entwicklungspfades nötig, falls es absehbar ist, dass das Nachhaltigkeitsziel schneller oder langsamer erreicht wird. Derartige Prozesse sind natürlich auch mit großen politischen Unsicherheiten verbunden. Größeren Anfangserfolgen im Hinblick auf reduzierte Umweltnutzung bei wenig veränderten ökonomischen Bedingungen könnten Zeiten folgen, bei denen nötige Verzichte auf materiellen Wohlstand schmerzhafter empfunden werden. Auf jeden Fall, könnten derartige gesellschaftliche Übergänge nur im Konsens der politisch wirksamen gesellschaftlichen Gruppen und mit breiter Unterstützung durch die Öffentlichkeit geschaffen werden.

### *3.2 Konsequenzen für den Arbeitsmarkt*

Der nostalgische Rückblick auf die Zeiten von Ludwig Erhard und Konrad Adenauer sollte uns nicht dazu verleiten, auch die Produktionsverhältnisse auf den Stand der 60er Jahre zurückzuschrauben. Modernste Technik ist nötig, um den hohen Anforderungen an öko-effiziente Prozesse zu genügen.

Es ist daher auch nicht damit zu rechnen, dass arbeitsintensive Produktionsverfahren dominieren können, auch wenn durch mögliche Verbilligung des Produktionsfaktors Arbeit der Trend zu laufender Erhöhung der Arbeitsproduktivität abgeschwächt werden kann.

Für eine nachhaltige Gesellschaftsform wird daher die Nachfrage nach Erwerbsarbeit wesentlich unter dem gegenwärtigen Stand liegen. Bei gleichbleibender durchschnittlicher Arbeitsstundenzahl der Erwerbstätigen würde das zu einem weiteren erheblichen Abbau von Arbeitsplätzen führen. Soll die nachgefragte Erwerbsarbeit möglichst gleichmäßig auf die für berufliche Tätigkeiten zur Verfügung stehenden Menschen verteilt werden, so kämen wir aus meiner Sicht nicht umhin, die durchschnittliche Arbeitszeit der Erwerbstätigen radikal zu reduzieren: Mehr als zwanzig Arbeitsstunden pro Erwerbstätigem stünden wohl nicht zur Verfügung.

Derartige Aussichten erscheinen auf den ersten Blick schockierend: Mit gesunkener Produktion wird auch das mögliche materielle Konsumniveau vermindert, die Realeinkommen der Erwerbstätigen gehen zurück, ebenso wie Steuereinnahmen und Leistungen der staatlichen Institutionen.

Auf den zweiten Blick eröffnen sich aber gerade in einer nachhaltig wirtschaftenden Gesellschaft erhebliche neue Chancen, die insgesamt zu einer Steigerung der Wohlfahrt der Bevölkerung führen könnten.<sup>18</sup> Wenn die Erwerbstätigen nur noch die Hälfte der Woche ihrem bezahlten Beruf nachgehen, könnten sie sich in der anderen Hälfte sozialen Aufgaben widmen. Dazu gehört die Chance für Mütter und Väter, jeweils die Hälfte der Woche Haushalt und Erziehung der Kinder zu übernehmen und damit echte Gleichberechtigung zu praktizieren. Singles oder Ehepaare ohne Kinder könnten sich z.B. bei sozialer Nachbarschafts- oder Stadtteihilfe engagieren.

Ein Arbeitsmarkt für Eigenarbeit könnte sich entwickeln, der als Tauschmittel nicht mehr Geld, sondern Zeit verwendet. Die bereits bestehenden Tauschringe könnten hier als Vorbild dienen. Soweit die sozial Tätigen mehr Arbeit für Dritte leisten als selber empfangen, könnten sie Zeitguthaben ansammeln, die ihnen später in sozialen Notlagen bzw. als zusätzliche Rente wieder zugute kämen. Natürlich würde auch die Kindererziehung zu Zeitguthaben führen. Das gegenwärtig diskutierte Erziehungsgehalt würde dann in Form von Zeitgutschriften für spätere Zeiten angespart werden.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auf die sozialen Konsequenzen einer derartigen nachhaltigen Wirtschaftsweise näher einzugehen. Es lässt sich aber

<sup>18</sup> Siehe hierzu auch Umweltbundesamt 1997, insbesondere Kapitel VI: Konsummuster für eine nachhaltige Entwicklung (vgl. auch Daly 1999).

auf jeden Fall vermuten, dass diese Entwicklung zu zwei gleichberechtigten Arten von Tätigkeiten (Erwerbsarbeit bzw. Eigenarbeit) für alle aktiven Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung führen würde. In diesem Sinne steht das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung nicht im Widerspruch zu der Forderung nach mehr Arbeitsplätzen. Es wären allerdings andere Arbeitsplätze mit reduziertem Zeiteinsatz, gleichzeitig würden sich zwei parallele Arbeitsmärkte für Erwerbsarbeit ebenso wie für Eigenarbeit entwickeln.<sup>19</sup>

Diese Überlegungen bedeuten, dass auch die Arbeitsmarktforschung neue Forschungsschwerpunkte bilden müsste. Neben die natürlich auch weiterhin bedeutungsvolle Analyse der Erwerbsarbeit treten Untersuchungen über einen möglichen Ausbau der Eigenarbeit und den damit verbundenen Umbau unserer Gesellschaft.

#### 4. Berichtssysteme

##### 4.1 Gesamtrechnungen, Modelle, Indikatoren

Welche Konsequenzen ergeben sich nun aus diesen Überlegungen für die Konzipierung von Berichtssystemen? Leisten die vorliegenden statistischen Angaben bereits die Aufgabe, die Gesellschaft auf dem Wege zu einer nachhaltigen Situation zu unterstützen? Welche weiterreichenden Konzepte wären nötig? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt dieser Veranstaltung und werden uns auch in den nächsten Jahren weiter beschäftigen. Mein Beitrag kann zu dieser Diskussion nur einige Anregungen geben. Unsere Diskussionen und die Ergebnisse zukünftiger empirischer Forschung werden uns weiter helfen, noch klarere Vorstellungen zu entwickeln.

Ein Zwischenresultat erscheint mir auf jeden Fall, dass für eine umfassende Analyse der ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekte *ein* Statistikinstrument allein nicht ausreichen kann. Ein umfassenderes Berichtssystem muss meines Erachtens zumindest drei Teilbereiche umfassen:

1. Gesamtrechnungssysteme, die ein möglichst umfassendes, übersichtliches, hinreichend gegliedertes, quantitative Gesamtbild des gesellschaftlichen Geschehens geben. Diese Systeme beschränken sich auf eine Darstellung der vergangenen Entwicklung und der gegenwärtigen Situation.

<sup>19</sup> Siehe dazu auch die Vorschläge in der Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie in BUND/MISEREOR 1996, insbesondere S. 351 - 363.

2. Zukunftsszenarien mit Modellrechnungen, in denen die in den Gesamtrechnungen vorhandenen Angaben über Vergangenheit und Gegenwart genutzt werden, um Aussagen über die zukünftige Entwicklung zu ermöglichen. Alle in den vorhergehenden Abschnitten vorgetragenen Überlegungen machen deutlich, dass es sich bei der Konzipierung einer nachhaltigen Gesellschaft nur um ein langfristiges Ziel handeln kann, das einen wesentlichen Umbau unserer Gesellschaft erfordert. Gesamtrechnungen mit ihrer Darstellung von dem, was bereits geschehen ist, stoßen daher schneller an Grenzen, als uns Gesamtrechnern selbst lieb ist.

Schwerpunkt der Modellrechnungen wäre die Analyse von Entwicklungspfaden zu einer nachhaltigeren Gesellschaftssituation. Daraus lässt sich dann im gesellschaftlichen Diskurs eine als realisierbar angesehene Zielvorstellung für eine nachhaltige Gesellschaft ableiten, welche die zunächst idealtypisch formulierten Vorstellungen der Spezialisten (Ökologen, Sozialwissenschaftler und Ökonomen) ersetzt. Dieser Realtyp repräsentiert den bereits erwähnten *Meeting Point* im magischen Dreieck der Nachhaltigkeit.<sup>20</sup>

3. Indikatorensysteme, die möglichst aus den Gesamtrechnungen und den modellmäßigen Zukunftsszenarien abgeleitet werden sollten. Sie können genutzt werden, um in zusammenfassender Form den Abstand der beobachteten bzw. prognostizierten Entwicklung zu dem erwünschten nachhaltigen Zustand zu messen, d.h. Nachhaltigkeitslücken aufzuzeigen. Ein gesellschaftlicher Diskurs über Nachhaltigkeit erscheint nur mit Hilfe von ausgewählten Indikatoren möglich, da die komplexen Gesamtrechnungssysteme und Modellrechnungen für eine breitere Öffentlichkeit nicht mehr überschaubar sind.

Die Berechnung und Analyse von Nachhaltigkeitsindikatoren ist auch in den Fällen unverzichtbar, in denen die auf quantitative Aussagen beschränkten Gesamtrechnungen und Modellüberlegungen dem komplexen Phänomen einer nachhaltigen Gesellschaft nicht gerecht werden können. Die im ersten Abschnitt vorgestellten Zielüberlegungen machen es aus meiner Sicht bereits deutlich, dass viele, vor allem auch soziale Aspekte der Nachhaltigkeit, in einem Gesamtrechnungssystem nicht abbildbar sind, sondern nur mit zum Teil qualitativen Indikatoren erfasst werden könnten.

<sup>20</sup> Siehe Stahmer 2000. Siehe auch Jischa 1999.

Im folgenden werden vorhandene Konzepte von umfassenderen Gesamtrechnungen darauf überprüft, inwieweit sie für ein Berichtssystem im Dienst der Nachhaltigkeit geeignet sind. Dazu wurde als Beispiel das *System for Integrated Environmental and Economic Accounting* (SEEA) der Vereinten Nationen ausgewählt, das wohl den bisher umfassendsten Versuch darstellt, eine geeignete Datenbasis für Analyse der Nachhaltigkeit zu liefern.<sup>21</sup> Peter Bartelmus wird am Freitag in seinem Beitrag auf die internationalen Überlegungen eingehen, das SEEA zu revidieren und dabei sicher ebenfalls auf Vor- und Nachteile der jetzt vorliegenden Fassung zu sprechen kommen.

Im Anschluss an meine Kommentare zum SEEA werde ich erörtern, auf welchen Gebieten das System von erweiterten Input-Output-Tabellen, das ich im letzten Jahr bei dem 1. Weimarer Kolloquium vorgestellt habe, als Realisierung bzw. Weiterentwicklung des SEEA anzusehen ist und inwieweit durch dieses Gesamtrechnungssystem Analysen der Nachhaltigkeit unterstützt werden könnten.

Schließlich will ich in diesem Abschnitt noch näher auf die Frage eingehen, welche Aufgaben Nachhaltigkeitsindikatoren in einem Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft haben können. Hierbei handelt es sich allerdings nur um erste Überlegungen, die sicher durch die Diskussionen bei diesem und den nächsten Weimarer Kolloquien wesentlich beeinflusst und auch konkretisiert werden müssten.

#### 4.2 Erfahrungen mit dem SEEA

Als Peter Bartelmus, Jan van Tongeren und ich vor mehr als zehn Jahren erste Überlegungen zu einem integrierten System ökonomischer und ökologischer Berichterstattung vorlegten, herrschte auf diesem Gebiet noch babylonische Sprachverwirrung.<sup>22</sup> Wir versuchten dann als *Dreierbande* aus dem Wirrwarr der verschiedenen Lehrmeinungen und Konzepte das auszuwählen, was wir in unsere Arche SEEA retten wollten. Unser Glück war damals, dass die meisten Experten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen mit der Revision des *System of National Accounts* (SNA) beschäftigt waren und dass wir unsere Überlegungen in einem Handbuch der Vereinten Nationen veröffentlichen konnten, das nicht von den verschiedenen internationalen Gremien

<sup>21</sup> Siehe United Nations 1993.

<sup>22</sup> Siehe Bartelmus et al. 1991.

umständlich abgesehen werden musste. Dadurch blieb es uns erspart, dass radikale Neuerungen wie das Vermeidungskostenkonzept, das von der Forderung nach Erhalt des Naturvermögens (Strong Sustainability) ausgeht, ebenso wie das umfassende Produktionskonzept einschließlich aller Privataktivitäten zerredet wurden; sie konnten vielmehr unverfälscht publiziert werden.

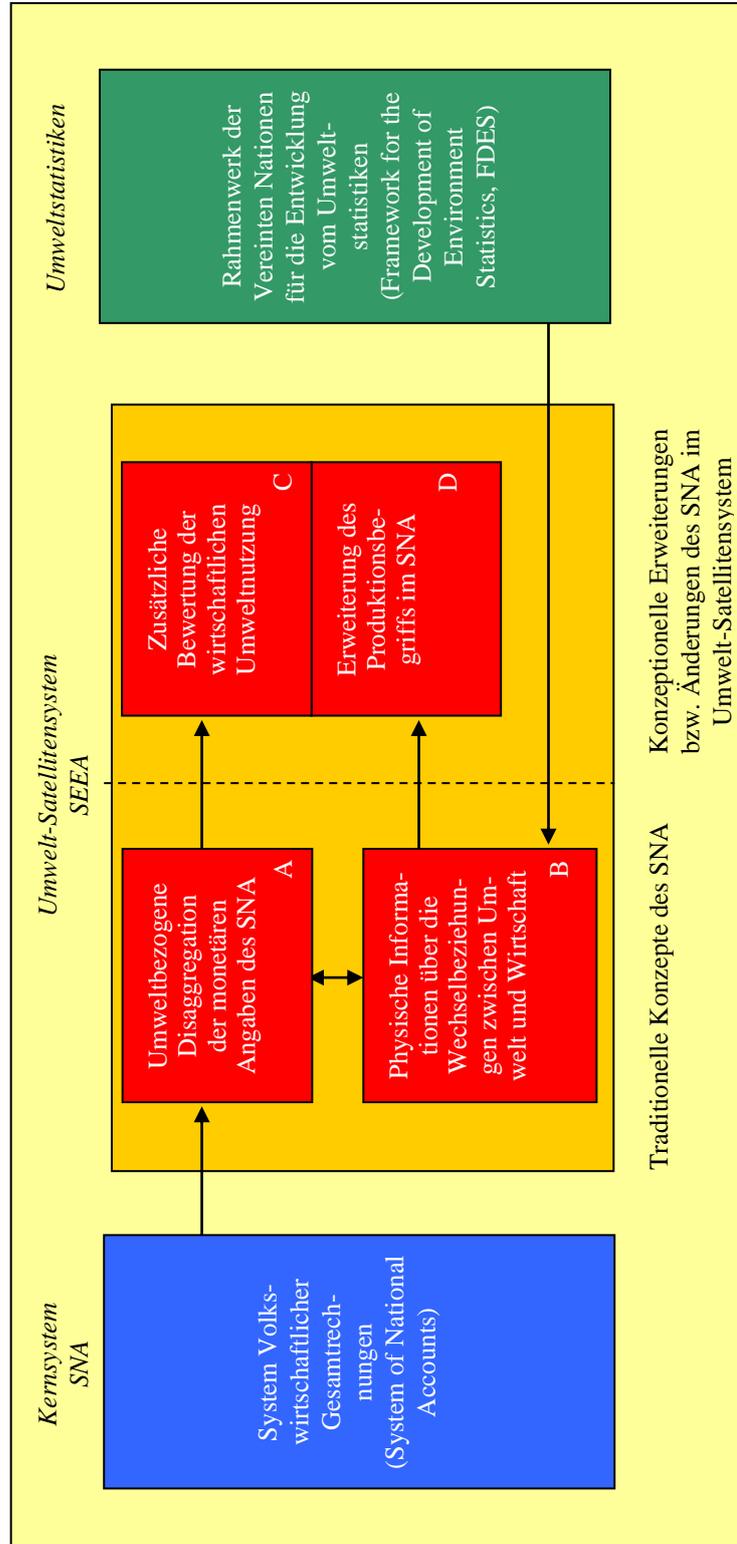
Die Diskussion seit der Veröffentlichung des SEEA Ende 1993 ist aus meiner Sicht eher durch eine gewisse Ängstlichkeit geprägt. Aber ich will hier Peter Bartelmus in seinem Urteil über die geplanten Revisionen dieses Systems nicht vorgreifen. Trotzdem frage ich mich natürlich auch als Mit-Autor des SEEA, wo aus heutiger Sicht seine Stärken und Schwächen liegen. Auf den Inhalt des SEEA gehe ich dabei im Einzelnen nicht näher ein. Ich habe mich dazu an anderer Stelle ausführlich geäußert.<sup>23</sup> *Abbildung 5* gibt einen knappen Überblick über die Stellung des SEEA zwischen dem Kernsystem der VGR und den Umweltstatistiken. Danach besteht das SEEA aus vier Teilsystemen, die mit den Buchstaben A bis D gekennzeichnet sind. Während bei zwei Teilbereichen (A und B) keine grundlegenden Änderungen der Bewertungskonzepte des SNA nötig sind, gehen die Teilbereiche C und D auch im Hinblick auf monetäre Wertgrößen über das SNA hinaus.

Wenig Änderungsbedarf erscheint bei den ersten beiden Teilbereichen. Die Notwendigkeit, die auch im SNA vorgesehenen Strom- und Bestandsgrößen unter Umweltgesichtspunkten zu disaggregieren (Bausteine A), blieb unbestritten, entsprechende Rechnungen (z.B. zu monetären Ausgaben im Zusammenhang mit Umweltschutzaktivitäten) gehören bereits zu den laufenden Arbeiten in vielen Ländern. Auch die Darstellung der Wechselbeziehungen zwischen natürlicher Umwelt und Wirtschaft mit physischen Größen (Bausteine B) wurde weitgehend akzeptiert. Diesem Teilbereich wurde - aus meiner Sicht völlig zu Recht - sogar noch ein größeres Schwergewicht gegeben, da er die nötigen Ausgangsdaten für monetäre Bewertungen liefert und viele Analysen mit physischen Größen allein auskommen. Ich gehe darauf noch im Zusammenhang mit physischen Input-Output-Tabellen näher ein.

Umstritten blieben die vorgeschlagenen Bewertungsansätze für die ökonomische Nutzung der natürlichen Umwelt. Dabei bleibt festzuhalten, dass die von Jan van Tongeren erstmals eingeführte Unterscheidung von *belastungsbezogenen* und *verursachungsbezogenen Umweltnutzungskosten* weiterhin für die Diskussion der geeigneten Bewertung grundlegend bleibt (siehe *Abbildung 6*). Doch gerade diese Unterscheidung führte in den letzten

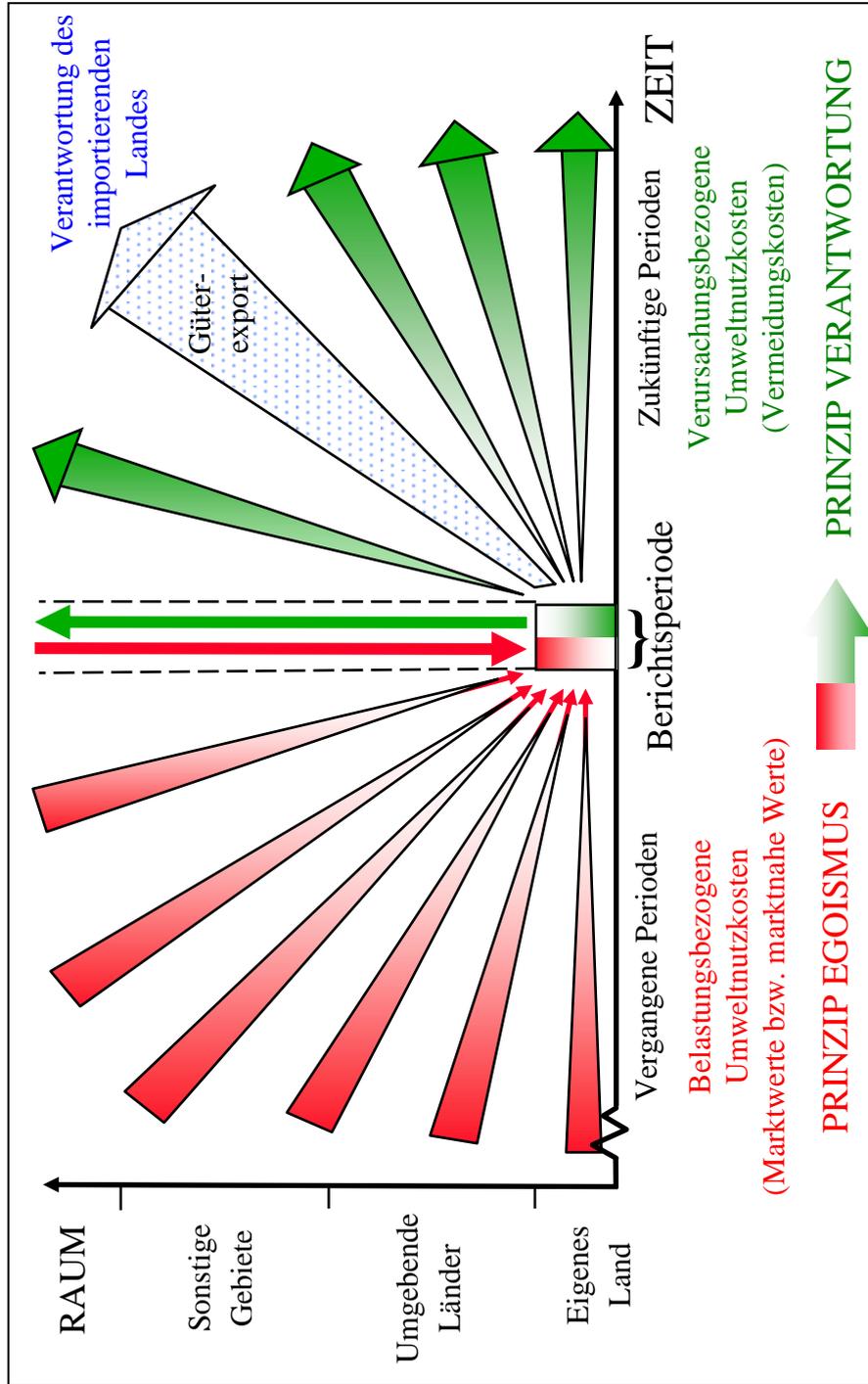
<sup>23</sup> Siehe Stahmer 1995 und 1996 mit weiteren Literaturhinweisen.

Abbildung 5: SEEA als Umwelt-Satellitensystem zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Vereinten Nationen



<sup>a</sup>SEEA: Satellite System for Integrated Environmental and Economic Accounting (Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnungen).

Abbildung 6: Bewertungskonzepte der wirtschaftlichen Umweltnutzung

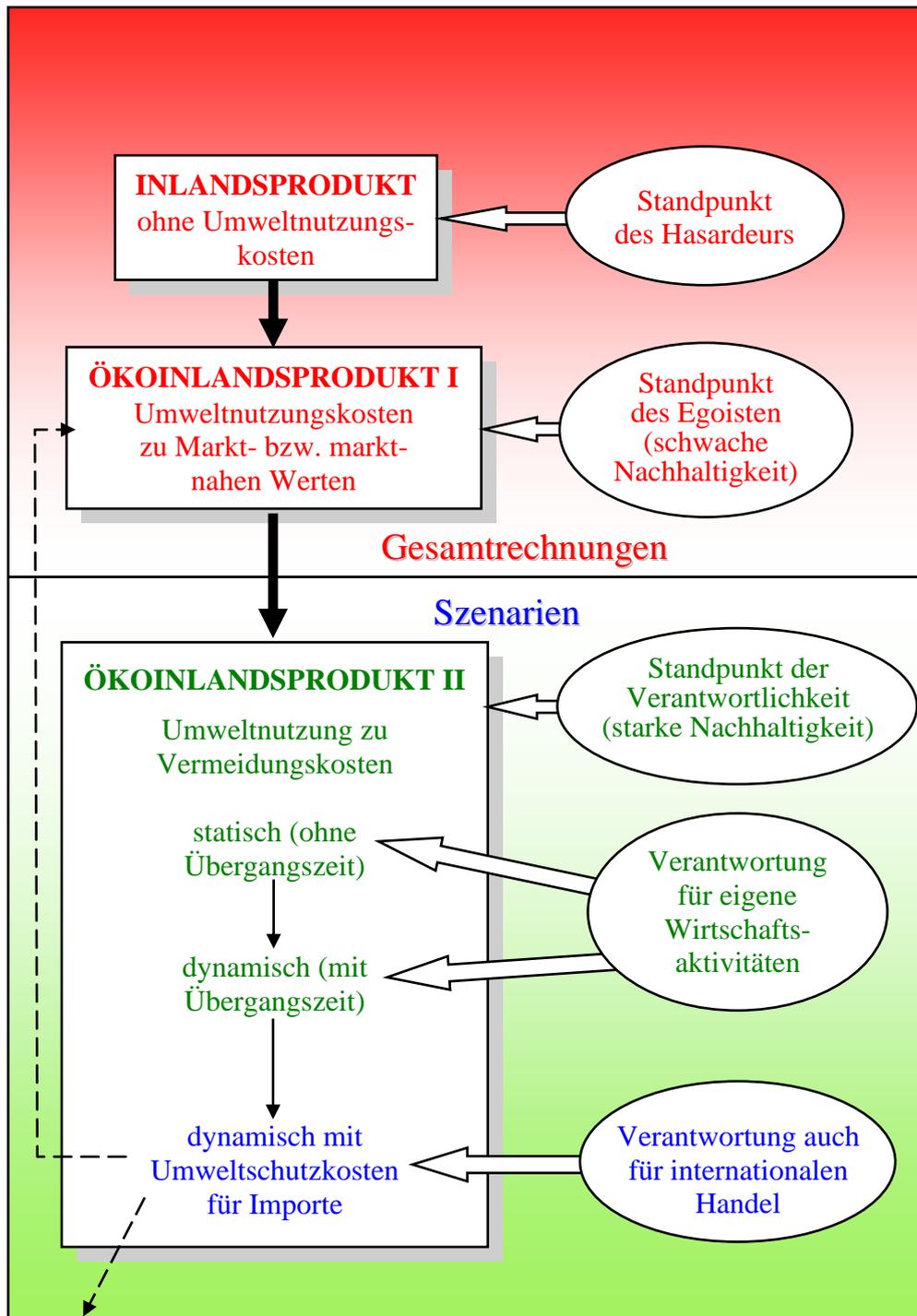


Jahren zu neuen Überlegungen: Es stellte sich die Frage, ob ein Gesamtrechnungssystem nicht nur belastungsbezogene Umweltnutzungskosten ausweisen kann, weil sich diese Rechnungen auf tatsächlich eingetretene Veränderungen des Naturvermögens im Berichtsland in der Berichtsperiode beschränken. Damit entspricht diese Bewertung dem primär vergangenheitsbezogenen (sogenannten *ex-post*) Ansatz der Gesamtrechnungen. Leider erfüllen aber die belastungsbezogenen Bewertungen nicht die Anforderungen der starken Nachhaltigkeit (*Strong Sustainability*). Sie genügen zwar egoistischen Bedürfnissen des betreffenden Landes (*Weak Sustainability*) und sind damit immerhin einem Gesamtrechnungssystem ohne jede zusätzliche Bewertung der Umweltnutzung vorzuziehen (in *Abbildung 7* als Standpunkt des *Hasardeurs* bezeichnet), aber sie werden nicht der Verantwortung der gegenwärtigen Bevölkerung eines Landes für die nächsten Generationen und für andere Länder gerecht.

Geht es aber um den nötigen Umwandlungsprozess einer Gesellschaft in Richtung verantwortlichen Handelns, der - wie bereits näher ausgeführt - nur langfristig vonstatten gehen kann, so reichen die Darstellungsmöglichkeiten der Gesamtrechnungen nicht aus. Das nachhaltig mögliche wirtschaftliche Niveau, das anzustrebende Ökoinlandsprodukt, kann nur im Wege von Modellrechnungen ermittelt werden und ist dann nicht mehr in die Berichtssysteme zur gegenwärtigen Situation integrierbar (siehe *Abbildung 7*).<sup>24</sup> Insofern hat der erstmalig im SEEA dargestellte verursachungsbezogene Bewertungsansatz eine ungeheure Sprengkraft bewiesen: Er hat zu neuen Konzepten für eine Analyse von Nachhaltigkeitsaspekten mit integrierten Gesamtrechnungsdaten und Modellrechnungen geführt, die zu einem besseren Verständnis auch des Ökoinlandsprodukts beitragen. Diese Größe hat durch die Diskussion der letzten Jahre aus meiner Sicht nicht an Bedeutung verloren, sondern ist sogar eher weiter aufgewertet worden. Als Zielgröße für die Entwicklung eines Landes kommt diesem Indikator eine zentrale Rolle zu, die es als Korrekturgröße für das gegenwärtige Bruttoinlandsprodukt nicht haben konnte. Erste empirische Ergebnisse einer derartigen integrierten Rechnung wurden in Zusammenarbeit der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes mit der Universität Osnabrück inzwischen vorgelegt. Über die Weiterentwicklung dieser Modellrechnungen wird Joachim Frohn berichten. Joachim Frohn hatte bereits Mitte der 80er Jahre wesentliche Anstöße für den Beginn einer umweltbezogenen Berichterstattung im Statistischen Bundesamt

<sup>24</sup> Siehe hierzu die ausführliche Diskussion in Ewerhart/Stahmer 1998.

Abbildung 7: Maßstäbe für wirtschaftliche Leistung



gegeben. Ich freue mich sehr, dass er auch bei dieser für die Weiterentwicklung der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen wesentlichen Aufgabe das Statistische Bundesamt beratend unterstützt.

Auch die zweite radikale Neuerung des SEEA, der in Kapitel V vorgestellte *umfassende Produktionsbegriff* einschließlich aller Privataktivitäten (Baustein D), bedeutet einen wesentlichen Fortschritt der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, der in seiner Tragweite aber noch weithin unentdeckt geblieben ist. Die Diskussion einer nachhaltig wirtschaftenden Gesellschaft in Abschnitt 2 hat gezeigt, welche hohe Bedeutung die Eigenarbeit neben der Erwerbsarbeit bekommen müsste. Auch die Einführung der Zeit als zusätzliche Darstellungseinheit der Aktivitäten stellt aus heutiger Sicht einen bedeutungsvollen Vorgriff auf die jetzt einsetzenden Diskussionen zur Erwerbsarbeitszeit und zur Eigenarbeitsstunde als zukünftiges Tauschmittel dar.

Insgesamt lässt sich sagen, dass sich die Konzepte des SEEA als sehr fruchtbar für die Weiterentwicklung von Berichtssystemen für eine nachhaltige Gesellschaft erwiesen haben, auch wenn der physische Teil noch weiter ausgebaut werden muss und monetäre Bewertungen in verstärktem Maße als Aufgabe von Modellrechnungen angesehen werden müssen.

#### 4.3 Magisches Dreieck

Das im letzten Jahr vorgestellte *Magische Dreieck* von monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen stellt den Versuch dar, ein empirisches Beispiel für die Anwendung des SEEA zu liefern (Bundesrepublik Deutschland 1990), gleichzeitig aber auch Anregungen für eine konzeptionelle Weiterentwicklung dieses Systems zu geben.<sup>25</sup> Dieses Datensystem, das gemeinschaftlich von Georg Ewerhart, Inge Herrchen und mir aufgestellt wurde, wurde im Frühjahr 2000 noch vervollständigt und liegt jetzt mit allen detaillierten Tabellen in einem Forschungsbericht vor, der an das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften geliefert wurde.<sup>26</sup> Die Ergebnisse wurden auch im August 2000 bei einem Pressegespräch des Statistischen Bundesamtes vorgestellt. Unterlagen über diese Präsentation können von der Pressestelle des Amtes bezogen werden.

<sup>25</sup> Siehe Stahmer/Ewerhart 2000 und Stahmer 2000.

<sup>26</sup> Siehe Stahmer/Ewerhart/Herrchen 2000.

Charakteristisch für dieses System von Input-Output-Tabellen sind die erweiterte Aktivitätsgliederung und die Verwendung von drei unterschiedlichen Darstellungseinheiten. Erstmals wurde auch durch eine detaillierte Darstellung der quantitativen und qualitativen Aspekte der menschlichen Arbeit diesem für die Analyse der sozialen Nachhaltigkeit besonders wichtigen Themenbereich besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Mit der Erweiterung der Aktivitätsgliederung um eine vollständige Erfassung aller Privataktivitäten folgt das *Magische Dreieck* den Empfehlungen des SEEA (Kapitel V). Für Untersuchungen einer nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft erscheint *nur* dieses erweiterte Produktionskonzept sinnvoll. Erst durch eine allgemeine Aktivitätsanalyse kann es gelingen, ökonomische, soziale und ökologische Tatbestände hinreichend im Zusammenhang zu beschreiben.

Ähnliches gilt für die kombinierte monetäre, physische und zeitliche Beschreibung dieser Aktivitäten. Die Diskussion um geeignete Bewertungsformen der ökonomischen Umweltnutzung hat meines Erachtens deutlich gemacht, dass der Monetarisierung in vergangenheitsbezogenen Rechenwerken wie den Gesamtrechnungen recht enge Grenzen gesetzt sind. Die vom Standpunkt der Nachhaltigkeit vorzuziehende verursachungsbezogene Bewertung führt bei Anwendung des Vermeidungskostensatzes fast automatisch zu Modellrechnungen. Beschränken sich die Gesamtrechnungen aber auf eine belastungsbezogene Darstellung, so können wir - wie bereits erläutert - zwar vom Prinzip Hasard zum Prinzip Egoismus fortschreiten, greifen aber mit Sicherheit zu kurz, wenn wir daraus politische Empfehlungen ableiten wollen.

Daher wurde im *Magischen Dreieck* auf eine Monetarisierung der ökonomischen Umweltnutzung ganz verzichtet und an seiner Stelle bei ökologischen Fragestellungen die physische Darstellung in den Mittelpunkt gerückt. Darin wurde ich durch Günter Strassert bestärkt, mit dem ich die Konzepte von physischen Input-Output-Tabellen entwickelte.<sup>27</sup> Günter Strassert wird in seinem Beitrag auf diese Problematik näher eingehen.

Das SEEA sieht bereits die parallele Darstellung der Wirtschaftsaktivitäten in monetären und physischen Größen vor (siehe die monetären Bausteine A bzw. C und die physischen Bausteine B). Damit ist es bereits recht gut möglich, umweltökonomische Sachverhalte in den Gesamtrechnungen abzubilden. Zusammen mit den geschilderten Modellrechnungen kann ein

<sup>27</sup> Siehe dazu auch Strassert 2000 und weitere dort angegebene Literaturhinweise.

Berichtssystem aufgebaut werden, das für die umweltpolitische Beratung bei Fragen der Nachhaltigkeit geeignet erscheint.

Doch für die *soziale* Dimension einer nachhaltigen Entwicklung reicht das noch nicht aus. Für die Verknüpfung der ökonomischen Aktivitäten mit sozialen Größen erscheint vor allem die Zeitverwendung der Bevölkerung geeignet. Sie liefert für jedes Bevölkerungsmitglied eine Aufgliederung seines 24-Stunden-Tages auf die verschiedenen wahrgenommenen Aktivitäten und ermöglicht so die Koppelung der Aktivitätsanalyse mit einem Bevölkerungsmodell. Die Stunden, die für die einzelnen Tätigkeiten direkt oder indirekt aufgewendet wurden, können außerdem herangezogen werden, um diese Aktivitäten zu bewerten. Damit wird vor allem eine Bewertung der Privataktivitäten möglich, die sich einer Monetarisierung entziehen, nämlich aller Tätigkeiten, auf die das sogenannte Dritt-Personen-Kriterium nicht angewandt werden kann.

Allerdings ergibt sich bei einer Bewertung mit Arbeitsstunden zwangsläufig das Problem der Qualität der geleisteten Arbeit. Um auch diesen Aspekt berücksichtigen zu können, wurden als zusätzlicher qualitativer Faktor Abschreibungen auf die mit der Ausbildung verbundenen Lehr- und Lernstunden der Vergangenheit ermittelt. Dies führte zwangsläufig zu der Notwendigkeit, das Bildungswesen detaillierter darzustellen und lieferte als nicht unerwünschten Nebeneffekt ein vollständiges Modell von Bestand und Veränderungen des Bildungsvermögens.<sup>28</sup>

Mit den Daten über Bevölkerungsstrukturen, Zeitverwendung, Arbeit und Bildung ermöglicht das *Magische Dreieck* von Input-Output-Tabellen einen Einstieg in soziale Aspekte der Nachhaltigkeit. Doch fehlen natürlich noch weitere wichtige Angaben aus anderen sozialen Themenbereichen, z.B. aus dem Bereich des Gesundheitswesens und über Einkommens- und Vermögensverteilung. Auf diesen Gebieten sind noch wesentliche Ausbaustufen des Berichtssystems denkbar. Trotzdem könnte auch bereits das vorhandene Datenmaterial Anregungen geben, wie das SEEA zu einem umfassenderen *System for Integrated Environmental, Social and Economic Accounting (SESEA)* weiterentwickelt werden könnte. Erst dann könnten die Gesamtrechnungen den Anspruch erfüllen, einen wirklich hinreichenden Beitrag für Nachhaltigkeitsanalysen liefern zu können.

<sup>28</sup> Siehe dazu Ewerhart 2000.

#### 4.4 Nachhaltigkeitsindikatoren

Zu der Frage der Nachhaltigkeitsindikatoren kann ich an dieser Stelle aus Zeitgründen nur wenige Bemerkungen machen, die der Thematik sicher nicht gerecht werden kann.<sup>29</sup> Weitere Überlegungen sind hier dringend nötig.

Zunächst einmal wird der Begriff der Nachhaltigkeitsindikatoren häufig missbraucht. Von Nachhaltigkeitsindikatoren sollte man eigentlich nur dann sprechen, wenn man zunächst eine Zielgröße der Nachhaltigkeit formuliert hat und der Indikator den Abstand von der tatsächlichen zur erwünschten Situation misst. Damit wird es zur Hauptaufgabe von Indikatoren, noch vorhandene *Nachhaltigkeitslücken* aufzuzeigen.<sup>30</sup>

Die Indikatoren sollten möglichst aus einem *konsistenten* Gesamtrechnungssystem bzw. aus daraus entwickelten Modellrechnungen abgeleitet werden. Erst dann ist die Bildung eines Indikatorensystems völlig gerechtfertigt. Heutzutage grassiert eine Beliebigkeit der Auswahl von Indikatoren, die diesen Ansatz leicht diskreditieren kann. An der Theorielosigkeit von Indikatorenansätzen ist bereits die Entwicklung von sozialen Indikatoren gescheitert und es ist zu wünschen, dass den ökologischen Indikatoren dieses Schicksal erspart bleibt.

Bei *regionalen* Analysen müssen wir wegen fehlender Datenbasis in der Regel auf ein Gesamtrechnungssystem verzichten, auch mit Modellrechnungen für die weitere Entwicklung der Region sieht es meist schlecht aus. Regionale Berichtssysteme können dann vorwiegend nur aus Nachhaltigkeitsindikatoren bestehen.<sup>31</sup> In diesem Fall bestünde eine Alternative darin, die einzelnen Themen einer nachhaltigen Entwicklung zunächst in Form von tabellarischen Übersichten mit begleitendem Text zu behandeln und daraus dann eine eigene abschließende Meinung abzugeben, in welchem Maße die Region bei dem betreffenden Themenbereich von einer nachhaltigen Situation entfernt ist. An Stelle von objektiven Maßstäben tritt dann allerdings ein eher subjektives Urteil, das als solches natürlich auch kenntlich gemacht werden müsste.

Schließlich sei auf die große Bedeutung hingewiesen, die Indikatoren der *langfristigen* Entwicklung für die Nachhaltigkeitsdebatte haben könnten. Erst wenn wir einen Überblick über bereits vollzogene Veränderungen über einen langen Zeitraum haben, können wir abschätzen, welches Veränderungs-

<sup>29</sup> Siehe dazu Schäfer 2000 und SRU 2000.

<sup>30</sup> Siehe Majer, Stahmer 1996.

<sup>31</sup> Siehe z.B. Diefenbacher et al. 1997.

tential für die Zukunft vorhanden ist. In diesem Sinne hat das Statistische Bundesamt umweltökonomische Trends ab 1960 berechnet und legt auch im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen laufend derartige Trendüberlegungen vor.<sup>32</sup> Für die Bundesrepublik Deutschland wurde allerdings der Langfristvergleich durch den veränderten Gebietsstand 1990 erheblich erschwert.

### *5. Aktionsplan*

Soll für Deutschland ein Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft aufgebaut werden, so kann das nur in einem größeren Kooperationsverbund geschehen, an dem das Statistische Bundesamt ebenso wie verschiedene Forschungsinstitutionen in Deutschland beteiligt sein müssten. Zu denken wäre an eine Forschungsgruppe, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft ebenso wie von verschiedenen Bundesministerien finanziell unterstützt würde. Im Statistischen Bundesamt müsste dafür eine spezielle Arbeitsgruppe eingerichtet werden.

Kernstück des Berichtssystems könnte ein disaggregiertes ökonometrisches Modell sein, das die Informationen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (von Input-Output-Tabellen ebenso wie des Kontensystems) mit spezielleren Datenmodulen, z.B. über Umweltaspekte, Bevölkerungsentwicklung, Arbeitskräfte und Bildungssystem verknüpft.

Die Arbeit an dem ökonometrischen Grundmodell, das zunächst einmal vorrangig ökonomische Tatbestände beschreibt, müsste dabei parallel zur Entwicklung der spezialisierten Datenbausteine zu ökologischen und sozialen Themen vorgenommen werden. Dann könnten anschließend schrittweise die Datenmodule mit dem Grundmodell verknüpft werden, um eine integrierte ökonomische, soziale und ökologische Analyse von Entwicklungsprozessen in Richtung Nachhaltigkeit zu ermöglichen.

Für die nahe Zukunft wären folgende drei konkrete Entwicklungsschritte in Richtung eines umfassenden Berichtssystems denkbar:

1. Dem Forscherteam von Bernd Meyer (Universität Osnabrück) wurde vom Statistischen Bundesamt die Aufgabe übertragen, bis Ende 2001 eine revi-

<sup>32</sup> Siehe Kuhn/Radermacher/Stahmer 1994 und Schwarz/Stahmer 1996. Vgl. ferner z.B. die Unterlagen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen für das Pressegespräch am 17. Oktober 2000.

dierte Zeitreihe von Input-Output-Tabellen von 1991 bis 2000 in jeweiligen und konstanten Preisen zu schätzen. Die Ergebnisse sollen dann zum Aufbau eines disaggregierten ökonomischen Modells dienen, das als ökonomisches Grundmodell Verwendung finden könnte. Es ist auch die Aufgabe der Osnabrücker, Angaben über Energieverbrauch und Luftemissionen mit den ökonomischen Grunddaten zu verknüpfen.

2. Im Auftrag von Eurostat wurde - wie bereits erwähnt - vom Statistischen Bundesamt in Zusammenarbeit mit der Universität Osnabrück der Prototyp eines erweiterten Input-Output-Systems entwickelt, das neben ökonomischen und ökologischen Angaben auch ein Datenmodul zu Arbeit und Bildung enthält. Dieser Datenbaustein, der zunächst nur für das Berichtsjahr 1990 aufgestellt wurde, müsste für das Berichtsjahr 1995 aktualisiert und um Zeitreihen ab 1960 ergänzt werden. Es wäre anzustreben, dass diese Arbeit in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB, Nürnberg) vorgenommen wird. Das IAB verfügt bereits über Arbeitskräfte- und Bildungsgesamtrechnungen, die mit den Angaben der Input-Output-Rechnung verknüpft werden müssten. Falls die Finanzierung dieses Vorhabens ermöglicht wird, wären erste Ergebnisse bis Winter 2001/2002 verfügbar.
3. In einem dritten Arbeitsschritt ab Winter 2001/2002 müssten dann die speziellen Datenbausteine über Arbeit und Bildung mit dem ökonomischen Grundmodell verbunden werden, das bereits in der ersten Ausbaustufe über ökologische Zusatzinformationen verfügt. Notwendig wäre ferner, dass in dieser dritten Phase das Bevölkerungsmodell des Bundesinstituts für Bevölkerungswissenschaft (BIB) an die anderen Datenmodule gekoppelt wird, da unverzichtbare Voraussetzung für Analysen von Arbeit und Bildung natürlich ein geeignetes Informationssystem über die Bevölkerung und ihre Entwicklung darstellt. Damit würde das Berichtssystem auch in die Lage versetzt werden, eine *Generationenbilanzierung* vorzunehmen, die wesentliche Angaben zu der Frage liefern könnte, ob sich die gegenwärtige Bevölkerung nachhaltig verhält, d.h. Rücksicht auf die kommenden Generationen nimmt.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Siehe u.a. Feist/Raffelhüschken 2000 und Deutsche Bundesbank 1997 mit weiteren Literaturangaben.

*Literaturverzeichnis*

- Ax, Chr. (1997): *Das Handwerk der Zukunft - Leitbilder für nachhaltiges Wirtschaften*, Berlin - Basel - Bosten
- Bartelmus, P., Stahmer, C., van Tongeren, J. (1991): *Integrated Environmental and Economic Accounting, Framework for a SNA Satellite System*, in: *Review of Income and Wealth, Series 37, No. 2, June 1991*, S. 111 - 148
- Benjamin, W. (1961): *Illuminationen, Die Bücher der Neunzehn, Band 78*, Frankfurt a.M.
- BUND/MISEREOR (Hrsg.) (1996): *Zukunftsfähiges Deutschland - Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung, Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie*, Basel - Boston - Berlin
- Daly, H.E. (1999): *Wirtschaft jenseits von Wachstum - Die Volkswirtschaftslehre nachhaltiger Entwicklung*, Salzburg - München
- Deutsche Bundesbank (1997): *Die fiskalische Belastung zukünftiger Generationen - eine Analyse mit Hilfe des Generational Accounting*, in: *Monatsbericht November 1997*, S. 17 - 30
- Diefenbacher, H., Karcher, H., Stahmer, C., Teichert, V. (1997): *Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich, Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren, Texte und Materialien, Reihe A, Nr. 42, Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft, Heidelberg*
- Ewerhart, G. (2000): *Human Capital Accounting in an Input-Output Framework, Beitrag zur 13. Internationalen Input-Output-Konferenz, Macerata (Italien), August*
- Ewerhart, G., Stahmer, C. (1998): *Zukunftsentwürfe statt Vergangenheitsbewältigung - Paradigmenwechsel in der umweltökonomischen Berichterstattung*, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), *Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 2: Zeit und Risiko*, Marburg, S. 227 - 258
- Feist, K., Raffelhüschen, B. (2000): *Möglichkeiten und Grenzen der Generationenbilanzierung*, in: *Wirtschaftsdienst, 2000/VII*, S. 440 - 448
- Fetscher, I. (1991): *Überlebensbedingungen der Menschheit - Ist der Fortschritt noch zu retten?*, Berlin
- Hartard, S., Stahmer, C., Hinterberger, F. (2000): *Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1: Stoffflussanalysen und Nachhaltigkeitsindikatoren (Ergebnisse des 1. Weimarer Kolloquiums der Vereinigung für Ökologische Ökonomie)*, Marburg
- Jischa, M.F. (1999): *Das Leitbild der Nachhaltigkeit mit seinen Zielkonflikten*, in: H.P. Böhm, J. Dietz, H. Gebauer (Hrsg.), *Nachhaltigkeit - Leitbild für die Wirtschaft, TU Dresden*, S. 91 - 98

- Kuhn, M., Radermacher, W., Stahmer, C. (1994): Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 8/1994, S. 658 - 677
- Majer, H., Stahmer, C. (1996): Wie definiert, misst und schließt man regionale Nachhaltigkeitslücken?, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), *Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen*, Band 1: Raum und Grenzen, Marburg, S. 285 - 320
- Meyer, B., Bockelmann, A., Ewerhart, G., Lutz, Chr. (1998): *Modellierung der Nachhaltigkeitslücke - Eine umweltökonomische Analyse*, Heidelberg
- Meyer, B., Bockelmann, A., Ewerhart, G., Lutz, Chr. (1999): *Marktkonforme Umweltpolitik*, Heidelberg
- Pfister, Chr. (Hrsg.) (1995): *Das 1950er Syndrom - Der Weg in die Konsumgesellschaft*, Bern - Stuttgart - Wien
- Radermacher, W., Stahmer, C. (1996): Abschied vom Wohlfahrtsmaß - Monetäre Bewertung in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, in: *Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wohlfahrtsmessung - Aufgabe der Statistik im gesellschaftlichen Wandel*, Band 29 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart, S. 174 - 198
- Schäfer, D.: Interpretation und Verknüpfung von Nachhaltigkeitsindikatoren, in: Hartard et al. 2000, S. 273 - 296
- Schmidt-Bleek, F. (1994): *Wie viel Umwelt braucht der Mensch? MIPS - Das Maß für ökologisches Wirtschaften*, Berlin - Basel - Boston
- Scholem, G. (1972): Walter Benjamin und sein Engel, in: S. Unseld (Hrsg.), *Zur Aktualität Walter Benjamins*, Frankfurt a.M.
- Schwarz, N., Stahmer, C. (1996): Umweltökonomische Trends bei privaten Haushalten, Teil 2: Ökologische Trends, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 11/1996, S. 728 - 742
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2000): *Umweltgutachten 2000*, Wiesbaden
- Stahmer, C. (1995): Umweltberichterstattung und das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), in W. van Dieren (Hrsg.), *Mit der Natur rechnen, Der neue Club-of-Rome-Bericht: Vom Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt*, Basel - Boston - Berlin, S. 247 - 272
- Stahmer, C. (1996): Ökologie und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, in: H. Siebert (Hrsg.), *Elemente einer rationalen Umweltpolitik*, Tübingen, S. 173 - 204
- Stahmer, C. (2000): Das magische Dreieck der Input-Output-Rechnung, in: Hartard et al. 2000, S. 43 - 92
- Stahmer, C., Ewerhart, G. (2000): Ökonomie - in Zeit aufgelöst, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), *Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen*, Band 3: Geld und Physis, Marburg, erscheint Ende 2000

- Stahmer, C., Ewerhart, G., Herrchen, I. (2000): Monetäre, Physische und Zeit-Input-Output-Tabellen - Ansätze für eine integrierte ökonomische, ökologische und soziale Berichterstattung, Wiesbaden - Osnabrück
- Strassert, G. (2000): Stoffflüsse und Systempreise - Produktionstheoretische Zusammenhänge von monetärer und physischer Input-Output-Rechnung, in: Hartard et al. 2000, S. 93 - 126
- Umweltbundesamt (1997): Nachhaltiges Deutschland, Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Berlin
- UNEP (United Nations Environment Programme) (1999): Global Environment Outlook 2000, Nairobi
- United Nations (1993): Integrated Environmental and Economic Accounting, Handbook of National Accounting, Studies in Methods, Series F, No. 61, New York