
Download unter: www.iwoe.unisg.ch (Link: Mitarbeiter)

Individuelle Ökobilanzen für einen nachhaltigen Konsum: eine Bewertung

Michael Bilharz

St. Gallen, Juni 2003

Anschrift:

Michael Bilharz

Langgasse 1, 9008 St. Gallen

Tel.: 071 - 24 40 41 3

Email: Michael.Bilharz@unisg.ch

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG.....	3
1. ZUR NOTWENDIGKEIT VON ÖKOBILANZEN FÜR DEN PRIVATEN KONSUM	4
2. ANSÄTZE ZUR BEWERTUNG DER ÖKOLOGISCHEN FOLGEN DES KONSUMS.....	7
3. ANALYSE	11
3.1 Beschreibung der untersuchten Instrumente	11
3.2 Kriterienkatalog.....	13
3.3 Vergleichende Bewertung	16
3.4 Interpretation.....	18
4. DISKUSSION	19
LITERATURVERZEICHNIS	22

Einleitung

„Was ist denn das für ein Vergnügen,
nach einer Tabelle zu wollen?“
(DOSTOJEWSKI)

Sowohl auf politischer als auch auf unternehmerischer Ebene wurden im vergangenen Jahrzehnt verschiedene Methoden zur systematischen Erfassung und Bilanzierung von Energie- und Stoffströmen entwickelt. In Unternehmen wurden und werden Ökobilanzen auf Produkt- und auf Betriebsebene aufgestellt und in den Managementprozess integriert („Ökocontrolling“). Doch wie schaut es auf der Ebene der Konsumenten aus? An allgemeinen Verhaltenstipps für eine umweltfreundliche Gestaltung des Alltags herrscht kein Mangel. Aber existieren Ansätze zur systematischen Erfassung von Energie- und Stoffströmen für Konsumenten? Schliesslich wird zum einen den Konsumenten eine grosse Bedeutung für den sozial-ökologischen Transformationsprozess beigemessen (exempl. BELZ 2001, S. 94), zum anderen möchten viele Menschen ihren Konsum nicht nur „irgendwie“, sondern „insgesamt“ ökologisch gestalten.

In verschiedenen Projekten wurden deshalb auch für den Konsumbereich Bilanzierungsinstrumente geschaffen, die helfen sollen, sogenannte Umwelttipps im Alltag unter ökologischen Gesichtspunkten gewichten zu können. Da aber eine wissenschaftliche Diskussion über diese Instrumente noch aussteht, stellen sich deshalb für die vorliegende Arbeit zwei grundlegende Fragen:

1. Welche Formen der Ökobilanzierung privaten Konsums gibt es?
2. Was sind ihre Stärken und Schwächen?

Hierzu werden in einem ersten Schritt zentrale Aspekte von ökologischem Handeln im Alltag (Kapitel 1) sowie grundlegende Konzepte zur Bilanzierung von Energie- und Stoffströmen (Kapitel 2) dargestellt, um die gefundenen Bilanzierungsinstrumente einordnen und bewerten zu können. In einem zweiten Schritt (Kapitel 3) wurden vier typische Beispiele für die Bilanzierung individuellen Konsums ausgewählt. Diese werden kurz beschrieben und anhand von fünf Kriterien analysiert und vergleichend bewertet. In der abschliessenden Diskussion der Ergebnisse werden Problembereiche benannt und weitergehende Fragestellungen formuliert.

1. Zur Notwendigkeit von Ökobilanzen für den privaten Konsum

Menschen treffen im Alltag Entscheidungen für oder gegen umweltfreundliche Handlungsoptionen. Wie werden diese Entscheidungen allerdings begründet? Es lässt sich feststellen, dass die Operationalisierung ökologischen Handelns im Alltag fast ausschliesslich am Einzelfall festgemacht wird. Es drängt sich die Vermutung auf, dass zwischen Alltagsverständnis und Umweltratgebern (mit vielen einzelnen Handlungstipps; exempl. UMWELTBUNDESAMT 1998) ein Zusammenhang besteht: „Die Zusammenstellung der Verhaltensbereiche und Verhaltensweisen, die in den Interviews zusammengenommen als umweltrelevante genannt werden, liest sich wie eine Checkliste aus einem Umweltratgeber für den Alltag“ (LITTIG 1995, S. 98).

Um das Entscheidungsverfahren für oder gegen „Umwelttipps“ besser verstehen zu können, sollten mindestens drei wichtige Merkmale für das Alltagsverständnis von ökologischem Handeln berücksichtigt werden:

Das Alltagsverständnis ist selektiv:

Die Fülle der Handlungsfelder ökologischen Handelns und Verhaltens lässt für den „Normalbürger“ gar keine andere Möglichkeit zu. Nur wenige können sich „hauptberuflich“ mit Fragen der Ökologie beschäftigen. Bereits der Kauf eines Waschmittels unter ökologischen Gesichtspunkten ist im wahrsten Sinne des Wortes eine Wissenschaft für sich. Während sich die Waschkraft noch einigermaßen bestimmen lässt, lassen sich ökologische Qualitätsmerkmale „nicht im Vorübergehen“ ausfindig machen. Diese Selektivität der Wahrnehmung führt im Alltag nicht selten zu schizophren anmutenden Handlungsweisen, die teilweise den Charakter von Glaubenskriegen tragen: Während Kiwis aus Neuseeland hingenommen werden, sind Erdbeeren im Winter aus dem weniger weit entfernten Israel aufgrund des „weiten“ Transportweges verpönt. Während der Nachbar bezüglich seiner Fahrten zum Bäcker um die Ecke wegen Benzinverschwendung kritisiert wird, können die eigenen Wochenendausflüge mit dem Auto oder die eigenen Urlaubsflüge nicht weit genug sein. Und während penibel darauf geachtet wird, als Beitrag zur Müllvermeidung keine Plastikjoghurtbecher zu kaufen, verfeuert man das darin enthaltene Öl in vielfacher Menge gedankenlos im Winter durch den Schornstein der dem Einkommen entsprechenden grossen Wohnung.¹ Diese Liste an Beispielen liesse sich beliebig fortsetzen. Die aufgezählten Beispiele sollen nicht das Bemühen ökologisch Handelnder diskreditieren oder blossstellen, sondern lediglich auf die darin enthaltene Problematik der Selektivität aufmerksam machen.

Derartige Inkonsistenzen im ökologischen Handeln und Verhalten sind immer wieder Gegenstand heftigster Debatten. Die Reaktionen hierauf lassen sich grob in drei Kategorien gliedern:

1. Entlarvung dieser „Doppelzüngigkeit“ und Forderung eines Mehr an ökologischem Handeln und Verhalten. Wer Verhalten ‘A’ tut, muss auch Verhalten ‘B’, ‘C’, ‘D’, ... tun.
2. Die entgegengesetzte Variante wäre: Wer Verhalten ‘A’ nicht tut, muss auch Verhalten ‘B’, ‘C’, ‘D’, ... nicht tun. Eine Haltung, die sich als „was man macht, macht man falsch“ bezeichnen liesse.
3. Der „Mittelweg“, sozusagen die Anhänger der „kleinen (selektiven) Schritte“, wäre: Lieber ‘A’ tun, als gar nichts tun.

¹ Vgl. in diesem Zusammenhang das von HAYES aufgestellte „boomerang law of energy conservation“ (1976; zit. nach WORTMANN et al. 1993, S. 89). Demnach wird die an einer Stelle eingesparte Energie an anderer Stelle wieder vergeudet.

Alle drei Reaktionsweisen lassen das zentrale Problem selektiver Betrachtungsweisen unberücksichtigt. Die *Auswahl der Selektionskriterien sowie deren Gewichtung* jeweils auf zwei Ebenen wird nicht hinterfragt:

- bei der Auswahl einzelner Handlungsalternativen in einer spezifischen Handlungssituation (Holzlack 'A' oder 'B') und
- bei der Auswahl einzelner Handlungsfelder unter ökologischer Perspektive (hat z.B. Müllreduktion oder Verkehrsvermeidung Priorität?).

Dies führt uns direkt zum zweiten Merkmal:

Das Alltagsverständnis ist spekulativ:

D.h. die Gründe für entsprechende Handlungsweisen beruhen weniger auf einem „quasi-wissenschaftlichen Faktenwissen“ (LITTIG 1995, S. 71) denn vielmehr auf einem (individuellen) Rezeptwissen (vgl. ebd., S. 142). Dabei kann es dann auch nicht überraschen, dass ökologische Aspekte mit Ernährungs- (vgl. z.B. die Vollkorn-Debatte) und Gesundheitsfragen (z.B. krebserregende Stoffe in Kleidern) oder mit Fragen der Sauberkeit (z.B. Müll auf der Strasse) nicht nur vermengt, sondern auch verwechselt werden (vgl. ebd., S. 99).² Ebenso werden häufig Leute, die nur „Sprüche klopfen“, mit Leuten, die sich politisch engagieren, verwechselt. Diese Verwechslung tritt dann auf, wenn die unterschiedlichen Handlungsfelder (Konsum, Freizeit, Politik, ...) als eine Einheit betrachtet werden. Aufgrund der grossen empirischen Relevanz dieser Verwechslungen ein Beispiel: Eine Person, die häufig in den Urlaub fliegt, verhält sich (Fliegen als umweltschädliche Verhaltensweise unterstellt) - ökologisch betrachtet - inkonsistent, wenn sie sagt, sie reise umweltfreundlich. Beide *Aussagen* beziehen sich auf die individuelle Handlungsebene (Vergleich zwischen Behauptung und Tatsache). Fordert die Person jedoch, dass das Fliegen aufgrund seiner Umweltschädlichkeit besteuert werden soll, begeht sie keinen logischen Argumentationsbruch, da dies eine *Forderung* auf einer politischen Handlungsebene darstellt. Dies ist implizit verbunden mit der Aussage: Wenn alle belastet werden, akzeptiere auch ich die Belastung (vgl. die Problematik öffentlicher Güter in den Wirtschaftswissenschaften). Es kann für die Glaubwürdigkeit einer Person von Bedeutung sein, ob das, was *politisch* gefordert wird, auch im privaten Konsum praktiziert wird. Aus rein logischen Gesichtspunkten besteht hingegen kein Zusammenhang.

Die Unbestimmtheit ökologischen Handelns und Verhaltens ist für die Organisation des Alltags durchaus nicht unbedeutend. Sie ermöglicht z.B. die Reduktion kognitiver Dissonanzen durch die Betonung dessen, was man bereits selbst „gut“ bzw. ökologisch „korrekt“ macht. Durch den (oft kontrafaktischen) Glauben an die Wirkung der eigenen umweltfreundlichen Bemühungen wird das Gefühl vermittelt, tatsächlich etwas tun zu können. Dadurch können Betroffenheit und kognitive Dissonanzen erfolgreich bewältigt werden. Dies kann auch durch die Bildung entsprechender Einstellungen im Vorfeld geschehen. Vom eigenen Handeln („Sein“) wird auf das „Sollen“ („umweltbewusstes Handeln“) geschlossen. Sozusagen ein „naturalistischer Fehlschluss“ auf intrapersonaler Ebene. Dissonante Informationen, die auf die ökologische Fragwürdigkeit derartiger Strategien hinweisen, laufen Gefahr, entweder erst gar nicht wahrgenommen oder akzeptiert zu werden oder sie erzeugen beim Adressaten erneut emotionalen Stress in Form eines schlechten Gewissens (vgl. SCHAHN 1993, S. 44), der wiederum mittels entsprechender Coping-Strategien versucht wird zu reduzieren.

² Es sei hier nur am Rande vermerkt, daß z.B. die Unterscheidung zwischen Nudeln, die aus ökologisch angebautem Getreide hergestellt wurden, und Vollkornnudeln selbst den in Großküchen Beschäftigten schwer fällt.

Das Alltagsverständnis ist nicht radikal:

LITTIG kommt in ihrer Untersuchung zum Schluss, dass Umwelthandeln nach Ansicht der Interviewten *in* der Gesellschaft stattfinden soll (vgl. ebd., S. 96, 100, 119). Dem liegt die für Umweltratgeber charakteristische Betonung der Effizienz-Strategie zugrunde. Es werden v.a. Tipps aufgegriffen, die sich entweder relativ einfach in den Alltag einbauen lassen (vgl. DIEKMANN/ PREISENDÖRFER 1992; LITTIG 1995, S. 100) oder die bereits mit einem hohen sozialen Druck verknüpft sind, so dass die Nichtbeachtung eine Art Radikalität darstellen würde. Dementsprechend fällt auf, dass das Thema „Müll“ für das Alltagsverständnis von Ökologie eine zentrale Bedeutung zu besitzen scheint (vgl. die Untersuchungen von LITTIG (1995, S. 98 ff)). Dies geht damit einher, dass ökologisches Verhalten primär als individuelles Handeln in Feldern des Konsums und der Freizeit, weniger im Berufsleben und ganz selten als politische Partizipation verstanden wird. Dabei wird dem privaten Handlungsfeld auch die grösste Wirkungskraft (vor politischen Massnahmen!) zugeschrieben (vgl. GRAF/ ZURFLUH 1997, S. 88).

Das Alltagsverständnis von ökologischem Handeln knüpft nahtlos an das in Umweltratgebern vermittelte „distinktive Einzelfall-Denken“ an³, wobei die Vielzahl von Handlungsoptionen mittels hochselektiver Wahrnehmungsfiler reduziert wird. Diese Filter sind gekennzeichnet durch spekulative Momente bzw. Rezeptwissen sowie durch die Beschränkung auf in den Alltag reibungsfrei integrierbare Optionen.

Unter rein ökologischer (nicht sozialwissenschaftlicher!) Perspektive kann deshalb der Entscheidung für oder gegen eine ökologische Handlungsoption Willkürcharakter unterstellt werden. Dieser Willkürcharakter äussert sich auf zwei Ebenen der Bewertung ökologischer Handlungsoptionen im Hinblick auf eine individuelle Ökobilanz:

1. ***Relativität innerhalb eines Entscheidungsbereichs:*** Wenn z.B. jemand auf eine aktuelle Autofahrt verzichtet, so spart er ad hoc CO₂. Ob er aber deshalb insgesamt über einen Zeitraum „weniger Auto fährt“, bleibt objektiv unklar.
2. ***Die Relativität zwischen verschiedenen Entscheidungsbereichen:*** Ob z.B. jemand, der kein Auto besitzt, energiesparend lebt, lässt sich erst beurteilen, wenn auch andere Bereiche wie Flugreisen, Wohnen etc. berücksichtigt werden.

Es kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass dem weitverbreiteten **horizontalen** Vergleich zwischen der besseren Alternative für eine konkrete Situation, der trotz der damit verbundenen Schwierigkeiten von Produktlinienanalysen, Ökobilanzen, etc. (z.B. bei der symbolträchtigen Milchflaschendebatte) zu verwertbaren Ergebnissen führt, ein **vertikaler** Vergleich folgen muss (vgl. *Abbildung 1*). Es stellt sich dabei konkret die Frage, inwieweit die beschriebene Willkürkomponente durch den Einbezug **vertikaler** Vergleichsgrössen zumindest verringert und ob diese Aufgabe von individuellen Ökobilanzen erfüllt werden kann.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Ziel, „im Alltag ökologisch handeln zu wollen“, aus der Perspektive einer individuellen Gesamtbilanz deutlich verfehlt wird (vgl. LOREK et al. 1999). Die gewählten individuellen Handlungsstrategien sind im Hinblick auf das Ziel „ökologisches Handeln“ - vorsichtig ausgedrückt - ineffizient. Sie können auch gar nicht effizient sein, da eine Reflexion, d.h. eine Gegenüberstellung verschiedener Handlungsalternativen bei beschränktem Zeit- und Geldbudget nicht erfolgt.

Es stellt sich deshalb die zentrale Frage, ob individuelle Ökobilanzen in der Lage sind, das oben skizzierte willkürliche Umwelthandeln der Menschen im Alltag in ein zielgerichtetes,

³ Interessanterweise entsprechen auch die in wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführten Operationalisierungen häufig dem selektiven Alltagsverständnis (vgl. PREISENDÖRFER 1999, S. 57).

effektives Umwelthandeln zu überführen. Im nächsten Kapitel sollen verschiedene Ansätze zur Veranschaulichung von Energie- und Stoffströmen beschrieben werden, auf denen individuelle Ökobilanzierungen aufbauen.

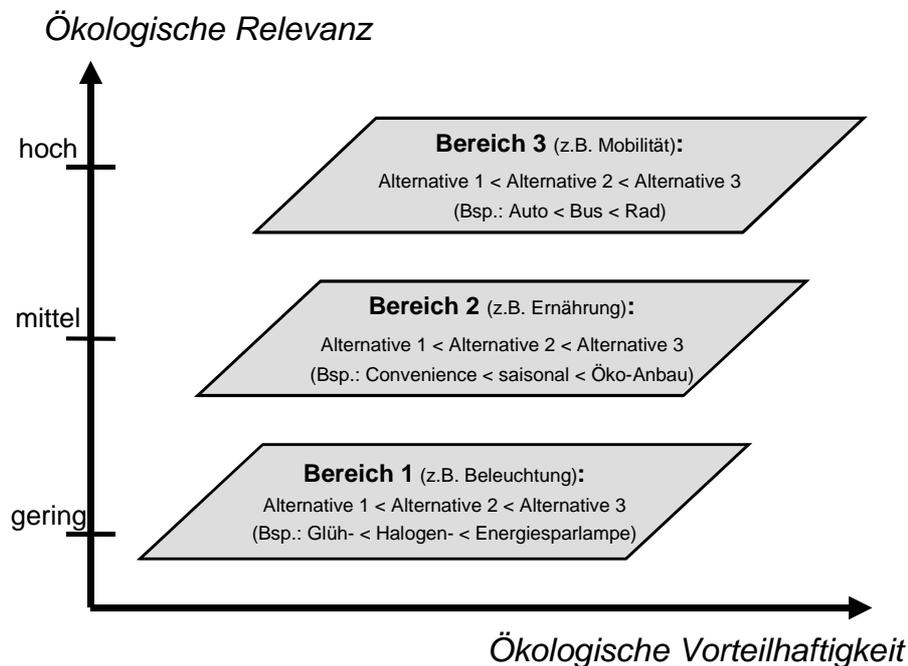


Abbildung 1: Horizontaler und vertikaler Vergleich ökologischen Handelns (eigene Darstellung)

2. Ansätze zur Bewertung der ökologischen Folgen des Konsums

„Distrust the numbers, just trust the trends!“
(ROTMANS; zit. n. REUSSWIG 1997, S. 77)

Der Wunsch bzw. die politische Notwendigkeit, einzelne Umweltschutzmassnahmen in einen Gesamtrahmen einzubetten, führte in den 90er Jahren zur Entwicklung verschiedener Konzepte, die versuchen, einfache, aber aussagekräftige Kriterien zur Bewertung der Umweltfolgen verschiedener Handlungsoptionen zu liefern. Zum besseren Verständnis sollen die bekanntesten Konzepte im Folgenden kurz skizziert werden.

Ein sehr plastisches Konzept hat Hans-Peter DÜRR mit dem Bild der Energiesklaven sowie dem Leitbild des „1,5-kW-Menschen“ entwickelt (ders. 1992, S. 108). Ein „Energiesklave“ entspricht bei DÜRR einer Energieleistung von 0,1 Kilowatt⁴. Damit lassen sich dem Energieverbrauch⁵ einzelner Menschen die von ihnen „beschäftigte“ Anzahl von „Energiesklaven“ zurechnen: „Ein Amerikaner beschäftigt im Schnitt 110 Sklaven, ein Deutscher immerhin 60, ein Indonesier oder Afrikaner aber gerade noch 2“ (GREENPEACE 3/1993, S. 20). DÜRR geht davon aus, dass zwischen Energieverbrauch und Umweltbelastung ein enger Zusammenhang besteht. Ökologisches Verhalten würde somit primär durch eine Senkung des Energie-

⁴ Zur Veranschaulichung: 1 qm Solarzellen entspricht bei optimaler Sonneneinstrahlung ungefähr einer Leistung von 0,1 Kilowatt.

⁵ Wohlwissend, daß Energie nicht „verbraucht“, sondern nur umgewandelt wird, wird mangels stilistischer Alternative von „Energieverbrauch“ gesprochen.

verbrauchs einer Person bzw. eines Landes, sozusagen einer Energiediät, charakterisiert sein. DÜRR schlägt hierzu als Richtwert für jeden Menschen einen Wert von 1,5 kW vor.⁶ Dies würde bedeuten, dass ein durchschnittlicher Deutscher seinen Energieverbrauch um 75 % reduzieren müsste, während Menschen in Entwicklungsländern ihren Energieverbrauch noch steigern könnten. Dabei interessiert weniger wie und wo ein Mensch „seine“ Energie „verbraucht“. Er darf lediglich sein gesamtes Energiebudget nicht überschreiten.⁷ Das Global Challengers Network hat hierzu zusammen mit Greenpeace einen Energiediät-Testbogen entwickelt, in dem der persönliche Energiebedarf anhand einzelner Bedarfsfelder (Ernährung, Wohnen, Verkehr, übriger Konsum und öffentlicher Konsum) näherungsweise ermittelt werden kann, der im dritten Kapitel näher analysiert wird.

SCHMIDT-BLEEK hält hingegen den Energieverbrauch als Umweltindikator für nicht ausreichend, da hierbei nicht berücksichtigt werde, dass sich mit wenig Energieaufwand riesige Stoffströme bewegen lassen (z.B. bei Brandrodung mittels ein paar Streichhölzern als „Energieeinsatz“) (ders. 1993, S. 79). Er fordert deshalb die Einbeziehung der Materialintensität, was in seinem MIPS-Konzept berücksichtigt wird (*Material-intensity per service-unit*) (ebd., S. 97 ff; kritisch: HUBER 1995, S. 134 ff). „Das Maß für Umweltbelastungsintensität ist die das ganze Produktleben umspannende Material-Intensität Pro Serviceeinheit, also der Materialverbrauch von der Wiege bis zur Wiege (sic!) pro Einheit Dienstleistung oder Funktion – die MIPS“ (SCHMIDT-BLEEK 1993, S. 108).

Der Blick wird von der Betrachtung von Nanogrammen auf die Betrachtung von Megatonnen (nicht-toxikologischer) Stoffströme gerichtet. Die Betrachtung „ökologischer Rucksäcke“ (vgl. ebd., S. 22, 131) wird in die Bewertung miteinbezogen. Zum Beispiel muss für die Herstellung von 1 g Platin die 300.000 fache Menge an Gestein bewegt und bearbeitet werden (vgl. ebd., S. 19). MIPS soll so durch die Verdichtung aller als relevant erachteten Stoffströme auf einen Wert ein hohes Mass an Vergleichbarkeit verschiedener Handlungs- und Produktalternativen gewährleisten. Toxikologische Faktoren sowie der Flächenverbrauch finden bei MIPS keine Berücksichtigung (vgl. ebd., S. 118, 143 ff). Es entspricht daher auch nicht dem Ziel von MIPS, höchsten wissenschaftlichen Ansprüchen zu genügen. Vielmehr soll damit ein einfaches und zuverlässiges Mass bereitgestellt werden, mit dem man im Zweifel zumindest in die richtige Richtung weisen kann (vgl. ebd., S. 284). Die „richtige Richtung“ meint dabei die Dematerialisierung von Dienstleistungen, das heisst eine Steigerung der Ressourcenproduktivität (vgl. ebd., S. 183 und 224). Als Richtwert schlägt SCHMIDT-BLEEK einen ökologischen Sicherheitsfaktor 10 vor, d.h. dass der jetzige Wohlstand in den Industrieländern mit einem Zehntel der jetzigen Stoffströme produziert werden soll. Diesen Faktor 10 sieht er als Konsens vieler Arbeiten, wobei betont wird, dass eine Dematerialisierung um den Faktor 10 aus technischer Sicht durchaus vorstellbar und möglich ist. Ein auf dem MIPS-Konzept aufbauender Fragebogen wird im Kapitel 3 analysiert.

Auf ähnlichen Vorstellungen baut das Konzept des „ökologischen Fussabdrucks“ von William REES auf (WACKERNAGEL/REES 1997). Das Augenmerk wird nicht auf Energiemengen als Indikator für Umweltbelastung, sondern auf den Umfang der Ökosystemflächen gerichtet, die Menschen, Städte oder Länder für ihre Existenz benötigen. Ausgangspunkt ist die Frage nach der ökologischen Tragfähigkeit der Erde. In der Biologie wird die ökologische Tragfähigkeit

⁶ Folgende Annahmen liegen diesem Vorschlag zugrunde: Ein Energiefluß von 160 +/- 20 Kilowatt je Quadratkilometer wird als maximal ökologisch verträgliche Energie angenommen. Dieser wird in Beziehung zur Weltbevölkerung gesetzt, wobei jedem Menschen das gleiche Energiebudget zugewiesen wird (vgl. GREENPEACE 3/1993, S. 20).

⁷ Parallelen zur Mikroökonomie drängen sich auf. Es interessieren weder die Motive noch das konkret gewählte Güterbündel. Lediglich die Budgetrestriktion muß eingehalten werden, d.h. man kann nicht mehr Geld ausgeben, als man hat.

gewöhnlich als die maximale Population einer Tierart definiert, die in einem gegebenen Ökosystem langfristig am Leben bleiben kann (vgl. ebd., S. 71). Menschen hingegen haben – im Gegensatz zu Tieren einer Art – ein sehr unterschiedliches Konsumniveau. Ihr Konsum nimmt zudem durch internationalen Handel Ressourcen nicht nur aus dem lokalen Umfeld, sondern aus aller Welt in Anspruch (vgl. ebd., S. 75). Der „ökologische Fussabdruck“ fragt nicht danach, wie viele Menschen in einer Region leben können, sondern wieviel Region, „Habitat“ oder Land pro Person notwendig ist, um mit heutiger Technologie ihren Konsum zu decken“ (vgl. ebd., S. 76). Das biologisch produktive Land sowie das Wasser werden in verschiedene Kategorien eingeteilt (vgl. *Tabelle 1*). Der „ökologische Fussabdruck“ bezeichnet nun das Land, „das erforderlich wäre, um mit der heutigen Technologie für diese Bevölkerung 1.) alle konsumierte Energie und alle materiellen Ressourcen bereit zu stellen und 2.) allen Abfall zu absorbieren“ (ebd., S. 77).

Gruppen	Landkategorien
I. Land für Fossilenergie	a. Land, das wegen der Nutzung von Fossilenergie belegt wird (es wird entweder zur Energieproduktion oder CO ₂ -Absorption verwendet. Für das erstere müssten wir zusätzliches Land der Kategorien <i>c</i> , <i>d</i> oder <i>e</i> , für das letztere Land der Kategorie <i>f</i> nutzen)
II. Verbrauchtes Land	b. vom Menschen degradiertes oder überbautes Land (oft in den fruchtbarsten Ökosystemen der Welt zu finden, da dort die menschlichen Siedlungen entstanden sind)
III. Heute beanspruchtes Land	c. Ackerfläche d. Weiden e. Forstwirtschaftlich genutzte Wälder
IV. Begrenzt nutzbares Land	f. nahezu bis vollständig unberührte Wälder g. biologisch praktisch unproduktives Land (vor allem Eis- und Sandwüsten)
V. Meeresflächen	h. hochproduktive Meeresgebiete wie Riffe, Kontinentalsockel und Deltas i. wenig produktive Meeresgebiete, wie die Hochsee

Tabelle 1: Die acht Land- und Landnutzungskategorien und zwei Meereskategorien, die für Fussabdruckschätzungen dienen.

(Quelle: Wackernagel/Rees 1997, S. 93).

Die Problematik bzw. Schwierigkeit liegt in der Übersetzung des menschlichen Konsums in Landflächen. Relativ einfach ist die „Übersetzung“ von Siedlungsflächen (= überbautes Land), Nahrung (= landwirtschaftlich benötigte Fläche) und Forstprodukte (= Waldfläche). Der restliche Konsum wird mittels des benötigten Fossilenergieverbrauchs erfasst. Dieser wird in CO₂-Land umgerechnet: Land, das zur Absorption des freigesetzten CO₂ benötigt würde (vgl. ebd., S. 91). Es ist offensichtlich, dass bei letzterem der Spielraum nicht nur bei

der Bestimmung, sondern auch bei der Bewertung am grössten ist. Dies erklärt auch, weshalb der errechnete „ökologische Fussabdruck“ grösser sein kann als eine reale Landfläche.

Ein Durchschnitts-Deutscher hat demnach einen Gesamtfussabdruck von 5,21 ha. Dem steht eine lokal verfügbare Kapazität von nur 3,32 ha pro Person gegenüber. Mittelt man global über alle Menschen und Länder steht einer Person sogar nur ein „Fussabdruck“ von 2,00 ha zur Verfügung. Die Schlüsse, die WACKERNAGEL & REES ziehen, weisen auch hier in die gleiche Richtung: Verkleinerung des „ökologischen Fussabdrucks“ tut Not, das heisst, die Verringerung des Material- und Energiedurchsatzes ist für eine ökologischere Lebensweise unabdingbar.

Im Januar 1996 erschien die erste Auflage der vom Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) und der Hilfsorganisation MISEREOR in Auftrag gegebenen Studie des Wuppertaler Instituts „Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung“. Die Studie basiert auf dem Konzept des Umweltraums: „Der Umweltraum bezeichnet den Raum, den die Menschen in der natürlichen Umwelt benutzen können, ohne wesentliche Charakteristika nachhaltig zu beeinträchtigen. Der Umweltraum ergibt sich aus der ökologischen Tragfähigkeit von Ökosystemen, der Regenerationsfähigkeit natürlicher Ressourcen und der Verfügbarkeit von Ressourcen“ (BUND/MISEREOR 1997, S. 27).

Dabei beinhaltet dieses Konzept die Anerkennung vielfältiger Nutzungsmöglichkeiten der natürlichen Umwelt durch den Menschen (vgl. ebd.). „Natur“ wird somit nicht als etwas vor dem Menschen zu schützendes betrachtet. Die Autoren sprechen daher auch von einem „ökologischen Nutzungskonzept“ (ebd., S. 28). Die entsprechenden normativen Grundannahmen lauten: Inter- und intragenerationale. Ziel der Studie ist ebenfalls weniger die Betrachtung von Einzelfällen, denn vielmehr das Aufstellen von aggregierten Umweltbilanzen für die BRD. Sie sind Orientierungsmassstäbe für ökologisches bzw. – genauer – zukunftsfähiges, das heisst auch soziales Handeln und Verhalten: „Die Gesamtschau kann aber dem wachsenden Bedürfnis nach besserer Überschaubarkeit der komplizierter werdenden Umweltfragen entgegenkommen und darüber hinaus das Erkennen wichtiger Handlungsfelder erleichtern, auf denen ein umweltgerechterer Konsum angestrebt werden kann“ (ebd., S. 92).

Für die BRD werden Gesamtbilanzen für den Material-, Energie-, Wasser- und Flächenverbrauch sowie für einzelne Emissionen aufgestellt (vgl. ebd., S. 90 ff). Dem Status Quo werden nun Ziele zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen und der globalen Gerechtigkeit gegenübergestellt: „In der Sprache des Umweltraum-Konzepts ausgedrückt: Wie gross ist der natürliche Handlungsrahmen für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung Deutschlands, wenn die Lebenschancen für die Menschen in den Ländern des Südens verbessert und die Lebensgrundlagen für künftige Generationen erhalten werden sollen?“ Ebd., S. 53.

Die Zielvorstellungen der Autoren sind nicht aus der Natur beobachtbar, sondern Folge normativer Entscheidungen, wie die Autoren selbst immer wieder betonen: „Auch in den gut untersuchten Fällen ist eine normative Entscheidung darüber unumgänglich, welches Ausmass an Umweltauswirkungen und Umweltschäden die Gesellschaft hinnehmen will“ (ebd., S. 55).

In einem Teilprojekt des „Demonstrationsvorhabens Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile“⁸ konkretisierten Lorek/ Spangenberg/ Felten den Ansatz der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“ für den Konsumbereich. Sie kritisieren, dass einerseits volkswirtschaftliche Input-Output-Statistiken die Frage nach realen Handlungsmöglichkeiten der Haushalte vernachlässigen (und deshalb deren Umweltrelevanz überschätzen), während die in der Umweltberatung typische Erfassung von Verbräuchen in Haushalten

⁸ Auftraggeber war das deutsche Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

indirekte Wirkungen vernachlässigen (dies. 1999, S. 12). Unter Einbezug von realen Handlungsmöglichkeiten erarbeiten sie drei prioritäre Bedarfsfelder (Bauen & Wohnen, Ernährung, Mobilität) und entwickeln hierzu Indikatoren zur Erfassung von Veränderungen in diesen Bereichen. Diese prioritären Bedarfsfelder tauchen in fast allen untersuchten Ökobilanzen wieder auf.

Das eigentlich Neue an der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“ sowie den anderen vorgestellten Konzepten zur Bestimmung von ökologischem bzw. – weiter gefasst – zukunftsfähigem Handeln und Verhalten sind nicht die in ihnen aufgezeigten Handlungsoptionen, die im wesentlichen bereits länger bekannt sind und diskutiert werden. Vielmehr ermöglichen sie den Schritt weg von der Einzelfallbetrachtung hin zur Gesamtschau. Durch die Aggregation vom Einzelfall gehen zwar Informationen verloren. Dafür erhält man aber aussagekräftigere und besser vergleichbarere Kriterien zur Bestimmung ökologischen Verhaltens.

„In einer Situation, die (zumindest in Deutschland) von einem weitreichenden Konsens darüber geprägt ist, dass eine ökologisch orientierte Entwicklung prinzipiell notwendig ist [...], ist es dringlicher denn je, Prüfsteine für eine oftmals nur zur Schau getragene Gesinnung zu entwickeln. Dies gilt für Unternehmen, die „zukunftsfähiges Wirtschaften“ in ihre Statuten aufnehmen, um damit Werbung zu betreiben, für eine staatliche Politik, die sich sowohl in ihrer Verfassung als auch in internationalen Verträgen auf den Erhalt der Umwelt verpflichtet hat, aber auch für die nach eigenem Bekunden mehrheitlich umweltbewußten Verbraucherinnen und Verbraucher. Quantifizierte Umweltziele, deren Abstand vom Status quo gemessen werden kann, können solche Prüfsteine bilden“ (BUND/MISEREOR 1997, S. 54 f).

3. Analyse

Im vorherigen Kapitel wurden die grundsätzlichen Ansätze und die damit verbundenen Probleme zur Bewertung von Handlungen auf die Umwelt dargestellt. Dies beinhaltete eine primär ökologische Perspektive auf relativ abstrakter Ebene. Im Folgenden sollen hingegen alltagstaugliche Anwendungen dieser Ansätze untersucht und bewertet werden. Zuerst werden einzelne Bilanzierungsmethoden vorgestellt. Die Auswahl der Methoden beruhte auf zwei Aspekten:

- Kostenloser Zugriff auf die Ressource
- Die ausgewählten Methoden sollten eine gewisse Variabilität enthalten. Gab es mehrere ähnliche Methoden, so wurde nur die beste davon für die weitere Analyse ausgewählt.

Im zweiten Schritt wird ein Kriterienkatalog für die Bewertung der unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden entworfen. Da bei der Literaturrecherche kein derartiger Kriterienkatalog gefunden wurde, wurden eigene Kriterien auf der Grundlage der bisherigen Ausführungen und der persönlichen Erfahrungen definiert. Insbesondere wurden die Besonderheiten des Alltagskontextes berücksichtigt (siehe Kapitel 1). Schliesslich werden die Methoden im Hinblick auf den Kriterienkatalog bewertet.

3.1 Beschreibung der untersuchten Instrumente

Masseinheit „Energieverbrauch“: Brauchen Sie die Energiediät?

Die „Energiediät“ ist ein computerbasierter Fragebogen, der als kostenloser Download vom Global Challenges Network in Zusammenarbeit mit Greenpeace entwickelt wurde (www.gcn.de). Es basiert auf der von Heinz Peter Dürr entwickelten Idee des 1,5 kW – Menschen (siehe Kapitel 2). Als Masseinheit wird der Energieverbrauch verwendet (Einheit: kWh). Der Nutzer muss seine Verbräuche und Verhaltensweisen angeben. Das Programm

errechnet dann hieraus den Gesamtenergieverbrauch der Person und vergleicht in mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Das Programm ist untergliedert in fünf Bereiche:

- Ernährung
- Wohnen
- Verkehr
- Übriger Konsum
- Öffentlicher Konsum

Im Bereich „Ernährung“ werden allgemeine Verhaltensweisen erfragt. Aus den Antworten wird der individuelle Verbrauch im Verhältnis zum Durchschnittsverbrauch abgeschätzt. In den Bereichen „Wohnen“ und „Verkehr“ werden die Verbräuche hingegen relativ konkret erfasst. Wiederum abgeschätzt anhand der Geldausgaben wird der Energieverbrauch im Bereich Übriger „Konsum“, während der „Öffentliche Konsum“ als unveränderbare Variable in die Berechnung mit einfließt.

Masseinheit „Ökologischer Fussabdruck“: Footprint

„Footprint“ ist ein Internetbasiertes interaktiv gestalteter Fragebogen (www.footprint.ch). Dieser wurde vom WWF Schweiz in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich entwickelt und umgesetzt. Er besteht aus 37 Fragen, die man Schritt für Schritt durchgehen muss. Ein Überspringen von Fragen ist nicht möglich. Als Ergebnis erhält man die Zahl der Planeten, die benötigt würden, wenn alle Menschen den gleichen Lebensstil wie man selbst praktizieren würden. Die Berechnung untergliedert sich in 7 Bereiche:

- Haus
- Heizung
- Ausstattung (appliance)
- (Warm-)Wasser
- Mobilität
- Ernährung
- Sonstiges.

Zur Berechnung des ökologischen Fussabdrucks wird folgendermassen vorgegangen: Die Antworten werden in Bezug zu durchschnittlichen Energie-Verbrauchswerten gesetzt. Der Energieverbrauch wird dann in „Anzahl benötigter Planeten“ umgerechnet. Die Berechnung ist für die Nutzer nicht ersichtlich.

Masseinheit „CO₂-Ausstoss“: ECO₂-Rechner

Im Rahmen des Projektes „2000 Watt Gesellschaft“ wurde an der ETH Zürich der ECO₂-Rechner entwickelt (www.novatlantis.ch). Es handelt sich dabei um ein webbasiertes Fragenset. Als Masseinheit kann wahlweise der CO₂-Ausstoss, die Leistung (in Watt) oder der Energieverbrauch (in GJ) angegeben werden. Die Antwortkategorien sind z.T. absolute Angaben (z.B. Wohnungsgrösse, gefahrene Autokilometer), zum grösseren Teil jedoch relative Angaben (z.B. Ausstattung mit Geräten: mehr oder weniger als der Durchschnitt). In einem extra Rahmen werden die aktuellen Werte im Vergleich zum Durchschnitt angezeigt, so dass man direkt bei der Eingabe die Veränderungen seiner Bilanz ersehen kann. Die Bilanz wird unterteilt in acht Bereiche (Heizen, Wohnen, Ernährung, Privatfahrzeuge, Öffentlicher Verkehr, Flugreisen, Diverser Konsum, Öffentlicher Konsum). Desweiteren werden die meisten

Teile nochmals unterteilt in direkten und „grauen“ Verbrauch. Neben der grafischen Ergebnisdarstellung erhält man auch am Ende eine tabellarische Auflistung des Verbrauchs in den acht Bereichen (differenziert nach direkter und grauem Verbrauch).

Masseinheit „Materialverbrauch“: MIPS - Cleverness Parcours

Der MIPS – Cleverness Parcours (kurz: MIPS-Test)⁹ ist ein Fragebogen, der im Rahmen des Projektes MIPS für Kids entwickelt wurde (vgl. BAEDEKER/ KALFF/ WELFENS 2001). Er basiert auf den Überlegungen des MIPS-Ansatzes, beinhaltet jedoch keine konkreten MIPS-Berechnungen. Anhand von 15 Fragen mit jeweils 4 Antwortmöglichkeiten werden allgemeine Verhaltensweisen beim Konsum ermittelt. Den vier Antwortalternativen werden jeweils die Werte 0, 2, 5, 10 zugewiesen. Auf der Basis der Antworten wird dann die Person in eine von vier „Naturverbrauchs-Kategorien“ eingeteilt (0 – 20, 21 – 40, 41 – 80, mehr als 80 Punkte). Optimal sind null, worst case sind 150 Punkte. Die Fragen spiegeln sieben Verhaltenstipps wieder:

- Lieber leihen, teilen, tauschen, als immer alles gleich zu kaufen.
- Gebrauchte Sachen kaufen schont die Umwelt und spart Geld.
- Augen auf bei jedem Kauf!
- Je weniger Transport, desto besser.
- Sparsam verbrauchen.
- Pflegen, reparieren, putzen und so lang wie möglich nutzen.
- Abfall vermeiden.

Die sehr allgemeinen Fragen (z.B. „Fragst Du nach gebrauchten Sachen?“) werden mit einem erklärenden Vorspann eingeführt. Dieser führt dazu, dass die Fragen oft suggestiven Charakter erhalten. Man kann quasi erraten, wie man antworten soll.

3.2 Kriterienkatalog

Die Methoden zur ökologischen Bilanzierung alltäglichen Konsums sollen *für den Anwender* sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Hierarchisierung von alternativen Handlungsoptionen ermöglichen. Deshalb müssen sie auch aus der Sicht möglicher Anwender bewertet werden. Geht man eine mögliche Anwendung gedanklich durch, stellen sich mindestens folgende fünf Fragen:

1. Wer kann es durchführen?
2. Wie lange dauert die Durchführung?
3. Wie exakt ist das Ergebnis der Durchführung?
4. Was bringt das Instrument für den Durchführenden?
5. Was bringt die Durchführung für die Umwelt?

Aus diesen fünf Fragen wurden vom Autor fünf Kriterien abgeleitet, die im Folgenden näher dargestellt werden.

⁹ Leider wurden keine konkreteren MIPS-Bilanzierungsansätze für den Alltag gefunden. Da aufgrund der Bedeutung des MIPS-Ansatzes nicht auf eine MIPS-Variante verzichtet werden sollte, wurde dieser Fragebogen mit in die Bewertung einbezogen.

1. Wer kann es durchführen?

Um eine Bilanzierungsmethode anwenden zu können, benötigt man erstens den Zugriff auf diese und zweitens das nötige Know-How zur Anwendung. Der kostenlose Zugriff wurde bereits als notwendige Bedingung für die Auswahl benannt. Das benötigte Know-How umfasst verschiedene Wissensbereiche: Bedeutung einer Kilowattstunde, Kenntnis von CO₂ und dessen Problematik etc. Dass dies keineswegs als gegeben angenommen werden kann, konnten wir in einer eigenen Studie bestätigen (BILHARZ/ GRÄSEL 2002). Als Kriterium wurde deshalb das benötigte Vorwissen (kurz: „Vorwissen“) definiert. Dabei wird angenommen, dass die Anwenderfreundlichkeit steigt, wenn das nötige Vorwissen sinkt. Die Annahme lautet: Je einfacher, desto besser!

2. Wie lange dauert die Durchführung?

Die Bestimmung der persönlichen Ökobilanz erfordert einen gewissen Aufwand, der sich aus der dafür erforderlichen Zeit (quantitativer Aufwand) sowie aus dem empfundenen „Zusatzstress“ (Recherchieren von Daten, Suchen von Unterlagen etc.) zusammensetzt. Bei gleichem Zeitaufwand ist es vermutlich für die meisten Menschen angenehmer, wenn sie es „aus dem Kopf“ heraus machen können, statt noch entsprechende Daten zu recherchieren. Diese Aspekte werden unter dem Kriterium „Aufwand“ zusammengefasst. Die Annahme lautet: Je geringer der Aufwand, desto besser!

3. Wie exakt ist das Ergebnis der Durchführung?

Eine Bilanzierungsmethode des Alltagskonsums sollte diesen möglichst exakt erfassen, um Fehlschlüsse bei der angestrebten Hierarchisierung unterschiedlicher Handlungsoptionen ausschliessen zu können. Es sind drei Aspekte im Hinblick auf die Genauigkeit zu berücksichtigen:

- a) Entspricht das Messergebnis dem realen Verbrauchswert der Person? Wenn z.B. der Verbrauch von kWh gemessen wird, ist zu fragen, ob dieser Messwert dem realen Verbrauch an kWh entspricht.
- b) Wie differenziert ist das Messergebnis? Werden unterschiedliche Dimensionen (Energieverbrauch, Flächenverbrauch etc.) als solche erfasst oder werden diese zu wenigen Dimensionen aggregiert (mit entsprechendem Informationsverlust)?
- c) Wird die gesamte Produktlebenskette miteinbezogen? Wird z.B. nur der direkte Energieverbrauch im Haus oder wird auch die „Graue Energie“ mit erfasst?

Die Annahme lautet in allen drei Fällen: Je genauer, desto besser!

4. Was bringt das Instrument für den Durchführenden?

Die Hierarchisierung von Handlungsoptionen soll Antworten auf die Frage liefern „Was soll ich tun?“. Demnach stellt sich nicht nur die Frage nach der Genauigkeit des Ergebnisses, sondern auch die Frage der Anwendbarkeit bzw. des Nutzens für den Anwender (kurz: „Nutzen“). Lassen sich aus der ermittelten Ökobilanz Handlungsempfehlungen für den alltäglichen Konsum ableiten? Wie konkret und wie Kontext spezifisch sind die Empfehlungen? Die zugrunde gelegte Annahme für die Bewertung heisst: Je spezifischer die abgeleiteten Handlungsempfehlungen, desto besser.

5. Was bringt die Durchführung für die Umwelt?

Da ökologisches Handeln durch viele soziale Konflikte geprägt ist (vgl. LANGE 2000, HIRSCH 1993), stellt sich auch die Frage, welchen Vorteil eine Bilanzierungsmethode im Hinblick auf den „ökologischen Ertrag“ besitzt. Dies müsste letztlich an dem durch die Ökobilanz tatsächlich initiierten Handeln evaluiert werden, was allerdings grundsätzlich schwer und im Rahmen dieser Arbeit nicht bewältigbar ist. Trotzdem erscheint das Kriterium der Genauigkeit nicht ausreichend zu sein, um diesen Nutzen für die Umwelt ausreichend zu erfassen. Denn möglicherweise werden zwar durch die Ökobilanzierung zentrale Handlungsfelder und –optionen ermittelt. Aber wenn keine Motivation zum Handeln existiert, führt die Hierarchisierung zu keinem Nutzen für die Umwelt. Als Hilfskriterien (statt der nicht zu erfassenden Handlungswirksamkeit) werden deshalb folgende Fragen gestellt:

- Wie gross ist der Lerneffekt/ Informationsgewinn der Bilanzierungsmethode bei den Anwendern?
- Wirken die Bilanzierungsmethoden eher motivierend oder eher demotivierend?
- Wie anschaulich ist die ermittelte Ökobilanz?

Die Bewertung fusst dabei auf folgender Annahme: Je grösser der Lerneffekt und die Motivationswirkung, desto besser!

Kriterienkatalog:



Abbildung 2: Kriterien zur Beurteilung von Ökobilanzierungsinstrumenten (eigene Darstellung)

Damit ergibt sich der in *Abbildung 2* dargestellte Kriterienkatalog. Es ist offensichtlich, dass sich manche Kriterien ergänzen, andere hingegen eher gegenseitig ausschliessen. Beispielsweise wird eine Erhöhung der Genauigkeit vermutlich ohne eine Erhöhung des Aufwandes nicht zu haben sein. Da es bei den aufgelisteten Kriterien zudem schwierig ist, absolute Ausprägungen zu definieren, werden die untersuchten Bilanzierungsmethoden jeweils anhand der einzelnen Kriterien miteinander verglichen. Als Bewertungsgrundlage dient eine relative Vergleichsskala mit folgender Ausprägung:

--	-	+/-	+	++
viel schlechter	schlechter	Durchschnitt	besser	viel besser

3.3 Vergleichende Bewertung

Zum Vergleich der vier Instrumente wurde jeweils ein Testlauf mit den persönlichen Daten des Autors durchgeführt. Die Ergebnisse (im Sinne der Instrumente) sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Instrument	Dauer	Ergebnis	Umrechnung in Vergleichsgrösse
Energiediät	24 Minuten	49.352 kWh	49'352 kWh
Footprint	9 Minuten	1,4 Planeten	ca. 26'150 kWh*
ECO2-Rechner	13 Minuten	6.62 Tonnen CO2	ca. 44'400 kWh
MIPS	8 Minuten	2 Punkte	xx

Tabelle 2: Zusammenfassung der Testergebnisse (eigene Darstellung)

(* Die Umrechnung erfolgte gemäss der dem Footprint zugrundegelegten Formel: Anzahl Planeten=Verbrauch (GJ) * 1.81 * 0.0082.)

Im Folgenden werden nun die vier Instrumente anhand der fünf entwickelten Kriterien miteinander verglichen.

Kriterium 1: Vorwissen

Als Richtschnur für das Kriterium Vorwissen wurde definiert: „Je einfacher, desto besser!“ Der MIPS-Test ist entsprechend seiner Zielgruppe sehr einfach aufgebaut und benötigt am wenigsten Vorwissen. Es werden lediglich Dinge erfragt, die in der Lebenswelt von Schülern eine Rolle spielen. Er wurde deshalb mit sehr überdurchschnittlich (++) bewertet. Footprint hat zwar ähnlich wie der MIPS-Test spielerischen wenn nicht gar unterhaltsamen Charakter, richtet sich aber gemäss seiner Fragen an Erwachsene (Autobesitz, Berufsweg etc.). Um den Test zu verstehen benötigt man zudem eine Vorstellung über die Idee des ökologischen Fussabdrucks. Ohne sich mit dieser Abstraktion auseinanderzusetzen ist es vermutlich nicht verständlich, welcher Zusammenhang zwischen dem Kochen mit/ohne Deckel und dem „ökologischen Fussabdruck“ besteht. Der Footprint wurde deshalb nur mit durchschnittlich (+/-) bewertet, da er zwar in der Durchführung relativ einfach ist, aber ein durchaus abstrahierendes Verständnis erfordert. Sowohl die Energiediät als auch der ECO2-Rechner erfordern noch mehr Vorwissen. Die Umrechnung von z.B. Heizölverbrauch auf die Einheiten kWh oder CO2 erfordert ein physikalisches bzw. chemisches Grundverständnis. Bei der Energiediät kommt hinzu, dass das Programm erst installiert werden muss, was zusätzliche Computer-Kenntnisse erfordert. Beim ECO2-Rechner wurde hingegen die im Alltag ungebräuchliche Einheit „GJ“ als negativ bewertet. Die Bewertung im Überblick findet sich in Tabelle 3 wieder.

Kriterium 2: Aufwand

Sowohl die tatsächliche Dauer als auch der empfundene Stress beeinflussen den Aufwand. Es wurde postuliert: „Je geringer der Aufwand, desto besser!“ Hinsichtlich der zeitlichen Dauer gab es nur einen Ausreisser, nämlich die Energiediät mit 24 Minuten Dauer. Allerdings erscheint selbst diese Dauer als relativ geringer Aufwand. Wird jedoch der Gesamtaufwand betrachtet, lässt sich die Bewertung weiter differenzieren. Bei der Energiediät müssen nicht nur verschiedene Verbrauchs- und Grössenangaben recherchiert werden, sondern auch Aus-

gaben beziffert werden. Das dürfte viele NutzerInnen vor Probleme stellen. Auch beim ECO2-Rechner müssen derartige Angaben erbracht bzw. geschätzt werden. Der Umfang ist allerdings geringer, weshalb die Energiediät mit „-“ und der ECO2-Rechner mit „-“ bewertet wurden. Beim Footprint sind es ganz wenige abgefragte Zahlen, dafür sehr viele Fragen. Der MIPS-Test ist das einzige Instrument, bei dem man die (wenn auch rudimentäre) Berechnung selber durchführen muss. Beide erhielten deshalb nur ein überdurchschnittliches Resultat (+).

Kriterium 3: Genauigkeit

Für die Frage der Genauigkeit wurde gefordert: „Je genauer, desto besser!“ Das Kriterium enthält drei Aspekte: Validität, Differenzierung, Graue Energie. Die geringsten Unterschiede bei den Instrumenten gab es hinsichtlich der Erfassung von Grauer Energie. Diese wird – trotz der damit verbundenen Bestimmungsproblemen – von allen vier Instrumenten schätzungsweise bestimmt. Bei den zwei Aspekten Validität und Differenzierung fällt der MIPS-Test vollständig aus dem Rahmen, da er nur Einstellungen und Verhaltensintentionen erfragt, die bekanntlich nur geringe Aussagekraft hinsichtlich des tatsächlichen Verhaltens besitzen (vgl. DE HAAN/KUCKARTZ 1996). Er wurde deshalb mit sehr schlecht (- -) bewertet. Die restlichen drei Instrumente zeichnen sich durch eine ähnliche Differenzierung aus. Sie untergliedern die Erfassung weitgehend nach den Bereichen Wohnen, Ernährung, Mobilität, Sonstiger und Öffentlicher Konsum (letzterer als fixe Grösse). Dies deckt sich mit den in den Basiskonzepten verwendeten Kategorisierungen (siehe Kapitel 2). Unterschiede ergeben sich aber in der Erfassungsgenauigkeit v.a. zwischen Footprint mit nur wenig exakten Eingabemöglichkeiten einerseits und Energiediät/ ECO2-Rechner andererseits. Im Testlauf scheint es so zu sein, dass Footprint ein zu kleines Ergebnis ermittelte (26'150 kWh vs. ca. 44'400 bzw. 49'352 kWh; vgl. Tabelle 3). Deshalb wurde Footprint nur mit durchschnittlich (+/-) bewertet. Die beiden übrigen Methoden unterscheiden sich nur in verschiedenen Details. Der wichtigste Unterschied ist, dass die Energiediät die relativ einfach überprüfbaren Verbrauchswerte von Strom, Heizöl und Gas direkt erfasst, was bei dem ECO2-Rechner überraschenderweise nicht gemacht wird. Desweiteren schätzt die Energiediät den sonstigen Konsum über Geldwerte, während beim CO2-Rechner eine Selbsteinschätzung im Hinblick auf den Durchschnittsverbrauch erfolgt. Insbesondere wegen des ersten Punktes wurde die Energiediät mit sehr überdurchschnittlich (++), der ECO2-Rechner hingegen mit überdurchschnittlich (+) bewertet. Prinzipiell wären aber bei beiden Instrumenten Verbesserungen der Genauigkeit denkbar (z.B. hinsichtlich der Erfassung von Investitionen in Erneuerbare Energien).

Kriterium 4: Nutzen

Für die Bewertung des Nutzens wurde die Maxime formuliert: „Je spezifischer die abgeleiteten Handlungsempfehlungen, desto besser!“ Es muss aber daran erinnert werden, dass es hier um spezifische Handlungsempfehlungen für die Hierarchisierung von Handlungsoptionen geht. Weder der Footprint noch der MIPS-Test liefert in diesem Sinne einen besonderen Nutzen. Beim Footprint bleibt die Berechnungsmethode für den normalen Nutzer unbekannt. Auch der Link für Hintergrundinformationen zur Berechnung führt lediglich auf die englische Homepage eines Projektes zum ökologischen Fussabdruck. Die konkrete Berechnung im Falle des Footprint bleibt so unklar. Der MIPS-Test liefert immerhin allgemeine Verhaltensregeln, die in sehr rudimentärem Sinne eine Einteilung der Handlungsoptionen in typische Entscheidungssituationen ermöglichen, aus denen sich wiederum hierarchische Regeln ableiten lassen (z.B. lieber tauschen als kaufen). Er wurde deshalb etwas besser (-) als der Footprint (- -) gewertet. Energiediät und ECO2-Rechner verdeutlichen einerseits beide, dass grundsätzlich weniger Geldausgaben bzw. weniger Konsum zu einer Reduktion des individuellen Umweltverbrauchs führen. Zum anderen lassen sich aus beiden Instrumenten die relative Bedeutung einzelner Massnahmen ableiten bzw. errechnen. Als zusätzliches Plus sind bei beiden Ver-

gleichsdaten zu Durchschnittsverbräuchen enthalten (in differenzierterer Form beim ECO2-Rechner). Insgesamt ergibt sich ein deutlicher Vorteil gegenüber der beiden erstgenannten, so dass sowohl die Energiediät als auch der ECO2-Rechner mit „++“ bewertet wurden.

Kriterium 5: Lerneffekt und Motivation

Dieses Kriterium, welches die Aspekte Lerneffekt, Motivation und Anschaulichkeit umfasst, stellte sich in der Bewertung als das schwierigste heraus, da es von sehr vielen subjektiven Faktoren abhängt. Deshalb ist das hier dargestellte Ergebnis – mehr noch als die bisherigen – nur sehr beschränkt verallgemeinerbar. Es sei an dieser Stelle explizit nochmals auf den relativen Bewertungsansatz (Vergleich zum Durchschnitt) verwiesen.

Der MIPS-Test wurde auch in diesem Kriterium als sehr schlecht bewertet (- -). Zum einen gibt es keine Veranschaulichung. Die benannten Verhaltensregeln sind sehr dehnbar (siehe Kapitel 1) und die Botschaft des „bewussten Konsums“ dürfte – wenn man die reale Konsumwelt Jugendlicher betrachtet – nur sehr geringe Resonanz entfalten. Beim Footprint erscheint es ambivalenter. Während der Vergleich mit der benötigten Anzahl von Planeten (auch in Bezug auf andere Länder) sehr beeindruckend wirkt und auch eine Vielzahl von möglichen Handlungsoptionen durch die Fragestellungen nahegelegt werden, bleibt der Lerneffekt sehr unbestimmt. Weshalb verbraucht man so viele Planeten? Wie könnte man seinen Verbrauch strategisch verringern? Lerneffekt und Motivation erscheinen hier grösser als beim MIPS-Test, aber kleiner als bei der Energiediät und dem ECO2-Rechner, weshalb er mit schlecht (-) bewertet wurde. Die Energiediät wirkt sehr nüchtern. Sie enthält zwar einen relativ hohen Informationswert, aber nicht nur das graue Layout geben dem Instrument einen sehr „buchhalterischen“ Charakter (Bewertung: +/-). Etwas besser macht es der ECO2-Rechner, der durch die immer sichtbare Grafik eine dynamische und sehr anschauliche Verdeutlichung einzelner Handlungsoptionen ermöglicht. Allerdings steht auch hier das Ergebnis etwas im „luftleeren Raum“, so dass es nur für ein einfaches „+“ reichte.

<i>Kriterien</i>	Energiediät	<i>Footprint</i>	ECO2-Rechner	MIPS-Test
Vorwissen	-	+/-	-	++
Aufwand	--	+	-	+
Genauigkeit	++	+/-	+	--
Nutzen	++	--	++	-
Lerneffekt und Motivation	+/-	-	+	--

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung der Bewertung

(eigene Darstellung)

3.4 Interpretation

Auf den ersten Blick erscheint die Bewertung der vier Instrumenten ein sehr ausgewogenes Bild zu liefern. Jede Bilanzierungsmethode hat sowohl negative als auch positive Bewertungen erhalten. Werden die einzelnen Plus- und Minus-Bewertungen addiert, erhalten wir bereits eine erste Differenzierung: ECO2-Rechner mit zwei Plus knapp vor der Energiediät (ein Plus), während Footprint und MIPS-Test sich das Schlusslicht mit zwei Minuszeichen teilen. Allerdings würde diese Vorgehensweise gleiche Gewichte für die fünf Kriterien voraussetzen. Auffallend ist, dass sich die beiden Kriterienpaare „Vorwissen“ und „Aufwand“ sowie „Genauigkeit“ und „Nutzen“ fast ohne Informationsverluste jeweils zu einem Kriterium zusammenfassen liessen. Positiver (negativer) Wert bei „Vorwissen“ bedingt einen positiven (negativen) Wert beim „Aufwand“. Gleiches gilt beim Kriterienpaar „Genauigkeit“ und „Nutzen“. Zudem verhalten sich beide Paare gegenläufig. Positiver (negativer) Wert bei „Vorwissen“ und „Aufwand“ bedingt negativen (positiven) Wert bei „Genauigkeit“ und „Nutzen“, was sich durch die Betrachtung der Extremwerte verdeutlichen lässt (hoher negativer Wert einerseits bedingt einen hohen positiven Werte andererseits und umgekehrt). Dies erscheint plausibel: je genauer ein Bilanzierungsinstrument ist, umso grösser ist sein (potenzieller) Nutzen und desto grösser ist der damit verbundene Aufwand sowie das benötigte Vorwissen. Interessant ist dabei aber, dass sich das Kriterium „Lerneffekt & Motivation“ nicht ohne weiteres in diesen Zusammenhang einordnen lässt. Zwar ist eine gewisse Paralle zwischen „Nutzen“ und „Lerneffekt & Motivation“ ebenfalls aus der Bewertung zu entnehmen. Allerdings ist die Streuung abgestufter und auf niedrigerem Niveau. Das lässt einerseits auf die Wichtigkeit der konkreten Ausgestaltung einer Bilanzierungsmethode, andererseits auf mögliche grundsätzliche Schwierigkeiten derartiger Instrumente im Hinblick auf das Kriterium „Lerneffekt & Motivation“ schliessen. Es lohnt sich demnach, sich nicht nur intensive Gedanken über die Bilanzierungsmethode im Hinblick auf mögliche Zielgruppen zu machen, sondern auch der praktischen Umsetzung einen hohen Stellenwert einzuräumen.

Allerdings muss einschränkend bemerkt werden, dass die Bewertung nach den vorgegebenen Kriterien (insbesondere bei „Vorwissen“ und „Lerneffekt & Motivation“) von sehr vielen subjektiven Faktoren abhängt. Bei einer umfassenderen empirischen Evaluation der Bilanzierungsmethoden wären Veränderungen in der Bewertung durchaus denkbar.

4. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden vier verschiedene Formen der Ökobilanzierung privaten Konsums vorgestellt und anhand fünf entwickelter Kriterien vergleichend analysiert. Die Stärken und Schwächen der einzelnen Ansätze konnten in dieser Analyse in ihrer Tendenz sichtbar gemacht werden. Es wurde deutlich, dass es zwar keinen grundsätzlichen „Sieger“ gibt, dass aber die Ansätze des ECO2-Rechners und der Energiediät am ehesten die geforderte Hierarchisierung ökologischer Konsumoptionen ermöglichen. Die ist denn auch der zentrale Nutzen derartiger individueller Ökobilanzen: die prinzipielle Möglichkeit der Hierarchisierung ökologischer Handlungsoptionen. Denn erst diese eröffnet strategische Ansatzpunkte beim ökologischen Handeln. Wenn „Flugreisen“ mit „Joghurtbecher sortieren“ in der subjektiven Wahrnehmung des eigenen Umweltverbrauchs ausgeglichen werden, dann können Veränderungen in individuellen Ökobilanzen nur Zufallscharakter haben. Dabei zeigen die betrachteten Instrumente, dass ein bereits vorhandenes Vorwissen einen gezielteren Einsatz von individuellen Ökobilanzen ermöglicht. Ausserdem ist das Verbesserungspotenzial von Bilanzierungsmethoden sicherlich noch nicht ausgeschöpft. Ein wichtiger Ansatzpunkt wäre z.B. die Verrechnung von „guten Taten“. Investitionen in Erneuerbare Energien wurden von keinem Instrument erfasst. Doch schon eine 3000 Euro Investition in Windkraft deckt in

Deutschland den gesamten individuell zurechenbaren Stromverbrauch (d.h. inkl. „grauem“ Strom) CO₂-frei ab.

Darüber hinaus wirft die darstellende Analyse aber weitere Fragen auf, die an dieser Stelle nicht abschliessend beantwortet, sondern nur noch in Ansätzen formuliert werden können. Wenn man die Idee einer individuellen Ökobilanzierung mit der grundsätzlichen Idee von Ökobilanzierungen in Unternehmen (exempl. BUNDESUMWELTMINISTERIUM/ UMWELT-BUNDESAMT 1995) vergleicht, ergeben sich gleich mehrere Problembereiche.

Ökoeffizienz: Für Unternehmen ist der Ansatz, Kosten zu senken, einer der bedeutendsten Strategien. Dies führt zu einer Win-Win-Situation bei der Ökoeffizienz. Weniger Materialverbrauch führt in vielen Fällen auch zu geringeren Kosten. Kostensenkung bei Konsumenten unterscheidet sich jedoch in zwei zentralen Punkten. Da das Einkommen in der Regel konstant ist, besteht vielfach kein Anreiz, Kosten zu senken (z.B. wenn man mit seinem Lebensstil zufrieden ist oder weil die (subjektiven) Transaktionskosten zu gross sind). 60 Euro Ersparnis im Jahr durch Vermeidung von Stand-by-Verlusten klingt nach viel Geld. Aber bei einem Jahreseinkommen von 30'000 Euro bleiben es doch nur Peanuts. Andererseits ist die Gefahr des Reboundeffektes bei konstantem Einkommen immer gegenwärtig (z.B. vermehrte Flugreisen mit dem bei der Hausdämmung eingesparten Geld oder längere Pendlerstrecken aufgrund der Hauslage im Grünen).

Buchhaltung: Für Unternehmen gehört Buchhaltung zum Standardwerkzeug. Da eine Bilanzierung – auch eine individuelle Ökobilanz – aber eine gewisse Form von Buchhaltung benötigt, stellt sich die Frage, inwieweit eine „Buchhalter-Mentalität“ bei Konsumenten vorausgesetzt werden kann. Alternativ könnte man sich auch die Frage stellen, wie der „Buchhalter-Touch“ von individuellen Ökobilanzen verringert werden kann.

Zwang zur Ökobilanzierung: Neben dem internen Anreiz (im Sinne einer Ökoeffizienz) liegen die Gründe für die Einführung von Ökobilanzen (bzw. Öcocontrolling) bei Risiko- bzw. Imageaspekten zur Vermeidung bzw. als Antwort auf öffentlichen Druck. Was könnte hingegen der Nutzen für Individuen sein? Gibt es hier einen „öffentlichen Druck“ oder die Gefahr des Imageverlustes aufgrund einer fehlenden Ökobilanzierung?

Veränderungen über die Zeit: Der Nutzen von Ökobilanzen steigt mit ihrer Anwendung über längere Zeiträume. Ist aber eine dauerhafte Verwendung von individuellen Ökobilanzen denkbar, wenn kein Druck von aussen bei Individuen besteht? Darüber hinaus stellt sich das Problem, dass der individuelle Umweltverbrauch sehr stark von unterschiedlichen Lebensphasen geprägt ist und deshalb „natürlicherweise“ steigt bzw. sinkt.

Dieser Aspekt verweist auf grundlegendere Probleme. BODENSTEIN, SPILLER und ELBERS haben in ihrer viel beachteten Studie darauf hingewiesen, dass die zentralen Posten einer individuellen Ökobilanz als sogenannte strategische Konsumententscheidungen betrachtet werden können (vgl. dies. 1997). Diese sind definiert als Entscheidungen, die den Konsum unter längerer Perspektive determinieren. Die Wahl des Hobbys, des Wohnortes oder der Wohnart, der Kauf eines Autos determinieren den Umweltverbrauch auf lange Zeit in bedeutsamen Umfang. So ergibt sich das Dilemma, dass Ökobilanzierungen exakt diese Felder als zentrale Handlungsoptionen in der individuellen Ökobilanz identifizieren, obwohl sie von den Konsumenten nicht als (kurz- bis mittelfristige) Handlungsoptionen wahrgenommen werden.

Daran schliessen sich zwei Fragen an: Wie können Ökobilanzierungen Motivation zu ökologischem Handeln erzeugen? Macht der Aufwand von Ökobilanzierungen unter diesen Gesichtspunkte Sinn oder genügt nicht eine grobe Orientierung anhand „prioritärer Bedarffelder“ (LOREK ET AL. 1999), wie sie in Kapitel zwei beschrieben wurden?

Ein letztes Problem sei erwähnt. Eine gute individuelle Ökobilanz kann sich auf kollektiver Perspektive auch als „Luftbuchung“ herausstellen (z.B. bei vielen Ökostromangeboten, vgl. MARKARD/ TIMPE 2000). Der Kollektivgutcharakter von Umweltschutz erfordert deshalb, nicht nur die Wirkung auf individueller, sondern auch auf kollektiver Ebene zu betrachten (vgl. Abbildung 3). Damit stellt sich aber auch Frage, wie politisches Handeln im Rahmen von individuellen Ökobilanzen erfasst bzw. bewertet werden kann. Bei der Energiediät führen beispielsweise Spenden pauschal zu einem höheren Energieverbrauch. Spenden (z.B. an Solarvereine) können aber eine enorme Hebelwirkung in Bezug auf die Reduktion des kollektiven Energieverbrauchs besitzen. Gleiches gilt für politisches Wahlverhalten. Die Nicht-Berücksichtigung (bzw. bei der Energiediät die negative Gewichtung) führt auf alle Fälle zu einer Verzerrung bei der Bewertung von individuellen Ökobilanzen. Es stellt sich die Frage, ob und gegebenenfalls wie diese Verzerrung behoben werden kann.

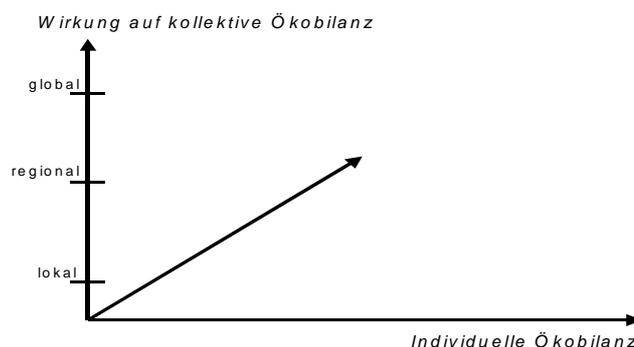


Abbildung 3: Individuelle und kollektive Aspekte ökologischen Handelns (eigene Darstellung)

Es bleibt festzuhalten, dass ein ausschliessliches Betrachten von individuellen Ökobilanzen viel zu kurz greift. Die Interdependenzen zwischen individueller und kollektiver Ebene müssen ebenso berücksichtigt werden wie die Besonderheiten individuellen Konsums.

Ökologisches Handeln muss somit mehreren Kriterien genügen:

- Es muss die **Bilanz** stimmen. Das beinhaltet auch bittere Wahrheiten für Müll sortierende, Milchpfandflaschen schleppende Menschen. Z.B. hätte ein Single, der auf 40 qm wohnt und öfters in Urlaub fliegt, besseres zu tun als seine ganze (ökologische) Energie auf den Verzicht von Dosenbier oder Alufolie zu konzentrieren - ein leider nicht so unrealistisches Beispiel. Genau hier können die vorgestellten Ökobilanzierungen wertvolle Hilfestellungen liefern.
- Auch privates ökologisches Handeln sollte **strukturelle Veränderungen** bewirken, damit es nach einem Schritt vorwärts keine Möglichkeit mehr für zwei Schritte zurück gibt bzw. damit auch die kollektive Ökobilanz positiv beeinflusst wird. Auf diesen Aspekt liefern die Bilanzierungsmethoden keine Hinweise.
- Ökologisches Handeln sollte in den gesellschaftlichen Alltag integrierbar sein. Vereinfacht gesagt: es sollte **auch Spass** machen bzw. zumindest ein positives Feedback vermitteln, damit sich der Sinn ökologischen Handelns nicht in Gefangenendilemmatas oder im Märtyrertum verliert.

Dies erfordert sicherlich noch weitere Forschungsarbeiten! Denn: „Nur wer nicht von einer Vielzahl der Möglichkeiten mehr oder weniger umweltfreundlichen Verhaltens überfordert wird, kann gezielt und genussvoll dort aktiv werden, wo es sich persönlich, gesellschaftlich und für die Umwelt lohnt“ (SPANGENBERG/ LOREK 2003, S. 7).

Literaturverzeichnis

- Baedeker, C./ Kalf, M./ Welfens, M.J. (2001):** Clever leben: MIPS für Kids. Zukunftsfähige Konsum- und Lebensstile als Unterrichtsprojekt, München.
- Belz, F.-M. (2001):** Integratives Öko-Marketing. Erfolgreiche Vermarktung ökologischer Produkte und Leistungen, Wiesbaden.
- Bilharz, M./ Gräsel, C. (2002):** Endbericht des DFG-Forschungsprojektes Förderung ökologischer Kompetenz, München/ Saarbrücken (unver. Manuskript).
- Bodenstein, G./ Spiller, A./ Elbers, H. (1997):** Strategische Konsumententscheidungen: langfristige Weichenstellungen für das Umwelthandeln, Duisburg.
- BUND/ Misereor/ Wuppertal-Institut (Hrsg., 1997):** Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung, Berlin.
- Bundesumweltministerium/ Umweltbundesamt (Hrsg., 1995):** Handbuch Umweltcontrolling, München.
- Diekmann, A./ Preisendörfer, P. (1992):** Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit; in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 44/1992, S. 226 – 251
- Dürr, H.-P. (1992):** Verantwortung für die Natur, Zürich.
- Graf, E.O./ Zurfluh, E. (1997):** Das Projekt Energiesparmaßnahmen; in: „Bedingungen umweltverantwortlichen Handelns von Individuen“, hrsg. von Ruth Kaufmann-Hayoz, Bern, S. 81 – 90
- Haan, G. de/Kuckartz, U. (1996):** Umweltbewußtsein – Denken und Handeln in Umweltkrisen, Berlin.
- G. Hirsch: „
- Hirsch, G. (1993):** Wieso ist ökologisches Handeln mehr als eine Anwendung ökologischen Wissens? Überlegungen zur Umsetzung ökologischen Wissens in ökologisches Handeln, GAIA 2. Jg, Nr. 3 (1993), 141 – 151.
- Huber, J. (1995):** Nachhaltige Entwicklung. Strategien für eine ökologische und soziale Erdpolitik, Berlin.
- Lange, H. (2000):** Eine Zwischenbilanz der Umweltbewußtseinsforschung. In: Ökologisches Handeln als sozialer Konflikt. Umwelt im Alltag, hrsg. v. dems., Opladen, S. 13 - 34.
- Littig, B. (1995):** Die Bedeutung von Umweltbewußtsein im Alltag. Oder: Was tun wir eigentlich, wenn wir umweltbewußt sind? Frankfurt a.M.
- Lorek, S./ Spangenberg, J./ Felten, C. (1999):** Prioritäten, Tendenzen und Indikatoren umweltrelevanten Konsumverhaltens. Endbericht des Demonstrationsvorhabens zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile im Auftrag des Umweltbundesamtes. Unver. Manuskript.
- Markard, Jochen/ Timpe, Christof (2000):** Ist Ökostrom ein Auslaufmodell? Die Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes auf den Markt für Grünen Strom; in: Zeitschrift für Energiewirtschaft (ZfE), Jg. 24, Heft 4/2000, S. 201 – 212.
- Reusswig, Fritz (1997):** Nicht-nachhaltige Entwicklungen. Zur interdisziplinären Beschreibung und Analyse von Syndromen des Globalen Wandels; in: Nachhaltige Entwicklung. Eine Herausforderung an die Soziologie, hrsg. von Karl-Werner Brand, Opladen, S. 71 – 90.
- Schahn, J. (1993):** Die Kluft zwischen Einstellung und Verhalten beim individuellen Umweltschutz; in: Psychologie für den Umweltschutz, hrsg. v. Schahn & Giesinger, Weinheim, S. 29 – 50.
- Schmidt-Bleek, F. (1994):** Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften, Berlin.
- Spangenberg, J.H./ Lorek, Sylvia (2003):** Lebensqualität, Konsum und Umwelt: Intelligente Lösungen statt unnötiger Gegensätze, Bonn.
- Umweltbundesamt (1998):** Umweltbewußt leben. Handbuch für den umweltbewußten Haushalt, Berlin.
- Wackernagel, M./ Rees, W.:** Unser ökologischer Fußabdruck. Wie der Mensch Einfluß auf die Umwelt nimmt, Basel.
- Wortmann, K./ Stahlberg, D./ Frey, D. (1993):** Energiesparen; in: Psychologie für den Umweltschutz, hrsg. v. Schahn & Giesinger, Weinheim, S. 77 – 102.