Ulli Arnold, Gerhard Bodenstein

Energiepolitische Strategien im Konsumbereich

1. Problemaufriß

1.1 Energieverschleißwirtschaft

Ein ständig in der Diskussion über die Entwicklung des Energieverbrauchs vorgebrachtes Argument läuft darauf hinaus, Ungleichgewichte (Disparitäten) zwischen Angebot und Nachfrage von Energie mit marktkonformen Mitteln, also vorzugsweise durch preispolitische Maßnahmen, auszugleichen (bspw. *Schmitt* et al.). Damit wird ganz im Sinne des Marktparadigmas unterstellt, daß seither Energie in dem Umfange erzeugt und verteilt wurde, in dem tatsächlich Nachfrage und *deshalb* auch *Bedarf* geäußert wurde. Und weiter: Das Energieversorgungssystem hat sich auf die *zukünftige* (steigende) Nachfrage nach Energie einzustellen; diese wird mit positiven jährlichen Zuwachsraten ausgewiesen.

Das skizzierte Argument deckt sich verblüffend mit einem in der Marketingliteratur geläufigen Blickwinkel: Produzenten bieten nur jene Mengen und Qualitäten an, die der Kunde wünscht. Dieses Bild vom souveränen Kunden, der angeblich „König" der Marktprozesse sei, wird allen gegenteiligen Ergebnissen der verhaltensorientierten Konsumforschung zum Trotz weiter bemüht – insbesondere dann, wenn es um die Abwehr von Vorwürfen geht, die unter dem Stichwort „Konsumhypertrophie" vorgebracht werden. – Das Muster dieser Argumentation ist eingängig: Da die Hersteller lediglich auf die „Wünsche" der (souveränen) Konsumenten reagieren, fällt eine Kritik am Konsumgüterangebot, sofern nicht ohnehin verfehlt, auf den Konsumenten selbst zurück.

In ähnlicher Weise versucht man, den Vorwurf der „Energieverschleißwirtschaft" zu behandeln: Sind zukünftige Lücken in der Energieversorgung zu gewärtigen, dann müssen eben *die* Konsumenten ihren Verbrauch reduzieren und/oder das Energieangebot muß auf irgendeine Weise (letztlich durch Kernenergie) vergrößert werden. – Eine Grobanalyse des Falles „Energieversorgung" macht deutlich, daß die Dinge anders liegen:

(1) Leitungsmonopole, vorgegebene Wohnräume, fixierte Leistungsaufnahme von Haushaltsgeräten usw. lassen wenig Raum für einen auf Wirtschaftlichkeit bezogenen Energieverbrauch.

(2) Der Endenergieverbrauch wurde und wird durch Marketingstrategien der Anbieter stimuliert, die alles andere als ein „rational" bestimmtes Verbraucherverhalten zum Ziele haben.

(3) Schließlich hat die „staatliche Politik der billigen Energie" (*Sonntag*, S. 85) nicht nur in den USA, sondern auch in anderen Industrieländern ein Verhalten von Energieverbrauchern gefördert, das insgesamt in eine Verschleißwirtschaft geführt hat.

Daß die Preise etwa bei elektrischer Energie oder bei Heizöl nicht den eigentlichen WErt der dafür verwendeten Rohstoffe (Naturgüter) widerspiegeln, ist dem Ökonomen eine triviale Tatsache. Sie stellen allenfalls die Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Distributionskosten dar, nicht jedoch den stofflichen Wert der nicht regenerierbaren Naturschätze, der in einem Lagerprozeß von Millionen von Jahren entstanden ist: Ca. 500 Mio. Jahre waren erforderlich, damit sich 500 Mrd. Tonnen Erdöl bilden konnten (*Gruhl*, S. 92). Um die Größenordnung zu veranschaulichen: 1973 wurde das Ergebnis von 2,8 Mio. Jahren verbraucht. Diese Überlegung gilt natürlich auch für Reaktorbrennstoffe, deren Preis, wie *Commoner* ausführt, aus politischen Gründen niedriggehalten wird (vgl. *Commoner*, S. 80).

Der Vorwurf der Energieverschleißwirtschaft trifft indes nicht nur den Konsumbereich, sondern Produktion und Energieerzeugung (i. S. v. Umwandlung von Primärenergie in Endenergie) gleichermaßen. Zwar wird in einschlägigen Untersuchungen zum Ausdruck gebracht, daß im Produktionsbereich Energie *deshalb* rationell eingesetzt wurde, weil sie einen beträchtlichen Kostenfaktor darstelle (vgl. „Daten und Fakten", S. 2; zur quantitativen Entwicklung vgl. *Meyer-Abich*, S. 240). Andere Erhebungen zeigen jedoch eindrucksvolle Einsparungsmöglichkeiten (z. B. SES, S. 115). Schwerer wiegt der Verschleißvorwurf indes, wenn wir die nur an Verbrauchsquantitäten orientierte Darstellung verlassen und den Zusammenhang zwischen ökologischem System, Produktionssystem und ökonomischem System aufspüren (vgl. *Commoner*, pass.). Die Auswirkungen einer Fehlsteuerung des Produktionssystems (wegen seiner Ausrichtung an kurzfristig gewinnorientierten Steuerungsgrößen) auf das ökologische System (Ressourcenverbrauch, Umweltbelastung) werden zwangsläufig zum beherrschenden Thema (vgl. dazu die Beiträge von *Geissberger* und *Ginsburg* in diesem Band). Es scheint, daß die Frage der Lebensqualität in zunehmendem Maße am ökologischen System festgemacht ist; von daher lassen sich Lösungsansätze für wichtige Strukturprobleme im Produktionssystem, z. B. auch für die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen, finden (vgl. z. B. SES-Report Nr. 2: „Energie und Arbeitsplätze").

1.2 Zur Bedarfsprognose und Statistik

Der Blick auf solche Lösungsansätze wird allerdings durch die aktuelle Statistik erschwert: Diese unterstellt einen engen Zusammenhang zwischen dem Wachstum des Bruttosozialprodukts, Beschäftigungsniveau und Energiebedarf. In ähnlicher Weise wird ein Zusammenhang zwischen Lebensqualität und Energieverbrauch konstruiert. Dieser ist im folgenden zu problematisieren.

In den meisten Statistiken werden die Energieverbraucher in drei Gruppen (Industrie, Verkehr, Haushalte/Kleinverbraucher) unterteilt. Haushalte und Kleinverbraucher benötigen danach ca. 50 % der gesamten Endenergie. Der weniger Informierte muß annehmen, daß Sicherheit und Ausbau der Energieversorgung vor allem dieser Gruppe, dem „kleinen Mann", zugute kommen, ja daß Friktionen sich unmittelbar auf den Wohlstand der Bevölkerung auswirken. Das Vorgehen hat offenbar Methode: Der Wink mit der Energiekrise diszipliniert den Verbraucher und Wähler, der, besorgt um seinen Lebensstandard, den Maßnahmen zur Sicherung der Versorgung bereitwillig zustimmen wird. Energiestatistik und Energiebedarfsprognosen sind aber aus mehreren Gründen unzulänglich und revisionsbedürftig (*Bossel* u. a., pass.):

(1) Hinter der Gruppe Haushalt und Kleinverbrauch verbergen sich neben den privaten Haushaltungen Industriebetriebe mit weniger als 10 Beschäftigten, öffentliche Einrichtungen wie Behörden, Theater, Schulen und Krankenhäuser, Kleingewerbetreibende, Handel und Landwirtschaft. Hier wäre nicht nur für die tagespolitische Diskussion ein differenzierterer Ausweis zu fordern.

(2) Energiebedarfsprognosen sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Die Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung vom 23. 3.1977 geht für 1985 von einem Primärenergieverbrauch von 496 Mio. t SKE aus, was einer jährlichen Steigerung von 3,6 % entspricht. 1973 wurden für 1985 noch 610 Mio. t SKE, 1976 555 Mio. t SKE prognostiziert.

(3) Die Bedarfsprognosen erfolgen zumeist auf der Basis der für die Vergangenheit festgestellten Regelmäßigkeiten, wobei man häufig davon ausgeht, daß diese unverändert anhalten werden. Dieses Vorgehen ist ganz offensichtlich unzulässig, da die durch wirtschaftlichen Wiederaufbau, Bevölkerungswachstum und Nachfrageüberhang gekennzeichnete Situation der 50er und 60er Jahre nicht einfach in die Zukunft projiziert werden kann.

(4) Die Bedarfsprognosen werden in der Regel von der Energiewirtschaft erstellt, die an wachsenden Energiemärkten interessiert ist (vgl. *B. Strümpel,* S. 156 ff. in diesem Band).

(5) Die Bedarfsprognosen unterstellen einen funktionalen Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Wohlstand bzw. Lebensqualität. Kritische Untersuchungen zeigen, daß dieser Zusammenhang besser durch eine Optimumkurve wiedergegeben wird, die ein sozialkritisches Quantum an Energie (*Illich*) ausweist. Danach sinkt die Lebensqualität nach Erreichen des Optimums durch das vermehrte Auftreten externer Effekte: Schadstoffe, Abwärme, Lärm, psychische und physische Belastung usw. (vgl. den Beitrag von *J. S. Davis* und *P. H. Brunner* in diesem Band).

(6) Die Bedarfsprognosen berücksichtigen nicht ausreichend die Möglichkeiten zur Energieeinsparung: Die erzeugte Energie wird nur zu einem geringen Teil genutzt. Nach Schätzungen könnten bei gleichbleibendem Energieangebot durch verbesserte Nutzung in der Industrie 20 %, im Verkehr 30 %, in Haushalt und Kleinverbrauch 40 % ohne Verringerung des Produktions- bzw. Konsumstandards eingespart werden (zur Energieeinsparung vgl. den Beitrag von *F. Krause* in diesem Band).

(7) Die Bedarfsprognosen unterstellen eine technisch fixierte Verbrauchsstruktur und schreiben diese für die Zukunft fest. Sie lassen keinen Raum für eine leistungsgerechtere Nutzung der Endenergien (z. B. Einsparungen durch Anschluß von Waschmaschinen an die Warmwasserleitung).

1.3 Formen der Inanspruchnahme von Energie durch Konsumenten

Überlegungen zur Veränderung der Energieverwendung durch Konsumenten (private Haushalte) müssen die unterschiedlichen Formen der Inanspruchnahme von „Energie" berücksichtigen. Diese erfolgt in dreifacher Weise:

1. als Nutzenergie im Haushalt,
2. in Form von „grauer" Energie (in Konsumgütern verkörperte Energie) und
3. zur Fortbewegung (privater Verkehr). Die Verwendungsart „privater Verkehr" soll hier nicht weiter verfolgt werden (vgl. dazu den Beitrag von *R. Linkohr* in diesem Band).

(1) *Nutzenergie im Haushalt:* Energie wird von Haushalten zu folgenden *Zwecken* benötigt:

- Zum Antrieb von arbeitssparenden und/oder arbeitserleichternden Haushaltsgeräten und Maschinen.
- Zur Beheizung bzw. Belüftung/Kühlung von Wohnräumen.
- Zur Beleuchtung von Wohnräumen.

Wichtig erscheint nun, daß Haushalte nicht unmittelbar ein Bedürfnis nach z. B. Heizöl haben, sondern ein Primärbedürfnis nach Wärme, das sie mittels Heizöl befriedigen wollen. Heizöl ist also ein Mittel zur Bedürfnisbefriedigung; es steht in Konkurrenz mit anderen, potentiell brauchbaren Bedürfnisbefriedigungsmitteln (*Meyer-Abich*, S. 231). Diese Unterscheidung macht den Blick frei für die Ansatzpunkte energiepolitischer Strategien im Konsumbereich: Zum einen kann auf Art und Intensität der durch Einsatz von Energie zu befriedigenden *Bedürfnisse* Einfluß genommen werden (z. B. Einhaltung von Höchstgrenzen bei der Raumtemperatur); zum anderen ist der Einsatz der potentiellen *Bedürfnisbefriedigungsmittel* zu optimieren.

Bei der Entwicklung von Optimierungskriterien muß die Belastbarkeit des ökologischen Systems berücksichtigt werden. Hier sind dann vor allem langfristige Kriterien relevant. Von Bedeutung ist die Unterscheidung in

- sich aufbrauchende (Primär-)Energiequellen, z. B. feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe;
- sich ständig erneuernde Energiequellen z. B. Sonnen-, Wind-, Wasser- und Gezeitenenergie („erneuerbare" Energiequellen) (vgl. *F. Ginsburgs* Unterscheidung im Energiekapital und -einkommen S. 124 f.).

Diese Unterteilung der Energiequellen unter dem Gesichtspunkt der *endlichen* bzw. *fortwährenden* Verfügbarkeit verweist notwendig auf die Tatsache, daß aufbrauchbare Energiequellen mit jeder Inanspruchnahme knapper werden und den in der Zukunft zur Verfügung stehenden Vorrat verkleinern.

(2) *„Graue" Energie im Haushalt:* Unter „grauer" Energie soll die in den jeweiligen Konsumgütern enthaltene (inkorporierte) Energie verstanden werden; also jene Energie, die zur Herstellung eines bestimmten Gutes in Anspruch genommen wurde (Aufbereitung der Rohstoffe, Herstellung der Zwischenprodukte, Produktion, Veredelung und Distribution des Endprodukts; vgl. SES, S. 121). Produktgebundene Energie wird durch Im- und Exportströme international bewegt; zumindest die importierte „graue" Energie taucht in den nationalen Energiebilanzen nicht auf. Dieser Sachverhalt wird bei den Einschätzungen der Warenströme zwischen industrialisierten Ländern und sog. Entwicklungsländern eine zunehmende Bedeutung erfahren (Tausch von „Blaupausen" gegen energiereiche Sachgüter).

Die Größenordnung der „grauen" Energie macht die SES durch die in Tabelle 1 wiedergegebenen Schätzwerte deutlich.

Tabelle 1:
In unterschiedlichen Produkten gebundene Energie

Produkt	gebundene Energie in Gigakalorien (1 Gcal = 10^9 cal)
1 Tonne Papier	4
1 Tonne chemischer Dünger	10
Automobil	ca. 30
1 Tonne Aluminium	60
1 Tonne Fleisch	100

Die ausdrückliche Berücksichtigung dieser Energie erscheint aus zwei Gründen wichtig:

- Der Ausweis dieses Anteils macht erst das Ausmaß der gesamten Energieinanspruchnahme klar.
- Die Größe „graue" Energie zeigt den Energieverschleiß auf, der mit verkürzten und ggf. einmaligen Produktnutzungen verbunden ist. Die Bedeutung von Recyclingsystemen, die Problematik von Obsoleszenzstrategien und Konsumhypertrophie wird augenfällig.

Die prinzipiellen Verflechtungen der energieverwendenden Subsysteme soll Abbildung 1 verdeutlichen. Im Mittelpunkt unserer Überlegungen steht der Bereich *Konsum*; es ist unschwer zu erkennen, daß Änderungen in diesem Bereich zwangsläufig auf die anderen Subsysteme wirken.

Da die Konsumstruktur jedoch von der Angebotsstruktur bestimmt wird, können Lösungsvorschläge nicht einseitig nur auf den Konsumbereich abstellen.

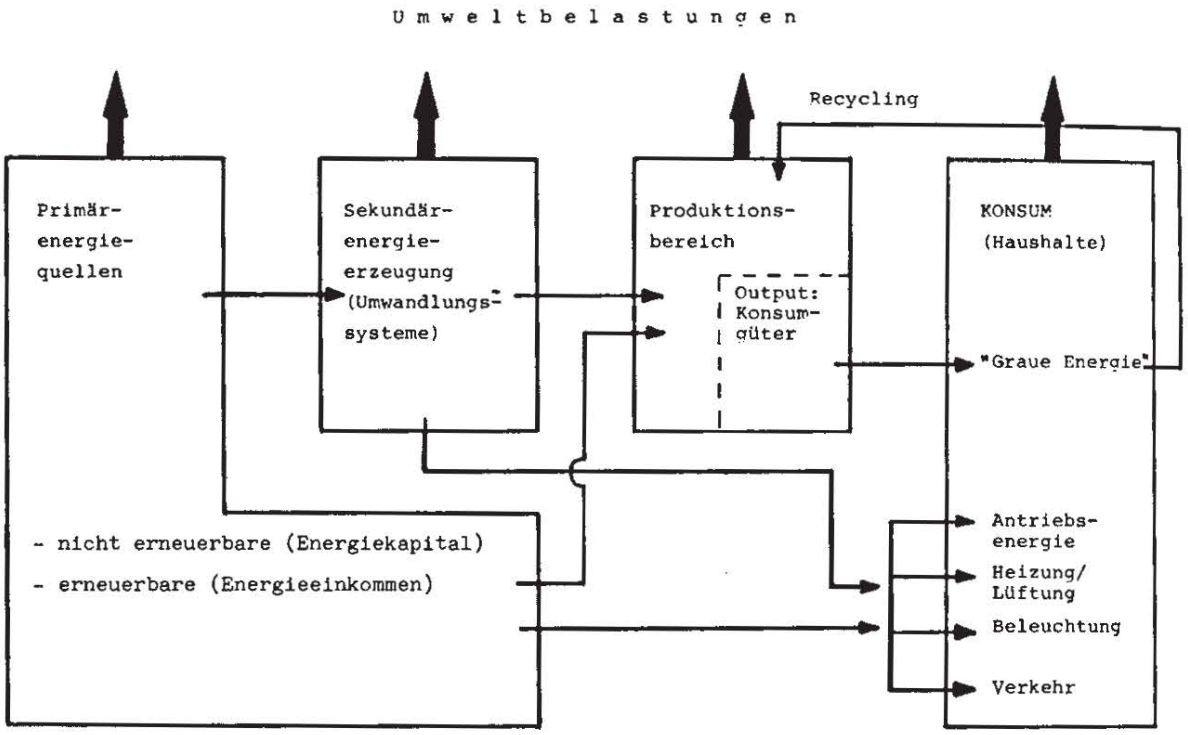
2. Einsparungsstrategien

2.1 Traditioneller Ansatz

Für Einsparungsmaßnahmen werden drei Ansatzpunkte gesehen:

- Es gilt, die Effizienz der mit der Endenergie betriebenen Aggregate zu verbessern (geringere Leistungsaufnahme bei elektrischen Haushaltsgeräten, optimale Abstimmung von Heizungsanlagen usw.).
- „Überflüssige" oder „verschwenderische" Betriebsweisen der Aggregate sind abzubauen (*Stoy* und *Kionka*, S. 489).

Abbildung 1:
Prinzipielle Verflechtungen der energieverwendenden Subsysteme



- Neuerdings wird die Nutzung erneuerungsfähiger Energiequellen in Haushalten vorgeschlagen, z. B. Nutzung solarer Energie.

Zunächst sei die Bedeutung einzelner Bedarfssektoren dargestellt: Von den 105 Mio. t SKE (1974) entfallen (vgl. „Daten und Fakten", S. 4, 171):

- 84 % auf Raumheizung;
- 10 % auf Warmwasserbereitung (davon: 60 % Badezimmer, 25 % Küche, 15 % Handwaschbecken);
- 6 % auf Licht, Kraft und Prozeßwärme (Kochen, Backen, Antrieb von Haushaltsgeräten).

Hervorragende Bedeutung besitzen allein schon wegen des quantitativen Anteils all jene Maßnahmen, die auf die Einsparung von Energie zum Zwecke der Heizung und Warmwasserbereitung abstellen (vgl. dazu auch SES, S. 120 und *F. Krause,* S. 178 ff. in diesem Band).

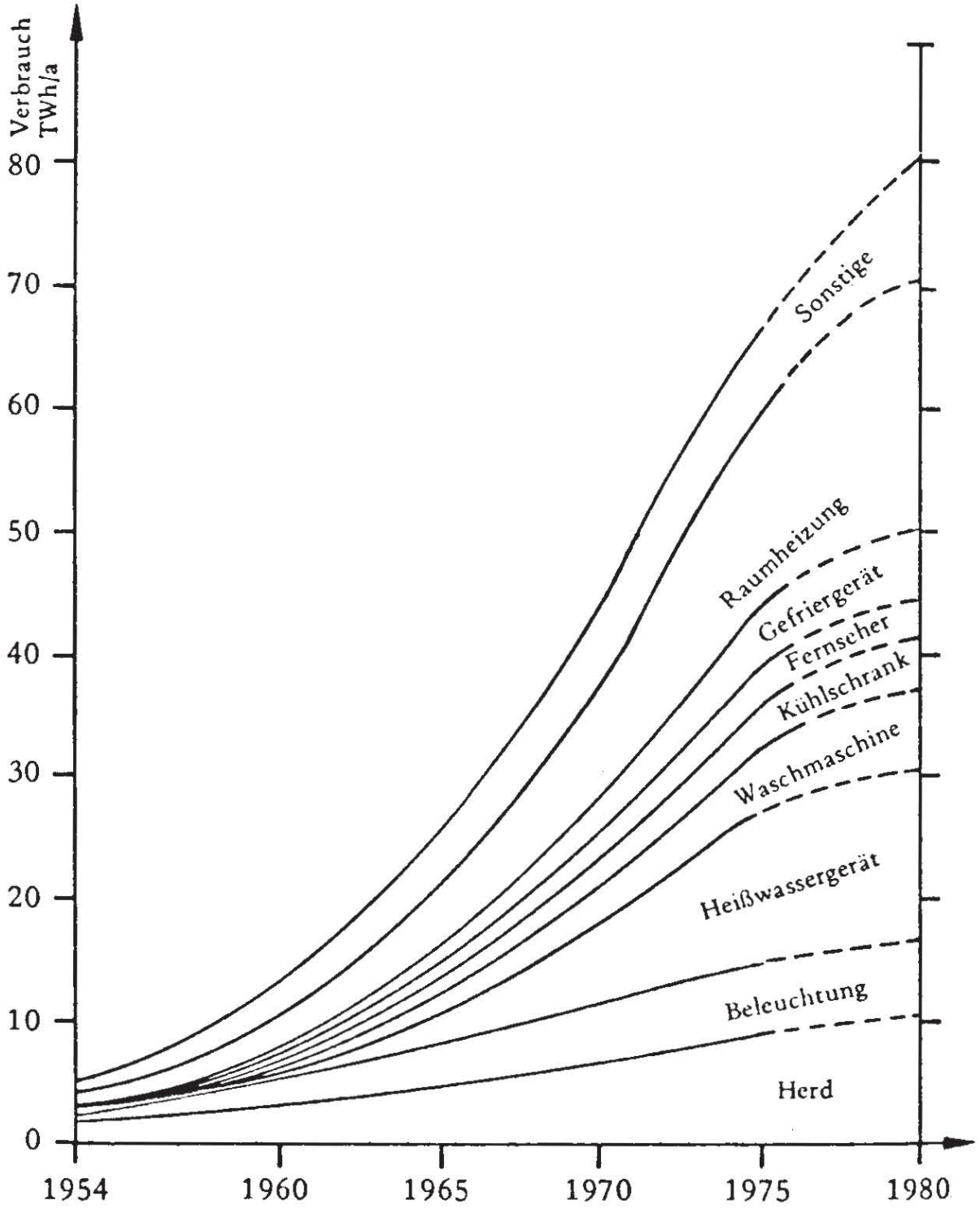
In der Untersuchung des BMFT werden mögliche Einsparungspotentiale bei der Raumheizung aufgezeigt, und zwar aufgeschlüsselt nach den Einwirkungsbereichen Mensch („Inanspruchnahme"), Raum und Heizanlage (Tabelle 2).

Tabelle 2:
Einsparungspotentiale bei der Raumheizung

	Beispiel Einfam.-Haus	Beispiel 12-Fam.-Haus	Bemerkungen
Bestimmungsfaktor "Mensch"			
Senkung der Raumtemperatur 1,5°	~ 10 %	1° ~ 6 %	Im Mehrfamilien-Haus wegen Rücksicht auf einzelne Bewohner nur 1° angenommen
Sinnvollere Lüftung	~ 4 %	~ 6 %	Schlägt wegen relativ größerer Zahl der zu lüftenden Räume stärker zu Buch
Nachtabsenkung	~ 6 %	~ 4 %	wie Zeile 1
Sonst. Heizunterbrechung	~ 4 %	~ 2 %	Im Mehrfamilien-Haus kommen dafür weniger Räume in Frage
Bestimmungsfaktor "Raum"			
Verbesserte Fugen an Fenstern und Türen	~ 6 %	~ 6 %	
Einz. Schwachstellen	~ 3 %	~ 2 %	Im Mehrfamilien-Haus weniger
Bestimmungsfaktor "Anlage"			
Bessere Regelung	~ 6 %	~ 10 %	(z.B. Thermostatventile) siehe "Vorbemerkung"
Bessere Instandhaltung Isolierung, Kessel	~ 1 %	~0,5 %	
Optimale Einregulierung	~ 2 %	~ 1 %	
Optimale Reinigung			
Gesamt-Bestimmungsfaktor			
Mensch	~ 22 %	~ 17 %	
Raum	~ 9 %	~ 8 %	
Anlage	~ 9 %	~ 10 %	
Insgesamt	~ 35 %	~ 31 %	

Quelle: „Daten und Fakten", S. 135

Abbildung 2:
Haushalt-Stromverbrauch in der Bundesrepublik nach Gerätearten (vgl. Katalyse-Technikergruppe S. 142)



1 TWh = 1 Terawattstunde = 1 Million Kilowattstunden

Die vielfältigen Einzelmaßnahmen zur Einsparung von Energie für Zwecke der Raumheizung und Warmwasserbereitung können hier nicht im Detail aufgelistet werden. Zur Illustration sei auf den *Maßnahmenkatalog* der SES verwiesen (vgl. SES, S. 126):

– Reduktion Raumtemperatur um 2 °C	32 %
– Verzicht auf überflüssige Klimaanlagen	21 %
– Bessere Isolation von Altbauten (Renovationen)	14 %
– Bessere Isolation von Neubauten	8 %
– Typenprüfung für Ölfeuerungskessel, Ersatz schlechter Modelle	7 %
– Nichtbeheizen von Nebenräumen	4 %
– Zweithäuser nur bei Gebrauch heizen	3 %
– Individuelle Heizabrechnungen pro Haushalt	3 %
– Ölfeuerungskontrolle (Brennereinstellung)	3 %
– Sparsamerer Warmwasserverbrauch, duschen statt baden	1 %
– Verzicht auf fossil/elektrisch beheizte Privatschwimmbäder	1 %
– Sinnvolle Heizung in Warenhäusern, Verzicht auf weitere Shopping-Centers	1 %
– Kaskadennutzung von Wärmequellen	1 %
– Andere kleine Sparmöglichkeiten	1 %

Die Entwicklung des Stromverbrauchs der Haushalte, aufgeteilt nach einzelnen Verwendungszwecken, gibt die nachfolgende Abbildung 2 wieder.

Die Einsparungseffekte *quantitativ* zu belegen, bereitet offensichtlich Schwierigkeiten. Selbst das RWE begnügt sich in einer einschlägigen Darstellung mit einer allgemeinen Handlungsanweisung für die Konstrukteure von Haushaltsgeräten („. . . der Jahresstromverbrauch eines Gerätes sollte bei gleicher Nutzung und bei gleichen Qualitäts- und Komfortansprüchen verringert werden . . .") und der allgemeinen Feststellung, daß „eine Verminderung des Stromverbrauchs bei manchen Gerätearten sogar um einige Zigprozent" möglich sei (*Stoy* und *Kionka*, S. 489).

Wesentliche Übereinstimmung besteht darin, daß vor allem die Substitution von Strom durch andere Energieträger bei der Erzeugung von *Niedertemperaturwärme* im Haushalt zu erheblichen Einsparungseffekten führt (vgl. Tabelle 3).

Das Beispiel zeigt, daß der Stromverbrauch auf rund ein Viertel des bisherigen Verbrauchs absinken könnte, wenn etwa die Spülmaschine an die Warmwasserleitung angeschlossen werden würde. Auf diese Weise reduziert sich der Strombedarf im angenommenen Modellhaushalt von

14 450 kWh/Jahr auf 770 kWh/Jahr, *ohne* daß damit die Inanspruchnahme der Geräte beeinträchtigt werden würde. Im zugrundegelegten Beispiel wird der Substitutionseffekt durch Einsatz von 20 950 kWh/Jahr erreicht, die als Wärmeenergie (Kohle, Gas, Fernwärme, Öl usw.) gewonnen wurden. Unter Berücksichtigung des Umwandlungsverlusts bei der Stromerzeugung kommt die Technikergruppe zu einem *Einsparungseffekt* von ca. 23 000 kWh/Jahr (vgl. ebenda, S. 143).

Tabelle 3:

Ersatz von Strom durch Brennstoff im Haushalt (Daten für ein Jahr, Durchschnittshaushalt mit 2,6 Personen, 80 m² Wohnfläche, Bezugsjahr 1980)

Gerät	heutiger Stromverbrauch kWh/a	**technische Änderung**	**Verbrauch nach techn. Änderungen***	
			Strom/kWH/a	Brennstoff kWh/a
elektrische Raumheizung	12 000	zentrale Heiz- und Warmwasserbereitungsanlage mit Warmwasser, Brennstoff Kohle oder Gas	200	16 000
elektrische Warmwasserbereitung	1 500		40	2 500
Spülmaschine	900	Anschluß an Warmwasserleitung	250	1 200
Waschmaschine	450		130	550
Wäschetrockner	600	Lufterwärmung mit Warmwasserheizkörper, höhere Gebläseleistung	150	700
Summe	**15 450**		**770**	**20 950**

* Verbrauch im Haushalt, ohne Brennstoff für Stromerzeugung im Wärmekraftwerk; Nutzungsgrad für Heizung Ø 72 %, für Warmwasserbereitung Ø 60 %

(Quelle: Katalyse-Technikergruppe, S. 144)

2.2 Einsparungsmöglichkeiten nach dem zweiten thermodynamischen Gesetz

„Traditionelle" Überlegungen zu den Möglichkeiten der Energieeinsparung zielen hauptsächlich darauf ab, den Energieeinsatz je Verwendungsanlaß zu verringern (z. B. geringerer Heizölverbrauch bei Zentralheizungsanlagen; geringere Stromaufnahme bei Haushaltsgeräten usw.), wobei das bisherige Outputniveau unverändert beibehalten werden soll.

Die Rückbesinnung auf die Frage, worin der *Wert* von Energie denn eigentlich liege, eröffnet eine völlig andersgeartete Sichtweise; eine Sichtweise, die z. B. ganz entschieden von *Commoner* vertreten wird. Der Wert der Energie liegt darin, bei ihrer Umwandlung *Arbeit* leisten zu können („thermodynamische Qualität einer Energiequelle"; *Commoner*, S. 114). „Die Gesetze der Thermodynamik sagen uns, daß Energie zwar nicht verloren gehen kann, aber ihr bloßer Besitz ohne Wert ist. Energie ist nur insoweit wertvoll, wie sie zur Schaffung von Arbeit, zur Produktion von Leistung Verwendung findet. Aber bei diesem Prozeß geht etwas von ihrer Fähigkeit zu arbeiten zwangsläufig verloren. Nicht der konstante Energievorrat der Welt verringert sich unweigerlich, sondern ihre Fähigkeit zu tun, wasr wir schätzen: Arbeit" (*Commoner*, S. 31). Das erste thermodynamische Gesetz (. . . Energie wird nicht verbraucht, sondern in andere Form umgewandelt . . .) ist für Überlegungen zur Einsparung von Energie unerheblich. Das zweite thermodynamische Gesetz macht deutlich, daß Energiequellen ihrer physikalischen Qualität gemäß (= Arbeit verrichten zu können) genutzt werden sollten. Wir wollen hier nicht die physikalischen Zusammenhänge der Thermodynamik weiter ausleuchten (vgl. dazu die sehr eingängige Darstellung bei *Commoner*, S. 15 ff.), sondern den angedeuteten Sachverhalt beispielhaft illustrieren.

Wir haben bereits darauf aufmerksam gemacht, daß über 80 % des Energieverbrauchs von Haushalten zur Produktion von Niedertemperaturwärme (Raumheizung, Warmwasser) genutzt werden (vgl. auch BMFT, „Programm", S. 45 f.); dieser Verwendungszweck steht auch bei der Energiequelle Strom im Vordergrund. Nun kann man elektrische Energie ganz unterschiedlichen Verwendungen zuführen, wie folgende Beispiele zeigen (vgl. *Bossel*, S. 48 f.):

Mit einer Kilowattstunde (1 kWh) kann man

- eine Glühlampe von 100 Watt 10 Stunden lang brennen lassen;
- ein Elektro-Mofa 20 bis 30 km weit fahren;
- sich etwa 80 Stunden lang ununterbrochen rasieren;
- einen kleinen Heizlüfter von 2 kW Anschlußleistung 30 Minuten lang betreiben;
- etwa 3 Minuten lang Heißwasser in einem Durchlauferhitzer erzeugen;

- die Nachtspeicherheizung eines Einfamilienhauses zwei Minuten lang aufladen.

Bei diesen Angaben muß berücksichtigt werden, daß die Gewinnung von Strom mit einem relativ hohen Einsatz von Primärenergie verbunden ist. Das Verhältnis beträgt bei herkömmlichen thermischen Kraftwerken ungefähr 4 : 1 (Verbrennung fossiler Brennstoffe → Erzeugung von Wärmeenergie → Umwandlung der Wärmeenergie in Strom). Der Umwandlungsprozeß von Wärmeenergie in elektrische Energie ist vergleichsweise aufwendig im Hinblick auf den Primärenergieeinsatz; dagegen kann elektrische Energie durch Elektromotoren nahezu vollständig in mechanische Bewegung umgeformt werden. „Mithin ist Elektrizität ein höchst leistungsfähiger, äußerst bequemer Weg, die Wärmeenergie in die Arbeit umzuwandeln, die zur Durchführung mechanischer Aufgaben benötigt wird" (*Commoner*, S. 33).

Die Verwendung von Strom zur Herstellung von Niedrigtemperaturwärme (Raumtemperaturen von 18–22 °C; Warmwasser von ca. 60 °C usw.) stellt eine außergewöhnliche *Energieverschwendung* dar: Aus hochwertigem Strom wird minderwertige Wärme hergestellt. Die *Entropie* des Systems Erde nimmt in einer *unnötig* schnellen Form zu.

Die *Konsequenzen* aus diesen Überlegungen sind offensichtlich: Es müssen Vorkehrungen dafür getroffen werden, daß insbesondere die Bereiche Raumheizung und Warmwasserbereitung durch einen im Sinne des zweiten thermodynamischen Gesetzes „vernünftigeren" Energieeinsatz versorgt werden können (Nutzung von Solarheizungssystemen, Kaft-Wärme-Kopplung usw.).

2.3 Revision der Produktions- und Konsumstruktur

Die geschilderten Energiesparmöglichkeiten können das Problem der Erschöpfung nichtregenerierbarer Energieträger lediglich hinauszögern. Prognosen über den Verzögerungseffekt sind angesichts des immensen Nachholbedarfs der Entwicklungsländer und der bereits dargestellten grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der Abschätzung der Energiebedarfsentwicklung kaum möglich. Vor diesem Hintergrund überrascht es, daß bisher der Bereich der „grauen" Energie, also der in Gütern inkorporierten Energie, so wenig, in der BRD – soweit ersichtlich – überhaupt nicht problematisiert worden ist. Die folgenden Bemerkungen mögen andeuten, warum diese Kategorie u. E. dringend diskutiert werden muß.

Wir gehen dabei von der Produktpolitik der Konsumgüterproduzenten aus. Viele Inlandmärkte „klassischer" Konsumgüter (Kühlschränke, Waschmaschinen, Radios usw.) sind bei stagnierender Nachfrage weitgehend gesättigt; die Nachfrage wird bestimmt durch den Ersatzbe-

darf, der u. a. wiederum abhängig ist von der Lebensdauer der Produkte und/oder von modischen bzw. stilistischen Veränderungen. Die faktische Entwicklung ist durch folgende Produktstrategien gekennzeichnet:

(1) *Angebot „nutzloser" oder für die Erhöhung menschlicher Lebensqualität nur bedingt brauchbarer Erzeugnisse:* Gemeint sind hier z. B. nicht nur die unzähligen und nachgewiesenermaßen wirkungslosen Haarwuchs-, Busen- und Potenzmittel, sondern auch Produkte, deren Angebot nicht nur Systemkritikern oder Konsumasketen dubios erscheinen muß. So bieten etwa Kunstfloristen Plastiflorsträuße an. Folgt man den Vorschlägen der Hersteller, dann gehören in jeden Haushalt als Grundausstattung 6 Kunstblumensträuße in der jahreszeitlich abgestimmten Reihenfolge Forsythien oder Apfelblüten, Flieder, Rosen, Kastanien-, Eichen- oder Stechapfelzweige und schließlich Kiefern- oder Tannenzweige. Eine solche Grundausstattung kostet 150 bis 200 DM (Marktpotential bei Marktsättigung ca. 4 Mrd. DM). Der Markt bringt gegenwärtig einen Umsatz von 70 Mio. DM/Jahr bei Steigerungsraten zwischen 10 und 15 %. Weitere Wachstumschancen ergeben sich durch die Anlage von Kunstrasen, durch künstliche Balkonpflanzungen, Swimming-Pool-Dekorationen aus Kunststoff, Kunststoffgärten usw. Schließlich bietet die reale Pflanzenvielfalt ungeahnte Möglichkeiten zur Diversifikation. Oder: Über 240 Mio. DM gaben die Deutschen 1975 für Hundezubehör wie Leinen, Spielzeug und Hundekleidung aus, weitere 650 Mio. DM wurden für Hundefutter flüssig gemacht. Die Warnungen der Tierärzte und Tierschützer vor nichttierartgemäßer Haltung wirken nicht überall: Im Angebot finden sich u. a. Pepitaanzüge (für Afghanen) und Nachtgewänder mit Rüschen, Bootsschuhe und Sonnenbrillen für Hunde, Tönungsmittel für das gepflegte Fell, Hundeparfüms und Tabletten gegen den (Hunde-)Mundgeruch.

(2) *Ausufernde Produktvariation:* Die Hypertrophie (Ausuferung) unserer Warenwelt und die angesichts der Produktvielfalt wachsenden Entscheidungsunsicherheiten beim Konsumenten trotz aller Anstrengungen zur Verbraucherinformation werden nicht nur von Verbraucherschützern beklagt. Zur Illustration: Rund 70 000 Artikel führt heute ein mittleres Warenhaus; ein Kaufhaus in Berlin verweist mit Stolz auf die 1 500 Käse- und 150 Salamiesorten der Lebensmittelabteilung. Das Volkswagenwerk (*Schlegel*, S. 65 ff.) verdeutlichte in einem Artikel die (theoretisch) mögliche Variantenvielfalt bei nur einem Grundmodell (z. B. dem Golf): 8 Karosserie- und 10 Aggregatevarianten (Motor und Getriebe) sowie 5 Ausstattungspakete ergeben bereits eine Wahlmöglichkeit unter 400 Varianten (8 × 10 × 5). Zählt man die Zusatzausstattungen (20) und Farbkombinationen (50) hinzu, so stehen bereits über 2 Mrd. unterschiedliche Automobile zur Auswahl; die verschiedenen Ländergesetzgebungen (Abgasbestimmungen, Geräusch- und Sicherheits-

vorschriften usw.) vergrößern die Variantenvielfalt schließlich auf über 41 Mrd. Varianten. Natürlich versucht man in der Praxis, die Vielfalt zu reduzieren (technische Vereinheitlichung, Baukastenprinzip, Paketbildung, Angebot von Komplettfahrzeugen), trotzdem wurden 76 000 verschiedene Ausführungen des VW-Passat bei einer Jahresproduktion von lediglich 120 000 Stück ausgeliefert. Fahrzeuge, die in mehr als 100 gleichen Exemplaren verkauft wurden, erreichen in der Regel max. 5 % Anteil am Gesamtabsatz. Die Situation hat Folgen:

- Da kaum eine Vorproduktion ohne Kundenauftrag möglich ist, muß der Käufer lange Lieferzeiten akzeptieren oder auf manchen Sonderwunsch verzichten.
- Zur Herstellung der vom Grundmodell abweichenden Teile werden zusätzliche Werkzeuge, Maschinen und Anlagen nötig, die natürlich Kosten verursachen.
- Die Produktion beansprucht mehr Raum z. B. für unterschiedliche Rohbaubänder, Austauschwerkzeuge sowie Bereitstellfläche für Ausstattungsteile in Bandnähe.
- Das innerbetriebliche Förder- und Transportsystem wird komplizierter und damit aufwendiger.
- Die Personalproduktivität sinkt durch Umrüsten, Verwechslung usw.

Der Mehrverbrauch an Ressourcen muß nicht weiter verdeutlicht werden.

(3) *Verschleißproduktion im Rahmen der Funktionsqualitäten von Produkten:* Dabei werden Güter oder Güterteile mit einer kürzeren wirtschaftlichen (physischen) Lebensdauer hergestellt, als dies unter den gegebenen technischen und produktionsmäßigen Bedingungen möglich wäre (*Bodenstein* und *Leuer*, pass.), d. h., die Qualität wird verschlechtert oder es werden mögliche Verbesserungen unterlassen bzw. blockiert (Schubladenwissen/Schubladenpatente). In der Literatur sind zu dieser Strategie viele Beispiele zusammengetragen worden, sie reichen von der Glühlampe über kurzlebige Auspufftöpfe, deren Lebensdauer ohne erhebliche Kosten spürbar verlängert werden könnte, bis hin zum Verschleißverdacht und -nachweis bei Bratpfannen, Kochtöpfen, Damenstrümpfen, Herrensocken usw. Die Zurückhaltung der Produzenten bei der Angabe der durchschnittlichen (technischen) Lebensdauer mag ebenfalls als Indiz für das Praktizieren von Verschleißstrategien stehen, ist diese doch geplant und dem Hersteller bekannt.

(4) *Ausweitung und Beschleunigung des Mode- und Modellwechsels:* Psychischer (moralischer) Verschleiß tritt als Folge von Mode- und Stilzyklen auf: Das „unmoderne" alte Produkt wird ausrangiert, obwohl es gebrauchstechnisch noch funktionsfähig ist. Heute werden zunehmend Produkte modisch oder stilistisch variiert, bei denen früher Gestaltungskonstanz über längere Zeiträume üblich war (Bestecke, Tafelge-

schirre, Tapeten, Bettwäsche usw.). Modetrends werden langfristig von Spezialisten geplant: Besonders straff organisiert präsentiert sich im Bereich der Textilmode das Deutsche Mode-Institut e. V., das der Modeplanung, Durchsetzung und Kontrolle dient, wobei den Medien (Presse, Funk und Fernsehen) die Bereitschaft zur „permanenten und erfreulich gediehenen Zusammenarbeit" bescheinigt wird. Die einzelnen Arbeitskreise des Mode-Instituts (z. B. Farbe, Silhouette, Stoffe/Struktur-Dessinierung, Accessoires, Information) und Fachkreise (z. B. Fachkreis Kinderbekleidung im Arbeitskreis Silhouette) werden rechtzeitig nicht nur national, sondern auch international tätig. So legte der Arbeitskreis Stoffe bereits Mitte 1977 drei Themenkreise für das Material der Herbst- und Wintermode 1978/79 fest: Eine ursprüngliche, natürliche Optik (Toscana- und Campagna-Stil), edlere Optik und feine Lüster (Rennaissance, Pagenlook usw.) und künstlicher Glanz (50er-Jahre-Stil, Broadway, Disco). Angesichts dieser Planungsprozesse erscheinen die Thesen von der Konsumentensouveränität, von der Mode als Naturereignis und der bedarfsbezogenen Produktion reichlich forsch. Die Ausweitung und Verkürzung der Mode- und Modellzyklen leistet im übrigen auch einer Verschlechterung der gebrauchstechnischen Qualitäten modischer Konsumgüter Vorschub: Warum sollte man Saisonartikel mit mehrjähriger Haltbarkeit produzieren?

Das marktwirtschaftliche Modell dient in allen Fällen den Produzenten zur Exkulpation: Da die Verbraucher durch ihre Kaufentscheide die Produktion steuern, sind sie schließlich selbst verantwortlich für das Sosein der Warenwelt, für Energieverschwendung, Verschleißproduktion und Güterfülle, für Warenästhetik und Konsumhysterie.

Wir können uns an dieser Stelle nicht ausführlich mit dem Marktparadigma beschäftigen – jedoch soviel: Das Modell muß sich in einem Zirkelschluß bewegen, wenn die den Kaufentscheidungen zugrundeliegenden individuellen Präferenz-(Bedürfnis-)Ordnungen durch das Gesellschaftssystem erst geschaffen werden, z. B. auch durch die Marketingaktivitäten der Produzenten (Werbung, Verkaufsförderung, Produktgestaltung usw.). Bedürfnisse haben eine Genese; die zu ihrer Befriedigung ergriffenen Handlungen stehen in einem Wirkungszusammenhang und haben mehr oder minder absehbare Folgen. Reale (Konsum-)Bedürfnisse sind nicht als biogene Triebe zu interpretieren. Sie müssen, ebenso wie das ihrer Befriedigung dienende Angebot, begründbar und kritisierbar sein. Die einfache Behauptung der bloßen Faktizität von Bedürfnissen kann nicht als Begründung für ihr Vorliegen hingenommen werden, es sei denn, man reduziert die Diskussion auf den Nachweis von sogenannten Grundbedürfnissen zur Aufrechterhaltung der menschlichen Lebensfähigkeit (Schlaf, Schutz vor Wärme und Kälte, Hygiene, Fortpflanzung usw.). Nicht das Bedürfnis nach Wärme oder Behaglichkeit ist zu diskutieren, sondern ob dieses Bedürfnis vernünfti-

gerweise auf diese oder jene Art befriedigt werden sollte. Schließlich gibt es auch eine Fülle potentieller Bedürfnisse, die nur deshalb nicht soziale Realität werden, weil ihre Befriedigung als gesellschaftsschädlich gilt und daher irgendwie unterdrückt wird.

Diese (stark verkürzte) Argumentation sollte hinreichend verdeutlichen, warum das gesamte Spektrum an privaten (und öffentlichen) Gütern bei einer Debatte um Lebensqualität, Energieversorgung und Umweltschutz beachtet werden muß, will man einer verhängnisvollen Perspektivenverkürzung entgehen. Es geht nicht um (Energie-)Konsum als Selbstzweck, sondern um einen begründbaren, gerechtfertigten und akzeptierten Konsum überhaupt. Da der (energiebezogene) Konsum durch das faktische Angebot vorbestimmt wird, müssen Lösungsmöglichkeiten im Produktionsprozeß selbst ansetzen. Im folgenden werden zunächst die einzelnen Entscheidungsbereiche bei der Konsumgüterproduktion beispielhaft verdeutlicht und ressourcenschonende Veränderungsmöglichkeiten aufgezeigt.

3. Entscheidungsbereiche in der Konsumgüterproduktion als Ansatz für Energiesparmaßnahmen

3.1 Produktions- und Nutzungszyklus

Entscheidungen über Produktinnovation und -variation werden weitgehend autonom im Unternehmen getroffen. In der betriebswirtschaftlichen Literatur existieren zahlreiche Modelle zur Erzeugung, Bewertung und Konkretisierung von Produktideen, die alle das Ziel haben, das Risiko der Markteinführung aus einzelbetrieblicher Sicht zu verringern. In marktwirtschaftlichen Systemen bildet der erzielbare Gewinn (Dekkungsbeitrag o. ä.) die wichtigste Orientierungsgröße bei der Bewertung. Deshalb finden sich überwiegend Verfahren, die mögliche Produkte nach den jeweils mit ihnen verbundenen (finanziellen) Investitionen und dem erwarteten (finanziellen) Erfolg bewerten. Dieser Zustand ist nicht weiter verwunderlich, sondern lediglich Ausfluß des marktwirtschaftlichen Systems und der Verpflichtung der Unternehmen zur weitgehend *geldorientierten* Rechenschaftslegung in Handels- und Steuerbilanzen.

Ökologische Überlegungen gewinnen zwar in neuerer Zeit (notgedrungen) an Gewicht; in den Modellen zur Produktbewertung und auch in den von Konstrukteuren benutzten Werkstofftabellen finden sich aber immer noch kaum, resp. keine Angaben über ökologische Daten wie Begrenztheit der Ressourcen, Energieintensität des Materials, Energiekosten während der Produktlebensdauer, Recyclingfähigkeit usw. Es wäre dringend notwendig, schon frühzeitig die *Verfügbarkeit von Ressourcen,* den *Energieverbrauch alternativer Produktionsprozesse, die*

Aufwendung für die Güterverteilung (Distribution), die *Nutzungsdauer und Nutzungsintensität* durch den Verbraucher und den *Verbleib der Produkte* zu bewerten. Die gesamte Periode von der Gewinnung der Materialien bis zu ihrer Ausscheidung beim Letztverwender kann als Produktions- und Nutzungszyklus bezeichnet werden. Energiekosten spielen selbstverständlich auf jeder Stufe des Zyklus eine Rolle (*Gabor* u. a., S. 151 ff.).

Mithin: Es wäre ein Meßsystem für ökologische Größen zu entwickeln, das die Beurteilung alternativer Lösungen erlaubt. Neben den traditionellen Kriterien (Betriebskosten, Betriebsnutzen) wären Rohstoff- und Energieverbrauch, Umweltbelastung und Arbeitsbedarf, Reparatur- und Recyclingfähigkeit o. ä. zu berücksichtigen. Die einzelnen Konten (für Rohstoffe, Energie usw.) ließen sich bilanzieren (Rohstoffbilanzen, Energiebilanzen usw.), das traditionelle erwerbswirtschaftliche Rechnungswesen könnte zu einem gesellschaftsbezogenen Rechnungswesen ausgeweitet werden. Eine solche ökologische Buchhaltung müßte wie die kaufmännische obligatorisch sein und entsprechenden Vorschriften unterliegen. Voraussetzung hierzu wäre, daß zunächst *ökologische Zielgrößen* vorgegeben werden, die als Bezugsgrößen für die Entwicklung des Bewertungssystems fungieren.

Wir beschreiben im folgenden zur Verdeutlichung beispielhaft die einzelnen Zyklusphasen:

(1) *Entwicklung ökologischer Zielgrößen:* Bezeichnet man die Konsumgüterproduktion heute z. B. als

- legitimiert durch individuelle Bedürfnisäußerungen;
- unüberschaubar in den qualitativen und quantitativen Dimensionen;
- kapital-, material- und energieintensiv;
- kurzlebig, d. h. mit einer gemessen an den technischen Möglichkeiten geringen Nutzungsdauer der Produkte;
- risikoreich, d. h. verbunden für den Hersteller mit hohen Markteinführungsrisiken (Scheiterungsrate zwischen 50 und 90 % = volkswirtschaftliche Verluste), für den Konsumenten mit Gebrauchsrisiken (Nebenwirkungen, irreversible Folgen o. ä.);
- unlenkbar, d. h. ohne direkte Einflußmöglichkeiten der Verbraucher auf die Angebotsstruktur usw,

so wären zunächst allgemeine Leitlinien für eine alternative Konsumgüterproduktion zu entwickeln:

- legitimiert durch gesellschaftlich akzeptierte Bedürfnisäußerungen;
- überschaubar in den qualitativen und quantitativen Dimensionen;
- weniger kapital-, material- und energieintensiv, dafür arbeits- und erlebnisintensiver;
- langlebig, mit langer Nutzungsperiode und hoher Nutzungsintensität; Ersatz der Durchlauf- durch eine Kreislaufwirtschaft (Recycling) usw.

(2) *Bewertung der Verfügbarkeit von Ressourcen* (einschließlich Energie): Hier wäre etwa der Knappheitsgrad von Rohstoffen und Materialien und der Wirkungsgrad von Energieträgern zu berücksichtigen. Wichtig ist der Ausweis des Energiebedarfs pro Produkt. Tabelle 4 zeigt den Energiebedarf für einige Basisprodukte. Ähnliche „Energieprofile" wäre für den Nachweis grauer Energie bei Konsumgütern zu entwickeln (*Gabor* u. a., S. 156):

Tabelle 4:
Energiebedarf für ausgewählte Basisprodukte

Produkt	**Energiebedarf n. Gew. kcal/g**	**Energiebedarf n. Vol. kcal/cm^3**
Aluminium	58,5	158
Stahlbarren	10,5	82
Weißblech	13,1	102
Glasflaschen	4,7	11
Papier/Pappe	14,6	12
PVC	20,4	28

Aus der Sicht des Käufers erscheint die Auswahl der Materialien und der Herstellungsmethoden in manchen Fällen nicht von fundamentaler Bedeutung, was einen erheblichen Handlungsspielraum eröffnet (vgl. den Beitrag von *Frank* et al.). So wäre es vielen Verbrauchern vermutlich gleichgültig, ob Pkw-Karosserien etwa aus Stahlblech, Aluminium, Fiberglas, plastischen Massen oder Kombinationen dieser Materialien gefertigt werden.

(3) *Bewertung alternativer Produktionsprozesse:* Vielfach werden knappe Ressourcen bei der Umwandlung von Materialien in Endprodukte durch verschwenderische Herstellungsmethoden unproduktiv verbraucht. Die notwendige Flexibilität wird behindert durch eine zunehmend kapitalintensive Produktionsweise mit hoher Betriebsmittelausrüstung pro Arbeitskraft. Diese erschwert eine schnelle Anpassung an wechselnde sozio-ökonomische Bedingungen.

Durch die mangelnde Flexibilität des Produktionssektors entsteht ebenfalls eine Tendenz zur Verhinderung von (energiesparenden) Innovationen, da solche Neuerungen i. d. R. auch neue Produktionsmittel und -verfahren erfordern. Die produktionsbezogenen Schwierigkeiten begünstigen die bereits dargestellte Entwicklung scheininnovatorischer Strategien: forcierte modische und stilistische Veränderungen, gering-

fügige Produktvariationen, geplanter Verschleiß, Scheindifferenzierungen, die lediglich auf andersartige Markierung, Verpackung oder werbliche Argumentation zurückzuführen sind usw.

Bei den Produktionskosten für Konsumgüter spielen die Energiekosten eine wesentliche Rolle. Die niedrigen Energiekosten der Vergangenheit standen einer Minimierung des Energieverbrauchs bei der Bewertung alternativer Produktionsprozesse entgegen. Eine Neuorientierung wird aus den o. a. Gründen nur langsam Raum greifen.

(4) *Aufwendungen für die Güterverteilung:* Die Kosten der Konsumgüterdistribution (inkl. Werbung, Transport, Handelsspannen usw.) werden auf 50 bis 60 % des Endpreises geschätzt. In Industrienationen haben die Logistikkosten (Güterlagerung und -transport) einen Anteil zwischen 10 % (Maschinen) und 32 % (Nahrungsmittel). Der hier ebenfalls zurechenbare Herstellungswert von Verpackungsmaterialien liegt bei 17 Mrd. DM in der Bundesrepublik Deutschland. Wir kennen zwar die Anzahl der Rinder, Schweine, Bienenschwärme und Kirschbäume in unserem Land, eine brauchbare Statistik über die Kosten des Versorgungssystems für materielle Güter existiert jedoch nicht. Die von Wissenschaft und Praxis veröffentlichten Daten differieren erheblich, z. B.: der Zentralausschuß der Werbewirtschaft beziffert die Höhe der Werbekosten im Jahre 1976 auf 7,7 Mrd. DM, ein Kölner Universitätsinstitut spricht von „Eisbergstrategie" und setzt einen Betrag von mindestens 25 Mrd. DM dagegen.

Die Güterdistribution ist schon durch den notwendigen Transport vom Hersteller zum Einzelhändler energieintensiv. Lager- und Verkaufsflächen erfordern Energieaufwendungen für Kühlung oder Raumheizung. Der Pkw-Individualverkehr zu den Standorten des Einzelhandels belastet zusätzlich Energiehaushalt und Umwelt. Zur Verdeutlichung (Arbeitsgemeinschaft der Verbraucher, 1978):

- Von 1965 bis 1975 stieg die qm-Verkaufsfläche pro Einwohner um ca. 50 % bei rückläufigen verkaufsflächenbezogenen Umsätzen.
- Die Zahl der Einzelhandelsunternehmen reduzierte sich von 1965 bis 1976 um über 100 000 auf ca. 330 000. Der Konzentrationsprozeß ging zu Lasten der Nachbarschaftsläden, während großflächige Verbrauchermärkte in Stadtrandlagen erheblich expandierten. Diese Standorte führten zu einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen.

Die Entwicklung hat bereits zu einer Gefährdung der (energiesparenden) wohnungsnahen Versorgung der Bevölkerung in ländlich strukturierten Regionen und in einzelnen Stadtteilen geführt. Diese Unterversorgung findet sich vor allem bei Gütern des aperiodischen Bedarfs (Möbel, Textilien, Arzneimittel) und bei Dienstleistungen. Betroffen sind die weniger mobilen Bevölkerungsteile, also ältere Bewohner und einkommenschwache Gruppen.

(5) *Lebensdauer und Nutzungsintensität* (vgl. den Beitrag von *Frank* et al. in diesem Band): Eine typische Erscheinung der Industriegesellschaften ist die kurze technische Lebensdauer der Produkte, die durch modische oder stilistische Neuinszenierungen zusätzlich verringert wird. Es läßt sich leicht nachweisen, daß die Lebensdauer vieler Gebrauchgüter im Konsumbereich abgenommen hat. Stellvertretend: In der BRD ist die Lebenserwartung von Pkws von 1958 bis 1971 um ca. 4 Jahre gesunken, sie schwankt je nach Fabrikat zwischen 6 und 12 Jahren.

Die Industrie bringt momentan wenig Initiativen auf, um die Lebensdauer und damit die Nutzungsdauer ihrer Produkte zu erhöhen. Hier sind kurzfristig vermutlich legislative Maßnahmen erforderlich, z. B.:

- Festlegung von Mindestgarantiezeiten (vgl. die Vorschriften über die Korrosionsresistenz bei Automobilen in Kanada);
- Vorschriften über die Angabe der durchschnittlichen Lebensdauer (z. B. im Rahmen der neu entwickelten Produktinformationen).

Eine Verlängerung der Nutzungsdauer ließe sich auch über die Verbesserung der Reparaturmöglichkeiten erreichen, etwa durch Anwendung von Modulkonstruktionen, damit Einzelteile leichter ersetzt werden können oder durch Verbot der Herstellung von nichtreparierbaren Geräten (z. B. mit geschweißten Kunststoffganzgehäusen).

Viele Konsumgüter werden außerordentlich selten benutzt, bei Steigerung der Nutzungsintensität ließe sich die Produktion verringern. Z. B. durch

- Einführung bzw. Verbesserung von Leasingsystemen, d. h. durch Förderung von Leihe statt Kauf;
- Erhöhung der Multifunktionalität von Produkten, also der Verwendbarkeit für unterschiedliche Zwecke und Gelegenheiten;
- Schaffung von Miteigentum, Vergesellschaftung oder genossenschaftlicher Nutzung von Produkten. Hier wäre die Frage zu prüfen, bei welchen Gebrauchsgütern oder Einrichtungen eine Mehrfamilienutzung ohne soziale Spannungen möglich ist und wie ein solches Nutzungssystem die Gestaltung, Installation, den Wohnungsbau usw. beeinflußt.

(6) *Bewertung des Verbleibs von Produkten:* Noch weitgehend ungenutzt für Maßnahmen der Rückgewinnung ist das Potential der Konsumabfälle. Von den ca. 20 Mio. t Hausmüll werden 77 % deponiert, 20 % verbrannt und 3 % kompostiert *(Eller*, S. 300). Der eigentliche Wert der Recyclingdebatte liegt dabei weniger in der Stoffrückgewinnung als vielmehr in den erheblichen Energieeinsparungen bei der Verarbeitung von Sekundär- gegenüber Primärrohstoffen. Allerdings hängt der Energieverbrauch vom „Ordnungszustand" des betrachteten Systems ab, er sinkt mit zunehmender Homogenität der Abfälle. Bei konsequentem

Einsatz von Recycling zur Konservierung von Ressourcen steigt der Energieverbrauch überproportional (vgl. auch den Beitrag von *J. S. Davis* und *P. H. Brunner* in diesem Band).

Generell zeigt sich beim Recycling sortenreiner Abfälle ein Trend zur Energieeinsparung gegenüber der Verwendung originärer Rohstoffe bis Faktor 10. Sortenheterogenität im Hausmüll behindert allerdings ein problemloses Recycling *(Keller,* pass.):

- Bei *Papier* findet sich eine besonders große Inhomogenität. Außerdem erfordert die Aufschwemmung viel Wasser, und die gegenwärtig hohen Ansprüche an Zeitschriften, Bücher, Hygienepapier usw. erschweren die Wiederverwendung. Papier eignet sich daher eher zur Verbrennung und Vergasung für die Wärme- und Stromgewinnung.
- Auch *Kunststoffe* kommen im Haushalt sehr sortenunrein vor. Energieeinsparungen sind insbesondere bei Thermoplasten (= Kunststoffe, die durch Erhitzen wieder formbar werden) möglich. Gearbeitet wird an Verfahren, Kunststoffe wieder in die Ausgangsstoffe zu zerlegen, wodurch besonders Textilien aus Synthesefasern einer Wiederverwendung zugänglich würden.
- *Glas* müßte zur Wiederverwendung in der Behälterglasindustrie sortenrein (gün, braun, farblos) sortiert werden. Dies trifft auch für *Weißblech-* und *Aluminiumdosen* zu. Im übrigen ließen sich Energieeinsparungen im Verpackungssektor besonders durch den Ersatz von Dosen durch Glaspackungen erreichen.
- Die Recyclingfähigkeit von *größeren Gebrauchsgütern* muß bereits bei der Konstruktion geplant werden, indem die Zerlegbarkeit in wiederverwendbare Teile oder Rohstoffe berücksichtigt wird.

Der Staat könnte die Bereitschaft zu Recycling verstärken, indem er beispielsweise Vorschriften über den Mindestanteil von Altstoffen erläßt, die Sortenhomogenität (etwa bei Kunststoffen) durch Gesetz fördert oder das Sammeln von Altmaterialien unterstützt, was gleichzeitig einer Schärfung des Umwelt- und Ressourcenbewußtseins dienen würde.

3.2 Revisionsmöglichkeiten und Implementierungschancen

Viele Vorschläge finden sich zur kurz- oder langfristigen Lösung des Energieproblems. Die Palette reicht je nach Provenienz des Autors vom Vertrauen in die marktwirtschaftlichen Anpassungsprozesse über Appelle an die bessere Einsicht von Unternehmern und Verbrauchern bis hin zu materiellen Anreizen (z. B. Steuererleichterungen, Subventionen) und Verhaltensvorschriften (Gebote, Verbote, Auflagen). Die Apologeten einzelner Instrumente sehen sich regelmäßig den Verfechtern anderer gegenüber, durchgängige Konzepte scheinen uns jedoch zu fehlen. Vielmehr läßt sich eine zumeist kurz- bis mittelfristig orientierte Stück-

werktechnologie ausmachen, bei der zu befürchten ist, daß die gesamtgesellschaftlichen Probleme nicht gelöst werden, die anvisierten einzelwirtschaftlichen aber bald in neuer Gestalt wieder entstehen. Konkret: Wir sind nicht gegen kurzfristige Maßnahmen etwa auf dem Gebiet der Preispolitik (z. B. Abschaffung der Trennung zwischen Grund- und Arbeitspreis bei Strom) oder der Steuerpolitik (z. B. steuerliche Begünstigung von Heizungsenergie sparenden Investitionen), diese dürfen jedoch ein integriertes Programm nicht ersetzen.

Wir entwickeln im folgenden ein umfassenderes Konzept in den Grundzügen. Die Dreiteilung hat heuristische Funktionen und deutet nicht etwa auf die Reihenfolge der Realisierungsmöglichkeiten o. ä. hin.

(1) *Forschungsförderung* (Förderung des theoretischen Diskurses): Die Fragen der Ressourcenschonung, Energieversorgung und Lebensqualität sind umfassend und integrativ zu problematisieren. Dies kann einmal Förderungsgerechtigkeit bedeuten, also nicht einseitige Bevorzugung bestimmter Technologien (Kernenergie, Großtechnologien o. ä.). Wichtiger erscheint uns jedoch die mit der Förderungspraxis verbundene Perspektivenverengung. Für die energiebezogene Forschungsförderung heißt das: Energie darf nicht lediglich als Endzweck diskutiert werden, sondern ist als Mittel zum Zweck aufzufassen.

Der Energiebedarf selbst steht also zur Disposition, er kann nicht unter Berufung auf sogenannte „Sachzwänge" legitimiert werden. Die Kontroverse Kernenergie versus Solarenergie hat die möglichen Auswirkungen unterschiedlicher Energieversorgungssysteme auf die soziokulturelle Entwicklung angedeutet: Großtechnik, Zentralität, Verwaltungswirtschaft, weitere Entfremdung vom Arbeitsprozeß, Betonung der materiellen Güterversorgung versus Dezentralität, mittlere (angepaßte) Technologien, sinnerfüllte Arbeit, bevorzugte Befriedigung immaterieller Bedürfnisse, Selbstverwirklichung. Die Kontroverse verweist damit auf den übergreifenden Forschungszusammenhang:

Nicht nur technische Möglichkeiten sind zu diskutieren, sondern die gesellschaftlichen Auswirkungen von Technologien sind zu beachten. Mit technisch-materiellem Fortschritt allein wird man die entstehenden gesellschaftspolitischen Probleme nicht lösen können.

(2) *Organisation von Informationsprozessen* (Förderung des therapeutischen Diskurses): Bürgerinformation und -bildung dürfen sich im Konsumbereich nicht lediglich in Informationen über aktuelle Preise, Qualitäten, Energiesparmöglichkeiten usw. erschöpfen, sondern müssen grundlegende Kenntnisse über die wirtschaftlichen und kulturellen Zusammenhänge vermitteln. Die gegenwärtige Informationspolitik reduziert zu stark auf die quantitativen Aspekte des Lebensstandards und damit auf die materiellen Bedürfnisse. Sie versäumt es, die konsumtiven

Gewohnheiten selbst zu problematisieren und in Richtung auf allgemein wünschenswerte Konsummuster zu lenken, die natürlich erst erarbeitet werden müßten.

Die Informationsprozesse orientieren sich außerdem an Normen, die nicht erreichbar bzw. durchsetzbar sind. Gemeint ist vor allem das Leitbild des bewußt und rational handelnden Verbrauchers, dem „weitreichende" Informationen „optimale" Entscheidungen erlauben. Dabei wird dann auch noch unterstellt, daß individuell-rationales Verhalten quasi zwangsläufig zum rationalen Funktionieren von Marktprozessen führen muß. Ganz offensichtlich wird hier einmal übersehen, daß Einzelinteressen divergieren können und daß die bevorzugte Privatautonomie (Konsumfreiheit) häufig genug zu negativen Auswirkungen für andere führt, zur Produktion von Abgasen, Lärm und Müll, zur Überlastung durch ein unüberschaubares Angebot, zur Illusion von Handlungsfreiheit, Anonymität usw. Zum anderen – und deshalb bleiben viele Bemühungen wirkungslos – ist das Verbraucherverhalten natürlich keineswegs lediglich formal-rational, sondern vielfach gewohnheitsmäßig ausgerichtet, von Affekten bestimmt (impulsiv), durch die Bedingungen des Arbeitsplatzes geprägt (Schichtarbeit!) und an Traditionen, Normen, Leitbildern usw. orientiert. Die hilflose Handlungspraxis der aktuellen Verbraucherpolitik muß nicht weiter ausgebreitet werden, sie ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden *(Scherhorn*, S. 180 ff.).

Wir meinen, daß die notwendige Entwicklung energiepolitischer Strategien besonders auch zu Lasten der Individualautonomie im Konsum- (und Produktions-)bereich gehen wird. Der herrschenden Vorstellung von der Konsumfreiheit liegt die liberale Überzeugung zugrunde, daß der Konsum der persönlichen Sphäre jedes einzelnen zuzurechnen ist. Bedürfnisse müssen akzeptiert bzw. hingenommen werden, da die Freiheit des Individuums in jeder Hinsicht unangetastet bleiben muß. Unsere Ausführungen sollten zeigen, daß individualautonome Normvorstellungen dringend einer Korrektur bedürfen: Die Bedürfnisse der Individuen und ihre Genese sind zu problematisieren. Schulen, Universitäten, Institutionen der Erwachsenenbildung, Parteien usw. bilden den institutionellen Rahmen zur Organisation der dafür notwendigen Kommunikationsprozesse. Zu beachten ist aber: Informationen sind nötig, um die latente Bereitschaft des Bürgers zum Engagement zu erhöhen, sie können jedoch tatsächliches Handeln nicht autonom induzieren. Dafür müssen ergänzende Möglichkeiten offeriert werden.

(3) *Organisation von Handlungsmöglichkeiten* (Förderung des praktischen Diskurses): Die Verbraucherpolitik beschränkt sich heute überwiegend darauf, auf die von öffentlichen und privaten Anbietern bereitgestellten Leistungen durch „ergänzende" bzw. „richtigstellende" Infor-

mationen zu reagieren. Das verbraucherpolitische Instrumentarium ist vor allem reaktiv angelegt, es ist nicht in der Lage, einen Bürgereinfluß dauerhaft zu etablieren und unkontrollierbare Machtpositionen der Anbieter abzubauen. Insbesondere ermöglicht es keinen Zugriff auf die Planungs- und Entstehungsphase des Angebots.

In jüngerer Zeit verstärkt sich die Einsicht, daß reaktive Strategien allein nicht ausreichen, sondern ersetzt werden müssen durch Möglichkeiten einer frühzeitigen (ex-ante) Einflußnahme der Betroffenen auch auf ökonomische Prozesse. Die traditionelle Bedürfnis-(Markt-)forschung der Hersteller ändert nichts an deren Entscheidungsmacht, ganz abgesehen davon, daß ihre Verfahren ungeachtet möglicher manipulativer Absichten strukturell selektiv sind. Erfragen läßt sich nur, „was in den Köpfen der Leute verankert ist", d. h. die Ergebnisse sind systematisch verzerrt in Richtung auf dominierende Konsumnormen und Leitbilder sowie zugunsten des Status quo, also zugunsten der Bedürfnisse und Wünsche, die aufgrund der jeweils gegebenen sozialen und ökonomischen Situation naheliegen.

Die notwendigen Veränderungen der Produktions- und Konsumstruktur in Richtung qualitatives Wachstum, Förderung einer Kreislaufwirtschaft, stärkerer Betonung immaterieller Bedürfnisse usw. setzen ein Umdenken der Betroffenen voraus, das u. E. nur über mehr Problembewußtsein und Einübung in solidarisch-demokratische Prozesse erreichbar ist. Beides wird heute eher abstrakt vermittelt als am konkreten Fall gelernt. Für das Lernen von Einsicht in die Erfordernisse der Strukturveränderung sind aber am ehesten Formen der direkten Teilnahme (Partizipation) der Betroffenen an den Vorgängen der Entscheidungsfindung, -durchsetzung und -kontrolle geeignet *(Simitis,* S. 155 ff.). Im Klartext: Die Forderung nach Partizipation beschränkt sich nicht auf die politische Anteilnahme im Vierjahresrhythmus oder, wie bei den Gewerkschaften, auf Mitbestimmung in Angelegenheiten, die die formalen Beziehungen zwischen Kapital und Arbeit (Entlohnung, Arbeitszeitregelung, Arbeitsplatzsicherheit usw.) betreffen. Gemeint ist die Ausweitung der Partizipation (Demokratie) auf alle wesentlichen gesellschaftlichen Lebensbereiche. Für wirtschaftliche Entscheidungen in Unternehmen (etwa über das Angebot von Konsumgütern) bedeutet das beispielsweise, daß die Verbraucherinteressen und die Interessen der Allgemeinheit ausdrücklich in Mitbestimmungsmodellen verankert werden könnten.

Der institutionelle Rahmen für die Einübung in Formen solidarischen und selbstbestimmten Handelns wäre jedoch weiter zu ziehen:

So ließen sich etwa *genossenschaftliche Produktions- und Distributionsformen* einrichten. *Amery (Amery* u. a., S. 104 f.) fordert die Gründung von Genossenschaften als Assoziationen der energieproduzierenden Konsumenten. Die weitgehende Eigenversorgung im Energiebe-

reich ist durch das Industriesystem unter dem Vorwand größerer Rationalität gründlich abgeschafft worden. Der Begriff „Konsument" verstellt außerdem den Blick auf die produzierenden Tätigkeiten des Menschen: Wir sind von der Zeit, vom potentiellen Wissen und (genossenschaftlich organisiert) auch von der Finanzkraft her durchaus in der Lage, eine weitgehende Energieunabhängigkeit kleiner Gruppen zu erreichen.

Selbstorganisation der Verbraucher anstelle von Fremdorganisation: Der Arbeitsgemeinschaft der Verbraucher (AGV) und den Verbraucherzentralen wird vorgeworfen, daß sie zur Interessenvertretung eigentlich nicht legitimiert seien und im politischen Raum eher eine Alibifunktion erfüllten. Vielfach fehlt diesen Organisationen auch die Kreativität und Innovationsbereitschaft, neue Formen der Verbraucherarbeit (z. B. Verbraucherräte, Kommunikationszentren oder Verbrauchervereine zur Förderung von Informationsprozessen) mitzuentwickeln und zu akzeptieren.

Institutionen der Investitionslenkung könnten die qualitative Veränderung der (sektoralen) Produktionsstruktur unter Ex-ante-Berücksichtigung gesamtgesellschaftlicher und ökologischer Kriterien initiieren. Bisher fließt das Kapital in die Verwendungsrichtungen mit den höchsten Gewinnen und treibt dort den technischen Fortschritt voran. Es müßte möglich sein, auf der Basis von normativen Diskursen den technischen Wandel gezielt zu lenken.

Andere Institutionen sozialen Lernens durch Partizipation wie bürgernahe Planung bei öffentlichen Gütern oder Zukunftswerkstätten *(Jungk)* werden diskutiert. Schließlich wären auch spontane Organisationsformen wie Bürgerinitiativen, Boykott oder Streik geeignete Instrumente.

Mit den angedeuteten Möglichkeiten lassen sich Lernprozesse institutionalisieren und drängende Fragen aus der Privatheit individueller Entscheidungen lösen und öffentlich thematisieren. Zentralität und Dezentralität sind dabei offenbar wichtige Schlüsselgrößen in der energiepolitischen Debatte. Im Begriff der Demokratie ist u. E. Dezentralität angelegt, d. h. wer Demokratie fordert, muß auch bereit sein, dezentral organisierte Planungs- und Entscheidungsprozesse und partizipatorische Modelle zu akzeptieren. Auch wenn die Implementierungschancen momentan nicht zum besten stehen: die ökonomisch-politische Krise läßt sich nicht durch fortgesetztes Krisenmanagement lösen, sondern erfordert ein grundlegendes Umdenken in Wirtschaft und Politik, das langfristig orientiert sein muß.

Literaturverzeichnis

Amery, C., Mayer-Tasch, P. C., Meyer-Abich, K. M.: Energiepolitik ohne Basis. Frankfurt/M. 1978.

Arbeitsgemeinschaft der Verbraucher (AGV), verbraucher rundschau, 4/1978.

Bodenstein, G., Leuer, H. (Hrsg.): Geplanter Verschleiß in der Marktwirtschaft. Frankfurt/M., Zürich 1977.

Bossel, H.: Möglichkeiten der Energieeinsparung in Haus und Haushalt. In: Energie richtig genutzt, Umweltpolitik und Umweltplanung, Bd. 8. Karlsruhe 1976.

Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.): Auswirkungen von Technik und Verhaltensweisen auf den Energieverbrauch. *Daten und Fakten* für energiesparende Maßnahmen in Haushalt und Kleinverbrauch. Bonn 1976.

Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.): Programm Energieforschung und Energietechnologien 1977–1980. Bonn 1977.

Commoner, B.: Energieeinsatz und Wirtschaftskrise. Reinbek 1977.

Gabor, D. u. a.: Das Ende der Verschwendung. Stuttgart 1976.

Geiger, B.: Prognose über private Haushalte, Kleinverbraucher und Verkehr. In: Matthöfer, H. (Hrsg.), Argumente in der Energiediskussion, Bd. 2. Energiebedarf und Energiebedarfsforschung. Villingen 1977, S. 201–228.

Gruhl, H.: Ein Planet wird geplündert. Frankfurt/M. 1978.

Katalyse-Technikergruppe: Energieversorgung contra Arbeitsplatzsicherung. In: Duve, F. (Hrsg.), Technologie und Politik, Bd. 9. Reinbek 1977, S. 132–150.

Keller, E. (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Recycling. Essen 1977.

Meyer-Abich, K. M.: Wirtschaftliche und politische Möglichkeiten bei der Einsparung von Energie. In: Matthöfer, H. (Hrsg.), Argumente in der Energiediskussion, Bd. 2: Energiebedarf und Energiebedarfsforschung. Villingen 1977, S. 229–262.

Scherhorn, G.: Verbraucherinteresse und Verbraucherpolitik. Göttingen 1975.

Schlegel, H.: Betriebswirtschaftliche Konsequenzen der Produktdifferenzierung – dargestellt am Beispiel der Variantenvielfalt im Automobilbau. In: WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 2/1978, S. 65–73.

Schmitt, D., Schürmann, H. J., Pluge, W.: Zur Notwendigkeit einer staatlichen Energieeinsparungspolitik. Ein kritischer Ansatz. München 1976.

Schweizerischer Bund für Naturschutz, Energiepolitisches Manifest. Basel 1974.

Schweizerische Energie-Stiftung (SES): Energie-Stabilisierung und Arbeitsplätze. In: Duve, F. (Hrsg.), Technologie und Politik, Bd. 9. Reinbek 1977, S. 109–131.

Simitis, K.: Verbraucherschutz – Schlagwort oder Rechtsprinzip. Baden-Baden 1976.

Sonntag, Ph.: Energiebedarf oder Sicherheit. In: Duve, F. (Hrsg.), Technologie und Politik, Bd. 9. Reinbek 1977, S. 83–108.

Stoy, B., Kionka, U.: Senkung des Stromverbrauchs von Elektro-Großgeräten im Haushalt. In: RWE informiert, Nr. 133.