

Müller, Werner; Stoy, Bernd; Schmitt, Dieter; Schürmann, Heinz Jürgen;  
Bauerschmidt, Rolf

**Article — Digitized Version**

## Entkopplung, Schlagwort oder mehr?

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Müller, Werner; Stoy, Bernd; Schmitt, Dieter; Schürmann, Heinz Jürgen;  
Bauerschmidt, Rolf (1978) : Entkopplung, Schlagwort oder mehr?, Wirtschaftsdienst, ISSN  
0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 58, Iss. 7, pp. 327-338

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/135208>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

## Entkopplung – Schlagwort oder mehr?

Die energiepolitische Diskussion kreist zunehmend um das Wort „Entkopplung“, bietet doch anscheinend eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energiewachstum einen Ausweg aus dem Dilemma der teilweise zu Dogmen erstarrten unterschiedlichen Positionen. Welche Chancen bestehen für eine Entkopplung?

---

Werner Müller, Bernd Stoy

### Wachstum ohne mehr Energie?

Daß das Wirtschaftswachstum immer mehr Energie erfordert, steht in so ziemlich jeder Einleitung energiewirtschaftlicher Ausarbeitungen. Diese Ansicht ist aber auch ein gemeinsamer, quasi dogmatischer Ausgangspunkt sehr gegensätzlicher Überlegungen. Auf dem Energiekongreß der SPD im April 1977 konnte man z. B. eine besondere Folgerung aus diesem Dogma hören: Wenn Wirtschaftswachstum nur mit immer mehr Energie möglich ist, man aber keinen Energiezuwachs mehr möchte, so bleibe nur die Möglichkeit, das Wachstum zu bremsen. Man erkennt sofort, daß das starre Festhalten am Dogma nicht etwa nur eine Energiediskussion bewirkt, sondern in eine generelle Wachstumsdiskussion münden kann.

Diese markante Folgerung aus der Grundfeststellung, daß Wirtschaftswachstum nur mit stetig mehr Energie möglich sei, beschäftigte auch die Bundesregierung. Im März 1977 verabschiedete das Bundeskabinett die „Grundlinien und Eckwerte für die Fortschreibung des Energieprogramms“. Einleitend wird

darin festgestellt: „In den letzten Monaten hat die Debatte den energiewirtschaftlichen Rahmen gesprengt. Die Notwendigkeit des Zuwachses des Energieverbrauchs wird in Frage gestellt, seine scharfe Reduzierung wird verlangt. Die Fragestellung wird auch auf die Notwendigkeit des gesamtwirtschaftlichen Wachstums ausgedehnt.“ Dieses Zitat ist bemerkenswert: Sprengt man tatsächlich den energiewirtschaftlichen Rahmen, wenn man die Notwendigkeit des Energiezuwachses in Frage stellt? Konkret: Verlassen wir mit Überlegungen zur gewollten Entkopplung den energiewirtschaftlichen Rahmen? Am Schluß dieser Ausführungen wird diese Frage noch einmal aufgegriffen werden.

Die CSU hatte auf ihrem Parteitag im September 1977 einen eigenen Arbeitskreis für Energiefragen eingerichtet; die CDU veranstaltete im Oktober 1977 einen Energiekongreß. Beiden Veranstaltungen war eine zentrale These gemein: „Man kann zwar erwarten – vor allem auf lange Sicht –, daß der Energiezuwachs hinter dem Wirtschafts-

wachstum zurückbleibt, bei Anerkennung des Wachstumsziels keineswegs aber Null werden darf.“ Der erste Teil dieser These ist richtig, denn es gibt schon heute einen starken Trend zur ungewollten Entkopplung. Für den zweiten Teil aber, besonders für das „darf“, ist bei der angesprochenen langfristigen Betrachtung eine schlüssige Beweisführung kaum möglich.

#### Überkommenes Dogma

Das gleiche Dogma zugrundeliegend formieren sich zwei Lager. Die Meinung der weit überwiegenden Mehrheit: „Wirtschaftswachstum ja und deshalb Energiezuwachs ja“ und die Meinung von Minderheiten: „Energiezuwachs nein und deshalb Wirtschaftswachstum nein.“ Durch diese Frontstellung wird letztlich nur der Glaube an die Gültigkeit des Dogmas gefestigt. Eine Forderung „Wirtschaftswachstum ja und Energiezuwachs nein“ wird in den Bereich des Unvorstellbaren, des Utopischen abgedrängt – liegt anscheinend außerhalb des energiewirtschaftlichen Rahmens. Warum eigentlich?

Es gibt einen sehr einfachen und einleuchtenden Grund dafür. Es ist eine jahrzehntelange, auf objektiv meßbaren Tatbeständen beruhende Erfahrung, daß Wirtschaftswachstum mit stetem Energiemehrverbrauch verbunden war. Die Energiepolitik machte sich zur Aufgabe, eine Beeinträchtigung des Wachstumsprozesses durch Energiemangel zu vermeiden. Dafür waren jeweils Planungen notwendig, die sich an Prognosen des künftigen Energiebedarfs ausrichteten. Diese Prognosen legten die langjährige Erfahrung von Wachstum und Energiemehrverbrauch zu grunde. Ferner orientierten sie sich aus Gründen der Vorsicht – künftiges Wachstum soll nicht gefährdet werden – eher an der oberen Bandbreite der denkbaren Entwicklungen. Dieses Wechselspiel von Prognosen, Planungen und Realität ist jahrzehntelang zum Vorteil von Produktivität und Lebensstandard ohne erkennbare Nachteile abgelaufen – bis Anfang der siebziger Jahre.

Nach dem Jahr 1973 stellten sich Strukturprobleme der Wirtschaft ein, Entkopplungsprozesse von Wachstum und Energiezuwachs deuteten sich an. Es kann niemandem, der in den Energieunternehmen oder in der Energiepolitik Verantwortung trägt, ein Vorwurf gemacht werden, wenn er wegen Beobachtungen in nur ein oder zwei Jahren seine jahrzehntelange Erfahrung nicht außer acht läßt. Es sind gerade die Verantwortung und die langjährigen Beobachtungen, die es angesichts der Langfristigkeit der energiewirtschaftlichen Planung notwendig machen, sich nicht von momentanen Situationen den Blick trüben zu lassen. Die Energiebedarfsprognosen blieben hoch.

Nun allerdings entwickelte sich ein gewisser Zirkel: Die Energiebedarfsprognosen werden von wirtschaftswissenschaftlichen Instituten gemacht auf der

Basis der traditionellen Erfahrung. Die Bundesregierung übernimmt diese Prognosen und vertritt sie nach außen. Mit der Zeit werden Zweifel laut, die Energiediskussion verschärft sich. Einzelne Verbände und Unternehmen unterstreichen die Prognosen, um der Regierung nicht in den Rücken zu fallen. Die Regierung fühlt sich in diesen Prognosen bestätigt und

meldet dies den Instituten weiter, die das auch selbst schon von den Verbänden erfahren haben.

Diese besondere Situation hat die im weiteren Wirtschaftsverlauf verankerte Tendenz zur ungewollten Entkopplung allzu lange nicht zum Allgemeingut der öffentlichen Energiediskussion werden lassen. Eine Entwicklung hin zur Entkopplung mußte als nicht vorstellbar erscheinen. Dies ändert sich nunmehr langsam. Und man darf sicher vermuten, daß die Grundsätze bisheriger Energiepolitik in dem Maß mehr und mehr kritisch und konstruktiv überdacht werden, wie man die schwindende künftige Gültigkeit des jahrzehntelangen Kopplungsmechanismus erkennen wird.

#### Hang zum Energieüberschuß

Die Grundlinien von Energiepolitik und Energieprogrammen müssen von extremer Langfristigkeit gekennzeichnet sein. Dies liegt in den Eigenheiten der Energieversorgung begründet: Großkraftwerke müssen bis zu ihrer Inbetriebnahme fünf bis zehn Jahre im voraus geplant werden; die Erschließung neuer Kohlequellen – Braunkohle wie Steinkohle – erfordert noch größere Zeitmaßstäbe; die Entwicklung und Markteinführung neuer Techniken der Energieerzeugung und der Energieanwendung mögen sich sogar nach Jahrzehnten bemessen. Diese Langfristigkeit bedingt, den Energiebedarf auf zehn bis zwanzig Jahre im voraus zu erkennen. Wenn diesen Planungen einerseits Wunschnzahlen des Wirtschaftswachstums und andererseits der Vorsicht wegen obere Prognosevarianten zugrunde gelegt werden, so besteht ein permanenter Hang zum Energieüberschuß. Man kann dies begründen mit der Tatsache, daß die teuerste und gefährlichste Energie jene ist, die fehlt. Kurz- und mittelfristig

#### Die Autoren unseres Zeitgesprächs:

*Werner Müller, 31, Dipl.-Volkswirt, ist beim RWE in Essen für Analysen und Prognosen der Entwicklungen im Energiemarkt zuständig. Dr.-Ing. Bernd Stoy, 42, ist Direktor des RWE für den Bereich der Energieanwendung. Müller und Stoy sind die Autoren des kürzlich erschienenen Buches „Entkopplung: Wirtschaftswachstum ohne mehr Energie?“.*

*Dr. Dieter Schmitt, 39, ist Akademischer Oberrat und Geschäftsführer des Energiewirtschaftlichen Instituts der Universität Köln. Dr. Heinz Jürgen Schürmann, 34, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an diesem Institut.*

*Dr.-Ing. Rolf Bauerschmidt, 32, ist Mitbegründer und Mitarbeiter des Instituts für angewandte Systemforschung und Prognose e.V. in Hannover. Seine Arbeitsgebiete umfassen u. a. die Erstellung von Systemanalysen und Prognosemodellen sowie Energie- und Arbeitsmarktfragen.*

ist das unbestreitbar richtig. In dessen sind bei der langfristigen Diskussion durchaus einige gravierende Nachteile des Hanges zum Energieüberschuß zu erkennen.

Der stete Hang zum Energieüberangebot verträgt sich nur schlecht mit der Notwendigkeit zum rationellen, sparsamen Umgang mit der Energie. Anstatt zukunftsorientiert Energie durch Kapital zu ersetzen, ist in vielen Bereichen der Volkswirtschaft das genaue Gegenteil passiert: Kapital ist durch Energie ersetzt worden.

Heute haben wir nicht nur die Notwendigkeit der rationellen Energieverwendung erkannt, sondern wissen auch um die Begrenztheit mancher Energien wie etwa des Erdöls. Diesem heutigen Erkenntnisstand steht die derzeitige erhebliche Überschussituation bei allen Energien gegenüber. Dieses heutige Energieüberangebot wird noch einige Jahre anhalten. Es hat in breiten Schichten der Öffentlichkeit den Blick auf die langfristige bedrohliche Lage vernebelt. Davon profitieren beispielsweise die Gegner des Kraftwerksausbaus. Kraftwerksgegner können sich ihre Argumentation überhaupt nur leisten, weil Öl derzeit überreichlich vorhanden ist.

### **Betonung der Langfristigkeit**

Wenn es nicht zu bestreiten ist, daß die Langfristperspektiven der energiewirtschaftlichen Lage in ihrem Gefährdungspotential erst seit kurzem erkannt sind, so folgt daraus, daß Energiepolitik nach gestrigen Grundlinien neu überdacht werden muß. Eine Energiepolitik mit eingebauter Tendenz zum Überangebot ist bei langfristiger Betrachtung nicht mehr zeitgemäß. Konkret bedeutet dies, daß Programmmzahlen des Energiebedarfs sich nicht an der oberen Grenze der prognostizierten Bandbreiten ausrichten müssen.

Das langfristig in einem Energieprogramm einzurechnende

Niveau des Energiebedarfs bewegt sich höchstens bei realistischer Einschätzung des Wirtschaftsablaufs an der unteren Bandbreite der Bedarfsprognose. Eine dabei wesentliche Rolle spielt die elektrische Energie. Mit ihr kann nicht nur Öl substituiert, sondern oft auch Primärenergie eingespart werden. Deshalb ist die Prognose des Strombedarfs gesondert zu betrachten: zunächst unter dem Blickwinkel der Entwicklung des „normalen“ Bedarfs, darüber hinaus aber sind jene Bedarfsmengen an elektrischer Energie zusätzlich zu kalkulieren, die sich aus den Zielen der Ölsubstitution und der Primärenergieeinsparung ergeben: Deshalb mögen die langfristigen Programmmzahlen des Energiebedarfs auch unter den unteren Bandbreiten liegen, wenn sie bei Annahme einer aktiven Politik der gewollten Entkopplung (vor allem durch sinnvollen Stromeinsatz) machbar erscheinen.

Die wichtigen Betonungen liegen hier auf „Langfristigkeit“ und „Programm“. Es wäre für den Wirtschaftsablauf nichts gefährlicher als kurzfristig niedrig gehaltene Energiebedarfszahlen einzuplanen. Für die Bundesrepublik beispielsweise könnte man bis Anfang der achtziger Jahre die traditionellen Bedarfszahlen einrechnen, bis Ende des Jahrzehnts höchstens den sich durch die ungewollte Entkopplung ergebenden Energiebedarf – als Programm eher weniger. Denn was sich ohnedies bei realistischer Betrachtung ereignen kann, muß nicht als Ziel gesetzt werden. Ein Energieprogramm zur langfristigen Politik der gewollten Entkopplung kann die Ziele tiefer setzen.

Die heutige und noch vorerst anhaltende Überschussituation macht ein Umdenken bei der Energiepolitik in diesen Jahren notwendig, aber auch günstig: Notwendig, damit die Sicht der

energiewirtschaftlichen Situation entnebelt wird; günstig, da die Zeit ohne Energiemangel Umstrukturierungen in der Bedarfsentwicklung ohne Not und Zeitzwänge gestattet.

### **Wachstumsimpulse**

Bislang wurde eine Neuorientierung der Energiepolitik unter dem Schlagwort „Entkopplung“ allein hergeleitet als Folge aus der noch jungen Erkenntnis von der bedrohlichen Energiesituation. Eine nähere Betrachtung einer aktiven Politik zur Entkopplung läßt weitere Perspektiven deutlich werden.

Inhalt der bisherigen, aus der Erfahrung von Wachstum und Energiemehrverbrauch abgeleiteten Energiepolitik war, eine Beeinträchtigung des Wirtschaftswachstums zu vermeiden, das Wachstum nicht zu behindern. Jeder im Wachstumsprozeß denkbare Energiebedarf mußte befriedigt werden können. Eine Politik der gewollten Entkopplung geht darüber hinaus: Zusätzlicher Energiebedarf soll vermieden, der verbleibende Bedarf teilweise durch regenerative Energien und besondere Anwendungstechniken gedeckt werden.

Damit erweitert sich die Sicht der Energiepolitik. Sie hat nicht nur den Inhalt, Wachstumsbeeinträchtigungen zu vermeiden, sie kann darüber hinaus beträchtliche Wachstumsbeiträge herbeiführen. Energie durch Kapital ersetzen, erschöpfliche Energie durch unerschöpfliche Energie ersetzen, Senkung der Umwandlungsverluste – hinter diesen Überschriften verbergen sich Märkte. Die Marktvolumina wären erst noch zu errechnen: Es werden wohl mehrstellige Milliardenbeträge herauskommen.

Gerade heute, wo besondere Strukturprobleme unserer Volkswirtschaft dringend neue Wachstumsmärkte erforderlich machen, kann eine aktive Politik zur Ent-

kopplung von Wachstum und Energiemehrverbrauch entscheidende Richtungen weisen und Impulse geben. Die ganze Palette der heutigen energieverbrauchenden Anlagen und Geräte bietet hierzu vielfältige Möglichkeiten, stammt sie doch aus einer Zeit der billig und vermeintlich üppig vorhandenen Energien.

### Neue Technologien

Erfindung, Entwicklung, Produktion und Vermarktung einer Technologie der Entkopplung steht mit dem künftigen Wirtschaftswachstum in mehrfacher günstiger Beziehung. Zunächst einmal leistet die gewollte Entkopplung den beabsichtigten gesamtwirtschaftlich notwendigen Beitrag zur Entspannung der Energiesituation und gibt gleichzeitig Wachstumsimpulse. Darüber hinaus — und es gehört nur wenig Phantasie zu dieser Prognose — wird die Technologie der Entkopplung zu einem weltweiten Exportschlager werden. Sie mag sich sogar zu dem größten internationalen Markt überhaupt ausdehnen.

Der Export der Technologie der Entkopplung bietet daher nicht nur einen direkten Wachstumsbeitrag; er mag es ermöglichen, daß jene Ölmengen, die unsere Volkswirtschaft noch braucht — etwa als Rohstoff —, zu langfristig besseren Konditionen bzw. überhaupt noch beschafft werden können. Der Export der Technologie der Entkopplung ist mithin auch langfristige Wachstumssicherung.

Warum beinhaltet eine Technologie der Entkopplung die Substitution des Energieträgers Öl? Man wird langfristig nicht umhin können, das Verheizen des Öls weitgehend zu vermeiden, um die Importabhängigkeit von dieser immer knapperen Energie zu senken. Davon einmal abgesehen gebietet eine Politik der gewollten Entkopp-

lung die Zurückdrängung der Ölheizung auch wegen des schlechten Wirkungsgrades. Dies setzt aber eine neue Heiztechnik voraus, die mit deutlich weniger als zwei Einheiten Primärenergie für eine Einheit Nutzwärme auskommt.

Diese neue Heiztechnik gibt es bereits, sie wird derzeit gerade in den Markt eingeführt. Herzstück dieser Anlage ist eine Wärmepumpe, die mit Strom oder Gas betrieben werden kann. Aber an das Gasnetz ist nur rund jede dritte angeschlossen, die überwiegende Anzahl von Wärmepumpen wird also mit Strom betrieben werden müssen. Dabei werden insgesamt für die Wohnungsbeheizung erhebliche Mengen an Primärenergie eingespart.

Dies ist ein grundlegendes Beispiel dafür, daß eine gewollte Entkopplung in vielen Bereichen nur mittels verstärkten Stromeinsatzes möglich ist. Das Beispiel der Wärmepumpe zeigt, daß vermehrter Stromeinsatz eine unerschöpfliche Energie (die Wärme der Außenluft) überhaupt erst nutzbar macht, dadurch Primärenergie für Heizzwecke einspart, den Ölverbrauch für Heizzwecke spürbar absenkt. Und genau für solche zwingend notwendigen Entwicklungen brauchen wir morgen mehr Strom als heute. Deshalb ist für die Politik der Entkopplung die langfristige Fortentwicklung der Stromwirtschaft eine zentrale Voraussetzung.

### Einbuße an Glaubwürdigkeit

Die traditionelle Energiepolitik der Bedarfsdeckung jeder auch nur denkbaren Energienachfrage hat neben den schon erörterten grundsätzlichen Folgen für die Elektrizitätswirtschaft eine besondere Konsequenz gezeigt. Es ist in breiten Schichten der Bevölkerung der Eindruck entstanden, als ginge es nur darum, Kraftwerke zu bauen — der

Stromabsatz werde sich schon irgendwie einstellen, und manche meinen, die Elektrizitätswerke könnten da werblich nachhelfen. In der Bevölkerung kamen Zweifel auf, ob man denn wirklich so viele Kraftwerke brauche, zumal man selbst ja schon so ziemlich alle Geräte besitze. Die Tendenz zum Überangebot in der früher üblichen Energiepolitik hat noch eine versteckte Eigenheit: Das Energieprogramm kann an Glaubwürdigkeit einbüßen. Und diese versteckte Eigenheit zeigte sich plötzlich in ihrer vollen Wirkung. Und zwar ausgerechnet an jenem Punkt des Energieprogramms, wo der Verlust an Glaubwürdigkeit zum langfristigen Verhängnis wird.

Erst wenn der Bürger umfassend über die langfristig bedrohliche Situation der Energieversorgung informiert ist, erst wenn er die besonderen Möglichkeiten der elektrischen Energie im Anwendungsbereich kennt und schließlich, erst wenn der Bürger akzeptiert, daß die künftige Stromanwendung die oft einzige Möglichkeit ist, der Bedrohung der Energieversorgung zu begegnen — erst dann wird sich die heute getrübe Einsicht in den weiteren und zügigen Ausbau der Stromerzeugung wieder festigen. Ein Energieprogramm nach dem Prinzip Entkopplung liefert die Grundvoraussetzung für diesen Informations- und Überzeugungsprozeß. Denn die langfristig notwendige Entkopplung hat eine tragende Säule: Elektrizität. Die Wärmepumpe ist nur ein Beispiel, ein gewichtiges freilich.

Dies Beispiel zeigt noch etwas anderes: Das Prinzip der Entkopplung greift die einzelnen Gefährdungspotentiale der Energieversorgung auf breiter Front an. Die Energieimporte werden erheblich reduziert, unerschöpfliche statt erschöpfliche Energien nutzbar gemacht, Umwandlungsverluste zurückgewonnen

# Institut

für

Institut für Asienkunde  
Rothenbaumchaussee 32  
D 2000 Hamburg 13  
Tel. (040) 44 30 01

# Asienkunde

Das Institut für Asienkunde bearbeitet Fragen aus Politik und Wirtschaft der Länder Asiens, wie sie sich heute stellen. Die Forschungsergebnisse der Mitarbeiter – und in den Monographien auch auswärtiger Wissenschaftler – werden in den drei Veröffentlichungsreihen (Schriften, Mitteilungen und Sonderveröffentlichungen) sowie in den Zeitschriften CHINA aktuell und North Korea Quarterly publiziert. Das Institut ist eine Stiftung bürgerlichen Rechts und Mitglied im Verbund Stiftung Deutsches Überseeinstitut. Interessenten für unsere Arbeit senden wir gerne ausführliche Informationen.

Manfred Pohl, Hrsg.

# JAPAN

1977/78

## Politik und Wirtschaft

Diese zweite Ausgabe des Jahrbuches für den Zeitraum 1977/78 knüpft nach den inhaltlichen Schwerpunkten weitgehend an die erste Ausgabe an: Innenpolitische Vorgänge, außen- und binnenwirtschaftliche Probleme, Fragen des Erziehungssystems und die Außenpolitik Japans werden zusammenfassend dargestellt und analysiert. Der umfangreiche statistische Anhang gibt Wirtschaftsdaten bis einschließlich Dezember 1977.

Sonderveröffentlichung  
des Instituts für Asienkunde  
Hamburg 1978  
ca. 240 S., DM 18,—

# CHINA aktuell

Monatszeitschrift

Jahresabonnement (incl. Porto) 68,— DM  
Annual subscription rate (incl. Air Mail):  
Asia and Australasia 118,— DM  
Other Countries 108,— DM

12 mal jährlich eine umfassende Darstellung der Entwicklung in

Außenpolitik  
Innenpolitik  
Kultur  
Wirtschaft  
Außenwirtschaft

der Volksrepublik China im eben abgelaufenen Monat. Authentische Information ohne ideologisches Beiwerk, aufbereitet in Form von

Meldungen  
Analysen  
Dokumenten

Martin Krott

# PROGRAMM FÜR CHINAS ZUKUNFT

Chinas Wirtschaftspolitik der achtziger Jahre wird geprägt sein vom Programm eines Mannes, der als Pragmatiker zweimal von den Höhen der Macht in die Abgründe der ideologisch-parteilichen Verdammung gestürzt worden war. Seine grundlegenden Texte wurden auf dem Höhepunkt des Machtkampfes formuliert und hier, zum Teil erstmals, in Übersetzung vorgestellt und analysiert.

Mitteilungen des Instituts für Asienkunde,  
Bd. 92  
Hamburg 1978, 127 S., DM 12,—  
ISBN 3-921469-41-4

und schließlich der gesamte Energiebedarf abgesenkt. Jeder dieser Punkte wirkt direkt auf den Energieindikator der Volkswirtschaft — die energiewirtschaftliche Lage verbessert sich meßbar.

#### **Erweiterung der Energiepolitik**

Ein Energieprogramm, das sich am Prinzip der Entkopplung orientiert, zielt langfristig auf eine scharfe Reduzierung des Zuwachses beim Energieverbrauch. Zur Ansicht der Bundesregierung zurückkehrend sei die eingangs dieses Abschnitts aufgeworfene Frage wiederholt: „Sprengt diese als Ziel formulierte gewollte Entkopplung den Rahmen der Energiepolitik?“ Aus einem einfachen Grund ist diese Frage zu bejahen; denn der traditionelle Rahmen der Energiepolitik wird hierdurch erweitert, weil der alte Rahmen nicht mehr zeitgemäß erscheint; er stammt noch aus einer Zeit der reichlichen und billigen Energie.

Nach Ansicht der Bundesregierung zu den Grundlinien für die langfristige Fortschreibung des Energieprogramms vom März 1977 „sind praktisch alle Aktivitäten und Investitionen in einer Volkswirtschaft mit dem Einsatz von Energie verbunden“. Das ist richtig, widerlegt aber in keiner Weise, daß der Energiezuwachs langfristig bei anhaltendem Wirtschaftswachstum nicht stagnieren dürfe oder sogar müßte, falls dieses Wachstum sehr langfristig gefördert und abgesichert werden soll. Eine Volkswirtschaft könnte sehr wohl Aktivitäten und Investitionen entfalten — zumal wenn es daran mangelt —, die zwar momentan mehr Energie erfordern, aber fortan zu weniger Energieverbrauch führen. Das momentane Mehr mag schon nach Monaten überkompensiert worden sein durch ein permanentes Weniger. Beispielsweise erfordert die forcierte Herstellung von Wärmedämmstoffen zusätzliche Energie und vor allem

Öl als Rohstoff für dieses Material. Die damit langfristig zu erzielenden Heizöleinsparungen sind so hoch, daß der vorübergehend stärkere Energieeinsatz um ein Vielfaches durch jahre- und jahrzehntelange Energieeinsparung übertroffen wird.

Wenn erst Energieknappheit oder gar Energiemangel zum Prinzip der Entkopplung zwingen, mag es zu spät sein. Dann wäre es bitterste Ironie des Schicksals, wenn man erkennen müßte, daß man die Technologie der Entkopplung nicht verwirklichen kann, weil der dazu notwendige vorübergehende Energiemehrbedarf nicht mehr zu befriedigen ist. Dann bliebe eventuell nur, was heute vereinzelt Laien auf dem Gebiet der Energiewirtschaft fordern, weil sie dem Dogma der Experten von Wachstum und Energiemehrverbrauch Glauben schenken: Man müßte sehr dirigistisch in den Wirtschaftsablauf eingreifen.

---

Dieter Schmitt, Heinz Jürgen Schürmann

## **Wachstum ohne Energieverbrauchsanstieg?**

---

**D**ie energiewirtschaftliche Diskussion ist um einen Ausdruck reicher: Entkopplung. Dieser Begriff steht für die These, in Zukunft könne damit gerechnet werden, daß der Energieverbrauchsanstieg deutlich hinter dem Anstieg des Bruttosozialprodukts zurückbleibe und durch — die autonomen Prozesse noch verstärkende — energie- und wirtschaftspolitische Eingriffe sogar Wirtschaftswachstum (nahezu)

ohne Energieverbrauchsanstieg zu realisieren sei. Ist Entkopplung nur ein neues Schlagwort oder mehr?

Eine kritische Auseinandersetzung mit der „Entkopplungshypothese“ zeigt, daß die vielfach behaupteten engen Beziehungen zwischen Energieverbrauchsanstieg und Wirtschaftswachstum für die Vergangenheit keineswegs eindeutig zu belegen sind und für wirtschaftspoli-

tisch relevante Zeiträume weder überzogene Erwartungen noch eine unreflektierte Ablehnung berechtigt erscheinen. Die „neuen“ Erkenntnisse der „Entkopplungsdebatte“ sind allerdings dem Experten längst vertraut und fanden in seinen entsprechenden Arbeiten bereits Berücksichtigung. Vor einer Unterschätzung der in der Realität vorliegenden Restriktionen und vor weitreichenden wirtschaftspolitischen Eingriffen zur Erzie-

lung möglichst hoher Entkoppelungsraten ohne Berücksichtigung der hiermit verbundenen Konsequenzen muß jedoch gleichzeitig entschieden gewarnt werden.

### Keine enge Kopplung

Zunächst einmal ist festzustellen, daß die mit der „Entkoppelungs-Hypothese“ bewußt oder unbewußt unterstellte, zumindest aber mit der Wahl des Wortes „Entkopplung“ suggerierte, feste Beziehung zwischen Energieverbrauchsanstieg und Wirtschaftswachstum sich weder im Zeitreihen- noch im Querschnittsvergleich für die Vergangenheit empirisch belegen läßt<sup>1)</sup>. Zweifellos hat im politischen Raum in den Jahren vor der jüngsten Ölkrise die Vorstellung dominiert, zwischen beiden Größen lägen enge (sogar limitationale) Beziehungen vor, die die Annahme eines auch langfristig gültigen Elastizitätskoeffizienten von 1 (Verhältnis der Wachstumsraten von Primärenergieverbrauch und Bruttosozialprodukt) rechtfertige. Die Auffassung, dem Faktor Energie komme komplementärer Charakter für Produktion und Konsum zu, sowie die Ergebnisse einer statistischen Analyse für die 60er und frühen 70er Jahre schienen dies zu bestätigen.

Eine detaillierte Analyse der Vergangenheitsentwicklung zeigt jedoch, daß

□ sich selbst für den Zeitraum 1960–1973 ein Elastizitätskoeffizient von 1 nur als Resultat einer Durchschnittsbetrachtung über den gesamten Zeitraum hinweg ergibt. Die für die einzelnen Jahre ermittelten Koeffizienten weichen von diesem Mittelwert mehr oder weniger stark ab, für einzelne Jahre lassen sich sogar überhaupt keine

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu D. Schmitt, H. J. Schürmann: Die unterstellte Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch – keine neue Alternative, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, H. 2, 1978, S. 147 ff.

sinnvollen Koeffizienten ermitteln (vgl. Tab. 1);

**Tabelle 1**  
**Entwicklung des Elastizitätskoeffizienten für die Jahre 1951–1977**

1951	1952	1953	1954	1955	1956
1,06	0,72	(-0,15)	1,01	0,83	0,88
1957	1958	1959	1960	1961	1962
0,12	(-0,74)	0,22	1,57	0,37	1,76
1963	1964	1965	1966	1967	1968
2,24	0,49	0,52	0,27	0,0	1,11
1969	1970	1971	1972	1973	1974
1,11	1,21	0,23	1,32	1,32	(-7,5)
1975	1976	1977			
1,47	1,14	(-0,13)			

□ sich bei der Wahl eines anderen Basisjahres bzw. eines anderen Beobachtungszeitraumes deutlich von 1 verschiedene Elastizitätskoeffizienten ergeben und sich im übrigen die starken jährlichen Schwankungen wiederholen. Auch die Entwicklung seit 1973 hat dieses Bild nicht verändert;

□ sich auch durch die Bildung gleitender Fünfjahresdurchschnitte für die gesamte Nachkriegszeit weder ein Koeffizient von 1 noch eine eindeutige Trendentwicklung belegen läßt. Dies wird auch durch entsprechend niedrige Korrelationskoeffizienten bestätigt.

Dieses Ergebnis kann nicht überraschen, wenn man berücksichtigt, daß Primärenergieverbrauch wie Bruttosozialprodukt hochaggregierte Größen darstellen, die sich aus dem Entwicklungsverlauf heterogener (sich in ihrer Wirkung kumulierender, unter Umständen aber auch kompensierender) Teilaggregate ergeben. Zweifellos existieren interdependente Beziehungen zwischen Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum, bislang liegt jedoch keine Theorie vor, die diese Zusammenhänge für einen längerfristigen Zeitraum befriedigend erklärt.

Der Grund hierfür liegt nicht zuletzt darin, daß schon der Entwicklungsverlauf einzelner Teil-

aggregate in aller Regel jeweils durch das Zusammenwirken mehrerer, für die einzelnen Teilaggregate vielfach unterschiedlicher Einflußgrößen bestimmt wird und diese zusätzlich im Zeitablauf noch hinsichtlich Zusammensetzung, Entwicklungsrichtung und Gewicht Veränderungen unterliegen. Damit aber scheiden (mono-)kausale Beziehungen zwischen Entwicklung des Energieverbrauchs und dem Wirtschaftswachstum von vornherein aus. Einer gleichen Entwicklung zwischen beiden Größen kommt weitgehend Zufallscharakter zu.

Der Elastizitätskoeffizient ist Resultante verschiedenster sich überlagernder Entwicklungen, so daß vor einer Überinterpretation dieser Größe nur gewarnt werden kann. So folgen Höhe und Struktur der Nachfrage in den einzelnen Bereichen der Energiewirtschaft (Endenergieverbrauch der Haushalte und Kleinverbraucher, der Industrie, der Verkehrsträger, nichtenergetischer Verbrauch, Energiegewinnung und Transformation), die unter Einbeziehung des Außenhandels, der Verluste und der Bestandsänderungen den Primärenergieverbrauch bestimmen, z.T. völlig unterschiedlichen, nur teilweise durch den Umfang der wirtschaftlichen Entwicklung festgelegten Determinanten. Neben der Entwicklung der Wirtschaftsstruktur kommt vor allem dem technischen Fortschritt, der Bevölkerungsentwicklung, der Einkommensverwendung, dem relativen Energiepreis sowie der Energiepolitik entscheidende Bedeutung zu.

### Variable Beziehungen

Mit einer Veränderung dieser Größen im Zeitablauf erweist sich daher auch der Energieverbrauchsanstieg im Verhältnis zum Anstieg des BSP als variabel und variierbar. Ist auch aufgrund der Bindung des Energieeinsatzes an bestimmte Wand-



leraggregate (Produktionsgüter, langlebige Gebrauchsgüter) einer insgesamt relativ geringen Flexibilität des Energieangebotes sowie eingefahrener Verhaltensweisen der Faktor Energie kurzfristig nur als relativ begrenzt substituierbar anzusehen, so kann unter mittel- und erst recht langfristiger Sicht kein Zweifel darüber bestehen, daß die Substitutionselastizitäten zwischen Energie und Kapital bzw. Arbeit deutlich über Null liegen und auch weitreichende Verhaltensänderungen denkbar sind.

### Erwartungen für die Zukunft

Das Wissen um die Vielfalt der Einflußfaktoren auf Struktur und Entwicklung des Energieverbrauchs erklärt auch, warum die meisten heute vorgelegten Energieprognosen von einem Globalansatz abrücken und die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs statt mit Hilfe der Trendextrapolation oder regressionsanalytischer Methoden (z. B. Entwicklung des Energieverbrauchs als Funktion des Bruttosozialprodukts) auf der Basis eines detaillierten sektoralen Vorgehens vorausgeschätzt wird. Hierbei wird der gesamte Energieverbrauch möglichst tief in funktional miteinander verknüpfte Teilbereiche zerlegt; innerhalb dieser Sektoren und Subsektoren werden die Determinanten der Energieverbrauchsentwicklung und die Beziehung zwischen Determinanten und Energieverbrauch in ihrer Entwicklung im einzelnen analysiert. Sodann werden die zukünftige Entwicklung dieser Determinanten, ihre Beziehungen untereinander und ihr funktionaler Einfluß auf den Energieverbrauch des entsprechenden Teilbereichs prognostiziert und erst aus der Zusammenfassung des Energieverbrauchs der Einzelaggregate auf die Entwicklung des gesamten Primärenergieverbrauchs geschlossen.

Die Entwicklung, die in Zukunft tatsächlich eintreten wird, kann trotz dieser methodischen Verfeinerung nur bestmöglich geschätzt werden. Über diese grundsätzliche Problematik jeder Prognose hilft auch die größte „Modelleleganz“ nicht hinweg.

Dennoch scheint bemerkenswert, daß in jüngster Zeit vorgelegte Energieprognosen für die Bundesrepublik davon ausgehen, daß der Anstieg des Primärenergieverbrauchs in Zukunft hinter dem des BSP zurückbleiben wird. Dies erklärt sich aus einer Reihe von Annahmen, in denen alle Prognosen mehr oder weniger übereinstimmen. Hierzu zählen u. a. die Erwartung,

daß die veränderten Preisrelationen Anpassungsreaktionen der privaten Verbraucher sowie strukturelle Veränderungen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft auslösen werden,

daß von einer möglicherweise bereits in den 80er Jahren einsetzenden Verknappung des auf absehbare Zeit wichtigsten Energieträgers, des Mineralöls, und dem im Sog dieser Entwicklung ausgelösten allgemeinen Energiepreisanstieg weitere Anpassungsprozesse ausgehen werden,

daß in einzelnen Verbrauchssektoren, wie den Haushalten oder dem Verkehr, die in der Vergangenheit in besonders starkem Maße zum Energieverbrauchsanstieg beigetragen haben, Sättigungserscheinungen eintreten werden, die in ihrer Wirkung durch den allgemein unterstellten Bevölkerungsrückgang (statt eines Anstiegs von rd. 1% p. a. in den 60er und frühen 70er Jahren wird heute mit einem Rückgang von 0,3–0,4% p. a. gerechnet) und das Greifen energiepolitischer Maßnahmen zur Energieeinsparung noch verstärkt werden,

daß neue Technologien entwickelt und zunehmend im Markt eingeführt werden.

### Beträchtliche Optionen

Zeichnen sich damit grundsätzlich für die Zukunft beträchtliche Optionen für die Lösung der Energieverbrauchsentwicklung vom Wirtschaftswachstum insgesamt ab, so sind diese doch immer vor dem Hintergrund realistischer zeitlicher Dimensionen zu beurteilen. Die wirtschaftspolitisch relevante Übergangsphase der nächsten ein bis anderthalb Jahrzehnte ist dadurch gekennzeichnet, daß Faktoren, die langfristig unsere Energieversorgungsprobleme entscheidend reduzieren mögen, auf kurz- bis mittelfristige Sicht allenfalls teilweise und erst im Zeitablauf zunehmend Gültigkeit besitzen. So dürften

Sättigungsniveaus im Haushalts- und Kleinverbrauchsbereich sowie im Verkehr kaum vor den 90er Jahren erreicht werden,

rationellere Energieverwendungen durch die Konsumenten zu einem erheblichen Teil erst mit einer Erneuerung des Geräte- sowie des Gebäudebestandes eintreten,

strukturelle Veränderungen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft mit der Folge eines tendenziellen Zurücktretens energieintensiver Produkte, Prozesse und Wirtschaftszweige erst im Zuge des Aufbaus neuer Produktionskapazitäten und einer Umschichtung des volkswirtschaftlichen Kapitalstocks erfolgen.

Die auch beim heutigen Preisniveau längst nicht immer gegebene Wirtschaftlichkeit neuer energiesparender Anlagen und Systeme, das gegenwärtig und auch für die nächsten Jahre als verhältnismäßig stabil angesehene Energiepreinsniveau, die Unsicherheit über die relativen Preise einzelner Energieträger, das mit der seit Jahren anhal-

tenden Schwäche der Investitionstätigkeit<sup>2)</sup> verbundene geringe Erneuerungstempo des Kapitalstocks sowie eingefahrene Verhaltensweisen lassen realistisch erst eine im Zeitablauf zunehmende „Entkopplung“ des Wirtschaftswachstums vom Energieverbrauchsanstieg erwarten. Administrative und sozialpolitische Restriktionen stehen ebenfalls schnellen Umschichtungsprozessen entgegen, vor allem, weil die hiermit verbundenen Friktionsverluste in einer pluralistischen Gesellschaft häufig als nicht akzeptabel angesehen werden.

### Jüngste Prognosen

Unter Berücksichtigung derartiger Gesichtspunkte kommen in unserer jüngsten, zusammen mit zwei weiteren Instituten für die Bundesregierung erstellten Prognose<sup>3)</sup> bei vorgegebenem Wirtschaftswachstum beträchtliche, sich allerdings erst im Zeitablauf entfaltende „Entkopplungserwartungen“ zum Ausdruck, ohne daß diese an zusätzliche dirigistische Eingriffe geknüpft wären (vgl. Tab. 2).

**Tabelle 2**  
**BSP-Wachstum und Energieverbrauch 1975–2000**

	1975 bis 1985	1976 bis 1985	1985 bis 2000
Durchschn. Anstieg des BSP/a (in %)	4	3,8	3
Durchschn. Anstieg des PEV/a (in %)	3,3	3,0	1,5
Elastizitätskoeffizient	0,83	0,79	0,49

Dieses Resultat sollte nicht im Sinne einer Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum gedeutet werden, sondern es dürften sich einfach neue Kopplungsstrukturen zwischen Energieträgern und anderen Gütern bzw. Fak-

<sup>2)</sup> Seit Jahren unterausgelastete Produktionskapazitäten sowie pessimistische Rentabilitätserwartungen dürften hierfür ursächlich sein.

<sup>3)</sup> Die künftige Entwicklung der Energienachfrage in der Bundesrepublik Deutschland und deren Deckung – Perspektiven bis zum Jahre 2000, Essen 1978.

toren herausbilden. Analog zur gestiegenen Kapitalintensität spricht heute auch niemand von einer Entkopplung von Arbeit und Wirtschaftswachstum.

Prognoseergebnisse, so auch die Erwartungen über die Herausbildung neuer Kopplungsstrukturen zwischen Energieverbrauchsentwicklung und Wirtschaftswachstum, sind natürlich immer vor dem Hintergrund der grundsätzlichen Ungewißheit jeder zukunftsbezogenen Betrachtung und der jeweils zugrunde gelegten Annahmen zu interpretieren. Ohne hier im einzelnen auf die Kritik einzugehen, der sich die Bundesregierung in jüngster Zeit wegen der Vorgabe „unrealistisch hoher“ Wachstumsannahmen ausgesetzt sieht, kann kein Zweifel darüber bestehen, daß sich staatlichen Energieprogrammen zugrundeliegende Wachstumsannahmen immer am oberen Wert einer als realistisch angesehenen Bandbreite der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung orientieren sollten. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß erst ex post ein Test der Qualität der exogen vorgegebenen Wachstumsannahmen möglich ist, daß diese Wachstumsraten zumindest mit den gesamtwirtschaftlichen Zielen kompatibel und vom Angebotspotential (noch) realisierbar sind sowie daß nachfrageorientierte Ansätze mit ebenso großen Fragezeichen zu versehen sind.

Eine ähnlich vorsichtige Vorgehensweise wie hinsichtlich der Wahl der Wachstumsraten ist bei den Annahmen über die zeitliche Herausbildung neuer (niedrigerer) Kopplungsstrukturen geboten. Die volkswirtschaftlichen Kosten einer tendenziellen „Übersorgung“ mit Energie, wie sie sich aus einer Ausrichtung der Investitionsentscheidungen an „zu hohen“ Wachstumsannahmen und/oder zu niedrigen Entkopplungserwartungen ergeben, sind viel geringer zu veranschlagen

als die einer Unterversorgung, bei der sich der Faktor Energie angesichts der geringen Angebotsflexibilität und der für den Energiesektor typischen langen Ausreifungszeit von Investitionen als limitierende Größe für das Wirtschaftswachstum erweisen könnte oder beträchtliche Eingriffe in den Marktmechanismus zur Bewirtschaftung der Knappheit in Kauf zu nehmen wären. Geradezu fatal wäre es, wenn unrealistisch hohe Entkopplungserwartungen notwendige Investitionsentscheidungen und Forschungsanstrengungen verhindern oder zeitlich hinauschieben würden.

### Entkopplung kein Selbstzweck

Zweifellos ist auch eine, noch über das in der oben aufgeführten Prognose unterstellte Maß hinausgehende „Entkopplung“ mit z. B. verstärkten staatlichen Eingriffen in den Wirtschaftsprozess und/oder die Verbraucherentscheidungen denkbar. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß „Entkopplung“ kein Selbstzweck sein kann, sondern daß die mit einer solchen Politik verbundenen Kosten und Zielverzichte in jedem Falle mit in die Betrachtung einzubeziehen sind. Schon die marktendogenen Anpassungsprozesse erfordern ein Höchstmaß an Flexibilität und Mobilität bei den einzelnen Produktionsfaktoren, erhebliche Friktionsverluste sind wahrscheinlich. Werden die schwierigen Umstellungsprozesse in unserer Volkswirtschaft durch dirigistische Entkopplungsstrategien zusätzlich belastet, so dürften negative Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum nicht ausbleiben. Auch die Probleme knapper werdender Energieressourcen sind keinesfalls zu verabsolutieren, sondern sind immer im Gesamtzusammenhang der sich ständig verschiebenden Knappheitsrelationen zwischen den einzelnen Produktionsfaktoren zu interpretieren.

Rolf Bauerschmidt

## Wirtschaftswachstum ohne Energiewachstum?

**D**iese Frage mag vielen überflüssig vorkommen, hat doch die Vergangenheit gezeigt, daß mit dem erheblichen Wirtschaftswachstum auch eine kräftige Steigerung des Energieverbrauchs einherging. Die Wachstumsraten des Bruttosozialprodukts und des Energieverbrauchs waren sogar seit 1960 etwa gleich hoch. Daraus wird dann leicht die Schlußfolgerung abgeleitet, daß eine enge kausale Kopplung zwischen dem Wirtschaftswachstum und der Zunahme des Energieverbrauchs besteht und in Zukunft weiter bestehen bleibt. Ist das tatsächlich so und vor allem: muß dies auch in Zukunft so bleiben?

Erste Zweifel werden bei einem internationalen Vergleich des Verhältnisses von (Primär-) Energieverbrauch und Bruttosozialprodukt aufkommen. Bei annähernd gleich hohem Bruttosozialprodukt pro Kopf der Bevölkerung wird in den USA etwa doppelt so viel Energie pro Kopf verbraucht wie in der Bundesrepublik, in der Schweiz dagegen etwa 40 % weniger als bei uns. Das bedeutet, daß in durchaus vergleichbaren hochindustrialisierten Ländern ein Unterschied von etwa dem Faktor 3 bis 4 hinsichtlich des Energieaufwandes besteht. Untersucht man die Gründe für diese Unterschiede, so stößt man auf zwei wichtige Faktoren, die den Energiebedarf eines Landes entscheidend beeinflussen — die

Wirtschaftsstruktur und die Energienutzungsstruktur.

### Nationale Unterschiede

In der Schweiz wird wesentlich weniger Energie benötigt als bei uns, weil dort das Bruttosozialprodukt nicht so sehr durch die Schwerindustrie oder die Industrie überhaupt erwirtschaftet wird, sondern in starkem Maße durch die Erbringung von Dienstleistungen, z. B. in Banken und im Fremdenverkehr. In den USA wird wesentlich mehr Energie benötigt, weil ein Großteil der eingesetzten Energie durch die schlechte Nutzungsstruktur verschwendet wird. Das gilt hauptsächlich für den Verkehr und das Beheizen der Gebäude, aber auch für viele andere Verwendungszwecke.

Betrachtet man den Energieverbrauch in verschiedenen Bereichen der Wirtschaft und setzt ihn ins Verhältnis zu deren Beitrag zum Bruttosozialprodukt (in konstanten Preisen), errechnet man also den spezifischen Energieverbrauch in den Wirtschaftssektoren, so kann man Unterschiede vom Faktor 50 und mehr zwischen den energieintensiven Grundstoffsektoren und den wenig energieaufwendigen Dienstleistungsbereichen feststellen. Das ist ein Grund dafür, daß allein die vier größten Verbrauchsbereiche, die Metallherzeugung, der Transportsektor, der Bereich Steine und Erden

und die chemische Industrie gegenwärtig über 60 % des Endenergieverbrauchs der Gesamtwirtschaft bestreiten und etwa 40 % des Verbrauchs in der Bundesrepublik. Die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs wird also wesentlich stärker durch den Bedarf dieser Sektoren und damit auch ihres Wachstums bestimmt als durch das gesamtwirtschaftliche Wachstum.

### Spezifischer Energieverbrauch

Betrachtet man andererseits die Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen, so lassen sich auch hier gewaltige Unterschiede feststellen. Während sich dieser Wert in den meisten Sektoren seit 1950 ständig verringert hat und in den energieintensiven Bereichen (mit Ausnahme des Transportsektors) sogar überproportional stark zurückging, blieb er in anderen Bereichen auf annähernd gleichem Niveau und nahm in der Landwirtschaft, im Baugewerbe und bei manchen Dienstleistungen sogar zu. Für die Gesamtwirtschaft ging der spezifische Energieverbrauch ständig zurück, von 1950 bis 1962 um etwa ein Viertel und von 1962 bis 1974 noch einmal um etwa ein Viertel.

Warum war nun in der Bundesrepublik ein Gleichlauf zwischen Wirtschaftswachstum und Energiebedarfssteigerung fest-

zustellen, wenn doch in der Gesamtwirtschaft der spezifische Energieverbrauch so stark abnahm? Dafür sind im wesentlichen zwei Gründe verantwortlich:

Die Zunahme des Anteils des elektrischen Stroms am gesamten Endenergieverbrauch der Wirtschaft von weniger als 6% im Jahre 1950 auf fast 15% im Jahre 1974, und

der starke Anstieg des Energieverbrauchs der privaten Haushalte.

Bei der Stromerzeugung in den Kraftwerken werden – grob gesprochen – aus 3 Einheiten Primärenergie 2 Einheiten in nutzlose Abwärme verwandelt, und nur eine Einheit kommt beim Endverbraucher als Strom an. Bei der Erzeugung und Verteilung von elektrischem Strom treten also besonders große Verluste auf, so daß eine Zunahme des Stromanteils am Endenergieverbrauch automatisch zu einem höheren Primärenergiebedarf führt. Daß der starke Anstieg des Energieverbrauchs der privaten Haushalte entscheidend zu dem in der Vergangenheit festgestellten fast parallelen Verlauf von wirtschaftlicher Entwicklung und Energieverbrauch beigetragen hat, wirft die Frage auf, ob aus dieser guten Korrelation überhaupt eine Aussage für die zukünftige Entwicklung des Energiebedarfs abgeleitet werden darf. Denn eine Korrelation liefert nur dann sinnvolle Aussagen, wenn tatsächlich ein eindeutiger kausaler Zusammenhang zwischen den korrelierten Größen besteht.

#### Problematische Korrelation

Ein genereller Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Bruttosozialprodukts und des Energieverbrauchs kann nicht bestritten werden, nur gilt es dabei zu beachten,

daß nur der Energieverbrauch

der Wirtschaft kausal von der wirtschaftlichen Entwicklung abhängt, denn wenn mehr produziert wird, also die Wirtschaft wächst, wird im allgemeinen auch mehr Energie benötigt,

daß dies bei den privaten Verbrauchern jedoch allenfalls indirekt der Fall ist, weil infolge des Wirtschaftswachstums auch die Einkommen entsprechend steigen, so daß eine höhere Summe für Energie ausgegeben werden kann bzw. sich viele größere Wohnungen, Bad oder Dusche und eine Reihe von Haushaltsgeräten leisten können, die in der Folge zu einem höheren Energieverbrauch führen.

Sowohl der Energieverbrauch der Wirtschaft als auch der Energieverbrauch der Haushalte wird in irgendeiner Weise von der Entwicklung des Bruttosozialprodukts beeinflusst, der eine jedoch von der *Entstehung* des Bruttosozialprodukts und der andere von einem *Teil der Verwendung* des Sozialprodukts, wobei gerade bei den privaten Haushalten höhere Einkommen keinesfalls zwangsläufig mit höherem Energieverbrauch verbunden sein müssen. Es kommt ganz darauf an, was und wie konsumiert wird.

Daraus kann man folgern, daß eine Korrelation des Bruttosozialprodukts mit dem gesamten Energieverbrauch in der Bundesrepublik, von dem ein Teil von der Entstehungsseite und ein Teil von der Verwendungsseite des BSP abhängt, zumindest problematisch, wenn nicht unzulässig ist. Darüber hinaus wird in einer solchen Korrelation implizit unterstellt, daß die vielfältigen Strukturveränderungen in der Vergangenheit auch in der Zukunft eine Fortsetzung erfahren. Das ist jedoch mehr als zweifelhaft, weil z. B.

in einigen Bereichen Sättigungserscheinungen auftreten werden,

die Verfügbarkeit von Energie, vor allem von Öl, nicht mehr durch einen derartigen Überfluß wie in den letzten zehn Jahren gekennzeichnet sein wird, sondern sogar Verknappungserscheinungen auftreten können,

die Energiepreise in Relation zu anderen Preisen nicht mehr sinken, sondern inzwischen stark angezogen haben und weiter steigen dürften,

die Wirtschaftsstruktur sich ändern wird, weil der Expansion auf dem Weltmarkt Einhalt geboten wird und die Menge und Art der nachgefragten Produkte sich ändert, wobei eine Verschiebung von der Quantität zur Qualität zu erwarten ist,

der technologische Fortschritt sich sowohl als energiesparend als auch als energieaufwendig erweisen kann und das Ausbleiben des technischen Fortschritts eine Verlangsamung der Effizienzsteigerungen gegenüber der Vergangenheit bewirkt.

Wichtige Einflußfaktoren für die zukünftige Entwicklung der Wirtschaft und des Energiebedarfs haben sich also verändert und werden sich weiter verändern. Ob diese Faktoren allein eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energiebedarfssteigerungen herbeiführen können, muß jedoch bezweifelt werden, denn es sind sowohl Tendenzen festzustellen, die zu einer derartigen Entkopplung führen könnten (z. B. die Veränderung der Wirtschaftsstruktur, die Erhöhung der Energiepreise, Verknappungserscheinungen, Sättigungen) als auch Tendenzen, die zu einem höheren Energieaufwand (z. B. Entschwefelung in Kraftwerken) bzw. zu einem nicht mehr so stark abnehmenden Energieverbrauch führen könnten (z. B. keine wesentliche Verbesserung des Wirkungsgrades in Kraftwerken, keine wesentliche Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs in einigen

energieintensiven Grundstoffsektoren).

### Sparmöglichkeiten

Wenn jedoch bewußt eine derartige Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieaufwand angestrebt wird, kann sie auch erreicht werden. Es lassen sich eine Reihe von Möglichkeiten aufzeigen, wie Energie eingespart werden kann, ohne das wirtschaftliche Wachstum zu verringern oder den privaten Komfort zu mindern. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, daß im Grunde genommen kein Bedarf an Energie (wie z. B. Strom, Heizöl oder Gas) besteht, sondern an Energiedienstleistungen (wie z. B. warmer Raum, Licht, Kraft, Beweglichkeit, Kommunikation). Um die Energiedienstleistungen erbringen zu können, wird natürlich Energie benötigt, wieviel davon, hängt jedoch von der Art der Nutzung ab. Für einen Raum z. B., der schlecht isoliert ist und z. B. mit einem Einzelofen beheizt wird, benötigt man ein Vielfaches an Energie für die Erzielung derselben Raumtemperatur wie für einen gut isolierten, mit einer Wärmepumpe versehenen Raum, wobei es außerdem darauf ankommt, mit welcher Energie der Ofen oder die Wärmepumpe betrieben werden. Der Energiebedarf hängt also von der Art der Isolierung (Wände, Fenster, Türen, Fugen), von der Art der verwendeten Beheizung (Einzelheizung, Sammelheizung, Wärmepumpen) und von der dafür eingesetzten Energie (Kohle, Öl, Gas, Strom, Sonnenenergie) ab. Da weder die Isolierung noch die Art der Beheizung der Gebäude in der Bundesrepublik als optimal oder auch nur als gut bezeichnet werden können, ergibt sich hieraus ein Einsparspielraum, der zu einer deutlichen Verringerung des Energiebedarfs führen kann. Wenn man weiß, daß etwa 50 % des gesamten Endenergiebedarfs der Bundesrepublik zur

Erzeugung von Niedertemperaturwärme (dazu gehören neben dem Heizen auch die Warmwasserbereitung und ein kleiner Teil des industriellen Wärmebedarfs) verwendet werden und gerade hier das größte Einsparpotential vorliegt, so kann man die Bedeutung solcher Maßnahmen ermes sen.

Aber auch die Erzeugung von Hochtemperaturwärme, die etwa 20–25 % des Endenergiebedarfs beansprucht, kann verbessert werden, z. B. durch die Ausnutzung der Wärme-Kraft-Kopplung, bei der gleichzeitig Prozesswärme und elektrischer Strom erzeugt werden und somit der Gesamtwirkungsgrad der Anlagen gegenüber einem reinen Strom-Kraftwerk erheblich gesteigert wird. Im Verkehr, in dem 20 % der Endenergie verbraucht werden, wird durch überdimensionierte und oft schlecht eingestellte Motoren, ungünstige Karosserieformen, aber auch durch die im Sinne des Energieverbrauchs ständig schlechter werdende Verkehrsstruktur erheblich mehr Energie verbraucht als für seine Funktion, den Transport von Personen und Gütern, notwendig wäre. So geht z. B. der Anteil der Bahn immer mehr zurück, obwohl sie pro geleisteten Personen- bzw. Tonnenkilometer erheblich weniger Energie verbraucht als der ständig zunehmende private Autoverkehr und der Transport mit LKW auf den Straßen.

### Politische Ansätze

Allein bei einigen speziellen Anwendungsarten des Stroms, wie z. B. zur Beleuchtung, für Fernseher, elektrische Motoren usw., kann nur in geringem Umfange Energie eingespart werden, und hier ist auch der Einsatz anderer Energieformen wenig sinnvoll. Dieser Bereich macht jedoch höchstens 8 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus, so daß bei den an-

deren 92 % des Verbrauchs durch einen rationellen Umgang mit Energie ein erheblicher Teil der Energie eingespart werden könnte und somit eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauchssteigerung erreicht werden könnte.

Wie bereits betont, setzt das bewußte und zielgerichtete Maßnahmen vor allem von seiten des Staates und seiner Energiepolitik voraus. Ansätze sind bereits durch das Programm „Investitionen für die Zukunft“ und das neue Gesetz zur besseren Isolierung von Gebäuden und die jetzt beschlossenen Investitionszulagen bzw. Steuererleichterungen für energiesparende Maßnahmen vorhanden. Das kann jedoch nur ein Anfang sein, denn es dürfte kein Zweifel daran bestehen, daß Maßnahmen zur Energieeinsparung – soweit sie wirtschaftlich zu vertreten sind – im Hinblick auf die langfristige Sicherung unserer Energieversorgung absolut notwendig sind und somit die beste aller denkbaren Energiepolitiken darstellen. Damit muß sich die Energiepolitik von einer fast ausschließlich versorgungsorientierten Politik zu einer vornehmlich bedarfsorientierten Politik wandeln und muß die Inangriffnahme sinnvoller, von allen Beteiligten als gut erkannter Strukturveränderungen mit allen verfügbaren Mitteln unterstützen.

Durch ein Laufenlassen der Entwicklung kann keine generelle, allenfalls eine graduelle Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energiewachstum erwartet werden. Durch bewußte, zielgerichtete Veränderungen läßt sich dagegen eine derartige Entkopplung zumindest über längere Zeiträume erreichen. Damit kann der Energieverbrauch auf ein wesentlich niedrigeres Niveau abgesenkt werden, das die langfristig zu erwartenden Probleme der Energieversorgung weniger unüberwindlich erscheinen läßt.