Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 75 (1984)

Heft: 2

Artikel: Wechselwirkungen zwischen Energiewirtschaft und Weltwirtschaft in den nächsten 10 bis 15 Jahren

Autor: Nydegger, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-904346

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Wechselwirkungen zwischen Energiewirtschaft und Weltwirtschaft in den nächsten 10 bis 15 Jahren

A. Nydegger

Die heutige wirtschaftliche Depression dürfte nicht von einer längeren, starken Wachstumsphase der Weltwirtschaft abgelöst werden. Ein exponentieller Zuwachs der Energienachfrage ist unwahrscheinlich. Nicht Angebotsengpässe, sondern nachfrageseitige Bestimmungsfaktoren müssen dafür bis in die neunziger Jahre hinein verantwortlich gemacht werden.
Ein späterer Angebotsengpass ist nicht von der Hand zu weisen. Er könnte der Weltwirtschaft beträchtlichen Schaden zufügen und dadurch eine weiterhin abgeschwächte Energienachfrage hervorrufen.

La dépression économique actuelle ne sera sans doute pas suivie d'une phase durable de forte croissance. Un accroissement exponentiel de la demande d'énergie paraît improbable. Jusque dans les années 90, la cause n'en sera pas une offre insuffisante mais des facteurs déterminant de la demande.
Ultérieurement, des pénuries au niveau de l'offre ne sauraient être exclues. Elles pourraient porter de sérieux dommages à l'économie mondiale et maintenir la demande d'énergie à un niveau relativement bas.

Adresse des Autors
Prof. Dr. *A. Nydegger*, Institut für Aussenwirtschafts-, Struktur- und Regionalforschung, Dufourstrasse 48, 9000 St. Gallen

Fragezeichen zu den gängigen Langfriststudien

Die meisten Studien zur langfristigen Entwicklung des Energiebereichs beginnen mit Bevölkerungs- und Sozialproduktprognosen und leiten daraus Schätzungen der Energienachfrage ab. In der Regel wird mit einem exponentiell steigenden Bedarf gerechnet. Anschliessend wird dargestellt, unter welchen technischen, wirtschaftlichen und politischen Voraussetzungen das Energieangebot genügend ausgebaut werden könnte. Es ist aber sehr fraglich, ob diese Voraussetzungen erfüllt werden können. Was dann? Die Studien geben darauf keine Antwort. Die Interdependenz zwischen Energieversorgung und Wirtschaftsentwicklung kommt zu wenig zum Ausdruck.

Gemäss den Schätzungen an der Münchner Weltenergiekonferenz hätte der weltweite Primärenergieverbrauch ohne Wirtschaftsrezession von 6 Mia TOE im Jahre 1973 auf etwa 8 Mia im Jahre 1982 zunehmen müssen. In Wirklichkeit erreichte er aber nur 6,8 Mia. In den westlichen Industrieländern war er nicht höher als zehn Jahre früher.

Vielfach wird angenommen, die Verbrauchsstagnation sei vorübergehend, weil rezessionsbedingt, und besonders in den Entwicklungsländern werde der Energieverbrauch längerfristig wegen des Bevölkerungswachstums stark zunehmen. Ist das so sicher?

Die Ursachen des stagnierenden Energieverbrauchs im letzten Jahrzehnt

Ein Blick auf die Zusammenhänge im letzten Jahrzehnt kann Fingerzeige für die Zukunft geben.

Bestimmt war nicht mangelndes Energieangebot schuld an der heutigen Situation. Mitschuldig sind hingegen die Energie- und ganz besonders die Ölpreise, und zwar durch mehrere Wirkungsketten:

Verschuldung der nicht ölexportierenden Entwicklungsländer, in Mia $ Tabelle I

Jahr	Total	kurzfristig	langfristig
1973	130	18	112
1974	161	23	138
1975	191	27	164
1976	228	33	195
1977	278	42	236
1978	337	50	287
1979	397	59	338
1980	474	85	389
1981	555	102	453
1982	613	113	500
1983	664	92	572

Quelle: IMF World Economic Outlook 1983, S. 200

1. Wachstumsbeeinträchtigungen

a) Kaufkraftverlust der ölimportierenden Länder
b) Verschuldung der Entwicklungsländer (nicht nur, aber auch infolge der verteuerten Ölimporte) bis zur Illiquidität und drohendem wirtschaftlichem Zusammenbruch, mit negativen Folgen für das internationale Währungssystem, Bankwesen und die Exporte der Industrieländer in die Dritte Welt (s. Tab. I). Mit ausbrechender Wirtschaftskrise und abflauenden Erdöleinnahmen gerieten auch erdölexportierende Entwicklungsländer an den Rand des Abgrunds: Mexiko!
c) Die Inflation (Tab. II) ist teilweise durch den Ölpreisschub verursacht. Sie löste in manchen Ländern eine restriktive Deflationspolitik aus. Die Geldmenge wurde in Befolgung monetaristischer Rezepte eingeschränkt; dadurch stiegen die Zinsen, sank die Investitionsneigung und somit das Wirtschaftswachstum.

Jährlicher Anstieg der Konsumentenpreise im Durchschnitt der OECD-Länder, 1963–1983 Tabelle II

Jahr	Prozente
Durchschnitt 1963–1972	3,9
1973	7,7
1974	13,1
1975	11,1
1976	8,3
1977	8,4
1978	7,2
1979	9,0
1980	11,8
1981	9,9
1982	7,4
1983	5,5

Quelle: IMF World Economic Outlook 1983, S. 175

Es gab neben den Ölpreisen freilich noch andere Ursachen der wirtschaftlichen Stagnation:
- zu hohe Arbeitskosten und folglich zu schmale Gewinne als Eigenfinanzierungsbasis für Investitionen,
- immer stärkere staatliche Eingriffe in die Wirtschaft (Sozialpolitik, Subventionen, Steuern, Staatsdefizite und deren Finanzierung auf dem Kapitalmarkt, Regulierungen aller Art), die ebenfalls die Investitionslust der Wirtschaft und die Produktivität verminderten.

2. Preisbedingtes Sparen und Substituieren

Im Vergleich zum allgemeinen Preisanstieg sind zwar in der Schweiz Heizöl und Gas seit 1972 mehr als doppelt so teuer geworden, Benzin und Kohle hingegen nur um einige Prozente, und Elektrizität ist immer noch etwas billiger als vor zehn Jahren (Tab. III). Trotzdem ist erstaunlich viel Energie gespart und Heizöl substituiert worden. In der OECD ist der Energieverbrauch seit 1973 je Dollar Bruttoinlandprodukt um 16%, der Ölleinsatz sogar um 26% zurückgegangen, und dieser Prozess ist noch längst nicht beendet.

Reale Preisänderungen von Energieträgern in der Schweiz in %, 1972 bis Mai 1983 Tabelle III

Elektrizität	- 6
Benzin	+ 8
Kohle	+ 12
Gas	+ 125
Heizöl	+ 125

Zusammenfassend war der preisbedingte Spar- und Substitutionsprozess für den Rückgang des Energie- und besonders des Erdölverbrauchs viel wichtiger als die wirtschaftliche Rezession. Entscheidend war der Rückgang des Energieeinsatzes je Outputeinheit des Sozialproduktes; das Sozialprodukt hat hingegen immer noch etwas zugenommen.

Zukunftsperspektiven

Keine Hypothesen über 10–15 Jahre hinaus

Technik und Umwelt sind auf längere Zeit hinaus völlig unabsehbar. Schätzungen für die Jahre 2020 oder 2030 sind von heute aus gesehen ebenso zweifelhaft, wie wenn man Anno 1930 oder 1940 die Welt von 1980 hätte voraussehen wollen. Wichtige Weichen dürften aber schon in den nächsten 10–15 Jahren gestellt werden und auf ziemlich andere Entwicklungsgeleise führen, als in den bisherigen Studien angenommen worden ist.

Erratische Preisschwankungen bleiben

Zwar ist der Anteil der OPEC am Welthandel gesunken und die Macht der Anbieter nicht mehr so ungleichmässig verteilt, und der Anteil des Öls an der Weltenergieversorgung hat abgenommen, so dass Preisausschläge in diesem Teilmarkt den Gesamtmarkt nicht mehr so stark beeinflussen. Aber diesen stabilisierenden Faktoren stehen eine Reihe von destabilisierenden gegenüber: Die Bedeutung der multinationalen Ölgesellschaften und der langfristigen Kontrakte ist zurückgegangen, jene der Spotmärkte gestiegen, und zahlreiche alte und neue Produzentenländer unterliegen aus wirtschaftlichen und währungspolitischen Gründen der Versuchung, allfällige Kartellabsprachen zu brechen.

Bei den Nachfragern kann irgendein Ereignis wie politische Unruhen in wichtigen Produzentenländern oder auch nur ein kalter Winter die Furcht vor Preiserhöhungen neuerdings wekken und Lageräufnungen auslösen (so wie im Jahre 1979). Nach Ende des Lageraufbaus und aus der Erkenntnis, dass genügend Öl vorhanden ist, werden die Nachfrage und die Preise wieder sinken.

Alles in allem werden die erratischen Preisschwankungen am Ölmarkt eher rascher aufeinander folgen, wenn auch nicht mehr so stark sein wie bisher.

Mittelfristiger Energiepreistrend zuerst wenig verändert, dann sprunghaft steigend

Preise, Nachfrage und Angebot beeinflussen sich gegenseitig.

Die weltweite Energienachfrage dürfte bei gedämpftem Wirtschaftswachstum vorerst nur schwach ansteigen. Die schon jetzt bestehenden Erdölförderungskapazitäten werden voraussichtlich erst irgendwann in den neunziger Jahren voll beansprucht werden. Die realen Preise für Erdöl und andere Energien werden sich deshalb bis dann trendmässig wenig verändern. Wie erwähnt, muss aber mit erratischen Schwankungen um diesen stagnierenden Trend gerechnet werden.

Bis dahin ist keine nennenswerte Expansion der Angebotsbereitschaft beim Erdöl und den anderen Energieträgern zu erwarten. Für eine breite Investitionswelle sind die Risiken zu gross und die Renditeaussichten zu schlecht.

In den neunziger Jahren dürfte sich jedoch die Lücke zwischen der hohen Produktionskapazität und dem zurückhängenden Verbrauch tendenziell allmählich schliessen und vorerst in einem der erratischen Nachfrageschübe akut werden. Selbst wenn der drohende Energieversorgungsengpass einige Jahre im voraus erkannt würde, könnte er kaum vermieden werden. Denn die zur Angebotsausweitung erforderlichen Investitionen würden zu spät einsetzen und nicht rechtzeitig produktionsreif werden. Unter diesen Umständen wäre ein massiver Preissprung im Energiesektor unvermeidbar. Obwohl daraus ein ernster Konjunktureinbruch entstehen könnte, blieben die Energiepreise vermutlich wesentlich höher als zuvor, weil die neuen Investitionen relativ teure Energie produzieren werden.

Mittelfristige Entwicklung der Energienachfrage

a) In den *Industrieländern* schaffen die abflauende Inflation und die dadurch mögliche Abkehr von der Deflations- und Hochzinspolitik wieder bessere Voraussetzungen für einen Konjunkturaufschwung. Auf der anderen Seite wird es aber schwierig sein, die Staatsdefizite und die regulierenden Eingriffe des

Staates in die Wirtschaft abzubauen. Die Schuldensanierungsperiode in den Entwicklungsländern wird lange dauern und deren Fähigkeit für Importe aus den Industrieländern noch lange relativ niedrig halten. Hinzu kommen die zu erwartenden erratischen Preisschwankungen am Erdölmarkt und die davon ausgehenden Störungen in den Leistungsbilanzen, Währungs- und Wechselkursbedingungen, allgemeinen Preisniveaus usw.

Alles in allem bleiben darum die Erwartungen für die Investoren in weiten Teilen der Wirtschaft der Industrieländer unsicher. Wenn aber die Investitionen als Motor der Wirtschaft nicht auf Touren kommen, wird auch die wirtschaftliche Entwicklung nicht richtig anziehen. Die gegenwärtige Konjunkturflaute wird deshalb nicht durch eine neue, längere Wachstumsphase abgelöst werden, sondern eher durch einen stagnierenden bis leicht aufwärts zeigenden Trend mit kurzfristigen Schwankungen nach oben und nach unten.

Hinsichtlich der Energienachfrage der Industrieländer ist daran zu erinnern, dass die gegenwärtige Spar- und Substitutionsphase noch nicht zu Ende ist, sie wird aber zufolge des flachen Preistrends und der kurzfristig unsicheren Preiserwartungen abflachen. Hinzu kommt die allmähliche Abkehr von energieintensiven Produktionszweigen (Stahl!) sowie die ganz allgemein zu beobachtende Umstrukturierung von der Industrie- zur Dienstleistungswirtschaft. In manchen Industrieländern flacht auch die Bevölkerungsentwicklung ab.

Unter diesen Umständen dürfte sich die Energienachfrage in den Industrieländern bis in die neunziger Jahre hinein trendmässig nicht wesentlich vom heutigen Niveau entfernen, wohl aber in der Energieträgerstruktur Änderungen zulasten des Erdöls und vor allem zugunsten der Elektrizität erfahren – soweit die Produktionskapazitäten ausreichen.

Fritsch [1] kommt mit anderen Methoden (ökonometrischen Gleichungen) zu ähnlichen Ergebnissen. Unter der Annahme einer durchschnittlichen Wachstumsrate der Wirtschaft von 1% und der Energiepreise von 4½% (die allerdings als hoch taxiert werden kann) schätzt er, dass die Industrieländer 1990 etwa 10% weniger Energie und etwa die Hälfte weniger Öl verbrauchen würden als im Jahre 1979.

b) In den *Entwicklungsländern* ist der Energiehunger zweifellos gross, aber wieweit der Bedarf an kommerzieller Energie gedeckt werden kann, hängt von der verfügbaren Kaufkraft beziehungsweise von der wirtschaftlichen Entwicklung ab.
Die Impulse von aussen werden für die meisten Entwicklungsländer auf Jahre hinaus bescheiden bleiben. Erst müssen die Schuldenlasten abgebaut werden, und das ist ein sehr schwieriges, langwieriges Problem.
Die inneren Wachstumskräfte sind jedoch, abgesehen von einigen Schwellenländern, eher als gering einzuschätzen.
Da der kommerzielle Energiebedarf in den Entwicklungsländern vorwiegend von der Industrie und vom Verkehr ausgeht, dürfte von diesen Sektoren her keine grosse Ausweitung der Energienachfrage erfolgen.
Die Versorgung mit nicht kommerzieller Energie, beispielsweise Brennholz, bildet in den meisten Entwicklungsländern ein enormes Problem und dürfte mit eine Ursache der Landflucht sein. In den Städten wird die Versorgung der armen Bevölkerungsteile mit Haushaltsenergie prekär. Der Bedarf wäre da, nicht aber die Kaufkraft für Energie und für andere Güter des täglichen Bedarfs. Je mehr für die Energie aufgewendet werden muss, desto weniger bleibt für den Kauf anderer Güter übrig und desto niedriger bleibt die Nachfrage in den anderen Sektoren der Wirtschaft. Die Spirale der Armut hemmt die Entwicklung der einheimischen Wirtschaft.
Wallich [2] betont, dass Kinder in Städten eine bedeutende finanzielle Last für die Eltern darstellen – ganz im Gegensatz zur Landbevölkerung – und dass die Verstädterung (auch aus soziologischen Gründen) zur Reduktion der Geburtenhäufigkeit beitragen könne. Daraus liesse sich schliessen, dass auch die Bevölkerungsprognosen in den Langfriststudien eher zu hoch gegriffen sind.
Man muss realistischerweise annehmen, dass der an sich vorhandene Energiebedarf in vielen Entwicklungsländern nach wie vor an enge ökonomische Grenzen stossen wird – ganz unabhängig von der Preisentwicklung auf dem Weltenergiemarkt.

c) Für die *Industrie- und Entwicklungsländer insgesamt* ist mit einem leicht steigenden Energieverbrauch in den kommenden 10–15 Jahren zu rechnen, wobei der Anteil des Erdöls zuerst noch etwas abnehmen, dann aber bis in die neunziger Jahre im wesentlichen unverändert bleiben wird. Der absolute Ölverbrauch dürfte – mit erratischen Schwankungen – tendenziell gleich bleiben oder langsam zunehmen.
Diese Schätzungen unterschreiten frühere Tendenzprognosen ganz erheblich.

Mittelfristige Entwicklung des Energieangebots

Das künftige Energieangebot hängt von den Investitionen in der Energiewirtschaft ab; diese ihrerseits beruhen auf den Ertragserwartungen. Solange Überschusskapazitäten bestehen und solange die Preisaussichten getrübt und zudem sehr unsicher sind, wird die Investitionslust in alten und neuen Energiebereichen gering bleiben. Die Risiken sind hoch; das bedingt bei Investitionsprojekten grössere Eigenkapitalanteile und kürzere Abschreibungszeiten: Bei den heutigen, gedrückten Gewinnen sind das schwer erfüllbare Erfordernisse. Volkswirtschaftlich gesehen bestände keine (Fremdkapital-)Finanzierungslücke, denn das Niveau (nicht die Wachstumsrate) der Wirtschaftstätigkeit bleibt in den Industrieländern hoch, demnach auch das Sparvolumen.

Jedoch wird das Kapitalangebot in den Energiesektoren der Industrieländer mangels Investitionsgelegenheiten bis in die neunziger Jahre hinein gar nicht voll zum Einsatz kommen. In den Entwicklungsländern stehen die hohen Schulden grösseren Neuinvestitionen mit Kapital aus den Industrieländern im Wege.

In gewissen Bereichen sind immerhin grössere Investitionen denkbar. Die Internationale Energieagentur meint, traditionelle Energieträger sollten mehr als bisher aus der Elektrizitätserzeugung herausgenommen werden, sowohl zur Entlastung der Handelsbilanzen als auch aus Kosten- und Umweltschutzgründen. Es scheint, die Bereitschaft zur Akzeptanz der Kernenergie sei angesichts des sauren Re-

gens und des Waldsterbens wieder im Zunehmen begriffen.

Der Ausbau der Kernenergie würde in den westlichen Ländern helfen, eine Reihe von vorrangigen wirtschaftspolitischen Zielen zu verwirklichen: Preisniveaustabilität, Investitionen und damit Beschäftigung; das würde auch auf die Entwicklungsländer positiv ausstrahlen. Der Weg in diese Richtung ist jedoch mit Schwierigkeiten gepflastert, nicht zuletzt durch staatliche Bedingungen und langwierige Entscheidungsprozesse (Leibstadt, Kaiseraugst).

Der Investitionsattentismus von heute kann Versorgungsengpässe im Laufe der neunziger Jahre hervorrufen, die für die weltwirtschaftliche Entwicklung alles andere als erfreulich sein werden.

Literatur

[1] *B. Fritsch:* Der Energiebedarf in Industrie- und Entwicklungsländern bis 1990. Kyklos, Vol. 35, 1982, Fasc. 4, S. 621 und 626f.

[2] *H.C. Wallich:* «The Limits to Growth» revisited. The Manville Public Policy Lecture Series, Rockford (Illinois), April 7, 1982.

Nationale und internationale Organisationen
Organisations nationales et internationales

4 2 V

UNIPEDE: Studienkomitee für Kernenergie

Das Komitee traf sich am 17. November 1983 zu einer ganztägigen Sitzung in Rom und besichtigte am 18. November die Baustelle Montalto di Castro, wo zwei grosse General-Electric-BWR-Blöcke errichtet werden.

Als neue Mitglieder des Studienkomitees nahmen für Italien Herr Prof. Gualtieri (Direktor der ENEL) und für die BRD Herr Dipl.-Ing. Stäbler (Vorstandsmitglied der Energieversorgung Schwaben) teil.

Die Berichte für den UNIPEDE-Kongress in Athen 1985 müssen bis zum Juni 1984 eingereicht werden. Der Vorsitzende stellte einen Vorschlag für den Inhalt des allgemeinen Berichts über die Tätigkeit des Komitees zur Diskussion. Schwerpunkte sind die Entwicklung der energiewirtschaftlichen Situation, die gesammelten Erfahrungen und die Zukunft der Kernenergie. Selbstverständlich werden auch die verschiedenen Tätigkeiten des Komitees und der Expertengruppen gewürdigt werden.

Die von Herrn Wivstad geleitete Arbeitsgruppe, die sich mit bestimmten technischen Problemen befassen soll, hat beschlossen, in bezug auf die Dampferzeugerprobleme in Druckwasserreaktoren gemeinsam mit der Atomenergie-Agentur der OECD eine technische Tagung in Stockholm zu organisieren. Das Problem des Lastfolgefahrens mit Kernkraftwerken soll weiter behandelt werden.

In bezug auf das UNIPEDE-Informationssystem über Störungen in Kernkraftwerken ist noch keine Entscheidung gefallen. Zugesagt haben bis heute Belgien, Frankreich und Grossbritannien. Andere Länder werden sich in der nächsten Zeit entscheiden.

P. U. Fischer

UNIPEDE: Comité d'étude de l'énergie nucléaire

Le Comité s'est réuni en séance à Rome le 17 novembre 1983 et a visité le lendemain le chantier de Montalto di Castro où sont construites deux grandes tranches BWR de Général Electric.

Monsieur Gualtieri (directeur ENEL) pour l'Italie, et Monsieur Stäbler (membre du directoire de l'«Energie-Versorgung Schwaben») pour la RFA, ont participé en tant que nouveaux membres du Comité d'étude.

Les rapports destinés au Congrès UNIPEDE 1985 à Athènes doivent être soumis jusqu'à juin 1984. Le Président a présenté une proposition concernant le contenu du rapport général sur l'activité du Comité. Les points principaux en sont l'évolution de la situation de l'économie énergétique. Les expériences acquises ainsi que l'avenir de l'énergie nucléaire. Il est évident que ces diverses activités du Comité et des groupes d'experts seront également traitées.

Le groupe de travail dirigé par Monsieur Wivstad, chargé de certains problèmes techniques, a décidé d'organiser conjointement avec l'Agence de l'énergie nucléaire de l'OCDE un séminaire technique qui aura lieu à Stockholm et qui portera sur les problèmes relatifs à la production de vapeur dans les réacteurs à eau pressurisée. L'analyse du problème concernant la conduite des centrales nucléaires en fonction de la charge du réseau sera également poursuivie.

Aucune décision n'a encore été prise en ce qui concerne le système d'information UNIPEDE sur les perturbations dans les centrales nucléaires. Jusqu'à présent la Belgique, la France et la Grande-Bretagne ont donné leur consentement. D'autres pays se décideront prochainement.

P. U. Fischer