

**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:** Schlussfolgerungen

**Autor:** Stürzinger, Peter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-904345>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

re, längerfristig schädliche Umweltkonsequenzen mit sich bringt. Der zeitlich befristete Einsatz von Systemen mit möglichst kleiner Umweltbelastung sollte deshalb angestrebt werden.

Um ein «Rural Energy Programme» einzuführen, braucht es ganz wesentliche Änderungen nicht nur in der Denkweise der Planer, sondern auch in den Mechanismen der Planungsprozesse und bei den Ausführungsorganen in den Entwicklungsländern. Als erstes sollte ein Teil des nationalen Entwicklungsbudgets eindeutig für die Erfüllung der minimalen Energiebedürfnisse der Dorfbewohner und der Armen in den Städten bereitgestellt werden. Integration zwischen Energieplänen, Landwirtschaftsplänen und

ländlichen Entwicklungsplänen wird auf nationaler, regionaler und Gemeinde-Ebene nötig sein. Ein sorgfältiges Ausarbeiten von lokalen Energieplänen aufgrund der oben erwähnten Bestandesaufnahme sollte angestrebt werden, wobei die volle Integration und der Einsatz von lokalen Bewohnern ebenso wie die nötige Ausbildung von lokalem Planungs-, Betriebs- und Unterhaltspersonal die wichtigste Voraussetzung bildet.

Dies sind keine einfachen Aufgaben, und unter den gegebenen Verhältnissen werden in vielen Entwicklungsländern verschiedene dieser Ziele als utopisch empfunden. Aber viele Leute in diesen Ländern sind heute davon überzeugt, dass solche Kurskorrekturen in der Entwicklungspolitik not-

wendig sind. Wenn dieses Verständnis auch bei den Planungs- und Ausführungsorganen der Industrieländer und bei den Leuten, die in der einen oder anderen Weise, in grösserem oder kleinerem Rahmen die Energie-Entwicklungspolitik beeinflussen, Eingang findet, dann kann auch die Nord-Süd-Zusammenarbeit in Zukunft etwas wirksamer werden für die Milderung der Armut und der Not, in der heute der grösste Teil der Menschheit lebt.

#### Literatur

- [1] Energy Needs, Uses and Resources in Developing Countries. Brookhaven National Laboratories, Upton, N.Y., 1978.
- [2] Meliss, Sharan, et.al.: «Die Nutzung neuer und erneuerbarer Energiequellen in Entwicklungsländern.» KFA, Jülich, Bericht Nr. 177/Oktober 1982.

## 8. Schlussfolgerungen

Peter Stürzinger

241 ✓  
*Mit einem Land der Dritten Welt als Gastgeber liegt es nahe, dass die Probleme der Entwicklungsländer an dieser Weltenergiekonferenz ein besonderes Gewicht fanden. Besonders grosse Auffassungsunterschiede bestehen – verständlicherweise – bezüglich des Begriffs Lebensqualität, der für Entwicklungsländer eine völlig andere Bedeutung hat als für Industrieländer. Entsprechend zu differenzieren sind auch die Schlussfolgerungen aus dieser Konferenz.*

*Du fait que la conférence mondiale de l'énergie se soit tenue dans un pays du tiers monde, il était facilement concevable que les problèmes des pays en voie de développement prennent une place particulière. De manière compréhensible, des différences de vue très importantes existent en ce qui concerne l'idée de qualité de vie, qui pour les pays en voie de développement a une toute autre signification que pour les pays industrialisés. Les conclusions de cette conférence doivent aussi être différenciées en conséquence.*

Dr. Peter Stürzinger, Sekretär des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltenergiekonferenz, Vizedirektor der Elektrowatt AG, 8022 Zürich

### Auf den Standpunkt kommt es an

Es steht ohne Zweifel fest: Der Standort Indien hat der Weltenergiekonferenz neue Dimensionen eröffnet. Ein gutes Beispiel ist der Begriff *Lebensqualität*:

- Für die Entwicklungsländer bedeutet der Begriff Lebensqualität Lebensstandard und wirtschaftliche Entwicklung.
- Für die an die Konsumgesellschaft gewöhnten westlichen Industrieländer hat der Begriff Lebensqualität mehr mit ideellen Werten zu tun; er wird mit der Bewahrung der natürlichen Umwelt, mit mehr Freizeit und mehr Freiheit gleichgesetzt.

Nichts verdeutlicht besser die grossen Auffassungsunterschiede zwischen Industrieländern und Entwicklungsländern über die zukünftige Entwicklung als gerade dieser Begriff Lebensqualität. Die Entwicklungsländer brauchen dringend mehr Energie, um ihrer wachsenden Bevölkerung ein absolutes Minimum an menschenwürdigem Dasein zu ermöglichen; die westlichen Industrieländer sähen gerne eine weitere Abflachung des Energie-

verbrauchs, um ihre Erdölabhängigkeit zu verringern. Dass die Energiediskussion und gewisse Auseinandersetzungen um die Energieprobleme, welche seit Jahren in Westeuropa und Nordamerika geführt werden, in den Entwicklungsländern nur auf geringes Verständnis stossen, braucht deshalb nicht weiter zu verwundern.

### Die Probleme der ölimportierenden Entwicklungsländer

Die beiden Erdölkrisen der letzten zehn Jahre mit ihren massiven Rohölpreiserhöhungen haben vor allem die *ärmsten Länder unserer Erde* stark getroffen. Für viele von ihnen ist Energie zu einem unerschwinglich teuren Gut geworden. 64 Entwicklungsländer sind in ihrer Energieversorgung weitgehend von importiertem Erdöl abhängig; 47 von ihnen bis zu 80% ihres gesamten kommerziellen Energieverbrauchs. Die meisten ölimportierenden Entwicklungsländer haben angesichts ihrer Zahlungsbilanzsituation in den letzten Jahren ihren Verbrauch an Erdölprodukten massiv eingeschränkt

(Uganda beispielsweise bis zu 50%, Benin und andere afrikanische Länder bis zu 30%). Die Folge ist ein *Absinken des Pro-Kopf-Verbrauchs* an kommerzieller Energie und ein massiver Rückgriff auf die sogenannten nichtkonventionellen Energien (Holz, Dung und andere). Nach den Schätzungen der UNO werden seit einigen Jahren im Mittel rund 50 Mio ha Wald abgeholzt (in Afrika waren es zwischen 1970 und 1980 insgesamt etwa 32 Mio ha, was nahezu der Landfläche der Elfenbeinküste entspricht; in Indien werden jährlich rund 133 Mio Tonnen Holz verbrannt, rund viermal mehr als der natürliche Zuwachs). Die Wüstengebiete der Sahara wandern südwärts; die Menschen, die südlich der Sahara leben, können das nicht, weil weiter südlich andere Stämme wohnen. Die Folgen der eingetretenen Versteppung für den Boden, die Wasserversorgung, die Ernährung und das Klima können nur andeutungsweise erfasst werden.

Die Weltbank schätzt, dass im Jahre 1982 die *Verschuldung der ölimportierenden Entwicklungsländer* auf insgesamt 417,7 Mia US-\$ angewachsen ist; eine enorme Zahl, die allein zwischen 1979 und 1982 um 60% zugenommen hat. Sie wächst gegenwärtig noch weiter. Nach Angaben der UNCTAD beträgt die Verschuldung aller Entwicklungsländer zusammen rund 600 Mia US-\$; sie bedroht das gesamte internationale Zahlungsgefüge. In einer Studie über die Prospektion und Entwicklung von fossilen Energieträgern in den ölimportierenden Entwicklungsländern kommt die Weltbank zum Schluss, dass mit Investitionen von rund 130 Mia US-\$, über die nächsten zehn Jahre verteilt, die vorhandenen fossilen Vorräte dieser Länder derart entwickelt werden könnten, dass eine Verdoppelung ihrer Energieproduktion möglich wäre. Vergleichsweise hat die Weltbank in den Jahren 1979 bis 1982 für die Prospektion und Entwicklung von fossilen Energieträgern in Entwicklungsländern rund 3 Mia US-\$ aufgewendet. Es ist vorgesehen, diese Hilfe ab 1984 auf jährlich 2-3 Mia US-\$ zu erhöhen. Sie ist aber bei weitem noch nicht ausreichend.

### Einschränkende Faktoren für die Energieproduktion

Die Weltenergiekonferenz ist in ihren Energieperspektiven bisher davon ausgegangen, dass nicht die vorhandenen gesicherten und förderbaren Energiereserven, sondern eine Reihe von

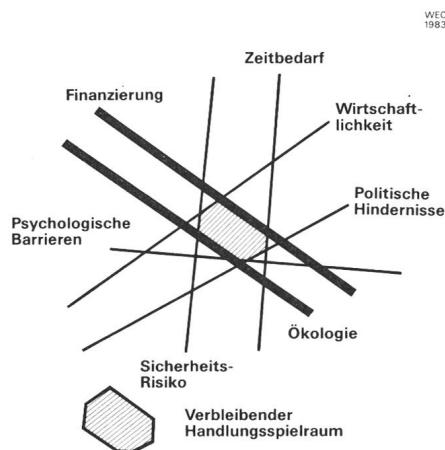


Fig. 1 **Einschränkende Randbedingungen**

*einschränkenden Randbedingungen* (Zeitbedarf, Wirtschaftlichkeit, Finanzierung, Ökologie und Umweltbelastung, Sicherheitsrisiko, psychologische Barrieren und politische Hindernisse) den Handlungsspielraum weitgehend einschränken (vgl. Fig. 1) und die weltweite Energieproduktion bestimmen. Diese Aussage behält auch nach Neu-Delhi ihre Gültigkeit; die Schwergewichte müssen jedoch aufgrund der Ereignisse seit 1979 etwas anders gesetzt werden:

- *Randbedingung Finanzierung*: Die Finanzierung der Energieinvestitionen hat angesichts der andauernden Zahlungsbilanzprobleme, der wirtschaftlichen Rezession und der protektionistischen Tendenzen in den Industrieländern als einschränkende Randbedingung *wesentlich mehr an Gewicht gewonnen*. Weltweit gesehen - vor allem in den Entwicklungsländern - bestimmen die Möglichkeiten der Finanzierung heute weitgehend, wieviel Energie in Zukunft zur Verfügung stehen wird. Voraussagen über die künftige weltweite Energieproduktion haben sich deshalb in Zukunft vor allem auf diesen Engpass auszurichten.

- *Randbedingung Ökologie (Umweltbelastung)*: In Anbetracht des SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Problems, des ungewissen Ausgangs der CO<sub>2</sub>-Diskussion und der fortschreitenden Entforstung grosser Landstriche unserer Erde gewinnt die Randbedingung *Ökologie noch weiter an Bedeutung*. Sie wird unter Umständen in nicht allzu ferner Zukunft massgeblich dafür bestimmend werden, welche Art von Energieträgern an einem bestimmten Ort für die Lösung der Energieprobleme überhaupt noch zum Einsatz kommen kann. Diese Aussage gilt sowohl für die Industrieländer

als auch für die Entwicklungsländer. Vor voreiligen Schlussfolgerungen muss allerdings in diesem Zusammenhang dringend gewarnt werden.

Als weitere Schlussfolgerung zehn Jahre nach der ersten Erdölkrise drängen sich noch Bemerkungen zum Thema *Preiselastizität und Marktmechanismus* auf. Die OPEC-Länder - noch vor wenigen Jahren eine stolze Weltmacht - befinden sich gegenwärtig in der Krise. Ihre Erdölproduktion ist von 1,6 Mia TOE auf 0,8 Mia TOE gefallen; ihr Anteil an der weltweiten Förderung von 63 auf 38% (Vorausschätzung für das Jahr 1983). Die Einkünfte der OPEC-Länder, die 1980 noch 324 Mia US-\$ (mehr als das Doppelte von 158 Mia US-\$ im Jahre 1978) betragen haben, sind im Jahre 1983 um rund ein Drittel gefallen. Die meisten der 13 OPEC-Länder weisen heute ein Defizit in ihrer Zahlungsbilanz auf. Dies ist nicht zuletzt die Folge davon, dass der Erdölverbrauch der westlichen Industrieländer im gleichen Zeitraum um mehr als 600 Mio TOE zurückgegangen ist (auf die Gründe dafür wurde bereits hingewiesen). Diese 600 Mio TOE entsprechen praktisch der gesamten Erdölförderkapazität Saudi Arabiens. *Der Ölpreis ist damit auf ein Niveau gefallen, von dem angenommen werden kann, dass es den ökonomischen Wert dieses Energieträgers etwa richtig widerspiegelt*. Vorausgesetzt, dass keine Kriege und keine politischen Konflikte die Energieversorgung massgeblich stören, wird er voraussichtlich bis Ende der achtziger Jahre real etwa auf dieser Höhe verbleiben.

### Lehren auch für die Ölländer

Dass der Marktmechanismus auch in die andere Richtung zu spielen vermag, dafür liefert die Entwicklung in den OAPEC-Ländern ein anschauliches Beispiel. Es hat in Neu-Delhi für einige Aufregung gesorgt. In den *ölexportierenden arabischen Ländern* liegen die Preise für Erdölprodukte zum Teil um einiges unter den Weltmarktpreisen (in Kuwait beispielsweise bei einem Viertel des Weltmarktniveaus). Die Folge davon ist ein massiver Anstieg des Eigenverbrauchs der OAPEC-Länder von 34 Mio TOE im Jahre 1970 auf 121 Mio TOE im Jahre 1980 bzw. um 360% in zehn Jahren. Eine Fortschreitung dieser Entwick-

lung – die weder Energieeinsparungen noch allfällige Ersatzenergien in diesen Ländern begünstigt – hätte zur Folge, dass der Erdölverbrauch der OAPEC-Länder im Jahre 2000 auf 550 Mio TOE ansteigen könnte, und das bei einem Pro-Kopf-Verbrauch weit unter demjenigen der westlichen Industrieländer. Diese 550 Mio TOE entsprächen rund 70% ihrer gesamten gegenwärtigen Erdölproduktion. Liesse man dagegen die Preise für Erdölprodukte in diesen Ländern mit der Teuerung ansteigen, so würde sich der Eigenverbrauch lediglich auf 300 Mio TOE beziffern.

Um ihre ehrgeizigen Entwicklungsprogramme weiter finanzieren zu können, werden die OAPEC-Länder deshalb wohl kaum darum herumkommen, vom internationalen Preisniveau Notiz zu nehmen und ihre einheimischen Preise ebenfalls schrittweise auf das Weltmarktniveau anzuheben.

### **Konsequenzen für Industrie- und Entwicklungsländer**

Solche und andere Überlegungen zeigen, dass das *vermeintliche Gleichgewicht der gegenwärtigen Energieversorgungssituation alles andere als stabil* ist. Bereits Ende der achtziger Jahre

muss damit gerechnet werden, dass der überwiegende Teil des zusätzlich benötigten Erdöls wieder aus dem Nahen Osten kommen wird. Die Resultate der langfristigen Studie über die regionale Aufteilung von Energiebedarf und -produktion bestätigen dies. Der Marktanteil des Nahostöls wird in den neunziger Jahren voraussichtlich wieder stark zunehmen. Die Förderung in einzelnen Erdölländern könnte so stark steigen, dass sie das wünschenswerte Niveau übertrifft. In solchen Fällen müsste wohl oder übel wieder mit einem Druck auf die realen Erdölpreise gerechnet werden. Aus solchen Überlegungen heraus und aus dem langfristig weiterhin bestehenden geographischen Ungleichgewicht der gesicherten, förderbaren Erdölreserven müssen die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

– Die *westlichen Industrieländer und insbesondere Westeuropa* sind gut beraten, wenn sie in ihrer Politik der rationelleren Energienutzung und der Erdölsubstitution konsequent weiterfahren. Dass dies in der heutigen Situation schwieriger geworden ist, zeigen die von der Weltenergiekonferenz durchgeführten Untersuchungen über das Energiesparen und die Erdölsubstitution. Mit der Kohle, dem Erdgas und der Kernenergie verfügen die Industrieländer über Energieträger, die wirtschaftlich konkurrenzfähig und ohne

grossen Zeitverzug als Ersatzenergien einsetzbar sind. Diese Möglichkeiten sollten auch genutzt werden. Die Energieforschung sollte sich – noch mehr als bisher – statt auf synthetische Energieträger und teure Alternativenergien vermehrt auf die Ausnutzung der Möglichkeiten der rationellen Energienutzung konzentrieren.

– In den *Entwicklungsländern* muss endlich mit der Entwicklung ihrer einheimischen Energiereserven (Kohle, Erdgas, Wasserkraft und Biomasse) ernst gemacht werden. Da diese Länder weder über das nötige Geld noch über das spezialisierte Know-how verfügen, sind sie dringend auf die Hilfe der Industrieländer angewiesen. Die internationale Zusammenarbeit und Kooperation zur Erreichung dieses Zieles muss noch erheblich verbessert werden. Es wäre verhängnisvoll, wenn die Industrieländer die ärmsten Entwicklungsländer unserer Erde einfach sich selbst überlassen würden.

Trotz aller Schwierigkeiten – die gegenwärtige Rezession miteingerechnet – wäre es falsch, angesichts all dieser Probleme zu resignieren. Es steht einfach zu viel auf dem Spiel. Es gilt, die verfügbaren Kräfte und Bemühungen gezielt dafür einzusetzen, mit einer der grössten Herausforderungen unserer Zeit – dem Energieproblem – fertig zu werden.