

**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:** 78 (1987)

**Heft:** 2

**Artikel:** Einleitung

**Autor:** Krafft, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-903802>

### **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:** 18.04.2026

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

## ENERGIE: BEDÜRFNISSE UND ERWARTUNGEN

Am 26. November 1986 hat das Schweizerische Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz im Kongresshaus Zürich über die Resultate der 13. Weltenergiekonferenz vom Oktober 1986 in Cannes berichtet. Die nachfolgenden Beiträge geben die bei dieser Berichterstattung gehaltenen Vorträge wieder.

Für Fragen im Zusammenhang mit dieser Berichterstattung lautet die Adresse der Autoren: Schweiz. Nationalkomitee für die Weltenergiekonferenz, c/o Elektrowatt AG, Postfach, 8022 Zürich.

## Einleitung

P. Krafft

**Nach drei Weltenergiekonferenzen, an denen eher düstere Perspektiven aufgezeigt wurden, konnten in Cannes verschiedene ermutigende Entwicklungen verzeichnet werden, die es rechtfertigen, mit mehr Vertrauen in die Zukunft zu blicken.**

**Als neuer Aspekt, der neben den bekannten Problemen, wie z. B. Umweltbelastung und Unsicherheiten über den Ölpreis, immer mehr Bedeutung erlangt, trat allerdings auch in Cannes die soziale Dimension der Energieprobleme zutage, z.B. im Zusammenhang mit der Akzeptanz von Grossanlagen wie Kraftwerken oder auch Hochspannungsleitungen. Ein verstärktes Zusammenspannen aller Kräfte von Wirtschaft und Politik ist notwendig, um dem gemeinsamen Ziel einer ausreichenden Energieversorgung für alle näher zu kommen.**

### Adresse des Autors

Pierre Krafft, Präsident des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltenergiekonferenz und Direktor der Elektrowatt AG, Bellerivestrasse 36, 8022 Zürich

## Energie: Bedürfnisse und Erwartungen

Rund 3000 Kongressteilnehmer aus 66 Ländern hatten sich in Cannes in der zweiten Oktoberwoche 1986 zusammengefunden, darunter eine Schweizer Delegation von 60 Teilnehmern.

Sinn und Zweck eines solchen Kongresses – neben dem Erfahrungsaustausch – ist es, die für einen Überblick über das weltweite Energiegeschehen notwendigen Elemente zusammenzutragen. Dies ist allerdings wegen der ausserordentlich grossen Vielfalt der Themen und der Ansichten keine einfache Aufgabe. Man braucht sich nur den Umfang der Beiträge in Erinnerung zu rufen. Sie umfassen:

- über 200 Berichte aus mehr als 50 Ländern und vielen internationalen Organisationen; diese wurden in 12, z.T. parallel geführten Sitzungen sowie 4 «Review Sessions» präsentiert und diskutiert, sodann
- 7 Rundtischgespräche, zu welchen 20 «Position Papers» vorbereitet worden waren,
- 8 Arbeitsgruppen und 7 Expertentreffen, die aufgrund von 30 Berichten spezielle Probleme behandelt haben, und
- die zahlreichen Diskussionsbeiträge, sei es von Panel-Teilnehmern oder zuhörenden Kongress-Teilnehmern.

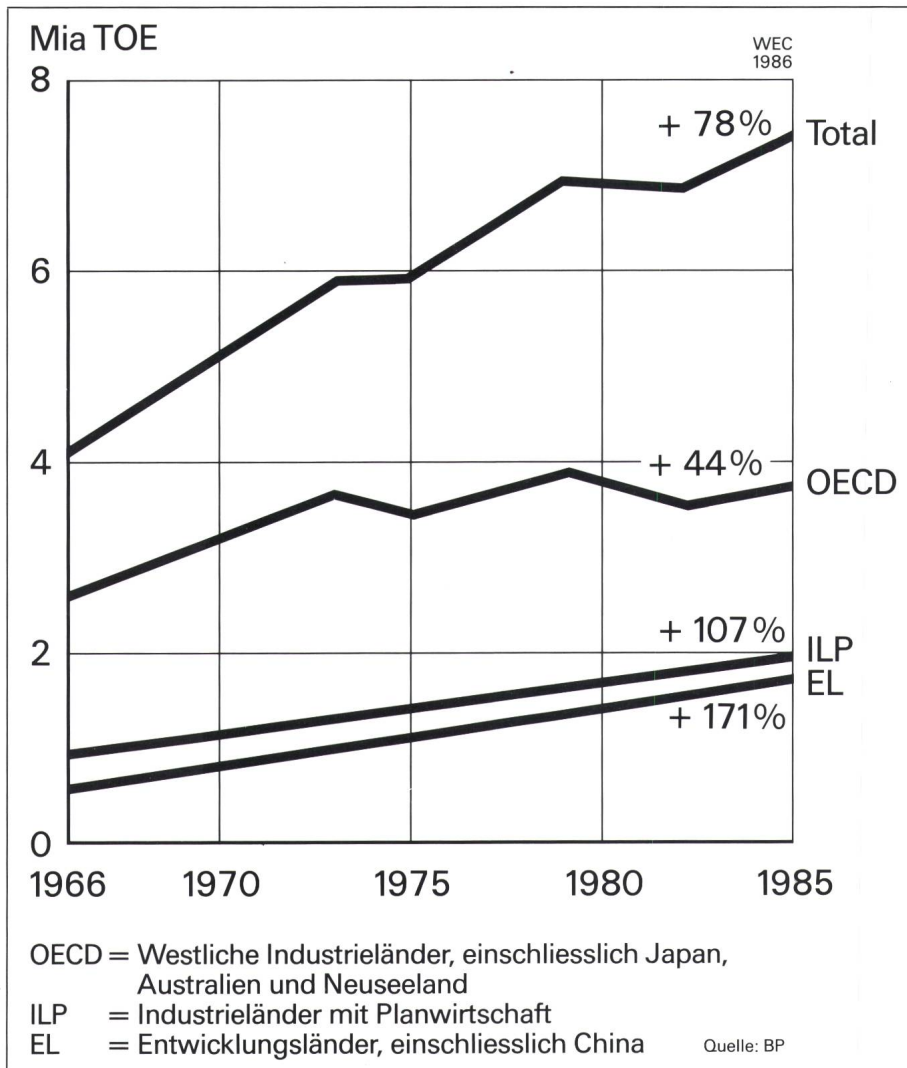
Das französische Organisationskomitee hatte für den Kongress das Motto gewählt: «Energie: besoins, espoirs», also «Energie: Bedürfnisse, Erwartungen» in der Absicht, mit die-

sem Motto eine Nuance des Optimismus zum Ausdruck zu bringen. Die vorhergehenden drei Konferenzen – in Istanbul 1977, in München 1980 und in Neu-Delhi 1983 – hatten sich infolge der Erdölschocks mit schwierigen Problemen und eher düsteren Perspektiven auseinandersetzen. Heute sind zwar nicht alle Probleme gelöst – bei weitem nicht –, aber man darf doch auf vielen Fronten deutliche Fortschritte feststellen, und es ist an der Zeit, mit mehr Vertrauen oder Selbstvertrauen in die Zukunft zu blicken und an der Lösung der anstehenden Probleme zu arbeiten. Vieles spricht für diese positive Einstellung. Es sei hier auf einige erfreuliche Feststellungen hingewiesen.

## Erfreuliche Fortschritte

Der gesamte Energieverbrauch weltweit betrug im Jahre 1985 7,4 Mia Tonnen Erdöläquivalent. Diese Zahl gilt ohne Berücksichtigung der sogenannten nicht-kommerziellen Energien. Wie aus Figur 1 ersichtlich, hat der Gesamtverbrauch in den letzten 20 Jahren um 78% zugenommen. Diese Zunahme ist aber ungleich verteilt. Sie betrug in den Entwicklungsländern 171%, in den Industrieländern des Ostens 107% und in den Industrieländern des Westens lediglich 44%. In Nordamerika, also in den USA und in Kanada, waren es sogar nur 32%. Der Graben zwischen Entwicklungsländern und Industrieländern hat sich also, zumindest was den Energieverbrauch angeht, nicht verbreitert. Die





Figur 1 Energieverbrauch der Welt

Wachstumsdynamik des Energieverbrauchs der westlichen Industrieländer wurde durch die beiden Erdölshocks von 1973 und 1979 wie auch durch die nachfolgenden Wirtschaftskrisen gebrochen.

In der Gruppe der wichtigsten Industrieländer hat das Bruttosozialprodukt zwischen 1973 und 1983 um 30% zugenommen, während der Energieverbrauch um lediglich 5% angestiegen ist. Damit wurde die viel diskutierte «Entkoppelung» von wirtschaftlichem Wachstum und Energieverbrauch weitgehend erreicht: Ein grosses Wirtschaftswachstum wird mit einer viel kleineren Energieverbrauchs Zunahme erzielt. Hinter dieser Entwicklung stehen wesentliche Fortschritte in der häuslichen Verwendung der Energie, was die Amerikaner «Energy Conservation» und die Franzosen «Maîtrise de l'énergie» nennen. Neue Häuser, neue Apparate, neue Autos brauchen wesentlich weniger Energie als zuvor.

Noch ausgeprägter war die Entwicklung des weltweiten Erdölverbrauchs, der im Jahre 1979 seinen Höhepunkt erreichte und bis 1983 zurückging. Der leichte Anstieg 1984 zeigt noch keine Tendenz zur Rückkehr in die dominante Stellung der Vergangenheit auf. Neben der «Conservation» hat also auch die Substitution Früchte getragen. Die Welt – zumindest der grösste Teil davon – konnte sich an zwei aufeinanderfolgende Verdoppelungen des Preises ihrer wichtigsten Energieresource einigermaßen erfolgreich anpassen. Diese Feststellung ist an sich erfreulich, wenn auch Grenzen der Anpassungsfähigkeit sichtbar geworden sind.

Ein gemeinsames Merkmal des Anpassungsprozesses bei den meisten Ländern der Welt war das Streben nach einer möglichst hohen Selbstversorgung. Natürlich verfügen die wenigsten Länder über die für eine echte Selbstversorgung nötigen Ressourcen, aber überall weist die Energiepolitik

den gleichen Trend auf. Die Vielfalt der getroffenen Massnahmen ist auffallend. Auch wenn sie weltwirtschaftlich gesehen nicht unbedingt optimal sind, führen sie zu einer Verminderung der Verletzlichkeit bei einer nächsten Krise und haben z.T. auch zu wertvollen technologischen Entwicklungen geführt.

Auch im Bereich des Umweltschutzes sind wesentliche, wenn auch noch ungenügende Fortschritte zu verzeichnen, wie die sehr kostspieligen Entschwefelungs- und Entstickungsmassnahmen bei fossil befeuerten Kraftwerken z.B. in der Bundesrepublik Deutschland oder die Verschärfung der Autoabgasvorschriften in vielen Ländern.

Es gibt viele andere Beispiele von ermutigenden Entwicklungen.

### Der Ölpreis, die unbekannt Grösse

Als das Motto der Konferenz gewählt wurde, hatte man den inzwischen eingetretenen Sturz der Ölpreise nicht vorhergesehen. Noch vor wenigen Jahren war der Energiemarkt angespannt, ja man konnte sich fragen, inwieweit die Produzenten in der Lage wären, die Nachfrage zu befriedigen. Heute geht es offenbar vielmehr darum, überschüssige Produktionskapazitäten einer stagnierenden Nachfrage anzupassen. Diese dramatische Wende hat viele Gründe. Darunter ist nicht zuletzt der Erfolg der erwähnten energiepolitischen Massnahmen. Die Anstrengungen aller haben zu einem Ergebnis geführt, das alle Erwartungen übertrifft. Die meisten Industrieländer und die ölimportierenden Entwicklungsländer profitieren heute davon.

Vielfach wurde aber die Sorge zum Ausdruck gebracht, dass langfristig nachteilige Auswirkungen zu befürchten sind, falls der Ölpreis zu lange zu niedrig bleibt und die langfristig echte Knappheit dieser Ressource nicht widerspiegelt. Dann würde nämlich der wirtschaftliche Anreiz nicht nur für die Fortsetzung der erwähnten energiepolitischen Massnahmen fehlen, sondern auch für die nötige weitere Finanzierung der Forschung und Entwicklung im Bereich der Energie. Bereits wurden viele Projekte zur Förderung von nicht-konventionellem Erdöl begraben. Heute bestehen auch Anzeichen einer deutlichen Verlangsamung der Erdölprospektion.

Gerade im Zusammenhang mit dem Ölpreis ist in Cannes eine weitere Fest-

stellung immer wieder diskutiert worden, nämlich die Schwierigkeit der zahlenmässigen Prognosen. Heute muss man in aller Nüchternheit zugeben, dass wir selbst kurz im voraus nicht in der Lage sind, eine so wichtige Grösse wie den Erdölpreis voraussagen. Die immer weiter verfeinerten mathematischen Modelle der Prognostiker sind trotzdem nützlich, weil sie Trends aufzeigen, die dann bei der Planung berücksichtigt werden können. Der Prognostiker erfüllt seine undankbare Aufgabe eben doch, wenn er das Schlimmste voraussagt und nach Gegenmassnahmen ruft, um es abzuwenden. Man spricht aber heute lieber von Szenarien als von Prognosen.

### Klare Perspektiven

Trotzdem, wenn Energieexperten sich zu einer Weltenergiekonferenz zusammensetzen, werden Aussagen erwartet über das, was uns im Bereich der Energie bevorsteht: «l'espoir» im Verhältnis zu den Bedürfnissen. Obwohl die Zukunft unbestimmt ist, lassen sich doch deutliche Perspektiven zeichnen. Die wichtigsten – zusammengefasst – sind:

1. Der weltweite *Energiebedarf* wird weiter steigen, und zwar vor allem in den Entwicklungsländern. Die demographische Entwicklung und die Aspirationen nach einem besseren Leben führen zwangsläufig zu einer massiven Verbrauchserhöhung in dieser Ländergruppe. Gefragt ist dort vor allem Erdöl, weil diese in der Anwendung unkomplizierte Energieform sich in diesen Ländern am besten eignet.
2. Die *Ressourcen* reichen noch lange aus. Sie sind aber von Energieträger zu Energieträger und auch geographisch unterschiedlich verteilt. Sicher ist, dass die Energieversorgung der Welt sich noch für Jahrzehnte auf die heute eingesetzten konventionellen Primärenergieträger stützen wird. Es sind dies Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran. Der Beitrag der nicht-konventionellen Energieformen wird zwar zunehmen, aber untergeordnet bleiben. Die «Conservation» dürfte auf absehbare Zeit in ihrer Bedeutung den Beitrag aller nicht-konventionellen Energien übertreffen. Die Proble-

matik der Ressourcen wird im folgenden Beitrag von H. Baumberger mehr im Detail beleuchtet.

3. Wir verfügen heute über hochentwickelte *Technologien* für die Prospektion, die Förderung, den Transport, die Umwandlung und die Verwendung der vier genannten Primärenergieträger. Dass diese als konventionell bezeichnet werden, darf nicht übersehen lassen, dass die zugehörigen Technologien in letzter Zeit grosse Fortschritte gemacht haben und dass sich ein weites Feld möglicher weiterer Verbesserungen für die Forschung und Entwicklung in dieser Richtung bietet. Es geht um die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit, um die Reduktion der Umweltbelastung und um die «Conservation», also um den rationelleren Einsatz der Energie.

Wirtschaftlichere Technologien sollen es z.B. ermöglichen, schwierige Erdölfelder zu erschliessen oder eine höhere Ausbeutung zu erzielen.

Der Umweltbelastung wird zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt. Das war auch in Cannes der Fall. Dieses Thema wird im nächsten Beitrag von P. Suter näher behandelt.

Schliesslich sind auch im Bereich der «Conservation» grosse technologische Fortschritte erzielt worden, und weitere stehen bevor. Als ein Beispiel sei der Wirkungsgrad der Verbrennungsmotoren genannt; auch kleine Verbesserungen in diesem Bereich führen wegen der grossen Verbreitung dieser Motoren, u.a. beim Automobil, zu grossen Energieeinsparungen. Ein weiteres Beispiel ist die teilweise Verwertung der Abwärme grosser thermischer Kraftwerke in Fernheizsystemen.

4. Der Anteil und die Bedeutung der Sekundärenergie *Elektrizität* wird weiter zunehmen. Im nachfolgenden Beitrag von P.U. Fischer wird darauf näher eingetreten.

### Die soziale Dimension der Energieprobleme

Die Energieprobleme lassen sich immer weniger auf die Ebene der Technik und der Wirtschaft reduzie-

ren. Sie weisen, das kam auch deutlich aus den Verhandlungen in Cannes hervor, eine dritte, nämlich eine soziale Dimension auf. Diese betrifft z.B. die Frage der Akzeptanz, die sich gerade jetzt im Bereich der Kernenergie in verschiedenen Ländern, darunter auch in der Schweiz, so akut stellt. Der Gegensatz ist in diesem Fall besonders frappierend. Aufgrund einer sachlichen Analyse kommen weltweit die allermeisten Fachleute zum Schluss, dass die Kernenergie auch nach Tschernobyl verantwortbar ist, weil ihre Risiken viel kleiner sind als andere vom Menschen ohne weiteres akzeptierte, und dass sie unverzichtbar ist, weil sie gegenüber jeder Alternative gerade auch im Bereich des Umweltschutzes vorteilhaft abschneidet und ihr Einsatz andere Ressourcen schont. Auf der anderen Seite ist nach Tschernobyl ein Teil der Öffentlichkeit verunsichert, erschreckt und ruft sogar nach einem Ausstieg. Die Frage der Akzeptanz stellt sich manchenorts auch für weitere Grossanlagen, wie fossilbefeuerte Kraftwerke, Wasserkraftwerke oder Hochspannungsleitungen. Übrigens ist die Akzeptanz nicht auf Energieeinrichtungen beschränkt, wie die jüngsten Ereignisse in der chemischen Industrie zeigen.

Eine andere, weniger bekannte soziale Komponente betrifft die Motivation der Energieverbraucher im Bereich der «Conservation». Sie stellt sich insbesondere auch in Entwicklungsländern, wo es darum geht, gewisse traditionelle Lebensweisen abzuändern, z.B. um der Entforstung Einhalt zu gebieten. Diese Problematik wurde in Cannes ebenfalls besprochen. Massnahmen wurden im Bereich der Ausbildung, der Information und des Einbezuges der Interessierten in die Entscheidungsfindung vorgeschlagen.

Die Energieprobleme der Welt sind mit allen gesellschaftlichen Problemen unserer Zeit eng verknüpft. Die in Cannes versammelte Energiefachwelt kann sie nicht allein einer harmonischen Lösung entgegenführen. Sie ist vielmehr auf ein verstärktes Zusammenspannen aller Kräfte von Wirtschaft und Politik angewiesen, um dem gemeinsamen Ziel einer ausreichenden Energieversorgung für alle näher zu kommen.