

Florentin Krause  
Hartmut Bossel  
Karl-Friedrich Müller-Reißmann

# Energie-Wende

Wachstum und Wohlstand  
ohne Erdöl und Uran

Ein Alternativ-Bericht

© 1980 bei den Autoren  
Printed in Germany 1980

Umwälz

ISBN 3-10-007705-9

## Kapitel 1 Warum wir eine Energie-Wende brauchen (F. Krause)

»Ich glaube, wir verlieren jede Kontrolle über die Erdölpreise, es liegt nun an den Verbraucherländern, den Preisboom anzuhalten, bevor es zu spät ist. Wir haben getan was wir konnten, es liegt jetzt an Euch zu handeln.«

*Scheich Yamani,  
Erdölminister von Saudiarabien,  
»Le Monde« vom 19. Oktober 1979*

Die These dieses Buches ist, daß eine grundsätzliche und radikale Wende in der Energiepolitik der Bundesrepublik (und der Industriestaaten im allgemeinen) unabdingbar geworden ist. Wir möchten eine neue Strategie zur zukünftigen Energieversorgung vorstellen, die uns nach sorgfältiger Prüfung technisch machbar und wirtschaftlich und (gesellschafts-) politisch vorteilhaft erscheint und den sich anbahnenden Schiffbruch des bisherigen Kurses zu vermeiden verspricht. Der bisherige Energiekurs der industrialisierten Länder läßt sich am besten charakterisieren, wenn man die folgende Wirkungskette betrachtet<sup>1</sup>:

Aus dem politischen Ziel des wirtschaftlichen Wachstums erwuchs insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg ein ebenfalls rasch wachsender Bedarf nach billigen Energiequellen. Dieser steigende Bedarf konnte eine zeitlang aus den Öl- und Erdgasreserven gedeckt werden, die uns die Natur in Millionen von Jahren als kostbares Kapitalgut geschaffen hatte und die wir noch schneller zu entdecken lernten als wir sie verbrauchten. Seit Anfang der siebziger Jahre wird die Erschöpfung von Mineralöl als *billige* Energiequelle immer deutlicher,

## Durchschnittskosten der Stromerzeugung

Durchschnittliche Stromkosten, wenn man alle alten und neuen Kraftwerke betrachtet.

## Zuwachskosten

Stromerzeugungskosten aus neu hinzugebauten Kraftwerken.

## Bruttosozialprodukt

Wert aller Sachgüter und Dienste, die während eines Jahres erzeugt werden, aber im gleichen Zeitraum nicht wieder im heimischen Produktionsprozeß verbraucht wurden, abzüglich Import.

## Bruttoinlandsprodukt

Summe der im Inland entstandenen Erwerbs- und Vermögenseinkommen, indirekten Steuern und Abschreibungen.

## Die Autoren

Florentin Krause: 1950 geboren, promoviert in Physikalischer Chemie an der Universität Berkeley (Kalifornien/USA), wissenschaftlicher Publizist, wissenschaftlicher Mitarbeiter bei den Freunden der Erde und beim International Project for Soft Energy Paths, Friends of the Earth, San Francisco/ Ca. 94 105, 124 Spear St.

Kontaktadresse in der Bundesrepublik: c/o Ökotop GmbH, 1 Berlin 36, Paul Lincke-Ufer 1.

Hartmut Bossel: 1935 geboren, Diplom-Ingenieur, Doctor of Philosophy of Engineering, Universität Berkeley (Kalifornien USA), Professor für Umweltschutz an der Gesamthochschule Kassel.

K. Friedrich Müller-Reißmann: geboren 1940, Diplom-Informatiker und Theologe, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Systemforschung und Prognose, Hannover.

Wieviel Energie brauchen wir in Zukunft für die Raumheizung? . . . . .	83
Was macht das nun alles zusammen für die Haushalte? . . . . .	85
Wer sind die »Kleinverbraucher«? Was verbrauchen sie? . . . . .	86
Wie läßt sich bei den Kleinverbrauchern Energie sparen? . . . . .	87
Wieviel Prozeßwärme wird gebraucht? . . . . .	90
Wieviel Strom wird benötigt? . . . . .	90
Wie entwickelt sich der gesamte Endenergiebedarf der Kleinverbraucher? . . . . .	91
Wieviel Endenergie brauchen die Haushalte und der Kleinverbrauch zusammen? . . . . .	93

## Kapitel 3 (F. Krause)\*

Der zukünftige Energiebedarf beim Verkehr . . . . .	95
Die Räder mögen rollen – auch wenn der Treibstoff knapper wird . . . . .	95
Wie viele Personenwagen kann es geben? Wie viele Kilometer werden sie fahren? . . . . .	101
Wieviel Benzin auf hundert Kilometer? Welcher Treibstoffverbrauch insgesamt? . . . . .	102
Wieviel Energie braucht der übrige Personenverkehr? . . . . .	106
Wieviel wird produziert, wieviel wird transportiert? . . . . .	108
Wie kann sich der Energieverbrauch im Güterverkehr entwickeln? . . . . .	110
Wieviel Energie wird insgesamt für den Personen- und Güterverkehr gebraucht? . . . . .	111

## Kapitel 4 (F. Krause)\*

Der zukünftige Energiebedarf der Industrie . . . . .	115
Wer sind die starken Energieverbraucher? . . . . .	116
Welche Entwicklungstendenzen gibt es für die bundesdeutsche Wirtschaft? . . . . .	119
Welche Annahmen treffen wir für die zukünftige Entwicklung der Wirtschaft? . . . . .	123
Wie teilt sich das Bruttosozialprodukt auf die drei Sektoren auf? . . . . .	124
Welchen Anteil hat die Industrie? . . . . .	125
Strukturwandel in der Industrie – wohin? . . . . .	126
Welche Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs? . . . . .	130
Elektrische Antriebe: Wirkungsgrad 1.0? . . . . .	130
Wieviel Endenergie braucht die Industrie insgesamt? . . . . .	133

## Kapitel 5 (F. Krause, H. Bossel)

Energiebedarf und Möglichkeiten der Energieversorgung bei besserer Nutzung . . . . .	137
Welcher Energiebedarf der Bundesrepublik bei besserer Energienutzung? . . . . .	137
Woher soll der Strom kommen? . . . . .	141
Woher sollen die Treibstoffe kommen? . . . . .	146

Vorwort . . . . . 9

*Kapitel 1 (F. Krause)*

*Warum wir eine Energie-Wende brauchen* . . . . . 13  
 Der harte Weg: zu langsam . . . . . 14  
 Der harte Weg: fehlangepaßt . . . . . 18  
 Der harte Weg: zu teuer . . . . . 21  
 Der harte Weg: politisch nicht durchsetzbar . . . . . 22  
 Wie kommen wir aus der Klemme? . . . . . 23  
 Wirtschaftswachstum bei sinkendem Energieverbrauch? . . . . . 25  
 Mehr Wohlstand mit weniger Energie? . . . . . 27  
 Welche Wachstumsannahmen im Szenario? . . . . . 34  
 Selbstversorgung durch Kohle und Sonne? . . . . . 39  
 Wie schnell können wir wenden? . . . . . 43  
 Brauchen wir die Atomenergie übergangsweise? . . . . . 46  
 Zu schön, um wahr zu sein? . . . . . 47  
 Das Energieproblem der Energiewirtschaft ist nicht das des Verbrauchers . . . . . 48  
 Durchsetzbar? . . . . . 50

*Kapitel 2 (F. Krause)\**

*Der zukünftige Energiebedarf der Haushalte und Kleinverbraucher*

Haushalte sind Energieverschwender – aber muß das so sein? . . . . . 53  
 Wie viele Haushalte heute und in Zukunft? . . . . . 56  
 Wie viele elektrische Geräte heute und in Zukunft? . . . . . 57  
 Mit welchen Stromverbräuchen ist zu rechnen? . . . . . 59  
 Wie schnell lassen sich energiesparende Geräte einführen? . . . . . 64  
 Rentieren sich diese energiesparenden Geräte? . . . . . 66  
 Wieviel warmes Wasser wird in den Haushalten gebraucht? . . . . . 67  
 Wie bekommt man mehr warmes Wasser mit weniger Energie? . . . . . 68  
 Raumwärmebedarf der Haushalte – Überblick . . . . . 69  
 Haustypen heute – und morgen . . . . . 71  
 Mit der Sonne heizen? . . . . . 78  
 Wahrscheinlich kann man sich ein energiesparendes Haus gar nicht leisten?! . . . . . 80

Wieviel Wärme von der Sonne? . . . . . 152  
 Wieviel Primärenergie brauchen wir also bei besserer Energienutzung? . . . . . 153  
 Die Variante »Fortschreibung« . . . . . 156  
 Die Variante »Kohle und Gas« . . . . . 159  
 Die Variante »Kohle und Sonne« . . . . . 163  
 Was bedeutet das Ergebnis der Szenariorechnungen für die Bundesrepublik? . . . . . 165  
 Was bedeutet dieses Ergebnis für andere Länder und den Weltenergieverbrauch? . . . . . 166

*Kapitel 6 (F. Krause)*

*Kosten – Arbeitsplätze – Reform* . . . . . 175  
 Was kostet die Energieversorgung? . . . . . 176  
 Was kostet Atomstrom? . . . . . 178  
 Warum steigen die Kosten in Zukunft? . . . . . 180  
 Sind bessere Nutzungstechniken wirtschaftlich? . . . . . 181  
 Welche Auswirkungen auf die Arbeitsplätze? . . . . . 188  
 Wie läßt sich eine Wende erreichen? . . . . . 190

*Kapitel 7 (K. F. Müller-Reißmann, H. Bossel)*

*Wie werten, wie entscheiden?* . . . . . 197  
 Wer Alternativen hat, der muß wählen; wer wählt, der wertet . . . . . 197  
 Umfassende Bewertung der Energieversorgung: aber wie? . . . . . 198  
 Der Leitwert »Existenz: Energielücke oder Phantasielücke? . . . . . 200  
 Der Leitwert »Effizienz: Welche direkten und indirekten Kosten? . . . . . 202  
 Der Leitwert »Handlungsfreiheit: Welcher Spielraum bleibt? . . . . . 207  
 Der Leitwert »Sicherheit: Risiken, die wir nicht einzugehen brauchen? . . . . . 210  
 Der Leitwert »Wandlungsfähigkeit: Warum in die Erstarrung wachsen? . . . . . 219  
 Das Leitprinzip »Gerechtigkeit: Mehr essen, damit für die anderen mehr Krümel bleiben? . . . . . 222

Literaturverzeichnis . . . . . 225  
 Glossar . . . . . 229

\* Unter Mitarbeit von H. Bossel bei den Formulierungen des Textes