

# ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE GESAMTSITUATION

E. Thöne und A. Voß, Stuttgart

## Allgemeiner Überblick

Der im Jahr 1983 zu beobachtende Anstieg des Primärenergieverbrauchs der Bundesrepublik Deutschland setzte sich über das Jahr 1984 auch 1985 fort [1]. Die endgültigen Berechnungen des Primärenergieverbrauchs für das Jahr 1984 ergaben schließlich eine Zunahme um 3,1% gegenüber dem Vorjahr. Im Jahr 1985 lag der Anstieg mit 3,2% auf etwa demselben Niveau, *Tabelle 1*. Damit ergibt sich nach vorläufigen Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen ein Primärenergieverbrauch für das Jahr 1985 von  $388 \cdot 10^6$  t SKE [2].

In Bezug auf die ressourcenseitige Abhängigkeit der deutschen Energiewirtschaft brachte auch 1985 keine grundlegende Änderungen. Die seit Jahren existierenden Strukturprobleme der heimischen Steinkohle, resultierend aus den hohen Gewinnungskosten im Vergleich zu anderen Energieträgern, blieben unverändert. Gegen Jahresende verschärfen sich die Probleme jedoch durch die Entwicklung der internationalen Rohölpreise und die Entwicklung des Dollarkurses. Die bis dahin ruhig verlaufene Preisentwicklung für Mineralölzeugnisse gewann an Tempo und ging in eine Talfahrt über, deren Ende zur Zeit noch nicht absehbar ist. Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen werden insgesamt positiv gesehen z.B. im Hinblick auf das Wirtschaftswachstum und die Entwicklung der Beschäftigungszahlen. Auf der anderen Seite wird befürchtet, daß die niedrigen Ölpreise zu einer verstärkten Nachfrage nach Mineralölprodukten führen.

Um die Wettbewerbssituation vor allem der heimischen Steinkohle und die neuer energiesparender Energietechniken zu stützen und um die Abhängigkeit vom Erdöl nicht weiter ansteigen zu lassen, wird bereits intensiv über die Einführung einer zusätzlichen Steuer für Mineralölprodukte diskutiert. Verlässliche Aussagen zu der gesamten Entwicklung auf dem Mineralölsektor sind zur Zeit wegen der sich ständig kurzfristig ändernden Bedingungen äußerst schwierig. Viele Anzeichen (weltweites Überangebot an Rohöl, gesunkener Einfluß der OPEC) deuten aber darauf hin, daß zumindest kurzfristig die Situation auf dem Mineralölmarkt entspannt bleiben wird und daraus keine Preiserhöhungen ableitbar sind.

Tabelle 1: Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland 1984/1985 [2]

Energieträger	1984		1985 (vorläufig)		Veränderungen 1985/1984			Anteile 1984 1985	
	PJ	10 <sup>6</sup> t SKE	PJ	10 <sup>6</sup> t SKE	PJ	10 <sup>6</sup> t SKE	%	%	%
Mineralöl	4631	158,0	4720	161,0	+ 89	+ 3,0	+ 1,9	42,0	41,5
Steinkohlen	2324	79,3	2315	79,0	- 9	- 0,3	- 0,4	21,1	20,4
Erdgas	1725	58,8	1760	60,0	+ 35	+ 1,2	+ 2,0	15,6	15,5
Kernenergie	892	30,4	1210	41,3	+318	+10,9	+35,7	8,1	10,6
Braunkohlen	1124	38,4	1055	36,0	- 69	- 2,4	- 6,1	10,2	9,3
Wasserkraft, Außenhandelssaldo Strom	200	6,8	175	6,0	- 25	- 0,8	-12,5	1,8	1,5
Sonstige (Brennholz u.ä.)	126	4,4	138	4,7	+ 12	+ 0,3	+ 9,5	1,2	1,2
Insgesamt	11022	376,1	11373	388,0	+351	+11,9	+ 3,2	100,0	100,0

1 PJ (Petajoule) =  $10^{15}$  Joule  
10<sup>6</sup> t SKE entsprechend 29,3 PJ

Quelle: Arbeitsgemeinschaft  
Energiebilanzen 12/85

Die immer noch hohe Importabhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland bei der Energieversorgung war 1985 aus Sicht der Versorgungssicherheit nicht negativ zu beurteilen. Die Angebotssituation auf dem Welterdölmarkt und die langfristigen Verträge beim Erdgas begründen diese Feststellung. Ob diese Perspektive auch mittelfristig aufrecht erhalten bleibt, hängt wesentlich vom Ausgang des unter den Ölförderländer ausgebrochenen Preiskrieges ab. Die momentanen Aktionen lassen den Schluß zu, daß vor allen Dingen Saudi Arabien versucht die frühere Bedeutung des OPEC-Kartells wiederherzustellen. Für den Zeitraum bis zum Erreichen dieser saudiarabischen Ziele wird man wohl von einem ausreichenden Angebot an Mineralöl zu moderaten Preisen ausgehen können.

Die nationalen Rahmenbedingungen für die deutsche Energiewirtschaft blieben 1985 gegenüber dem Vorjahr im wesentlichen unverändert. Lediglich der schon in den Vorjahren erkennbare Trend einer zunehmenden Bedeutung der Umweltschutzaspekte setzte sich auch 1985 fort. Als herausragende Ereignisse sind hier die endgültige Festlegung der Abgasnormen für Kraftfahrzeuge und die Novellierung der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ zu nennen. Vor allen Dingen von den verschärfen Auflagen der TA-Luft werden in den nächsten Jahren erhebliche Auswirkungen auf die Energiewirtschaft ausgehen, wie später in dem Abschnitt Strukturfragen der Energiewirtschaft noch diskutiert wird.

## Der Energieverbrauch steigt weiter

Der Anstieg des Primärenergieverbrauchs bewegte sich 1985 mit 3,2% auf demselben Niveau wie 1984. Einen Überblick über die Entwicklung der einzelnen Primärenergieträger gibt *Tabelle 1*.

Der Primärenergieverbrauch von  $11,9 \cdot 10^6$  t SKE wird im wesentlichen durch höhere Beiträge bei der Kernenergie, des Erdgases und des Mineralöls gedeckt. Am deutlichsten ist die Steigerung bei der Kernenergie mit fast 36%. Absolut gesehen entspricht dies einem Zuwachs von  $10,9 \cdot 10^6$  t SKE, also fast dem gesamten Primärenergieverbrauch. Hauptgründe für die deutliche Steigerung von 35,7% der Energiebereitstellung aus Kernenergie sind einmal die Erweiterung des bestehenden Kraftwerk-parks um die Anlage Philippsburg 2 (KKP-2), die Anfang 1985 neu ans Netz ging [3] und zum anderen die hervorragenden Betriebsergebnisse der bestehenden Anlagen. Die drei deutschen Kernkraftwerke Grohnde (KWG), Unterweser (KKU) und Grafenrheinfeld (KKG) liegen auf den ersten drei Plätzen in der weltweiten Statistik der Blockproduktion [4]. Die Stromerzeugung dieser drei Anlagen lag zwischen  $11,48$  und  $10,26 \cdot 10^9$  kWh im Jahr 1985. Mit diesen Leistungen kletterte der Kernenergieanteil am gesamten Primärenergieverbrauch auf 10,6%. Für 1986 wird mit einem weiteren Ansteigen der Energieerzeugung aus Kernenergie gerechnet [5].

Die verstärkte Nutzung der Kernenergie führte 1985 zu geringeren Beiträgen der anderen Energieträger zur Stromerzeugung. Dies ist auch aus der Rubrik

Wasserkraft und Außenhandelsaldo Strom in Tabelle 1 ersichtlich. Der Beitrag der Wasserkraft und des Stromimports verringerte sich um  $0,8 \cdot 10^6$  t SKE auf  $6 \cdot 10^6$  t SKE, so daß der Anteil am Primärenergieverbrauch auf 1,5% absank.

Ähnliches gilt für die Braunkohlen, die ja auch überwiegend zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Hier kam es zu einem Rückgang um  $2,4 \cdot 10^6$  t SKE auf  $36,0 \cdot 10^6$  t SKE. Damit ging auch der Anteil am Gesamtverbrauch von 10,2 auf 9,3% zurück.

Erstaunlich geringe Änderungen zeigen sich beim Erdgaseinsatz. Der Gesamtverbrauch stieg nur wenig von 58,5 auf  $60,0 \cdot 10^6$  t SKE an. Der Anteil des Erdgases am gesamten Primärenergieverbrauch hat sich damit kaum verändert, er liegt bei 15,5%.

Ein leichter Rückgang des Verbrauchs von  $0,3 \cdot 10^6$  t SKE war bei der Steinkohle zu verzeichnen, so daß ihr Anteil auf 20,4% sank. Es ist der Steinkohle auch 1985 nicht gelungen neue Absatzmärkte zu erschließen. Im wesentlichen konnten die bestehenden Absatzmärkte bei Kraftwerken und der Eisenschaffenden Industrie gesichert und gehalten werden. Damit bleibt die Steinkohle der zweitwichtigste Energieträger im Versorgungssystem der Bundesrepublik Deutschland.

Den dominierenden Anteil an der Energieversorgung deckt noch immer das Mineralöl ab. Zwar kam es zu einem geringfügigen Rückgang um 0,5% auf 41,5%, dabei darf aber nicht übersehen werden, daß der absolute Verbrauch um  $3 \cdot 10^6$  t SKE auf  $161,0 \cdot 10^6$  t SKE anstieg. Bei diesen Zahlen muß berücksichtigt werden, daß es sich um vorläufige Angaben handelt und es begründete Anhaltspunkte gibt, daß sich gerade dieser Wert noch ändern kann. Der Anstieg des Mineralölverbrauchs im Jahr 1985 wirft die Frage auf, ob hier ein neuer Trend erkennbar ist? Zum ersten Mal seit 1979 ist der Ölverbrauch wieder angestiegen.

Für die Behauptung, daß sich hier eine Umkehr bei der Nachfrage zeigt, ist es zweifelsohne zu früh. Im Hinblick auf zukünftige energiepolitische Entscheidungen sollte diese Entwicklung jedoch kritisch weiter beobachtet werden.

In der Rohölversorgung der Bundesrepublik Deutschland gab es im Bezug auf die Versorgungssicherheit 1985 keine nennenswerten Änderungen [6]. Die Rohölimportmenge war gegenüber 1984 leicht rückläufig und belief sich auf insgesamt  $64,174 \cdot 10^6$  t. Rund 65% dieser Menge wurde durch die vier Förderländer Großbritannien, Nigeria, Libyen und Venezuela bereitgestellt. Allein Großbritannien lieferte 27% des importierten Rohöls. Der Preis je t Rohöl sank im Jahresdurchschnitt von 622,44 DM auf 621,62 DM leicht ab [7]. Dieser Durchschnittswert spiegelt die Preisentwicklung auf dem Weltölmarkt nur unvollkommen wieder. Bild 1 zeigt die Entwicklung des Rohölpreises und des Dollarkurses bis zum Dezember 1985 [8]. Man erkennt die fallende Tendenz der Ölpreise, die auch im Januar 1986 noch nicht zum Stillstand gekommen ist. Auf Grund des etwas geringeren Preises und der kleineren Gesamtmenge sank der Wert aller Rohölimporte um knapp 4% auf  $39,9 \cdot 10^9$  DM.

Eine andere Entwicklung ist beim Import der Mineralölerzeugnisse zu erkennen. Die Importmenge stieg gegenüber dem vergleichbaren Vorjahreszeitraum um 11% auf  $44,5 \cdot 10^6$  t an. Eine ähnliche Steigerung von fast 12% stellte sich beim Wert dieser Importe ein. Der Anstieg der Importe zeigt deutlich, daß auch 1985 verstärkt ausländische Anbieter von Mineralölerzeugnissen in den deutschen Markt eindringen [9 bis 12].

Die Erdgasimporte nahmen um 7,8% auf  $40,3 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup> [7] zu. Für diese Importe aus Holland, Rußland, Norwegen und Dänemark mußten rund  $14,6 \cdot 10^9$  DM bezahlt werden, d.h.  $2,2 \cdot 10^9$  DM mehr als 1984. Berücksichtigt man den Mengenanstieg, so ergibt

sich ein durchschnittlicher Preisanstieg um 10%. Der Grenzübergangswert pro 1000 m<sup>3</sup> Erdgas kletterte um 9,2% auf 364,99 DM [13].

Die Steinkohle behielt auch 1985 ihre Rolle als wichtigster einheimischer Energieträger [14]. Die Förderung belief sich auf  $82,9 \cdot 10^6$  t SKE und blieb damit auf dem Niveau von 1983 und 1984. In den Export gingen  $15,5 \cdot 10^6$  t SKE wobei  $9,0 \cdot 10^6$  t SKE Kohle für die Stahlindustrie in EG-Ländern ausgeführt wurden. Neben der nationalen Reserve von  $10,0 \cdot 10^6$  t SKE lagen noch  $11,6 \cdot 10^6$  t SKE auf Halde, dies entspricht einem Abbau der Haldenbestände um 17% gegenüber dem Vorjahr [15].

Der Anstieg des Bruttosozialproduktes (BSP) hielt auch 1985 an. In realen Werten wuchs das BSP um 2,5% auf  $1573,4 \cdot 10^9$  DM, bezogen auf die Preise von 1980 [16]. Die historische Entwicklung des BSP ab 1980 und die entsprechenden Wachstumsraten sind in Tabelle 2 aufgeführt. Daneben sind die Entwicklung des Primärenergie- und Bruttostromverbrauchs dargestellt. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, sind mit dem Anstieg des BSP im Jahr 1983 auch der Primärenergie- und der Bruttostromverbrauch wieder angestiegen. Eine anschauliche Darstellung dieser Entwicklung zeigt Bild 2, wobei die Werte auf 1976 normiert wurden. Die Entwicklung läßt sich in drei Abschnitte einteilen, bis 1979, bis 1982 und danach. Im ersten Teil zeigt die Parallelität der Kurvenverläufe eine Kopplung der wirtschaftlichen und Energieverbrauchsentwicklung. Im Mittelteil, nach der Ölpreiskrise 1979/1980, verändert sich das Verhältnis von BSP und Primärenergieverbrauch deutlich, nicht aber die Kopplung zwischen BSP und Stromverbrauch. Ohne das an dieser Stelle vertieft darstellen zu können, zeigen sich hier wohl die Auswirkungen von Maßnahmen zur rationelleren Energieverwendung. Nach 1982 verläuft dann die Entwicklung des BSP,

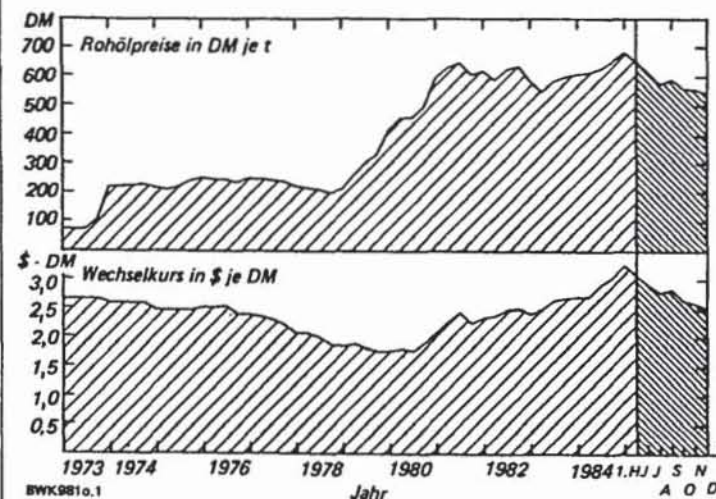


Bild 1: Der Rohölpreis und der Dollarkurs auf Talfahrt

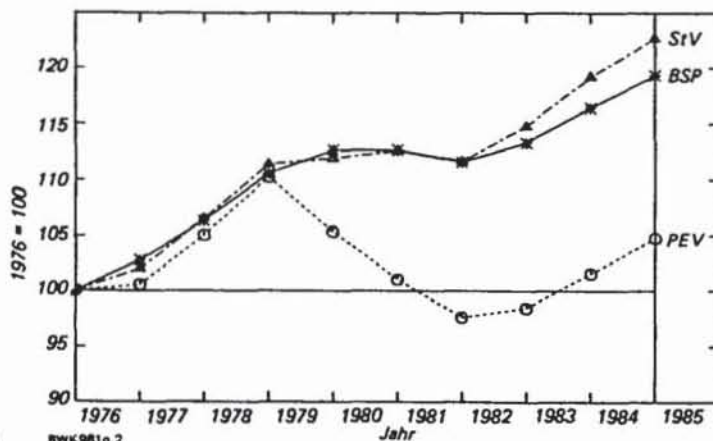


Bild 2: Das Bruttosozialprodukt (BSP) in Preisen von 1980, der Primärenergie (PEV) und der Bruttostromverbrauch (StV) von 1976 bis 1985 normiert auf 1976

**Tabelle 2: Das Bruttozialprodukt (BSP), der Primärenergieverbrauch, der Bruttostromverbrauch und ihre Veränderungen von 1980 bis 1985**

Jahr	BSP in Preisen von 1980 10 <sup>9</sup> DM	Veränderung gegen Vorjahr %	Primärenergieverbrauch 10 <sup>6</sup> t SKE	Veränderung gegen Vorjahr %	Bruttostromverbrauch TWH	Veränderung gegen Vorjahr %
1980	1485,2	1,9	390,2	-4,5	374,5	0,5
1981	1485,3	0	374,1	-4,1	376,7	0,6
1982	1471,0	-1,0	361,5	-3,3	373,7	-0,8
1983	1493,8	1,5	364,7	0,9	384,2	2,8
1984	1534,8	2,7	376,1	3,1	398,9	3,8
1985 <sup>1)</sup>	1573,4	2,5	388,0	3,2	410,6	2,9

<sup>1)</sup> Vorläufige Werte

des Primär- und Bruttostromverbrauchs wieder parallel.

### Strukturfragen der Energiewirtschaft

Nach der Erläuterung der allgemeinen energiewirtschaftlichen Entwicklung im Jahr 1985 seien nun noch Entwicklungen in einzelnen Bereichen der Energiewirtschaft angesprochen, die von übergeordneter Bedeutung sind.

Der Mineralölsektor litt in erster Linie an den sich laufend ändernden Fakten und Rahmenbedingungen des Weltölmarktes. Es ist ein Kennzeichen der letzten Zeit, daß sich diese Änderungen häufen und darüber hinaus meistens noch eine erhebliche Dynamik aufweisen [11]. Die inländischen Unternehmen mußten daher verstärkt ihr Augenmerk auf unternehmenspolitische Anpassungsstrategien richten [17]. Gegenüber der Vergangenheit ist vor allen Dingen eine wesentlich höhere Flexibilität gefordert. Besondere Bedeutung kommt dabei der Frage zu, wie in Zukunft das Verhältnis von Rohölimport mit anschließender inländischer Weiterverarbeitung zum Produktimport gestaltet werden soll [18]. Die Antwort darauf hat natürlich Auswirkungen auf die einzelnen Unternehmen und ihre Raffineriekapazitäten und damit auch auf die nationale Versorgungssicherheit [19]. Auch 1985 wurde bei den deutschen Raffineriekapazitäten eine weitere Angleichung an die geänderten Marktbedingungen vorgenommen. Zum Jahresende lag die Durchsatzkapazität der deutschen Raffinerien bei  $87,25 \cdot 10^6$  t, ein erneuter Rückgang zum Vorjahr von 17% [20]. Seit 1978, dem Jahr mit der höchsten Kapazität, sind damit rund  $72 \cdot 10^6$  t Kapazität außer Betrieb gegangen. Dies entspricht einem Rückgang um 45%.

Die Beschlüsse der Bundesregierung im Hinblick auf den Schadstoffarmen PKW (technische Richtlinien, Hubraumsteuer und veränderte Benzinsteuer) führten innerhalb des Mineralölsektors zu einer langsam anlaufenden Produktumstellung. Der Verbrauch von Dieseldieselkraftstoff stieg an, gleichzeitig sank der Benzinverbrauch und Benzin mußte nach der alten Norm und der neuen blei-

freien Norm parallel angeboten werden. Zusätzlich stieg die Nachfrage nach leichtem Heizöl, während wie in den Jahren vorher der Absatz an schwerem Heizöl weiter zurückging [21]. Trotz einiger kritischer Stimmen über die Entwicklung der flächendeckenden Versorgung mit bleifreiem Normalbenzin muß die Situation Ende 1985 positiv beurteilt werden. An insgesamt 5090 Straßen-Tankstellen (27% des Gesamtnetzes) war unverbleites Normalbenzin erhältlich und 2380 Stationen (13% des Gesamtnetzes) hatten die Versorgung mit unverbleitem Superbenzin aufgenommen [22].

Die grundsätzlichen Probleme der deutschen Steinkohle (Wettbewerbsposition und Umweltschutz) führten 1985 zu einer weiteren Konsolidierung der schon seit Jahren eingeleiteten Kohlepolitik [23]. So wurde neben dem schon länger abgeschlossenen Jahrhundertvertrag im September 1985 als weitere Absatzstütze der 1988 auslaufende Hüttenvertrag bis zum Jahr 2000 verlängert [24]. Der veränderte Vertrag versucht den Absatz der deutschen Kokskehle weitgehend zu sichern, bei einem gleichzeitig angestrebten Subventionsabbau für die national eingesetzte Kohle und auch für die in EG-Länder gelieferte Kohle. Inwieweit dies gelingt ist angesichts der unklaren zukünftigen Rahmenbedingungen noch offen. Insgesamt besteht aber ein breiter Konsens über die Bedeutung und den Verbleib der Kohle in der Elektrizitätswirtschaft und weiten Bereichen der Wärmezeugung [25, 26].

Die Perspektiven der Gaswirtschaft werden weltweit als günstig angesehen [27, 28]. Gründe für diese Sicht sind zum einen für einen längeren Zeitraum ausreichende Vorräte und zum anderen moderne und umweltfreundliche Förder- und Nutzungstechniken wie sie auf dem 16. Weltgaskongreß im Juni 1985 in München diskutiert wurden. Auch national wird von einer weiter verstärkten Nutzung des Erdgases ausgegangen [29]. Dabei kann aber nicht übersehen werden, daß sich die Struktur des Gasabsatzes verändert hat. Weniger Gaseinsatz in den Kraftwerken, aber ein höherer Ab-

satz im Sektor Haushalt und Kleinverbraucher führen verstärkt zu einer saisonal schwankenden Abgabe und bedingen den verstärkten Bau von Speichern. Gleichzeitig wird das Ferngas- und Ortsgasnetz erweitert werden müssen, um neue Verbraucher gewinnen zu können. Dies alles bedeutet für die nächsten Jahre hohe Investitionen, deren Risiko bei der momentanen Wettbewerbssituation auf dem Energiemarkt nicht übersehen werden kann.

Aus Kostengründen gibt es eine Anzahl von Kunden, die Gas im Rahmen von unterbrechbaren Verträgen nutzen. Als es im Januar 1985 auf Grund einer extremen Kälteperiode zu hohen Verbrauchsspitzen kam, wurde ein Teil dieser Kunden abgeschaltet und mußte auf andere Energieträger ausweichen. Dieser Fall trat beim ebenfalls leitungsgebundenen Energieträger Strom nicht ein. Die Elektrizitätsversorgung war absolut gesichert [30]. Diese hohe Versorgungssicherheit und die Umweltschutzaufgaben erfordern hohe Investitionen. So beträgt das Investitionsvolumen der öffentlichen Stromversorgung von 1984 bis 1986 jährlich über  $16 \cdot 10^9$  DM und wird danach voraussichtlich leicht abfallen [31]. Die öffentliche Elektrizitätswirtschaft wird damit aber auch in den nächsten Jahren der größte Investor im produzierenden Gewerbe sein.

Die seit Jahren letzte noch offene Strukturfrage der Kernenergie, die Schließung des Brennstoffkreislaufs durch die Errichtung einer Wiederaufarbeitungsanlage, wurde 1985 den entscheidenden Schritt vorwärts gebracht [32, 3]. In der Gemeinde Wackersdorf in Bayern wurde mit dem Bau einer Wiederaufarbeitungsanlage mit einer Jahreskapazität von 350 t abgebrannten Brennstoffs begonnen. Neben der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente wird weiterhin auch die direkte Endlagerung untersucht [34]. Nach den 1985 veröffentlichten Ergebnissen [35] ist auch dieses Verfahren technisch machbar und hat gegenüber der Wiederaufarbeitung Kostenvorteile. Daraus eine Entscheidung nur zu Gunsten der direkten Endlagerung ableiten zu wollen ist im Hinblick auf das Gesamtsystem Kernenergienutzung nicht gerechtfertigt [36].

Der Einsatz neuer additiver Energieträger zur Stromerzeugung konnte 1985 nicht den Optimismus „alternativer Kreise“ erfüllen. Im Gegenteil, die Großwindanlage Growian muß auf Grund unvorhergesehener technischer Schwierigkeiten verfrüht abgebaut werden [37]. Das Ergebnis des teuren Experiments ist unter anderem die forschungspolitische Hinwendung zu deutlich kleineren und möglichst einfacheren Anlagen. Auch bei der Nutzung der Sonnenener-

gie ist in absehbarer Zeit in der Bundesrepublik nicht mit einem Beitrag zur Stromerzeugung zu rechnen, da für die bekannten Problemfelder Verfügbarkeit, Flächenbedarf und Wirtschaftlichkeit keine vielversprechenden Lösungsansätze erkennbar sind [38]. In den anderen Bereichen werden die Einsatzmöglichkeiten alternativer Energien immer mehr unter dem Gesichtspunkt punktuell sinnvoller Ergänzungen zu konventionellen Systemen gesehen, aber nicht als genereller Ersatz für die bisherigen Energieträger [39, 40].

Die Diskussion um die Versorgungssicherheit unserer Energieversorgung spielte im Jahr 1985 auf Grund der allgemeinen entspannten Situation auf den Weltmärkten keine große Rolle. Die Situation kann aber, wie die Vergangenheit gezeigt hat, schnell umschlagen, so daß Vorsorgeüberlegungen zur Versorgungssicherheit nicht vernachlässigt werden sollten [41].

Die schon in den vorherigen Jahren intensiv geführte Diskussion über die Reduzierung der Schadstoffe aus Energiewandlungsanlagen, die zur Verabschiedung der Großfeuerungsanlagenverordnung führte, setzte sich auch 1985 fort. Mit der endgültigen Verabschiedung der novellierten TA-Luft ist im Frühjahr 1986 zu rechnen. Die TA-Luft erfaßt den gesamten Industriebereich sowie die nicht durch die Großfeuerungsanlagenverordnung erfaßten kleineren Feuerungsanlagen [42] und schreibt verschärfte Grenzwerte für eine Vielzahl von Schadstoffen vor, unter anderem für Staub,  $\text{NO}_x$  und  $\text{SO}_2$ . Neben den Auflagen für Neuanlagen wird auch die Sanierung von Altanlagen in bestimmten Fristen festgelegt. Dabei liegen die Umrüstungen im Regelfall zwischen 3 und 5 Jahren. Technische Lösungen und Anlagenhersteller für diesen Problembereich gibt es genügend [43, 44]. Über die positiven Auswirkungen der TA-Luft auf die Emissionssituation und damit auf die Umweltqualität gibt es einen breiten Konsens, dagegen gibt es unterschiedliche Auffassungen über die entstehenden Kosten und wie sie an den Endverbraucher weitergegeben werden sollen [45, 46]. In [47] wurde der Versuch gemacht, die durch die verabschiedeten und geplanten Maßnahmen zur Luftreinhaltung im Bereich der Energienutzung entstehenden Kosten abzuschätzen. Es ist zu erwarten, daß die jährlichen Kosten im Bereich von 20 bis  $25 \cdot 10^9$  DM liegen. Es bedarf wohl keiner besonderen Erläuterung, daß derartig hohe, umweltschutzbedingte Mehrkosten, die vornehmlich bei der Nutzung der Kohle und Mineralölprodukte anfallen, zu Strukturveränderung in der Energieversorgung führen, die heute noch nicht absehbar sind.

Tabelle 3: Primärenergieverbrauch der Welt von 1982, 1983 und 1984 in  $10^6$  t SKE

	1982	1983	1984
Westeuropa	1748	1744	1785
Nordamerika	2774	2758	2885
Lateinamerika	504	503	515
Afrika	262	269	279
Naher Osten	181	187	195
Süd- und Ostasien	1063	1089	1144
Osteuropa, UdSSR, VR China	3263	3369	3484
Welt gesamt	9795	9917	10287

### Weltenergieverbrauch

Während der Weltenergieverbrauch 1983 zum erstenmal seit 1980 leicht um 1% anstieg, betrug der Anstieg 1984 3,7%. Aus Tabelle 3 wird deutlich, daß der Energieverbrauch in allen Regionen gestiegen ist. Besonderheiten lassen sich bei dieser regionalen Gliederung nicht ausmachen. Bei genauerem Quellenstudium [48] kann man Verbrauchszuwächse bei allen Energieträgern erkennen, wobei das Gas mit 6,4%, die Kernenergie mit 17,4% und die Kohle mit 3,7% Verbrauchsanstieg herausragen und das Öl mit 1,5% Anstieg unter dem Gesamtdurchschnitt liegt.

Von Texaco [49] ist Mitte 1985 eine aktualisierte Analyse über die weltweiten Energietrends bis 2000 vorgelegt worden. Ausgehend von realen Wachstumssteigerungen des BSP zwischen 2,2 bis 4,3% p. a. je Region wird ein Anstieg des Primärenergieverbrauchs von 1,1 bis 3,1% unterstellt. Das Öl wird Anteile verlieren, aber wichtigster Energieträger bleiben. Bei der Frage nach dem Verhältnis zwischen Ölnachfrage und Ölangebot kommt die Studie je nach Variante einmal zu einem Überangebot (Käufermarkt) und einmal zu einer knappen Unterdeckung der Nachfrage (Verkäufermarkt).

- [1] Thöne, E. u. A. Voß: Energiewirtschaftliche Gesamtsituation Brennstoff, Wärme, Kraft (1985) Nr. 4, S. 131-134
- [2] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen: Pressemitteilung 12.85, Essen
- [3] Nachrichten des Monats Mai 1985: Atomwirtschaft, Atomtechnik (1985) Nr. 5, S. 217
- [4] Nachrichten des Monats Februar 1986: Atomwirtschaft, Atomtechnik (1986) Nr. 2, S. 53
- [5] Kernenergie und Umwelt: Februar 1986: Atomwirtschaft, Atomtechnik (1986) Nr. 2, K + U I
- [6] BMWi, Tagesnachrichten: Mitteilungen des Bundesministers für Wirtschaft, BMWi Tn Nr. 8846 vom 23. Januar 1986
- [7] Mitteilung des Bundesamtes für gewerbliche Wirtschaft: Eschborn, Januar 1986
- [8] Mitteilung des Statistischen Bundesamtes: Wiesbaden, Januar 1986
- [9] Cronenberg, M.: Die Rolle des Mineralöls in der deutschen Energiepolitik: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 1, S. 26-29
- [10] Klase, S.: Strukturelle Veränderungen im Mineralölsektor und wettbewerbspolitische Implikationen: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 1, S. 35/36
- [11] Schürmann, H.J.: Gefährdet das internationale Umfeld die nationalen Anpassungsprozesse der Mineralölindustrie: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 1, S. 43/50
- [12] Jackel, H.: Öltermine-Nutzungsmöglichkeiten und Risiken: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 4, S. 230/234

- [13] BMWi, Tagesnachrichten: Mitteilungen des Bundesministers für Wirtschaft, BMWi Tn Nr. 8848 vom 28. Januar 1986
- [14] Mitteilung des Gesamtverbandes des deutschen Steinkohlenbergbaus, Essen, Februar 1986
- [15] Mitteilung des Bundesamtes für gewerbliche Wirtschaft: Eschborn, Januar 1986
- [16] BMWi, Tagesnachrichten: Mitteilungen des Bundesministers für Wirtschaft, BMWi Tn Nr. 8845 vom 21. Januar 1986
- [17] Müller-Michaels, W. u. J. Schmidt: Unternehmenspolitische Anpassungsstrategien in der Mineralölindustrie: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1984) Nr. 4, S. 239-244
- [18] Durrheimer, M.J. u. R.P. Ohrt: Brauchen wir ein neues wettbewerbspolitisches Leitbild in der Mineralölindustrie? Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 1, S. 37-41
- [19] Raffinerien im Blickpunkt: Shell Briefing Service, Hamburg, Mai 1985
- [20] Konsolidierung der Raffinerie-Kapazität: MWV aktuell (1986) Nr. 1, S. 3
- [21] BMWi, Tagesnachrichten: Mitteilungen des Bundesministers für Wirtschaft, BMWi Tn Nr. 8851 vom 4. Februar 1986
- [22] Tankstellennetz schrumpft langsamer: MWV aktuell (1986) Nr. 1, S. 4
- [23] Heck, H.: Brüderdiskussion drängt Hüttenvertrag in den Hintergrund: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 11, S. 733
- [24] Schmitt, D.: Die neue Koksregelung: Ende offen? Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 4, S. 227-229
- [25] Kohle-Basis der Stromversorgung, Gesamtheft: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 1-2
- [26] Kohle im Überblick, Gesamtheft: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1986) Nr. 1
- [27] Günstige Perspektiven-Resümee des Weltgaskongresses: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 7, S. 479
- [28] Borak, U.: Günstige Perspektiven für die Welterdgasversorgung: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 3, S. 181-185
- [29] Rammer, P.: Günstige Entwicklungsperspektiven für die Gaswirtschaft: Ifo-Schnelldienst 28.85, S. 10-21
- [30] Michaeli, W.P.: Von Überkapazitäten kann keine Rede sein: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 4, S. 213
- [31] Karl, H.D.: Auch 1986 noch hohe Investitionen in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung: Ifo-Schnelldienst 33.85, S. 15-24
- [32] Scheuten, G.H.: Die deutsche Wiederaufarbeitungsanlage Atomwirtschaft, Atomtechnik (1985), Nr. 7, S. 362-365
- [33] Delange, M.: Operating Experience with Reprocessing Plants: Atomwirtschaft, Atomtechnik (1985) Nr. 1, S. 24-28
- [34] Closs, K.D.: Direkte Endlagerung zur Ergänzung: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 5, S. 314-319
- [35] Schmitt, D. u. Y. Ciesolka: Entsorgungsweg im Wirtschaftlichkeitsvergleich: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 5, S. 320-324
- [36] Michaeli, H.: Entscheidungsstrategien und Kosten in anderen Ländern: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 5, S. 325-330
- [37] Witt, H.: Experiment gelungen: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 9, S. 584-587
- [38] Meiß, M.: Die Sonne bleibt vorerst unerreichbar: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 9, S. 588-595
- [39] Mohr, H.: Kein Ersatz - nur Ergänzung: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 7, S. 466-474
- [40] Jarass, L.: Gesamtwirtschaftliche Entwicklung und neue Energietechnologien: Zeitschrift für Energiewirtschaft (1985) Nr. 3, S. 176-180
- [41] Maul, W.H.: Gefährliche Sorglosigkeit: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (1985) Nr. 6, S. 405-410
- [42] Verminderung der Emissionen aus Altanlagen: Umwelt (1985) Nr. 8, S. 27-28
- [43] Schulteß, W.: Saubermacher: Energie (1985) Nr. 1/2, S. 17-25
- [44] Schulteß, W.: Roste, Reste, Reinheitsgrade: Energie (1985) Nr. 12, S. 21-34
- [45] Bühler, H.: Laufende Umweltschutzkosten verdoppeln sich: VDI Nachrichten (1985) Nr. 47, 22. November, S. 3
- [46] Ludwig, H.: Nervige Novelle: Energie (1985) Nr. 12, S. 37-40
- [47] Voß, A. u. R. Friedrich: Luftreinhaltungspolitik und die zukünftige Energieversorgung: Atomkernenergie, Kerntechnik (1985) Nr. 4, S. 209-212
- [48] BP, London: BP statistical review of world energy, June 1985
- [49] Texaco: Free World Energy Review, Energy Issues and Long-Term-Forecast, May, 1985