Energiewirtschaftliche Gesamtsituation

A. Voß und R. Wartmann, Stuttgart

Allgemeiner Überblick

Der Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland ist im Jahre 1983 zum erstenmal seit dem Überschreiten des bisherigen Höchstwertes im Jahr 1979 ($408{,}2 \cdot 10^6$ t SKE) nicht weiter gesunken, *Tabelle 1*. Trotzdem sind die wirtschaftlichen Probleme der Mineralöl- und Steinkohleunternehmen nach wie vor gravierend. Die andauernde Krise der deutschen und europäischen Stahlindustrie und die dadurch verminderte Nachfrage nach Steinkohle macht eine Anpassung der Förderkapazität durch Stillegung von Zechenanlagen notwendig, obwohl die Bundesregierung an der in der dritten Fortschreibung des Energieprogramms formulierten Vorrangpolitik für die heimische Steinkohle im Grundsatz festhalten will. Die Knappheit der öffentlichen Mittel schlägt damit auch auf die Kohlepolitik durch.

Im Mittelpunkt der öffentlichen Energiediskussion des vergangenen Jahres standen die Umweltprobleme. Die gravierenden und schnell fortschreitenden Waldschäden waren in den letzten Monaten Gegenstand einer vielfach kontrovers geführten Diskussion und führten zu zahlreichen umweltpolitischen Initiativen, von denen insbesondere die Energiewirtschaft betroffen ist. Am 1. Juli 1983 trat die Großfeuerungsanlagen-Verordnung in Kraft, die verschärfte Emissionsgrenzwerte für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 50 MW festlegt. Die aufgrund dieser Verordnung notwendige Ausrüstung von Kraftwerken mit Rauchgasentschwefelungsanlagen erfordert in den Jahren bis 1988 Investitionen in Höhe von rd. $15 \cdot 10^9$ DM. Es ist davon auszugehen, daß in den nächsten Jahren von der Energiewirtschaft noch weitergehende Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffbelastung der Luft gefordert werden.

Im September 1983 fand die 12. Weltenergiekonferenz in Neu-Dehli statt. Die erstmals in einem Entwicklungsland durchgeführte Konferenz betonte, daß trotz des gegenwärtigen Überangebots auf den Weltenergiemärkten die Notwendigkeit der technischen Weiterentwicklung, der Diversifizierung der Energiequellen und der rationelleren Energienutzung nach wie vor besteht und eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Industrie- und Entwicklungsländern erforderlich ist, um die vor uns liegenden Probleme zu lösen.

Es ist nun zehn Jahre her, daß durch die drastische Erhöhung der Ölpreise die Energieprobleme in das Zentrum des öffentlichen Bewußtseins und der Politik rückten. Die „autofreien" Sonntage sind sicher noch in aller Erinnerung. Die Folgen des dramatischen ersten und zweiten Ölpreisanstiegs für die Weltwirtschaft, wie der Anstieg der Arbeitslosigkeit, erhöhte Inflationsraten und die Überschuldung vieler Entwicklungsländer, sind heute noch nicht überwunden. Mit erheblichen Anstrengungen sind neue Energietechniken entwickelt und Maßnahmen zur rationellen Energienutzung eingeleitet worden. Strukturänderungen sind in Gang gekommen und haben, obwohl noch keineswegs abgeschlossen, erste Wirkungen erzielt. Eine rückläufige Nachfrage nach Öl hat die Organisation Erdöl exportierender Länder (OPEC) in eine ernste Krise gestürzt. Im März 1983 wurde in London zum ersten Mal in der Geschichte der OPEC der Rohölpreis gesenkt. Zieht man eine erste Zwischenbilanz, so gibt es viele Anzeichen dafür, daß wir auf dem Wege sind, die Ölpreiskrise zu meistern. Die Gefahr neuer Ölpreisschocks oder von Ölversorgungskrisen ist aber noch keineswegs gebannt, und die eigentlichen Energieprobleme, insbesondere in der Dritten Welt, sind noch nicht gelöst. Vergleicht man die heutige Situation mit der vor zehn Jahren, so muß man feststellen, daß sie in einigen Bereichen schwieriger geworden ist. Was die Energiepolitik betrifft, so war vor zehn Jahren mit dem Slogan „Weg vom Öl" die Richtung und die Handlungsmaxime eindeutig vorgegeben. Sinkende Ölpreise und ein Ölüberangebot haben die Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Entwicklung im Energiebereich erhöht, ja sie haben zu einer gewissen Orientierungslosigkeit geführt. Viele Fragen stellen sich heute anders, darunter auch die, wie weit der Rückgang vom Öl gehen soll und mit welchen Ener-

Tabelle 1: Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland 1982/1983

Energieträger	1982		1983[1])		Veränderungen			Anteile	
	PJ	10^6 t SKE	PJ	10^6 t SKE	PJ	10^6 t SKE	%	1982 %	1983 %
Mineralöl	4682	159,8	4572	156,0	−110	−3,8	− 2,4	44,2	43,1
Steinkohlen	2248	76,7	2300	78,5	+ 52	+1,8	+ 2,3	21,2	21,7
Erdgas	1592	54,3	1626	55,5	+ 34	+1,2	+ 2,1	15,0	15,3
Braunkohlen	1125	38,4	1120	38,2	− 5	−0,2	− 0,5	10,6	10,6
Kernenergie	613	20,9	630	21,5	+ 17	+0,6	+ 2,8	5,8	5,9
Wasserkraft, Außenhandelssaldo Strom	238	8,1	264	9,0	+ 26	+0,9	+10,9	2,3	2,5
Sonstige (Brennholz u.ä.)	98	3,3	98	3,3	–	–	–	0,9	0,9
Insgesamt	10596	361,5	10610	362,0	+ 14	+0,5	+ 0,1	100,0	100,0

1 PJ (Petajoule) = 10^{15} Joule
10^6 t SKE entsprechen 29,3 PJ
[1]) vorläufiges Ergebnis

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

gieträgern und Kosten, bei gleichzeitiger Verringerung der Belastung der Umwelt, er erreicht werden soll. Antworten auf diese Fragen zu finden, ist die energiepolitische und energiewirtschaftliche Herausforderung der nächsten zehn Jahre.

Stagnation des Energieverbrauchs

Der seit 1979 fortgesetzte Rückgang des Primärenergieverbrauchs scheint beendet. Im vergangenen Jahr war der Primärenergieverbrauch nach ersten Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen [2] mit $362 \cdot 10^6$ t SKE fast unverändert gegenüber 1982, Tabelle 1. Dies ist auf das allmähliche Abklingen der preisbedingten Einsparwirkungen und das erneute Wachstum des Bruttosozialprodukts um 1,2% – bei gegenüber 1982 fast unveränderten, relativ milden klimatischen Bedingungen – zurückzuführen. Bei einem erwarteten Wirtschaftswachstum von 2,5 bis 3% [3] und normalen klimatischen Verhältnissen dürfte mit einem erneuten Anstieg des Primärenergieverbrauchs im laufenden Jahr zu rechnen sein. Noch im ersten Halbjahr 1983 war bei einem gegenüber dem Vorjahr fast unveränderten Bruttosozialprodukt [4] und relativ milder Witterung ein Rückgang des Primärenergieverbrauchs um 2,8% zu verzeichnen. Nach einem Anstieg des Bruttosozialprodukts um ca. 2% [4] in der zweiten Jahreshälfte wurde dieser Rückgang durch eine deutliche Zunahme des Primärenergieverbrauchs kompensiert.

Der Rückgang des Minderalölverbrauchs fiel mit $3{,}8 \cdot 10^6$ t SKE bzw. 2,4% deutlich niedriger aus als in den Vorjahren [5]. Er blieb auf den Absatz von schwerem Heizöl (–20,1%) beschränkt. Der Verbrauch von leichtem Heizöl blieb unverändert. Am stärksten stieg der Rohbenzineinsatz mit 11,7%. Vergaser- und Dieselkraftstoff hatten Zuwachsraten von 1,3 bzw. 3,3%. Die Entwicklung zum verstärkten Import von Mineralölprodukten setzte sich fort. Während die Rohölimporte um fast 10% sanken, stiegen die Produktenimporte um ca. 12%.

Als Folge der Rohölrichtpreissenkung im März ging der Durchschnittspreis je Tonne Rohöl frei deutsche Grenze von 616 auf 579 DM/t zurück. Die Netto-Ölrechnung (Rohöl und Produkte) war mit $57 \cdot 10^9$ DM um $5{,}5 \cdot 10^9$ DM bzw. 8,8% niedriger als im Vorjahr, wobei die Rohölrechnung von $44{,}6 \cdot 10^9$ DM auf $37{,}8 \cdot 10^9$ DM zurückging. Die für die bundesdeutsche Versorgung wichtigsten Rohöllieferanten waren Großbritannien, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien und Venezuela mit insgesamt 68% der Importe. Rd. 28% der Rohöleinfuhren stammten aus Nordseequellen.

Der Steinkohleverbrauch erreichte 1983 – nach dem Verbrauchsrückgang im Jahr 1982 – mit $78{,}5 \cdot 10^6$ t SKE wieder in etwa das Niveau von 1981. Die Verbrauchssteigerung von 2,3% ist in erster Linie auf einen gestiegenen Absatz an die Elektrizitätswirtschaft zurückzuführen, bei nur geringen Rückgängen in den übrigen Absatzbereichen. Die Förderung lag mit ca. $83 \cdot 10^6$ t SKE um $7 \cdot 10^6$ t SKE niedriger als 1982 [6]. Die Haldenbestände waren am Jahresende mit rd. $33 \cdot 10^6$ t (einschließlich der nationalen Kohlenreserve von $10 \cdot 10^6$ t) etwa gleich hoch wie am Ende des Vorjahres. Die Verschlechterung der Absatzsituation in den vergangenen Jahren ist wegen des fast unveränderten Inlandsverbrauchs in erster Linie auf einen Rückgang der Exportüberschüsse von $10{,}1 \cdot 10^6$ t SKE im Jahr 1980 auf ca. $4 \cdot 10^6$ t SKE im vergangenen Jahr – bei mit ca. $10 \cdot 10^6$ t SKE ungefähr konstanten Importen – zurückzuführen.

Der Erdgasverbrauch lag durch Absatzsteigerungen im Sektor Haushalte und Kleinverbrauch mit $55{,}5 \cdot 10^6$ t SKE um 2,1% höher als im Vorjahr. Die Erdgasabgabe hat sich demnach auf einem gegenüber 1979 um $10 \cdot 10^6$ t SKE niedrigeren Niveau stabilisiert. Die inländische Förderung blieb etwa konstant, während sich die Nettoimporte um 3,4% erhöhten [7]. Durch Preissenkungen in der gleichen Größenordnung blieben die Importaufwendungen mit $10{,}8 \cdot 10^9$ DM auf dem Vorjahresniveau.

Der Kernenergieeinsatz stieg 1983 trotz der fast ganzjährigen Abschaltung der Kernkraftwerke Würgassen und Brunsbüttel zur Durchführung sicherheitstechnischer Nachrüstungen um 2,8% auf $21{,}5 \cdot 10^6$ t SKE. Dies entspricht einer Stromerzeugung von $65{,}9 \cdot 10^9$ kWh. Damit erreichte der Strom aus Kernkraftwerken einen Anteil von ca. 21% an der Stromerzeugung der öffentlichen Versorgung. Der Stromverbrauch aus dem Netz der öffentlichen Versorgung nahm 1983 um 3,3% auf rd. $322 \cdot 10^9$ kWh zu. Im vierten Quartal wurde mit der Inbetriebnahme des 1300 MW-Kernkraftwerks Krümmel begonnen, dessen Übergabe im April 1984 erfolgen soll [8].

Der leichte Rückgang des Braunkohleverbrauchs um 0,5% auf $38{,}2 \cdot 10^6$ t SKE ist auf den verringerten Einsatz zur Veredelung zurückzuführen. Der zusammengefaßte Beitrag der Wasserkraft, des Außenhandelssaldos Strom und der „sonstigen" Energieträger stieg um $0{,}9 \cdot 10^6$ t SKE auf $12{,}3 \cdot 10^6$ t SKE infolge höherer Stromimporte.

Genaue Angaben über die Entwicklung des Weltenergieverbrauchs im Jahre 1983 liegen noch nicht vor. Nach dem Rückgang von $9685 \cdot 10^6$ t SKE im Jahre 1981 auf $9650 \cdot 10^6$ t SKE im Jahre 1982 dürfte sich der Verbrauch im vergangenen Jahr stabilisiert haben [9].

Anpassungsprobleme der Energiewirtschaft

Der Rückgang des Mineralölverbrauchs seit 1979 um ca. $50 \cdot 10^6$ t SKE bzw. 24,6% bei gleichzeitiger Verschiebung der Nachfragestruktur in Richtung auf die leichteren Produkte und der weiter steigende Anteil der Mineralölproduktenimporte hat die Mineralölwirtschaft auch im vergangenen Jahr zu Anpassungsmaßnahmen gezwungen. Trotz eines Abbaus der Destillationskapazität um 9,5% auf $114 \cdot 10^6$ t stieg der Auslastungsgrad nur um 1,8 Prozentpunkte auf 58,7%. Die Konversionskapazität erhöhte sich um 4,7% auf $33{,}1 \cdot 10^6$ t. Auch im vergangenen Jahr entstanden bei der Verarbeitung und beim Vertrieb der Mineralölprodukte in der Bundesrepublik Verluste in Milliardenhöhe. Die Verluste pro Tonne haben sich jedoch gegenüber 1982 halbiert.

Das Jahr 1983 brachte für den Steinkohlenbergbau den Beginn der überfälligen Anpassung der Förderung an die Nachfrage. Die Beschlüsse der „Kohlerunde" am 10.10.1983 beim Bundesminister für Wirtschaft bestätigten zwar die in der dritten Fortschreibung des Energieprogramms festgelegte Kohlepolitik [10, 11, 12], sie sehen aber dennoch Förderreduzierungen zur weiteren Abhaldung in den nächsten fünf Jahren, u.a. durch sogenannte Anpassungsschichten, sowie zum Abbau des Förderüberhangs vor. Es wurde festgestellt, daß auch die Kohlepolitik die Knappheit der öffentlichen Mittel zu berücksichtigen habe. Weitere wichtige Beschlüsse und Feststellungen der Kohlerunde waren:

- Im deutschen Steinkohlenbergbau besteht ein Förderüberhang von rd. $10 \cdot 10^6$ t/a, der in geordneter Weise durch Stillegungsmaßnahmen und punktuellen Kapazitätsabbau reduziert werden soll.
- Die Verlängerung der Anpassungsregelung bis Ende 1989 bietet die Möglichkeit, die Verringerung der Belegschaft ohne Entlassungen in den Arbeitsmarkt durchzuführen.
- Unternehmerische Maßnahmen sollen zu einer Optimierung der Lagerstätten

und zu einer deutlichen und nachhaltigen Verbesserung der Kostenstruktur der Unternehmen führen.
- Öffentliche Hilfen für Kokskohle und Kokslieferungen werden gewährt, soweit dies unbedingt erforderlich ist.
- Für die Importkohle gibt es keine neuen Einfuhrrestriktionen.
- Investitionshilfen werden im bisherigen Rahmen fortgesetzt, aber nicht erhöht.

Die Bundesregierung verabschiedete Ende April 1983 die Finanzierungskonzepte für den SNR-300 und den THTR-300 [13]. Die Unterstützung der Industrie für die Fertigstellung beider Projekte findet ihren Ausdruck in Beiträgen zur Sicherstellung der Gesamtfinanzierung. Ende Juli wurde die erste Teilbetriebsgenehmigung für den THTR-300 erteilt. Der Reaktor erreichte darauf Mitte September erstmals die Kritikalität [14]. Auch die im Bau befindlichen Leichtwasserreaktoren wurden 1983 zügig weitergebaut bzw. fertiggestellt (Kernkraftwerk Krümmel).

Energie und Umwelt

Die Umweltprobleme und hier insbesondere das sogenannte Waldsterben standen im Mittelpunkt der energiepolitischen Diskussion des vergangenen Jahres. Die neuartigen, großflächig auftretenden Waldschäden haben sich innerhalb eines Jahres dramatisch ausgeweitet. 35% des Waldes sind geschädigt, die Schadensfläche hat sich damit gegenüber dem Jahr 1982 vervierfacht. Die am meisten geschädigte Baumart ist die Weißtanne, bei der 76% des Bestandes betroffen sind. Bei der Fichte sind es 41% und bei der Kiefer 43%. Starke Schäden wurden erstmals auch bei den Laubbäumen, z.B. der Buche, verzeichnet. Trotz einer Intensivierung der Erforschung der Ursachen des Waldsterbens sind diese heute noch nicht bekannt [15]. Der „Rat der Sachverständigen für Umweltfragen" kommt in seinem Sondergutachten „Waldschäden und Luftverunreinigungen" [16] zu der Feststellung, daß der Verminderung des Ausstoßes von Schwefeldioxid und Stickstoffoxiden eine besondere Bedeutung zukommt. Im vergangenen Jahr sind zwei lang diskutierte Umweltschutzvorschriften, die novellierte TA-Luft vom 23. Februar 1983 [17] und die Großfeuerungsanlagen-Verordnung vom 22. Juni 1983 [18], verabschiedet und rechtskräftig geworden.

Durch die Novellierung der TA-Luft wurden Immissionsgrenzwerte neu definiert, ergänzt und, soweit möglich, neu festgelegt. Besonders hinzuweisen ist auf die Neuaufnahme karzinogener Stoffe. Die Novellierung führt insgesamt zu einer erheblichen Verschärfung der Immissionsgrenzwerte. Für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 50 MW wurden in der Großfeuerungsanlagen-Verordnung Emissionsgrenzwerte neu festgelegt.

Die Bundesregierung beschloß außerdem, die Abgashöchstwerte für neue Kraftfahrzeuge ab 1986 durch die Übernahme der in den USA geltenden Grenzwerte drastisch zu senken. Für die Einhaltung der Grenzwerte ist die Ausrüstung mit Abgaskatalysatoren und der Betrieb mit bleifreiem Benzin erforderlich.

Eine Novellierung von Teil 3 der TA-Luft ist zur Zeit in Arbeit. Dadurch sollen die Emissionsgrenzwerte – vor allem für kleinere Feuerungen – erheblich gesenkt werden. Mit der Verabschiedung ist im ersten Halbjahr 1984 zu rechnen.

Im Rahmen der Erfüllung der Anforderungen der Großfeuerungsanlagen-Verordnung werden knapp 80% aller z.Z. arbeitenden Stein- und Braunkohlekraftwerke der öffentlichen Versorgung mit einer Gesamtleistung von rd. 37500 MW mit einer Rauchgasentschwefelungsanlage ausgerüstet. Etwa 20% der Kapazität sollen stillgelegt werden. Der Schwefeldioxid-Ausstoß aus Kraftwerken wird damit nach 1988 um rd. zwei Drittel und zu Anfang der neunziger Jahre auf ein Viertel des heutigen Wertes zurückgehen.

Trotz dieser beachtlichen Reduktion der SO_2-Emission aus Kraftwerken, Heizkraftwerken und Fernheizwerken wird sich an der Gesamtbelastung durch SO_2 nur wenig ändern, wenn nicht auch der grenzüberschreitende SO_2-Austausch durch eine international abgestimmte Politik zur Luftreinhaltung drastisch vermindert werden kann.

Man muß wohl kein Prophet sein, um festzustellen, daß von seiten des Umweltschutzes in den nächsten Jahren noch zahlreiche, mit erheblichem finanziellem Aufwand verbundene Anforderungen auf die Energiewirtschaft zukommen werden. Diese Anforderungen sind heute noch nicht absehbar. Dies verursacht Probleme für die betroffene Industrie. Um die bestehenden Unsicherheiten abzubauen, muß die Umweltschutzgesetzgebung klare langfristige Strategien und Ziele entwickeln. Eine ökologisch und ökonomisch effektive Umweltpolitik und -gesetzgebung wird sich dabei an der Kosteneffektivität, d.h. dem Verhältnis der Kosten verschiedener Maßnahmen zu ihrer ökologischen Wirksamkeit, orientieren müssen. Derartige Kosten-Wirksamkeits-Relationen von emissionsmindernden Maßnahmen liegen heute allerdings erst für wenige Teilbereiche und Schadstoffe vor [19].

Tabelle 2: Entwicklung der Bevölkerung, des Bruttosozialprodukts (BSP) und des Primärenergieverbrauchs (PEV) der Welt bis 2020 (nach WEC Energy 2000 – 2020 (1983))

	Szenario I	Szenario II
Wachstum der Bevölkerung	1,4%	
Wachstum des Welt-BSP	2,4%	3,3%
Welt-PEV 2020*)	19,3 Gt SKE	25,2 Gt SKE
Wachstum des Welt-PEV	1,7%	2,3%

*) Welt-PEV 1978: 9,5 Gt SKE

12. Weltenergiekonferenz in Neu-Dehli

Beim 12. Kongreß der Weltenergiekonferenz in Neu-Dehli [20, 21, 22] war die Anzahl der Teilnehmer mit ca. 2400 im Vergleich zu Istanbul und München erheblich niedriger. Ca. 40% der Teilnehmer kamen aus dem Veranstaltungsland Indien, nur 10% aus den übrigen Entwicklungsländern.

Schwerpunktthemen der Konferenz waren:
- Langzeitentwicklung der Energieversorgung,
- Verstärkte Nutzung von Kohle, Kernenergie und Erdgas,
- Verringerung der Abhängigkeit vom Öl,
- Energieversorgung der Entwicklungsländer und internationale Zusammenarbeit,
- Umweltbelastung und Umweltschutz,
- Wirksame Nutzung und Einsparung von Energie,
- Energie und Gesellschaft.

Naturgemäß nahm die Diskussion der Energieprobleme der Entwicklungsländer auf dieser Weltenergiekonferenz, die ja erstmals in einem Entwicklungsland stattfand, einen breiten Raum ein. In vielen Entwicklungsländern ist die tägliche Arbeit des Brennholzsammelns zu einer vollen Tagesarbeit geworden, d.h. die „Brennholzkrise" hat sich zu einer „Brennholzkatastrophe" ausgeweitet. Weltweit wird jährlich eine Waldfläche von rund 250000 km² abgeholzt.

Eine Linderung der Energieprobleme der Dritten Welt muß bei den ländlichen Regionen ansetzen und erfordert, wie die Weltbank errechnet hat, jährliche Mittel von $130 \cdot 10^9$ Dollar sowie eine erhebliche Intensivierung der internationalen Kooperation.

Die Conservation Commission legte mit ihrem Bericht „2000 – 2020: Weltweites

Gleichgewicht und regionale Spannungen" zwei Szenarien der zukünftigen Entwicklung des Weltenergieverbrauchs und seiner Deckung vor. In den Szenarien der Qualifikation „Normativ-Kooperation" (Szenario II) und „Wachsende Spannungen" (Szenario I) wird zwischen 1978 und 2020 weiterhin von einem starken Wachstum der Bevölkerung, des Bruttosozialprodukts und des Primärenergieverbrauchs der Welt ausgegangen, *Tabelle 2*. Es wird damit gerechnet, daß der Energieverbrauchsanteil der Entwicklungsländer von ca. 15% im Jahr 1978 auf 28 bzw. 32% im Jahr 2020 steigt.

Die erwarteten Anteile der Primärenergieträger, *Tabelle 3*, weichen in beiden Szenarien nur wenig voneinander ab. Bei Kernenergie, Kohle und „neuen" Energien wird mit einem deutlichen Anstieg gerechnet. Erdöl und nicht-kommerzielle Energieträger sehen einem Rückgang entgegen, während der Anteil des Erdgases und der Wasserkraft ungefähr konstant bleiben dürfte.

Tabelle 3: Anteile der Primärenergieträger am Weltenergieverbrauch 2020 (nach WEC Energy 2000 – 2020 (1983)), in %

Energieträger	1978	2020	
		Szen. I	Szen. II
Kohle	25	32	32
Erdöl	39	18	20
Erdgas	17	17	17
Wasserkraft	6	7	8
Kernenergie	2	12	13
Neue Energien	–	6	5
Nicht-Kommerzielle	11	8	5

[1] *Voß, A.*: Energiewirtschaftliche Gesamtsituation. BWK 35 (1983) Nr. 4, S. 137/140.

[2] Primärenergieverbrauch 1983 nicht weiter gesunken. Pressemitteilung der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen vom 20.12.83, Essen.

[3] Wirtschaftsprognosen aus dem Herbstgutachten der fünf Institute bzw des Sachverständigenrats

[4] Mitteilung des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden. Januar 1984.

[5] MWV aktuell (1983) Nr. 12 und (1984) Nr 1 Mineralölwirtschaftsverband. Hamburg.

[6] Mitteilung des Gesamtverbandes des deutschen Steinkohlenbergbaus. Januar 1984

[7] Mitteilung des Bundesamtes für gewerbliche Wirtschaft. Eschborn. Februar 1984.

[8] Atomstrom-Statistik 1983 Atomwirtschaft (1983) Nr 1 – 12.

[9] Weltenergie – Daten und Fakten. Shell Briefing Service. Januar 1983/84.

[10] Steinkohlentag 1983 im Zeichen der Kohlerunde. BWK 35 (1983) Nr. 12, S. 494.

[11] Kohlewünsche nicht erfüllt. Energie 35 (1983) Nr. 11, S. 301/302.

[12] *Schürmann, H.J.* Report. Zeitschrift für Energiewirtschaft (1983) Nr. 2/3/4.

[13] Das Finanzierungskonzept für den SNR-300 und den THTR-300. BWK 35 (1983) Nr. 6, S. 265

[14] THTR-300 wurde kritisch – Inbetriebnahme bis 1985. BWK 35 (1983) Nr. 11, S. 449.

[15] Saure Niederschläge – Ursachen und Wirkungen. VDI-Bericht 500. Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH. 1983.

[16] Waldschäden und Luftverunreinigungen. Sondergutachten März 1983 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. Drucksache 10/113 des deutschen Bundestages. Bonn 1983.

[17] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) 1974/1983. Köln, Berlin, Bonn, München C. Heymanns Verlag. 1983.

[18] Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV). Bundesgesetzblatt (1983) Teil I.

[19] Bericht der Arbeitsgruppe Energiebedarf-Umwelt-Kraftwerksbetrieb. Hrsg. Staatsministerium Baden-Württemberg. Stuttgart 1983.

[20] *Michaelis, H.*: Einige Beobachtungen zur 12. Weltenergiekonferenz in New Dehli. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 33 (1983) Nr. 12, S. 915/920.

[21] *Foster, J.S* Ergebnisse des 12. Kongresses der Weltenergiekonferenz in Neu-Dehli 1983. Glückauf 119 (1983) Nr. 23, S 1174/1178.

[22] *Siemens, P. von* Die Entwicklung der Weltenergielage – Probleme und Aufgaben. Glückauf 119 (1983) Nr. 22, S. 1095/1097.

BWK 798 k