

Die Energiewirtschaft in Ostdeutschland

Ein Rückblick auf die letzten 60 Jahre

Dieser Beitrag ist gleichzeitig ein Spiegelbild der Geschichte einer Zeit, die durch Nachwirkungen eines verlorenen heißen und Folgewirkungen eines danach beginnenden kalten Krieges im geteilten Deutschland bestimmt wird. Er ist aber auch eine Demonstration des gescheiterten Versuches, eine andere Gesellschaftsordnung aufzubauen, und der Aufgabe, diese danach in die ursprüngliche Gesellschaftsordnung zurückzutransformieren.

Bis zur Gründung der DDR am 7. Oktober 1949 und noch Jahre danach wurden die allgemeinen Startbedingungen für die Wirtschaft insgesamt in der damaligen Sowjetisch Besetzten Zone (SBZ) durch die Reparationsleistungen als Folge des 2. Weltkrieges bestimmt. Hinzu kam die Abwanderung von etwa zwei Millionen Menschen im arbeitsfähigen Alter, oftmals hoch qualifiziert, vor allem von Unternehmern, aber auch bevorzugt von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren aus der SBZ in die Westzonen, um sich dort eine neue Zukunft aufzubauen. So waren Ende 1945 von 79 Professoren noch 29 und von 151 Assistenten nur noch sieben an der TH Dresden geblieben [1].

Am 22. Oktober 1946 wurden als eine der Formen der Reparationen etwa 2200 deutsche Naturwissenschaftler und Ingenieure (vor allem aus energierelevanten Disziplinen) mit ihren Familien in die Sowjetunion (SU) zwangsdeportiert und kehrten erst nach nahezu zehn Jahren zurück [2]. Sie alle fehlten für den Wiederaufbau der zerstörten Wirtschaft.

Als Reparationsleistungen wurden in der SBZ bis Juni 1946 über 2000 der bestausgerüsteten Betriebe demontiert und in die SU gebracht, das waren rund 30 % der 1944 vorhandenen industriellen Kapazitäten [3]. Weitere 200 für die Demontage vorgesehene Betriebe wurden in der SBZ belassen und in Sowjetische Aktiengesellschaften (SAG) umgewandelt. Damit verlagerten sich die Reparationsleistungen von Demontagen in Entnahmen aus der laufenden Produktion dieser Betriebe, die von 1946 bis 1953 22 % des Sozialproduktes der SBZ betrug [4]. Erst 1953 wurden die SAG – außer der Uran fördernden Sowjetisch-Deutschen SDAG Wismut – an die DDR zurückgegeben. Im etwa gleichen Zeitraum erhielt Westdeutschland über den Marshallplan 1,4 Mrd. US-\$ Aufbauhilfe.

Neben den Industriedemontagen wurden bis März 1947 Eisenbahnschienen (zweites Gleis) in einer Gesamtlänge von 11 800 km abgebaut und in die SU verlagert, das entsprach 48 % des Schienennetzes auf dem Gebiet der SBZ von 1938 [5]. Insgesamt wurden bis 1953 für Reparationen pro Einwohner in der DDR

Der Fall der Berliner Mauer eröffnete für die Energiewirtschaft ein neues Kapitel.

Bild: www.wir-waren-so-frei.de



1 349 Reichsmark und in der BRD 23 Reichsmark in Preisen von 1944 errechnet [6]. Damit betrug das Belastungsverhältnis etwa das 60-fache für die Bürger Ost- gegenüber denen Westdeutschlands.

Hinsichtlich der energetischen Startbedingungen geht man nach Schätzungen [7] von der vollständigen Demontage der Ausrüstung in elf Tagebauen und der teilweisen in fünf weiteren aus, die insgesamt etwa 20 % der vorhandenen Förderleistung ausmachten. Dazu kamen 15 vollständig und vier teilweise demontierte Brikettfabriken sowie der Abtransport von Kraftwerksausrüstungen für 3 000 bis 4 000 MW. Dies entsprach der Hälfte der 1944 noch vorhandenen Kraftwerksleistung. Natürlich waren es die jeweils modernsten Anlagen, womit veraltete und reparaturanfällige zurückblieben.

Belastbare statistische Angaben stehen erst ab 1950 zur Verfügung. Danach betrug der Anteil der Braunkohle an der Primärenergiebilanz der DDR 87 %, gefolgt von der Steinkohle mit 10 % (gegenüber 15 % Braun- und 73 % Steinkoh-

Autor

Prof. Dr. rer. oec. habil. **Wilhelm Riesner**, Jahrgang 1935, war von 1970 bis 2000 an der Hochschule Zittau für das Lehrgebiet Rationelle Energieanwendung verantwortlich. Er übte langfristig den Vorsitz in der Wissenschaftlichen Sektion Energieanwendung und ge-

samtenergetische Probleme in der Kammer der Technik der DDR aus. Als Vizepräsident des Nationalkomitees der DDR war er von 1986 bis 1992 im Programmkomitee des Weltenergiegates tätig und vertrat dort den Bereich der Energieanwendung.



wilhelmriesner@t-online.de

le in der BRD) [8]. Die Eigenversorgung mit Braunkohle war gewährleistet, allerdings war der Transport auf dem Schienennetz durch den demontagebedingten eingleisigen Verkehr erschwert. Da auf dem Gebiet der DDR nur sehr geringe Mengen an Steinkohle (Zwickau-Ölsnitzer-Revier) gefördert wurden, musste der größte Teil aus Westdeutschland bezogen werden. Das galt gleichfalls für Steinkohlenkoks.

Der einwohnerbezogene Primärenergieverbrauch war 1950 in der SBZ trotz der wesentlich umfangreicheren Demontagen von Industriebetrieben etwa gleich hoch wie der in den Westzonen, was durch die höhere Energieintensität der veralterten verbliebenen Industrie bedingt war.

Schwerpunkte der Entwicklung der Energiewirtschaft in der DDR

Politik der Störfreimachung

Ein besonderes Problem der Entwicklung der Energiewirtschaft der DDR war, dass die Stadtgaserzeugung und der Koksbedarf für Industrie und Haushalte ausschließlich auf Steinkohle beruhten, die früher aus dem Ruhrgebiet und aus Schlesien geliefert wurde. Schlesien (nunmehr Polen) war nachkriegsbedingt vollkommen ausgefallen, Lieferungen aus dem Ruhrgebiet mussten diesen teilungsbedingten Nachteil der DDR ausgleichen, sie waren lebensnotwendig für die weitere Entwicklung. Mit dem beginnenden kalten Krieg zwischen den westlichen Siegermächten und der SU wurde auch der innerdeutsche Handel zu einem Spielball der Interessenskonflikte. So verboten die Hohen Kommissare im Sommer 1951 die Lieferung bestimmter Waren an die DDR, womit der Lieferumfang von 200 Millionen Mark im ersten Halbjahr auf 9 Millionen Mark im zweiten Halbjahr sank [9]. Das führte seitens der DDR zur Politik der Störfreimachung, die das Ziel verfolgte, die Abhängigkeit vom innerdeutschen Handel zu reduzieren. Das war in dieser Zeit nur dadurch möglich, dass die DDR die Produkte selbst herstellte bzw. ein Substitut für deren Ersatz schuf, allgemein mit Kosten, die ein Vielfaches gegenüber denen auf dem Weltmarkt entsprachen.

Für die Energiewirtschaft bedeutete es, die Abhängigkeit von der westdeutschen Steinkohle und von Steinkohlenkoks zu reduzieren. Da nur Braunkohle

Jahr	Förderung in Mio. t	Abraum in Mio. t	SO ₂ -Emissionen in Mio. t
1945	85	–	–
1950	137	–	–
1955	201	–	–
1960	225	644	–
1965	251	867	–
1970	261	837	–
1975	247	1 000	–
1980	258	1 089	4,2
1985	312	1 394	5,3
1989	301	1 337	5,2

1990 war eine Erhöhung der Braunkohlenförderung auf 335 Mill. t geplant. Dies hätte eine Bewegung von rund 1,7 Mrd. m³ Abraum bedeutet, was der neunmaligen Ausbaggerung des Suez-Kanals entspricht [35].

Braunkohlenförderung und damit verbundene Begleitprozesse bis 1989.

zur Verfügung stand, lautete der Auftrag an die Wissenschaft, Verfahren zu entwickeln, um Stadtgas und Koks aus Braunkohle zu erzeugen. Dies gelang den Professoren Rammler und Bilkenroth von der Bergakademie Freiberg. Es war eine exzellente wissenschaftliche Leistung, deren Umsetzung aber mit großen volkswirtschaftlichen Belastungen verbunden war, sowohl aus Sicht der 1954 begonnenen Anlagenerrichtung (Gaskombinat Schwarze Pumpe und Großkokerei Lauchhammer) als auch der Betriebskosten, denn beides war gegenüber den etablierten Verfahren auf der Basis von Steinkohle unwirtschaftlich, aber aus politischen Gründen notwendig. Im Endausbau erzeugte das Gaskombinat Schwarze Pumpe als größter Braunkohleveredlungsbetrieb der Welt jährlich über 6 Mrd. m³ Stadtgas und über 7 Mio. t Braunkohlenkoks. Damit war gleichzeitig der Aufbau eines Ferngasnetzes verbunden, das die Stilllegung von etwa 160 Gaswerken auf Steinkohlenbasis ermöglichte. Im Kombinat wurden von 16 000 Beschäftigten täglich über 100 000 t Braunkohle veredelt.

Kohle- und Energieprogramm

Im März 1957 wurde das Kohle- und Energieprogramm für die DDR beschlossen. Innerhalb der Planwirtschaft bedeutete ein solcher Beschluss die Konzentration der materiellen und Arbeitskräftepotenziale auf diese Aufgabe. Dieses Programm war notwendig geworden, weil sowohl die Kapazitäten der Braunkohlenförderung als auch die der Stromerzeugung die Weiterentwicklung der Wirtschaft einengten. Darüber hinaus

hatte die Stromerzeugung getreu der These Lenins: „Kommunismus, das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes“ [10] höchste politische Bedeutung.

Im Ergebnis dieses Programms wurde der Raum Cottbus zum Energiezentrum der DDR entwickelt, da die Region Halle/Leipzig als bisheriges Energiezentrum die notwendigen Erweiterungen nicht mehr zuließ. Hauptinvestitionsobjekte waren der Aufschluss der Tagebaue Schlabendorf (1959 bis 1961) und Seese (1962 bis 1964), die die Bekohlung der neu zu bauenden 1300-MW-Kraftwerke Lübbenau (1957 bis 1964) und des 1200-MW-Kraftwerkes Vetschau (1960 bis 1967) sicherten. Damit war es möglich, in den folgenden zehn Jahren die Braunkohlenförderung bis 1967 von 212 auf 242 Mio. t zu steigern und die Stromerzeugung von 33 auf 60 TWh nahezu zu verdoppeln. Eine der Folgen dieser Entwicklung war, dass die Konzentration auf die Erschließung neuer Tagebaue zu einer Vernachlässigung der Rekultivierung ausgekohlter Flächen führte, indem von 1960 bis 1967 nahezu 22 000 ha devastiert, aber nur 10 000 ha rekultiviert wurden. Gleichzeitig veränderte sich das Verhältnis von Abraum zu Kohle von 2,86 auf 3,91 m³/t und die Wasserhebung von 4,3 auf 4,8 m³/t Kohle mit den entsprechenden Konsequenzen für die Fördergebiete und die Kosten der Kohleförderung [11]. Als Folge des Kohle- und Energieprogramms konnten zwar die Stromabschaltungen der Bevölkerung zu der Spitzenbelastungszeiten abgeschafft werden, aber die Kontingentierung des Strombezuges durch die Industrie musste noch weiter aufrechterhalten bleiben.

Kernenergieprogramm

Unmittelbar nach dem Ablauf des Verbores der Siegermächte für beide deutsche Staaten, Kernreaktoren zu bauen und zu betreiben, schlossen im Jahr 1955 die Regierungen der SU und der DDR ein Abkommen zur Zusammenarbeit auf dem Gebiet der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Das Ziel der DDR bestand dabei vor allem darin, auf diese Weise die extreme Abhängigkeit von der Braunkohle zu beseitigen. Im gleichen Jahr wurde an der TU Dresden die Fakultät für Kerntechnik gegründet und 1957 im Zentralinstitut für Kernforschung in Rossendorf bei Dresden ein von der SU gelieferter Forschungsreaktor in Betrieb genommen. Das erste komplett von der SU gelieferte kommerzielle Kernkraftwerk nahm in Rheinsberg bei Berlin 1966 mit einer Leistung von 70 MW den Betrieb auf. Es war gleichzeitig das erste Kernkraftwerk, das im RGW außerhalb der SU in Betrieb ging.

Die Euphorie war groß und ging bis zu der Erwartung, mittels der Kernenergie die Probleme der Energieversorgung der DDR endgültig und weitgehend ohne Rohbraunkohle zu lösen. So erwartete man [12], dass bis 1980 eine Kernkraftwerksleistung von 13 000 MW errichtet würde – tatsächlich waren es 1830 MW. Die Ursachen für diese schleppende Entwicklung lagen sowohl auf Seiten der SU als Lieferant der Kernkraftwerksausrüstungen als auch der DDR als dem Errichter der Kernkraftwerke. So verlängerten sich die Fertigstellungszeiten der 440-MW-Druckwasser-Reaktoren im Kernkraftwerk Greifswald zum Beispiel von 4,5 Jahren für den Block 1 auf 13 Jahre für den Block 5. Damit ging zwischen 1979 und 1989 kein neuer Block in Betrieb [13].

Auch die 1000-MW-Reaktoren im Kernkraftwerk Stendal kamen bis zur Wende nicht zur Wirkung, denn Block 1 war nach neunjähriger Bauzeit erst zu 85 % und Block 2 nach sieben Jahren nur zu 15 % fertig gestellt. Damit erfüllte der Hoffnungsträger Kernenergie nicht annähernd die Erwartungen. Der Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung der DDR von maximal 12 % im Jahr 1980 ging sogar auf unter 10 % im Jahr 1988 zurück. Somit konnte die Kernenergie die von ihr erwartete Entlastungsfunktion in Bezug auf einen entscheidenden Rückgang der Braunkohlenförderung zur Stromerzeugung nicht erfüllen. Die Ausbildung für die Kernenergetik fand

(und findet heute noch) an der TU Dresden und der TH Zittau statt, wo sich Lehr- und Forschungsreaktoren befanden.

Integration in den RGW (Comecon)

Der Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe wurde 1949 als Gegengewicht zum westlichen Marshallplan gegründet. Die DDR trat ihm 1950 bei. Er sollte die Spezialisierung und Arbeitsteilung zwischen den Mitgliedsländern fördern und die Energie- und Rohstoffversorgung sichern. Im Energiebereich ging es vor allem um Erdöl, Erdgas, Steinkohle und Koks, aber auch um Strom und damit um Kraftwerke und Netze.

So wurde 1958 der gemeinsame Bau der Erdölleitung „Druschba“ (Freundschaft) beschlossen, die mit einer Länge von 2 500 km 1963 von Westsibirien über Polen kommend das PCK Schwedt an der Ostgrenze der DDR erreichte und gemeinsam mit einem späteren zweiten Strang eine Transportkapazität in die DDR von 22 Mio. t hatte.

Zur Versorgung mit Erdgas wurde 1974 die gemeinsame Erschließung des Erdgasfeldes Orenburg in Westsibirien beschlossen. Die zu errichtende Trasse „Sojus“ (Bündnis) war bis in die DDR 3 500 km lang. Fünf interessierte Länder, darunter die DDR, übernahmen die Errichtung von jeweils 550 km Trassenlänge auf sowjetischem Territorium. Dazu waren alle Leistungen (Rohre, Geräte, Material für den Wohnungsbau, Lebensmittel usw.) vom jeweiligen Land vor Ort zu bringen. Die Trasse wurde bis 1978 fertig gestellt. Die Refinanzierung fand über spätere verbilligte Erdgaslieferungen statt. Schon 1982 wurde mit dem Bau einer zweiten Trasse begonnen, die allein bis zur Westgrenze der SU 4 465 km lang war. Hier war die DDR auf drei Bauabschnitten tätig. Damit waren in den 1980er Jahren zeitweise über 40 000 Arbeiter und Ingenieure der DDR in der SU vor Ort tätig. Für die Ausrüstung waren allein für den Zeitraum 1976 bis 1980 etwa 7 bis 8 Mrd. Mark erforderlich und für 1981 bis 1985 sogar 10 Mrd. Mark vorgesehen [14]. 1989 wurden 7,3 Mrd. m³ Erdgas importiert. Die zweite Erdgasstrasse ging erst nach der Wende 1992 in Betrieb.

Etwa die Hälfte der Steinkohlen- und Steinkohlenkoksimporte von 4 Mio. t (1981) kamen aus der SU. Dabei betrug die Transportkosten mit der Bahn von Ekibastus (Nordkasachstan) bis zur Westgrenze der SU das neunfache der

Förderkosten, bis zur DDR mehr als das zehnfache [15].

Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und der Sicherheit der Stromversorgung in den Ländern des RGW wurde 1953 mit dem Aufbau des Vereinigten Energiesystems (VES) begonnen, dem sich 1960 auch die DDR anschloss. Damit wurde die 1954 vom gesamtdeutschen Verbundnetz erfolgte Abkopplung des DDR-Netzes durch den neuen Verbund ersetzt. Das VES wurde ab 1962 durch eine Zentrale Dispatcherverwaltung mit Sitz in Prag gesteuert. Es vereinigte im Endausbau alle Länder des RGW und versorgte eine Fläche von 1 628 000 km². Die installierte Kraftwerksleistung betrug 1988 über 172 000 MW [16]. Die höchste Spannungsebene waren 750 kV.

Im Rahmen der Spezialisierung und Arbeitsteilung zwischen den Ländern des RGW wurde festgelegt, dass die Kraftwerksausrüstungen auch für die konventionellen Kraftwerke von der SU gefertigt werden. Als Einheitsblock wurden 210 MW vereinbart. Der erste Block dieser Art in der DDR wurde 1969 im Kraftwerk Thierbach bei Leipzig in Betrieb genommen. Ihm folgten weitere 15 Blöcke, davon zwölf im Kraftwerk Boxberg. Die nächste Generation war ein 500-MW-Block. Der erste ging 1974 im Kraftwerk Hagenwerder in Betrieb, danach folgten neun weitere Blöcke, davon sechs im Kraftwerk Jänschwalde.

Damit waren die technischen Voraussetzungen zur Versorgung der DDR mit erforderlichen Importen von Energieträgern und Kraftwerksausrüstungen geschaffen. Die Bezahlung der Importe erfolgte über Warenlieferungen. Somit konnte das Ziel verfolgt werden, von der bisherigen Carbochemie zur wesentlich effizienteren Petrochemie überzugehen und damit gleichzeitig die extreme Abhängigkeit von der Rohbraunkohle in der Stoffwirtschaft sowie zur Wärmezeugung zu lockern und die damit verbundenen hohen Umweltbelastungen entscheidend zu verringern.

Zur Senkung des Energiebedarfes für neue energieintensive industrielle Anlagen wurden neben nationalen Energieverbrauchsnormativen (in der DDR gab es davon über 500 in mehr als 50 staatlichen Standards) auch RGW-einheitliche Energieverbrauchsnormative entwickelt, die für die Hersteller verbindlich waren.

Schon 1959 wurde die 1. Internationale Konferenz für industrielle Energiewirtschaft (IKIE) in Budapest durchgeführt, die von den Ingenieurverbänden der sozialistischen Länder Europas

veranstaltet wurde und deren Ziel der Erfahrungsaustausch zur Senkung des Energieverbrauchs in der Industrie war. Die 15. und damit letzte IKIE fand 1996 in Leipzig statt [17].

Erdölpolitik

Die langfristige Entwicklungskonzeption der 1960er Jahre ging davon aus, in den nächsten 20 Jahren den Import von Erdöl auf 30 Mio. t zu steigern. Deshalb wurde die Braunkohlenförderung ab Mitte der 1960er Jahre nicht weiter erhöht, die unwirtschaftlichsten Tagebaue wurden stillgelegt und weitere auf Verschleiß gefahren. Parallel dazu wurde die Erdölverarbeitungskapazität mit dem 1959 gefassten Beschluss zum Aufbau des PCK Schwedt ausgebaut. Der Erdölimport aus der SU erhöhte sich bis Ende der 1970er Jahre auf 19 Mio. t. Der Preis wurde aus dem Mittelwert des Weltmarktpreises der letzten fünf Jahre gebildet. Trotz der Explosion des Weltmarktpreises in den 1970er Jahren führte diese Regelung zu vergleichsweise weiter relativ billig bleibenden Lieferpreisen für das Erdöl und gleichzeitig zu möglichen teuren Verkaufspreisen für die erzeugten Erdölprodukte auf Basis der Weltmarktpreise. Das nutzte die DDR, indem sie vor allem Vergaserkraftstoff (VK) und Dieselkraftstoff (DK) in die BRD und nach Westberlin verkaufte. Das war damals die weitaus wirtschaftlichste Devisenquelle für die DDR. Da die SU dieses Geschäft selbst machen wollte, reduzierte sie die Lieferungen an die DDR 1979/80 von 19,3 auf 17,3 Mio. t, während die DDR eine Steigerung auf mindestens 21 Mio. t (gegenüber den ursprünglich beabsichtigten 30 Mio. t) erwartet hatte.

Diese Entscheidung hatte dramatische Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Energiewirtschaft der DDR, die mit der Politik der Heizölablösung reagierte, um die Deviseneinnahmen nicht zu gefährden.

Heizölablösung

Um trotz der reduzierten Erdölimporte die gleichen Mengen an VK und DK exportieren zu können, wurde im PCK Schwedt aus Japan eine Anlage zur tieferen Spaltung des Erdöls importiert, die mehr VK und DK, dafür aber weniger Heizöl erzeugte. Gleichzeitig wurden die Betriebe und Einrichtungen, die inzwischen die Wärmeversorgung von Braunkohle auf Heizöl umgestellt hatten, zur

Ort	Typ	Leistung in MW	Inbetriebnahme	Bemerkung
Rheinsberg	WWER 2	70	1966	–
Greifswald-1	WWER-440/V-230	440	1973	–
Greifswald-2	WWER-440/V-230	440	1973	–
Greifswald-3	WWER-440/V-230	440	1978	–
Greifswald-4	WWER-440/V-230	440	1979	–
Greifswald-5	WWER-440/V-213	440	1989	Probetrieb
Greifswald-6	WWER-440/V-213	440	–	zu 95 % fertiggestellt
Greifswald-7	WWER-440/V-213	440	–	zu 60 % fertiggestellt
Greifswald 8	WWER-440/V-213	440	–	zu 40 % fertiggestellt
Stendal-1	WWER-1000	1 000	–	zu 85 % fertiggestellt
Stendal-2	WWER-1000	1 000	–	zu 15 % fertiggestellt

Zwischen 1979 und 1989 ging kein neuer Reaktorblock in Betrieb. Damit konnte Kernenergie die Braunkohle nicht wie geplant entlasten. Alle in Betrieb befindlichen Reaktoren wurden 1990 stillgelegt. Die noch nicht fertiggestellten Reaktoren wurden nicht weitergebaut [25].

Kernkraftwerksblöcke Ende 1989.

Stilllegung dieser Kessel und zur Wiederinbetriebnahme oder Neuinstallation von Braunkohlekesseln verpflichtet. Dabei wurden keine Ausnahmen zugelassen. Private und genossenschaftliche Verbraucher (vor allem landwirtschaftliche) wurden zur Finanzierung dieser Maßnahme zur Aufnahme von Zwangskrediten verpflichtet. Das hat in vielen Unternehmen über lange Zeit weitere Investitionstätigkeiten verhindert.

Gleichzeitig war dieser Prozess mit einer plötzlich wieder notwendig gewordenen Steigerung der Braunkohlenförderung verbunden, die von 256 Mio. t (1979) auf 312 Mio. t (1985) erhöht wurde. Dazu wurden stillgelegte Tagebaue wieder in Betrieb genommen und neue erschlossen.

Da die Steigerung der Brikettproduktion nicht schlagartig möglich war, musste die Rohbraunkohle direkt verbrannt und dazu (mit über 50 % Wasseranteil) über weite Strecken mit der Bahn transportiert werden, was diese überforderte und die Termintreue im Güter- und Personenverkehr gefährdete. Diese schwefel- und staubhaltige Kohle wurde auch in den Wohngebieten bei niedrigen Schornsteinhöhen ineffizient verbrannt, was die schon hohe Umweltverschmutzung weiter steigerte und Bevölkerungsproteste auslöste. Auch die zügig vorangetriebene Entwicklung und der Einsatz von Rohbraunkohle-Staubfeuerungen für Kleinkessel konnte die Situation nicht entscheidend verbessern. Darüber hinaus wurden zahlreiche zusätzliche

Heizer erforderlich, die die angespannte Arbeitskräftesituation in der DDR weiter erhöhte. Um diese zu qualifizieren, wurden durch die Kammer der Technik tausende Teilnehmer in Weiterbildungslehrgängen geschult.

Diese Neuorientierung allein auf die Braunkohle führte während des frost- und schneereichen Jahreswechsels 1978/79 zu einem Zusammenbruch der Stromversorgung über mehrere Tage im ganzen Land mit hohen ökonomischen Folgeschäden und dem Stillstand der Fernwärmeversorgung durch Ausfall der Pumpen in vielen Städten bei extrem niedrigen Außentemperaturen.

Wenn mit der Heizölablösung anfangs die Devisenlage stabilisiert werden konnte, so wurde sie in den folgenden Jahren zum Bumerang. Das lag an den sinkenden Weltmarktpreisen vor allem Mitte der 1980er Jahre, die zu parallelen Senkungen der Devisenerlöse für VK und DK führten, verbunden mit weiter steigenden Importpreisen für das sowjetische Erdöl, bedingt durch den angeführten Preisbildungsmechanismus im RGW. Das trug wesentlich zur ökonomischen Destabilisierung der DDR in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre bei.

Rationelle Energieanwendung

Die Versorgungsengpässe während der gesamten Zeit des Bestehens der DDR machten die Energieeinsparung zu einem festen Bestandteil der Energiepolitik. Sie wurde zu einem „Prinzip sozialistischen Wirtschaftens“ erklärt. Bereits 1949 wurden Schulungen zum rationellen Energieeinsatz für Energiebeauftragte in den Betrieben durchgeführt und dazu die Informations-

schrift „Der Energiebeauftragte“ herausgegeben. Später wurde die Schrift durch die Zeitschrift „Energieanwendung“ weitergeführt.

1963 wurde die Energieplanung eingeführt, die alle Industriebetriebe auf der Basis von vorgegebenen Kennziffern zur jährlichen Planung und Abrechnung des Energieverbrauchs und der kontinuierlichen Verbesserung dieser Kennziffern verpflichtete. Zur qualifizierten Durchführung der Planung und Planabrechnung war die Bildung spezieller „Fachorgane Energetik“ in den Betrieben, den Wirtschaftsleitenden Organen und den Ministerien vorgeschrieben. Durch den Aufbau einer Energieinspektion wurde eine staatliche Kontrolle zur Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen geschaffen.

Zur energiewirtschaftlichen Qualifizierung waren neben der Ausbildung von Spezialisten umfassende Weiterbildungen erforderlich. Alle Studenten technischer und ökonomischer Fachrichtungen wurden auf der Basis eines vom Verfasser erarbeiteten Lehrmaterials [18] mit den volkswirtschaftlichen Problemen der weiteren Steigerung des Energiebedarfes und den Haupttrichtungen zur Durchsetzung einer rationellen Energieanwendung vertraut gemacht.

Die Koordinierung aller energiepolitischen Maßnahmen erfolgte über die Zentrale Energiekommission beim Ministerrat, die von einem Stellvertreter des Ministerpräsidenten geleitet wurde. Ihm war die „Arbeitsgruppe Rationelle Energieanwendung“ zugeordnet, die über die 1958 geschaffene „Zentralstelle für rationelle Energieanwendung“ (ZRE) in Leipzig die Energiepolitik auf diesem Gebiet gestaltete. In jedem der 15 Bezirke gab es eine „Bezirksstelle für rationelle Energieanwendung“ (BRE).

In der Wirtschaft wurde die Energieeinsparungspolitik über die Fachorgane Energetik in den Ministerien, den VVB und Kombinat bis zu den Betrieben durchgesetzt. Auf territorialer Ebene gab es Bezirks- und Kreisenergiekommissionen, die insbesondere die territoriale Durchsetzung einer sparsamen und rationellen Energieanwendung zu sichern hatten.

Durch dieses umfassende organisatorische System wurden langfristig hohe Senkungsraten der Energieintensität erreicht.

Als 1981 auf dem 26. Parteitag der KPdSU Generalsekretär Breschnew in seinem Referat die DDR zum Energieparmeister des RGW erklärt und er for-

derte, ihre Erfahrungen zu studieren, hatte das auch für den Autor erhebliche Folgen durch eine damit verbundene Referententätigkeit [19] in die SU und die Übernahme leitender Funktionen in der Forschungspolitik des RGW. Die dafür geschaffene und vom Autor geleitete Arbeitsgruppe „Energieeinsparungspolitik“, die von den Akademien der Wissenschaften der sozialistischen Länder getragen wurde, setzte nach der Wende die Arbeit im Rahmen des Zittauer Seminars bis heute fort.

Kuba übernahm das System der rationellen Energieanwendung der DDR komplett und schickte seine Studenten bis 1989 zur Ausbildung an die TH Zittau [20].

Erneuerbare Energien

Die DDR erzeugte (1989) insgesamt 1,3 % des Stromes aus Wasserkraft. Der Anteil der übrigen erneuerbaren Energiequellen an der Deckung des Primärenergiebedarfes betrug (1989) etwa 0,1 %. Technisch am höchsten entwickelt war die Geothermie, indem Wohngebiete (Waren/Müritz, Schwerin) geothermal beheizt wurden. Insgesamt spielten die erneuerbaren Energien in der DDR praktisch keine Rolle und stellten auch keinen Schwerpunkt in der Energiepolitik dar.

Energie und Umwelt

Die schon immer sehr hohe Umweltbelastung durch den hohen Anteil der Braunkohle an der Energiebedarfsdeckung erhöhte sich weiter durch die mit der Heizölablösung verbundene erneute Steigerung der Braunkohlennutzung. So stiegen die Emissionen an SO₂ zwischen 1980 und 1988 in der DDR um 22 % und betrug über 5 Mio. t. Die Emissionen an Staub verringerten sich nur leicht um 10 % und betrug 1988 noch 2,2 Mio. t. Im Energiebezirk Cottbus erhöhten sich im genannten Zeitraum die SO₂-Emissionen sogar um 45 %. Die Pro-Kopf-Emissionen betrug in der DDR gegenüber der BRD 1989 bei SO₂ das 19,4-fache, bei Staub das 16,9-fache und bei CO₂ das 1,8-fache [21].

Diese Werte machten die Region Sachsen/Schlesien/Böhmen zum Schwarzen Dreieck und damit zu einer der schmutzigsten Regionen weltweit. Es ist sicher kein Zufall, dass die friedliche Revolution in Leipzig begann, einer der umweltmäßig am stärksten belasteten Städte der DDR

Ausbildung und Forschung für die Energiewirtschaft

Zur Sicherung des großen Bedarfes an qualifizierten Kadern zum laufenden Betrieb und dem Ausbau der Kohle- und Energiewirtschaft nach dem 2. Weltkrieg wurden im Hochschulbereich die vorhandenen Ausbildungskapazitäten an der TH Dresden und der Bergakademie Freiberg erweitert. Parallel dazu wurden neue Fachschulen errichtet, so 1947 die Fachschule in Senftenberg, die für den Bergbau ausbildete, 1949 die Fachschule in Markkleeberg bei Leipzig für die Brennstoffveredlungs-, die Gasversorgungs- und Wärmetechnik und 1951 die Fachschule in Zittau für die Elektroenergieversorgung.

Der hohe Ingenieurbedarf ergab sich vor allem auch aus dem laufenden Abgang von Ingenieuren durch die offene Grenze nach der BRD, der bis zu deren Schließung 1961 (Mauerbau in Berlin) kompensiert werden musste.

Um trotz des ständigen Mangels an Fachkräften die hohe Zahl der Studierenden zu sichern, wurden das Fern- und Abendstudium stark ausgebaut. So waren 1957 an der Fachschule in Zittau neben 709 Direktstudenten noch 651 Fern- und 748 Abendstudenten immatrikuliert, letztere wurden an 13 Außenstellen vor allem in den größeren Städten ausgebildet.

In den 1960er Jahren begann eine besondere Frauenförderung (Frauensonderstudium) bevorzugt zum Studium ingenieurtechnischer und ingenieurökonomischer Fachrichtungen, die auch in den Fachschulen der Kohle- und Energiewirtschaft den Anteil der Frauen in allen Studienformen merklich erhöht.

1969 wurde im Rahmen der Umwandlung von Fachschulen in Ingenieurhochschulen die Ingenieurhochschule Zittau (IHZ) gegründet und ihr die Ausbildung von Hochschulingenieuren und Ingenieurökonomien für die Energiewirtschaft übertragen. Danach entwickelte sich Zittau zunehmend zum Zentrum der Lehre und Forschung für die Energiewirtschaft der DDR. So wurde der IHZ 1971 die Funktion einer Leithochschule für die Weiterbildung auf dem Gebiet der Energiewirtschaft übertragen. Allein bis 1980 wurden über 4 000 Teilnehmer bevorzugt zum Fachingenieur weitergebildet. Im Jahr 1977 erhielt die IHZ das Promotionsrecht.

1979 wurde in Zittau (nach der TU Dresden) der Lehr- und Forschungsreaktor zur kerntechnischen Ausbildung in

Betrieb genommen, an dem auch Lehrgangsteilnehmer der IAEA geschult wurden.

1988 erhielt die IHZ den Status einer Technischen Hochschule [22].

Oberstes Organ für die Forschung in der DDR war der 1957 gegründete Forschungsrat als beratendes Gremium des Ministerrates. Innerhalb des Forschungsrates gab es mehrere Gruppen, darunter eine Gruppe Energie, die die Forschungsschwerpunkte festlegte [23].

Die energetische Grundlagenforschung erfolgte vorwiegend in dem der Akademie der Wissenschaften der DDR zugeordneten Zentralinstitut für Kernforschung (ZfK) Rossendorf bei Dresden und an der TU Dresden, der Bergakademie Freiberg und den Technischen Hochschulen. Die angewandte Forschung fand vor allem an den Instituten der Industriezweige statt, so am Brennstoffinstitut Freiberg (Gas und Kohle), am Institut für Energieversorgung Dresden (Elektroenergie) und am Orgebep Institut für Kraftwerke Vetschau bei Cottbus. Forschung zur Energiestrategie und -politik wurde am Institut für Energetik und an der Zentralstelle für wirtschaftliche Energieanwendung, beide in Leipzig, geleistet.

Außerhalb des RGW fand eine Forschungszusammenarbeit auf dem Gebiet der Energiewirtschaft mit Österreich und den USA auf vertraglicher Basis statt [24]. Die Wissenschaftskontakte mit der BRD beschränkten sich auf (selten) gegenseitige Konferenzbesuche und waren stark von der jeweiligen politischen Lage abhängig.

Zeitraum der politischen Wende (1989 bis 1992)

Entwicklung der Wirtschaft und des Energieverbrauchs

Die ersten Jahre nach dem Mauerfall am 9. November 1989 waren durch extreme Veränderungen in allen Bereichen der Gesellschaft gekennzeichnet. Gravierende Auswirkungen auf die Wirtschaft hatte die zeitlich sehr schnelle Währungsreform durch Einführung der DM am 1. Juli 1990 in der DDR. Das führte dazu, dass der Außenhandel mit den RGW-Ländern zusammenbrach, da Exporte der DDR nicht mehr mit der gemeinsamen (künstlichen) Verrechnungseinheit des Transverablen Rubel (1 TVR = 4,67 DDR-Mark), sondern mit konvertierbarer Währung bezahlt werden mussten, die diese Länder nicht be-

Kraftwerk	Leistung ¹⁾	Brennstoff	Block	Inbetriebnahme
Schkopau	450 MW	Braunkohle	A	April 1996
Schkopau	450 MW	Braunkohle	B	Oktober 1996
Rostock	509 MW	Steinkohle ²⁾	–	September 1994
Schwarze Pumpe	750 MW	Braunkohle	1	Dezember 1997
Schwarze Pumpe	750 MW	Braunkohle	2	Mai 1998
Lippendorf	865 MW	Braunkohle	1	Dezember 1999
Lippendorf	865 MW	Braunkohle	2	Juni 2000
Boxberg	850 MW	Braunkohle	1	August 2000
Boxberg	850 MW	Braunkohle	?	im Bau
Goldisthal ³⁾	1 060 MW	–	–	2002 / 2003

Neben dem Neubau wurden bis zum Jahr 1995 acht 500-MW-Blöcke, davon sechs in Jänschwalde und zwei in Boxberg, umwelttechnisch ertüchtigt [25]. ¹⁾ netto ²⁾ Importkohle ³⁾ Pumpspeicherkraftwerk

saßen. Der Binnenmarkt wurde mit westdeutschen Produkten überschwemmt, die bevorzugt gekauft wurden. Damit brach auch die Produktion für den Binnenmarkt zusammen. So verringerte sich von 1989 bis 1992 das Bruttoinlandsprodukt um 27 % und die Zahl der Beschäftigten ging von 8,9 auf 6,4 Millionen zurück, was 2,5 Millionen Arbeitslose bedeutete [25]. Die Industrieproduktion betrug gegenüber 1989 im Jahr 1990 noch 50 % und 1992 nur noch 25 % des ursprünglichen Potenzials [26]. Vor allem durch den Rückgang oder die totale Stilllegung der Produktion energieintensiver Produkte wie Karbid, Aluminium, Kupfer, PVC, Glas, Zement führte das zu einer Reduzierung der Stromproduktion um 37 % und in deren Folge, verstärkt durch den Rückgang der Braunkohleveredlungsprodukte (vor allem von Stadtgas und Braunkohlenkoks), zu einer Senkung der Braunkohlenförderung um 57 %. Das wiederum war mit einer Reduzierung der Beschäftigten allein im Braunkohlenbergbau von 139 000 auf 57 000 verbunden [27]. Einzig positiv zu werten war der mit der Deindustrialisierung einhergehende Rückgang der Schadstoffemissionen, die sich bei SO₂ um über die Hälfte verringerten.

Zukunft der Kernenergie

Parallel zu diesen Entwicklungen gab es unmittelbar nach der Wende politische Auseinandersetzungen über den Weiterbetrieb und den Weiterbau der Kernreaktoren in der DDR. Die in Betrieb befindlichen Reaktoren (1 x 70 MW und 4 x 440 MW) wurden aus Sicherheitsbedenken schon im Februar 1990 stillgelegt (bis auf Block 1 im KKW Greifswald, da dieser gleichzeitig die Fernwärmeversorgung der Stadt sicherte). Block 1 ging nach Fertigstellung eines Ölheizwerkes im Dezember 1990 außer Betrieb. Damit wird seit diesem Zeitpunkt

Neubau von Verbundkraftwerken in den neuen Bundesländern.

auf dem Territorium Ostdeutschlands kein Atomstrom mehr erzeugt.

Auch der im Probetrieb befindliche Reaktor 5 und die im Bau befindlichen 440-MW-Reaktoren 6 bis 8 in Greifswald sowie zwei 1000-MW-Reaktoren in Stendal wurden nicht weitergeführt. Damit wurden die bisher für die Reaktoren 5 bis 8 in Greifswald getätigten Investitionen von 10,2 Mrd. DDR-Mark und weitere von 4,7 Mrd. DDR-Mark in Stendal nicht produktionswirksam [28]. Dies entsprach 21 % der Gesamtinvestitionen der DDR von 1987.

Stromverträge

Die Stromwirtschaft der DDR bestand 1989 aus Braunkohlentagebauen mit einer Förderkapazität von 300 Mio. t, einer verfügbaren Kapazität der öffentlichen Kraftwerke von 19000 MW, dem Verbundnetz mit Leitungslängen der Spannungsebene 380 kV von 5000 km, 220 kV von 6000 km, 110 kV von 18000 km sowie der Spannungsebenen bis 1 kV von 100000 km [10]. Die Braunkohlenförderung, die Stromerzeugung, die Stromübertragung (Verbundnetz) sowie die Verteilung (Niederspannungsnetz von 139000 km) und der Absatz durch die 15 bezirklichen Energiekombinate befanden sich vollständig in Volkseigentum. Damit gingen alle Unternehmen in den Besitz der Treuhandanstalt über mit dem Ziel, diese zu privatisieren. Die ursprüngliche Absicht der Treuhand war, die gesamte DDR-Stromwirtschaft den drei westdeutschen Energieversorgern RWE, PreussenElektra und Bayernwerk zu übereignen [29]. Das führte allerdings zu Protesten einerseits anderer westdeutscher Energieversorger (HEW, VEW, Bewag), die gleichermaßen beteiligt wer-

den wollten und andererseits der Kommunen in der DDR, die das in ihren Städten befindliche Eigentum an Stromversorgungseinrichtungen für sich mit dem Ziel beanspruchten, Stadtwerke zu bilden.

Im Ergebnis einer erbittert geführten Auseinandersetzung, die bis zu einer Kommunalverfassungsbeschwerde vor dem Bundesverfassungsgericht führte, wurde von diesem ein Vergleich (Stromvergleich) vorgeschlagen, der die anderen westdeutschen Energieversorger beteiligte und den Kommunen anteilige Rechte am Eigentum der regionalen Energieversorgungskombinate zuerkannte, die an solche Kommunen, die die Voraussetzung zur Bildung eigener Stadtwerke (gemäß §5 EWG) besaßen, direkt übertragen wurden. Die anderen Kommunen erhielten Aktienanteile an der Regionalversorgern.

Gemäß dem Stromvergleich gingen die Braunkohlenskombinate der Lausitz (Laubag) sowie die Kraftwerke und das Verbundnetz der DDR (Veag) zu 100 % an westdeutsche EVU, die Braunkohlenskombinate des Raumes Halle/Leipzig (Mibrag) an ein amerikanisches Unternehmen [30]. Die Energieversorgungskombinate wurden über eine Aktienmehrheit westdeutschen EVU zugeschlagen. Der Anteil für die Kommunen der DDR lag zwischen 20,7 % (Esag Dresden) und 44,6 % (Evsag Chemnitz) [31]. Damit befand sich kein Vermögen der ehemaligen volkseigenen Unternehmen der Stromwirtschaft der DDR in Privatbesitz ostdeutscher Bürger oder Betriebe. Spätere Restitutionsansprüche der inzwischen gebildeten Länder Ostdeutschlands auf zwei Drittel der Leitungsnetze der DDR wurden von der Treuhandanstalt und den westdeutschen Erwerber-EVU erfolgreich zurückgewiesen.

Insgesamt hatten 147 Kommunen die Bildung eigener Stadtwerke beantragt, von denen 82 genehmigt wurden, die meisten davon in Sachsen (27) und Thüringen (23), die wenigsten in Mecklenburg-Vorpommern (7) und Brandenburg (9) [32]. Die Gründung der Stadtwerke war mit einer „Braunkohlenschutzklausel“ verbunden. Diese besagte, dass die Eigenerzeugung an Strom durch Stadtwerke auf 30 % des Verbrauchs zu beschränken sei, um die Verstromung der Braunkohle in den zu modernisierenden und neu zu errichtenden Kraftwerken in ausreichendem Umfang sichern zu können.

Die Treuhandanstalt verkaufte die

Energie- und Bergbaubetriebe der DDR mit der genannten Förderkapazität (300 Mio. t/a), der Kraftwerkskapazität (23 410 MW) und den angeführten Übertragungs- und Verteilungszulängen einschließlich der dazugehörigen Immobilien an die neuen Besitzer in Westdeutschland für 1946 Mio. DM [33]. Dieser Betrag von 1 Mrd. € für den Erwerb der gesamten Energie- und Kohlewirtschaft der DDR von der Treuhandanstalt entspricht etwa den Investitionskosten für ein 1000-MW-Kohlekraftwerk oder denen für eine etwa 2 000 km lange 380-kV-Leitung [34].

Gasversorgung

Die Gasindustrie der DDR erzeugte 1989 insgesamt 7,2 Mrd. m³ Stadtgas, förderte 10,2 Mrd. m³ (niederkaloriges) Erdgas und importierte 7,3 Mrd. m³ Erdgas aus der SU. Das Stadtgasnetz hatte eine Länge von 35 000 km, das Erdgasnetz von 7 500 km. Die Untergrund-Speicherkapazität an Aktivgas betrug bei Stadtgas 660 Mio. m³ und bei Erdgas 1 150 Mio. m³ [35]. Der Gasabsatz erfolgte über die 15 bezirklichen Energiekombinate gemeinsam mit Strom und Fernwärme.

Auch das Gasversorgungssystem befand sich vollständig in Volkseigentum und wurde damit ebenfalls von der Treuhand zur Privatisierung übernommen. Es erfasste vor allem das Gaskombinat Schwarze Pumpe mit dem integrierten Verbundnetz Gas. Durch die Herauslösung des Verbundnetzes Gas aus dem Kombinat wurde dieses einzeln durch den Verkauf an die Essener Ruhrgas AG (Hauptaktionär mit 35 % der Aktien) privatisiert. Der Privatisierungserlös betrug 550 Mio. DM [36].

Die Stadtgasproduktion ging von 1989 bis 1992 auf 56 %, die Erdgasgewinnung auf 44 % und der Erdgasimport auf 88 % zurück [37]. Damit war der Rückgang vor allem bei Erdgas in diesem Zeitraum geringer als der beim Strom mit 37 %.

Fernwärmeversorgung

In allen Ländern des ehemaligen Ostblocks spielte die Fernwärmeversorgung eine wesentlich größere Rolle als in Westeuropa. Das war bedingt durch den Bau großer Satellitenstädte nach sowjetischem Vorbild, die allgemein fernwärmeversorgt wurden. In der DDR waren es 1989 24 % aller Wohnungen. Die Fernwärmeversorgung fand sowohl durch die Energiekombinate (öffentlich) als

auch durch Industriebetriebe (nicht-öffentlich) statt. Die Entscheidung darüber, ob eine öffentliche oder nichtöffentliche Versorgung zweckmäßiger war, fand im Rahmen von komplex-territorialen Optimierungsrechnungen statt, da die einheitliche Eigentumsform (Volkseigentum) dieses ermöglichte. Damit erfolgten 55 % (126 PJ) öffentlich für 140 Wärmeversorgungsgebiete durch die 15 bezirklichen Energieversorgungskombinate und 45 % (100 PJ) durch industrielle Erzeuger. So war die Fernwärmeerzeugung in Berlin (Ost) zu 90 % und im Bezirk Leipzig nur zu 30 % öffentlich. Die öffentliche Fernwärmeverteilung erfolgte über eine Trassenlänge von 1800 km, davon waren 60 % unterirdisch verlegt.

Da 44 % der 1989 öffentlich erzeugten Fernwärme zur Wärmeversorgung der Bevölkerung dienten, war der durch den teilweisen Zusammenbruch der industriellen Verbraucher hervorgerufene Rückgang der Erzeugung bis 1992 nicht so dramatisch. Ganz anders war es bei der nichtöffentlich erzeugten Fernwärme, die in über 1000 Wärmeversorgungsgebieten auch Wohngebiete angeschlossen hatte. In zahlreichen Betrieben, deren Produktion zusammenbrach, musste die Wärmeerzeugung für die Bevölkerung bis zum Aufbau anderer Versorgungslösungen aufrechterhalten werden.

Brennstoffversorgung

Bedingt durch die Politik der Heizölablösung gab es 1989 praktisch keine Infrastruktur für die Heizölversorgung in der DDR. Hingegen stellte die Wohnungsheizung auf der Basis von Braunkohlenbrikett in fast 70 % und damit 4,5 Millionen Wohnungen mit ihren negativen Auswirkungen auf die Umwelt (Brikettabrieb und -staub bei der Anlieferung und Lagerung im Keller sowie Füllung und Entleerung der Aschetonnen) die wichtigste Form der Raumheizung dar. Der Kohlehandel war damit ein bedeutender Wirtschaftszweig. Somit befand sich nach der politischen Wende in der DDR ein umfangreicher Markt für die Ablösung der arbeitsintensiven und umweltbelastenden Brikettheizung auf vollautomatische Öl- und Gasheizungen.

Dieser Substitutionsprozess fand mit großer Schnelligkeit statt, indem das durch den wirtschaftlichen Zusammenbruch frei gewordene Stadtgas als zusätzliches Heizgas zur Verfügung stand und eine Heizöl- und Flüssiggasversor-

gung aufgebaut wurden. Das führte zu einem Rückgang der Brikettproduktion bis 1992 gegenüber 1989 um 70 % und der Stilllegung der Kokserzeugung mit entsprechenden weiteren Rückwirkungen auf die Braunkohlenförderung.

Zeitraum der Modernisierung der Energiewirtschaft (1993 bis 1996)

Im Rahmen der Privatisierung hatten die Erwerber der ehemals volkseigenen Unternehmen Zusagen zu Modernisierungsinvestitionen und zum Erhalt von Arbeitsplätzen zu geben. Für die Energiewirtschaft war die Modernisierung der Kraftwerke zeitlich durch das im Einigungsvertrag festgelegte Wirksamwerden der Großfeuerungsanlagenverordnung (13. BImSchV zur Begrenzung der Emissionen von Staub, SO₂ und NO_x) der BRD auf dem Gebiet der ehemaligen DDR bestimmt. Darin war festgelegt, dass bis zum 30. Juni 1996 die Nachrüstung der Altanlagen mit unbegrenzter Restnutzung abzuschließen sei. Anlagen mit begrenzter Restnutzung waren bis zum 1. April 2001 stillzulegen.

Modernisierung der Stromversorgung

Die schon Ende 1990 gegründete Vereinigte Energiewerke AG (Veag), die zu jeweils einem Drittel RWE, Preussen-Elektra und Bayernwerk gehörte, besaß neben dem Verbundnetz alle Braunkohlenkraftwerke, für die Entscheidungen über eine Modernisierung oder Stilllegung zu fällen waren. Dabei wurden nur acht der zehn vorhandenen 500-MW-Blöcke und damit 4 000 MW als sanierungswürdig angesehen. Die restlichen etwa 8 500 MW Verbundleistung (darunter 16 x 210 MW und 24 x 100 MW) waren für eine Stilllegung vorgesehen. Als Ersatz für die Stilllegung wurden bis 2000 von der Veag insgesamt 5 500 MW Neubaukraftwerksleistung (Blockgrößen zwischen 450 und 865 MW) in Betrieb genommen.

Parallel zum Neubau der Kraftwerke wurden drei leistungsstarke 380-kV-Netzverbindungen zwischen West- und Ostdeutschland errichtet. Damit konnten beide Verbundnetze am 18. September 1995 nach 41-jähriger Trennung wieder zusammenschaltet und gleichzeitig das Netz Ostdeutschlands in das UCPT-Netz integriert werden, was die Bevölkerung an den nunmehr genau gehenden elektrischen Uhren mit positivem Erstaunen registrierte. Schon einen Monat später wurden im Probetrieb

die vom VES abgespaltenen und im Centrel vereinigten Netze Polens, der Tschechischen und Slowakischen Republik sowie Ungarns gleichfalls an das UCPT-Netz angeschlossen, womit Ostdeutschland sowohl vom Westen als auch vom Osten versorgt werden konnte, falls die Eigenproduktion der Veag durch die Stilllegung großer Teile des veralteten Kraftwerksparks nicht ausreichen sollte. Diese Möglichkeit des Strombezuges wurde durch die gleichfalls im September 1995 erfolgte Inbetriebnahme einer Kabelverbindung zwischen Rostock und Dänemark mit einer Leistung von 600 MW weiter erhöht. Diese Sicherheiten brauchten allerdings nicht in Anspruch genommen werden, weil der Stromverbrauch entgegen den Erwartungen von 72 TWh im Jahre 1993 nur auf 76 TWh im Jahre 1996 anstieg. Dieser Zeitraum war durch eine Beruhigungsphase in den neuen Bundesländern gekennzeichnet, indem die Abwanderung bei etwa 15,6 Millionen verbliebenen Bürgern gestoppt und auch die Zahl der Erwerbstätigen bei 6,3 Millionen durch eine Erhöhung des BIP um 18 % konstant gehalten werden konnte [38].

Ausbau der Erdgasversorgung

Die im Rahmen der Privatisierung gebildete VNG AG mit Sitz in Leipzig war Besitzer des flächendeckenden Stadtgasnetzes, aber die Stadtgaserzeugung aus Braunkohle erwies sich kosten- und umweltmäßig als nicht konkurrenzfähig gegenüber dem Erdgas. Deshalb musste – gegen die Konkurrenz des Heizöls, das sich in Ostdeutschland stark zu verbreiten begann – mit großem Tempo die Umstellung der Stadtgas- auf die Erdgasversorgung erfolgen. Zuerst wurden zur Sicherung des zusätzlich erforderlichen Erdgases zwei groß dimensionierte Netzverbindungen zum westdeutschen Erdgassystem hergestellt, die 1992/93 in Betrieb genommen werden konnten. Parallel begann die Umstellung der Hoch-, Mittel- und Niederdruckleitungen mit einer Gesamtlänge von 35 000 km, der Untergrundspeicher und der Hausanschlussleitungen auf Erdgas. Danach waren in 2,8 Millionen Haushalten die Gasgeräte auf Erdgas umzustellen oder auszutauschen. Dieser umfangreiche Umstellungsprozess wurde in – rekordverdächtigen – 4,5 Jahren bewältigt und konnte schon 1995 abgeschlossen werden. Dafür wurden 10 Mrd. DM in die ostdeutsche Gaswirtschaft investiert [39]. Das war die Basis für den späteren

Siegeszug des Erdgases in den Wärmemarkt der Neuen Bundesländer.

Modernisierung der Fernwärmeversorgung

Bedingt durch die Politik der Heizölablösung beruhte die Erzeugung der Fernwärme in der DDR ausschließlich auf Braunkohle. Diese Erzeugungsanlagen wurden durch die neu gebildeten Stadtwerke von der Treuhand kostenlos übernommen. Nachdem Heizöl und zunehmend auch Erdgas zur Verfügung stand, erwiesen sich die bedienungsreichen und sehr umweltbelastenden Heizwerke (Heizkraftwerke gab es nur in wenigen Großstädten) als sehr teuer, weshalb die Umstellung in der ersten Phase auf Heizöl mit der Option der Zweistofffahrweise gemeinsam mit Erdgas, später nur auf Erdgas ein nahezu selbst tragender Prozess war, der sich mit großer Geschwindigkeit vollzog. Damit verbunden war die Installation von BHKW-Anlagen und somit die Kraft-Wärme-Kopplung, die es den Stadtwerken ermöglichte, die Eigenstromerzeugung aufzunehmen. So stieg allein von 1991 bis 1993 die Anzahl von Gasmotor-Anlagen zur KWK von 1 auf 27, für 1995 wurde ein Anstieg auf 80 erwartet [40].

Ein besonderes Problem stellten die Fernwärmenetze dar, die durch schlechte Isolation hohe Verluste hatten und die sich durch die wegbrechende Industrie als Fernwärmeabnehmer und damit verbundene mangelnde Kapazitätsauslastung anteilig weiter steigerten. Das führte zu einer Gefährdung des Weiterbestehens vorhandener Fernwärmesysteme. Deshalb wurde schon 1992 ein gemeinsames Bund-Länder-Förderprogramm von 300 Mio. DM aufgelegt, das mit dem gleichen jährlichen Förderbetrag bis 1995 fortgeführt wurde. Damit gelang es, den größten Teil der Fernwärmeversorgungssysteme in den neuen Bundesländern zu erhalten.

Rationelle Energieanwendung

Wenn, wie schon dargestellt, die DDR innerhalb des RGW als Energiesparmeister galt, zeigte die Wiedervereinigung, dass alles relativ ist. Besonders im Gebäudebereich zeigten sich Mängel, die zu Energieverschwendung führten. Das begann bei den fernwärmeversorgten Wohnungen (das waren nahezu alle Neubauten der letzten 20 Jahre) mit der Einrohrheizung, die eine Regelung der Wärmezufuhr oftmals nur mit dem Fensterflügel zuließ – und dies, obwohl

Thermostate entwickelt waren, aber in zu geringen Stückzahlen gefertigt wurden. Es setzte sich fort durch eine ungenügende Wärmedämmung der Gebäude und die fehlende Messung des Wärmebezuges, womit keinerlei materieller Anreiz zur Energieeinsparung vorhanden war. Wissenschaftliche Vorleistungen zur Beseitigung dieser Defekte waren erbracht, es fehlten die materiellen Voraussetzungen (so das Erdöl zur Herstellung von Dämmstoffen) zu deren Umsetzung.

Zur schnellen Verbesserung dieser Situation wurden umfangreiche Förderprogramme des Bundes und der Länder aufgelegt, die von der Energiesparberatung über Darlehen zur Heizungsmodernisierung, Wärmedämmung und anderem reichten. Da schon 1991 die Subventionen für Strom und Gas aufgehoben wurden, bestand ein hohes wirtschaftliches Interesse an Energie einsparenden Maßnahmen durch die Bevölkerung. Ab Oktober 1994 wurden die Kosten für Heizung und Warmwassererzeugung auf die Mieter umgelegt, die seitdem durch die geschaffenen Möglichkeiten der Messung und Regelung der Wärmezufuhr Einfluss auf die Kosten nehmen können. So ging der Endenergieverbrauch der Haushalte in Sachsen von 1990 bis 1996 um 24 %, der der Kleinverbraucher um 34 % zurück.

In der Industrie kam es in diesem Zeitraum durch den Zusammenbruch vor allem energieintensiver Industriezweige am Beispiel Sachsens zu einem Rückgang des Energieverbrauchs um 70 % [41]. Damit verbunden ging die Energieintensität des BIP bis 1996 auf die Hälfte zurück [42]. Vor allem der Ersatz der Braunkohlekessel durch solche auf Heizöl- und Erdgasbasis in den verbliebenen Betrieben hatte dazu beigetragen.

Umweltverbesserung

Durch den extremen Rückgang des Einsatzes von Braunkohle als Endenergie, der zum Beispiel in Sachsen 1996 gegenüber 1990 auf 8 % sank und durch Heizöl und Erdgas ersetzt wurde, aber auch durch die weitergehende Deindustrialisierung kam es zu für alle sichtbaren Verbesserungen der Umwelt, vor allem merkbar am Schnee, der weiß blieb und nicht durch Brikettabrieb, Asche und Staub verfärbte. Der sinkende Bedarf an Strom um etwa 20 % und an Fernwärme von 25 %, vor allem aber eine verbesserte Rauchgasreinigung führten zur Senkung der Staubemissio-

nen aus Großfeuerungsanlagen im genannten Zeitraum, so in Sachsen auf 3 % des Wertes von 1990 [43]. Auch die SO₂-Emissionen reduzierten sich um mehr als die Hälfte, obwohl sich die meisten Rauchgasentschweflungsanlagen noch in der Fertigstellung befanden.

Aus diesen Entwicklungen wird deutlich, dass die Umweltverbesserung als großer Gewinner aus diesem Modernisierungszeitraumes hervorging

Entwicklung von 1996 bis zur Gegenwart

Da die getrennte statistische Erfassung von Daten zu Energie und Umwelt nach neuen und alten Bundesländern 1995 beendet wurde, soll im Folgenden bevorzugt der Freistaat Sachsen repräsentativ für die Entwicklung in den neuen Bundesländern betrachtet werden.

Entwicklung der Wirtschaft und des Energieverbrauchs

Etwa ab 1995 hatten sich in Sachsen die Bedingungen für die wirtschaftliche Entwicklung weitgehend stabilisiert und das verarbeitende Gewerbe konnte die Bruttowertschöpfung (BWS) bis 2006 auf das zweifache steigern, während sich die BWS insgesamt nur auf das 1,3-fache erhöhte. Das wirkte sich jedoch nicht auf die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs aus, der konstant blieb. Das gelang durch die verstärkte Ansiedlung weniger energieintensiver Produktionen, vor allem der Mikroelektronik. Trotz dieser positiven Entwicklung ist die Arbeitslosigkeit in den Neuen Bundesländern (NBL) immer noch doppelt so hoch wie in Westdeutschland, was zu starken Abwanderungen vor allem junger Menschen führt, womit die Bevölkerungszahl in Sachsen seit 1995 um weitere 7 % zurückgegangen ist. Das hat entsprechende Rückwirkungen auch auf die Energieversorgung, vor allem im Fernwärmebereich.

Stromversorgung

Nach 1995 wurden in den NBL durch die Veag sieben Braunkohlenblöcke mit einer Gesamtleistung von 5 000 MW in Betrieb genommen, die alle den Weltstand im Brennstoffwärmeverbrauch und den Umweltparametern zum Inbetriebnahmezeitpunkt bestimmten. Zusammen mit den acht ertüchtigten 500-MW-Blöcken verfügen die NBL damit über eine Leistung im Grundlast-

bereich von 9 000 MW. Hinzu kommt die Fertigstellung des Pumpspeicherwerks Goldisthal mit 1060 MW. Gemeinsam mit den neu errichteten GuD-Anlagen und BHKW in den Stadtwerken verfügen die NBL damit über die modernste Kraftwerksstruktur in Deutschland und darüber hinaus. Da die Stromerzeugung zu über 80 % aus Braunkohle erfolgt, ist eine sichere und wirtschaftliche Kohlever-sorgung von großer Bedeutung. Deshalb übernahm 2002 Vattenfall Europe nicht nur die Veag als Stromproduzent, sondern auch die Laubag als Braunkohlenproduzent sowie das Elt-Verbundnetz. Das Unternehmen fördert in vier Tagebauen jährlich 60 Mio. t Braunkohle, die zu 95 % in die Kraftwerke gehen. Derzeitig baut Vattenfall einen weiteren Kraftwerksblock in Boxberg mit 675 MW, der ab 2010 Strom liefern soll.

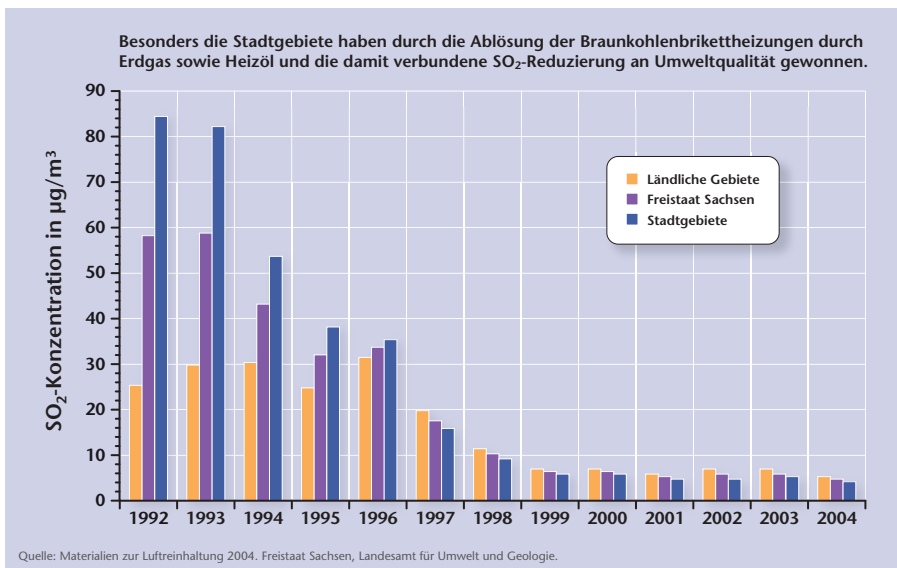
Um die Klimaverträglichkeit der Braunkohlenkraftwerke entscheidend zu verbessern, betreibt Vattenfall am Standort Schwarze Pumpe, an dem zwei 800-MW-Blöcke installiert sind, eine Pilotanlage zur Rückhaltung des CO₂ und seiner Verpressung in tiefe Erdschichten.

Auch im zweiten Zentrum der Stromerzeugung aus Braunkohle in den NBL, im Südraum Leipzig, hat ein Eigentümerwechsel stattgefunden. Seit Juni 2009 betreibt ein tschechisches Konsortium die beiden Tagebaue mit einer Förderung von jährlich 19 Mio. t zur Belieferung der Kraftwerke in Lippendorf und Schkopau mit insgesamt 2 740 MW. Damit befinden sich sowohl die Braunkohle-gewinnung als auch die Stromerzeugung und -übertragung Ostdeutschlands in ausländischem Besitz.

Gasversorgung

Im Gegensatz zur Stromversorgung befindet sich der Gasversorger VNG mit Sitz in Leipzig als drittgrößtes ostdeutsches Unternehmen (nach Vattenfall und Total) nach dem erfolgreich abgeschlagenen Versuch der EWE AG zur Erlangung der Aktienmehrheit weiter im Besitz vor allem (kommunaler) ostdeutscher Eigner. VNG ist Lieferant an Großkunden, vor allem an Stadtwerke. Dieses Unternehmen stellt in Ostdeutschland einen der letzten verbliebenen wirtschaftlichen Identifikationspunkte dar und ist damit nicht nur ökonomisch bedeutsam.

Über das Hochdruck-Versorgungsnetz werden 130 Verteilungsnetze in den NBL mit über 170 Mrd. kWh Erdgas beliefert und 2,5 Mrd. m³ Untergrundspeicher-



kapazität bereitgestellt. Das Versorgungsgebiet beträgt 108 000 km², was der Fläche der ehemaligen DDR entspricht. Damit ist die Erdgasversorgung flächendeckend ausgebaut. Zur langfristigen Sicherung der Versorgung bestehen Lieferverträge mit Norwegen bis 2026 und mit Russland bis 2030. Über Beteiligungen der VNG an der Erdgasförderung in Norwegen wird die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Versorgung weiter erhöht [45]. Durch den Zusammenschluss fünf großer Gasversorger zum Gaspool 2009 wurde die Versorgungssicherheit auch der VNG weiter gesteigert.

In den NBL ist Erdgas der sich am dynamischsten entwickelnde Energieträger, der in Sachsen von 1995 bis 2006 den Primärenergieverbrauchsanteil um 8 % erhöht hat, obwohl dieser insgesamt konstant geblieben ist.

Fernwärmeversorgung

Das schon genannte Fernwärmesaniierungsprogramm der ersten Hälfte der 1990er Jahre hat wesentlich zur Stabilisierung des im Verhältnis zu den Alten Bundesländern (ABL) hohen Fernwärmeanteils am Endenergieverbrauch beigetragen. Die nahezu durchgängige Nutzung der KWK bei der Fernwärmeerzeugung hat erheblich die Wirtschaftlichkeit erhöht. Allerdings haben die parallelen Anstrengungen zur Gebäudesanierung den Fernwärmebedarf merklich reduziert. Hinzu kommt der durch den Wegzug vieler Bürger der NBL in die ABL hohe Leerstand an Wohnungen vor allem in den fernwärmeversorgten Plattenbausiedlungen, der zum gezielten Abriss von Wohnblocks führt und damit den Fernwärmebedarf weiter reduziert. So wurden allein in Sachsen bis April

2007 etwa 70 000 Wohnungen „rückgebaut“. Nahezu alle waren Plattenbauten, überwiegend fernwärmeversorgt [44]. Damit ist der Anteil der Fernwärme in Sachsen von 11,4 % im Jahre 1995 auf 8,1 % im Jahre 2006 zurückgegangen. Somit ist die Zukunft der Fernwärmeversorgung in den NBL eng mit der weiteren Bevölkerungsentwicklung und damit der Schaffung von Arbeitsplätzen verbunden.

Energieintensität

Der Primärenergieverbrauch je Einheit BIP hat sich in den NBL seit 1991 nahezu halbiert, in Sachsen beträgt er 2006 nur noch 46 %. Dieses ursprünglich in hohem Maße dem wirtschaftlichen Niedergang nach der politischen Wende geschuldete Ergebnis hat sich aber auch in der Folgezeit fortgesetzt, indem in Sachsen auch noch zwischen 1995 und 2006 die Energieintensität um 20 % gesenkt werden konnte. Diese Senkung wurde trotz starker Erhöhung des Energiebedarfes im Verkehrssektor erreicht, indem vor allem in der Industrie und dem Kleinverbrauch erhebliche Energieeinsparpotenziale erschlossen wurden.

Erneuerbare Energien

Die Nutzung erneuerbarer Energien hat in den NBL allgemein erst Mitte der 1990er Jahre begonnen. Trotzdem haben die NBL inzwischen einen hohen Stand erreicht, der sich in einem Länderranking ausdrückt [46]. So führt in einem Gesamtranking das Land Brandenburg die Länder an und die anderen vier Länder Ostdeutschlands befinden sich unter den ersten zehn.

In Sachsen wurde die Stromerzeugung aus Windkraft zwischen 1995 und 2006

Gebietsbezogene Jahresmittelwerte der SO₂-Konzentration in Sachsen.

um den Faktor 60 gesteigert. Das führte zu einer Erhöhung des Anteils an der Stromerzeugung von 0,8 auf 5,5 %. Inzwischen gewinnen Biogas und feste Biomasse eine steigende Bedeutung in den Energiebilanzen der NBL. Die Erdwärmennutzung, die schon in der 1980er Jahren begonnen hatte, konnte allerdings keine wesentliche Steigerung erfahren.

Besonders hervorzuheben ist die Entscheidung der Bundesregierung, in Leipzig das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) aufzubauen. Damit findet das 1953 geschaffene Institut für Energetik Leipzig als damaliges wissenschaftliches Zentrum der Energiewirtschaft der DDR eine würdige Nachfolge.

Umwelt

Die Verbesserung der Umwelt durch Emissionsminderungen an Staub durch verbesserte Entstaubungsanlagen an den Wärmeerzeugern und Substitutionsmaßnahmen zur Ablösung der Braunkohle wurde mit der Modernisierung des Kraftwerksparks entschieden weitergetrieben, indem die neu errichteten Entschweflungsanlagen wirksam wurden. Das führte zu einem gewaltigen Rückgang der Belastung durch SO₂. So gingen in Sachsen die mittleren Emissionen in den Stadtgebieten gegenüber dem Anfang der 1990er Jahre auf unter 10 % zurück [47].

Neben den Luftschadstoffen hatte die DDR große devastierte Tagebauflächen zurückgelassen. Durch ein beispielloses Sanierungsprogramm wurden diese Flächen nicht nur saniert, sondern es entsteht in der Lausitz eine Landschaft von 28 miteinander verbundenen Binnenseen, im Südraum Leipzig eine mit 16 verbundenen Seen. Damit wird nach vollendeter Flutung bis 2018 der in Europa größte künstliche Seenverbund von 7 000 ha Wasserfläche entstehen, der hohe touristische Attraktivität verspricht und dringend benötigte Arbeitsplätze für diese gebeutelten Regionen schaffen wird. Im Rahmen des zusammenwachsenden Europas werden damit auch die östlichen Grenzlagen Deutschlands stärker in die Mitte rücken und damit durch diese attraktive, vom Menschen gestaltete neue Landschaft an Zukunftsfähigkeit gewinnen.

Anmerkungen

[1] Geschichte der TU Dresden in Dokumenten, Bildern und Erinnerungen, Band 3. Archivbestand der TU Dresden.

[2] Wenzel, S.: Was war die DDR wert? Und wo ist dieser Wert geblieben? Versuch einer Abschlussbilanz. Berlin: Verlag Das Neue Berlin 2000.

[3] Die Energiepolitik der DDR. Herausgegeben von der Friedrich Ebert Stiftung, S. 18 ff. Verlag Neue Gesellschaft Bonn 1988. Während der Zeit der DDR herrschte über die Reparationen weitgehendes Stillschweigen, da Aussagen darüber als Kritik an der Sowjetunion aufgefasst und damit nicht geduldet wurde. Deshalb wurden diesbezügliche Informationen – wie auch hier – in westlichen Quellen gesucht.

[4] s. [2], S. 42. Diese Reparationsleistungen waren von 1946 bis 1953 neben den Demontagen aus der laufenden Produktion zu erbringen. Sie enthalten nicht die getrennt zu erbringenden Besatzungskosten.

[5] s. [2], S. 41. Durch die Demontage des zweiten Gleises wurde der Personen- und Gütertransport stark gestört, denn 1949 wurden 82 % der Gütertransportleistung und 69 % der Personenbeförderungsleistung auf der Schiene erbracht.

[6] s. [2], S. 43. Die Zahlen beziehen sich auf neuere Untersuchungen von Wissenschaftlern der Humboldt-Universität.

[7] s. [3], S. 18. So wurde für den Uranbergbau im Erzgebirge die gesamte Ausrüstung des Braunkohlebergwerks Senftenberg abgebaut und mit 500 dort Beschäftigten dorthin umgesetzt.

[8] Riesner, W.: DDR und Bundesrepublik im energiewirtschaftlichen Vergleich. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 40 (1990), Nr. 4, S. 198–205. Damit waren nahezu 90 % der Primärenergiegewinnung im offenen Tagebau unter allen Witterungsbedingungen zu sichern, was vor allem in kritischen Zeiten des Winters den Einsatz der Armee, von Kräften aus der Landwirtschaft und von Studenten erforderte.

[9] s. [2], S. 48. Durch das Verbot der bereits vereinbarten Lieferung von Blechen und weiteren Walzwerkzeugnissen an die DDR wurde diese an einer besonders empfindlichen Stelle getroffen, da sie über keine eigenen Produktionskapazitäten verfügte.

[10] Lenin, W. I.: VIII. Allrussischer Sowjetkongress, Bericht über die Tätigkeit der Volkskommissare. 22. Dezember 1920. Berlin: Dietz-Verlag, 1955. Dieser durch Lenin hergestellte Zusammenhang zwischen dem Kommunismus und der Elektrifizierung hatte für alle damaligen sozialistischen Länder höchste politische Bedeutung und war eines der meistverwendeten und bekanntesten Zitate. Damit wurde u. a. abgeleitet, dass pro Einwohner die DDR mehr als die BRD, die Sowjetunion mehr als die USA Elektroenergie erzeugen müssen, um den Kommunismus aufzubauen und damit den Kapitalismus überholen zu können.

[11] Energiestatistik der DDR 1989. Ausgewählte Zeitreihen. Institut für Energetik/Zentralstelle für rationelle Energieanwendung Leipzig. Die Statistik war als vertrauliche Dienstsache nur ausgewählten Personen zugänglich. Damit wurden die genannten Informationen allgemein nicht bekannt und durften bei öffentlichen Publikationen nicht verwendet werden.

[12] Hildebrand, H. J.: Die Kernenergie im System der Elektroenergieversorgung in der DDR. Energietechnik 7 (1957), Nr. 4, S. 146–154. Diese Euphorie für die Kernenergie und deren Ausbautempo wurde durch die genannte These Lenins stark gefördert. Sie führte bis zu dem Vorschlag, die Energieversorgung der DDR bis auf den Straßen- und Lufttransport einschiebig – und damit ausschließlich elektrisch – durchzuführen.

[13] s. [35], S. 114. Die großen Verzögerungen werden oftmals auch damit begründet, dass Erich Honecker als Generalsekretär des Zentralkomitees der SED persönlich eine kritische Einstellung zum Ausbau der Kernenergie hatte und damit bremsend wirkte.

[14] s. [2], S. 71. Da die SU im eigenen Land große Versorgungs- und Wohnungsprobleme hatte, mussten die am Trassenbau beteiligten Länder neben den eigenen Baustelleneinrichtungen auch Verpflichtungen zum Wohnungsbau an den Verdichterstationen für das spätere Bedienungs- und Stromverbrauch – Verbundnetze. Energie in Europa – Eine energiewirtschaftliche Bilanz. Siemens AG 1992, S. 101. Die Frequenzregelung befand sich in der Verantwortung der SU. Das VES hatte das ständige Problem mangelnder Erzeugungskapazitäten, deshalb wurden relativ hohe Frequenzänderungen zugelassen, die seit 1975 bis zu 1,5 Hz betragen. Lediglich über etwa 600 Stunden pro Jahr wurden 50 Hz erreicht. Das war mit Problemen für all die Prozesse verbunden, die frequenzgesteuert werden (z. B. Uhren oder Synchronmotoren).

[15] Riesner, W.: Rationelle Energieanwendung. Leipzig: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1974, S. 21.

[16] Ann, H.; Riesner, W. (Hg.): Stromerzeugung und Stromverbrauch – Verbundnetze. Energie in Europa – Eine energiewirtschaftliche Bilanz. Siemens AG 1992, S. 101. Die Frequenzregelung befand sich in der Verantwortung der SU. Das VES hatte das ständige Problem mangelnder Erzeugungskapazitäten, deshalb wurden relativ hohe Frequenzänderungen zugelassen, die seit 1975 bis zu 1,5 Hz betragen. Lediglich über etwa 600 Stunden pro Jahr wurden 50 Hz erreicht. Das war mit Problemen für all die Prozesse verbunden, die frequenzgesteuert werden (z. B. Uhren oder Synchronmotoren).

[17] Die IKIE konnte nicht weitergeführt werden, da weder der Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft (VIK) der BRD noch der Europäische Dachverband zur Weiterführung als gesamteuropäische Konferenz bereit waren. Die geplante 16. Konferenz in Bulgarien musste aus finanziellen Gründen abgesagt werden.

[18] Riesner, W.: Rationelle Energieanwendung. Leipzig: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1983, 3. Auflage. Diese Broschüre stellte einen einheitlichen Lehrinhalt dar, der in den naturwissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Fachrichtungen an Universitäten, Hoch- und Fachschulen zu vermitteln war. Mit ihm sollte die Durchsetzung der rationalen Energieanwendung vor allem in der Produktionsvorbereitung und -durchführung gefördert werden. Die hier genannten Zahlen sollten zur Energieeinsparung motivieren.

[19] Während dieser Referententätigkeit stieß der Autor mit der Forderung zu einer sparsamen und rationalen Energieanwendung überwiegend auf Unverständnis, da gemäß der schon genannten These Lenins mehr Elektroenergieerzeugung und damit mehr Verbrauch auch mehr Kommunismus bedeutet.

[20] Nach der Wiedervereinigung Deutschlands forderte Kuba die sofortige Rückkehr der in Zittau immatrikulierten Studenten und drohte bei Nichtbefolgung mit Ausbürgerung. Nicht alle folgten dieser Weisung und arbeiten noch heute in Deutschland.

[21] Gesamtbilanz Energie 1989 – Wirtschaftsraum DDR. Herausgeber: Institut für Energetik, Leipzig. Damit wurden erstmals die Schadstoffemissionen der Energiewirtschaft ab 1980 öffentlich zugänglich. In den 1980er Jahren waren die Weitergabe von Umweltdaten und deren selbständige Messung genehmigungspflichtig.

[22] Riesner, W.: 50 Jahre Ausbildung für die Energiewirtschaft in Zittau. In: Beiträge zur Geschichte der Energiewirtschaft in Mitteldeutschland. Argos - Das WirtschaftsMagazin für Mitteldeutschland. Sonderausgabe 2003.

[23] Der Autor war in den 1980er Jahren Mitglied des Forschungsrates und leitete eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Rationelle Energieanwendung“, die durch Mitglieder der anderen Gruppen (Chemie, Metallurgie, ...) besetzt war. Damit konnten komplexe Themen erfolgreich entwickelt werden.

[24] Der Autor war Beauftragter der DDR für die energiewirtschaftliche Zusammenarbeit in der Forschung mit den Technischen Universitäten Wien und Graz auf der Basis eines gemeinsam erarbeiteten Programms. Darüber hinaus be-

standen Forschungsbeziehungen zum Internationalen Institut für angewandte Systemanalyse in Laxenburg bei Wien, wo die DDR und die BRD, die USA und die SU partnerschaftlich zusammenarbeiteten.

Im Rahmen einer zwischenstaatlichen Vereinbarung mit den USA führte der Autor 1980 einen dreimonatigen Studienaufenthalt (Schwerpunkt Solarenergienutzung) an der Carnegie-Mellon-University Pittsburgh durch. Im Ergebnis der Reise entstand auch das Buch „Disneyland Nahaufnahme-Beobachtungen und Begegnungen in den USA“, das 1987 im Urania-Verlag Leipzig erschien und eine große Verbreitung fand.

Eine 1982 unternommene Studienreise nach Brasilien (Universität Sao Paulo) zur Entwicklung der Forschungszusammenarbeit auf dem Gebiet der Alkoholerzeugung aus Biomasse führte wegen finanziellen Schwierigkeiten des Partners zu keinem Erfolg.

[25] Matthes, F. C.: Stromwirtschaft und deutsche Einheit. Eine Fallstudie zur Transformation der Elektrizitätswirtschaft in Ostdeutschland (Dissertation). Edition Energie + Umwelt, Band 1, 2000, S. 384.

[26] Weisheimer, M.: Anpassungsprozesse der ostdeutschen Energieversorgung. Energieanwendung, Energie- und Umwelttechnik (1993), Nr. 1, S. 551–555.

[27] s. [25], S. 384.

[28] s. [25], S. 304.

[29] s. [25], S. 307.

[30] s. [25], S. 507.

[31] s. [25], S. 509.

[32] s. [25], S. 478.

[33] Hartmann, R.: Liquidatoren. Edition Ost im Verlag Das Neue Berlin 2008, S. 90. Ralph Hartmann verweist als Quelle auf die Bundesdrucksache 12/8404, S. 240 (Bericht des Sekretariats des 2. Untersuchungsausschusses „Treuhandanstalt“). Vom Autor wurde versucht, diese Angabe zu überprüfen. Der Bericht konnte jedoch von der Deutschen Nationalbibliothek Leipzig nicht bereitgestellt werden.

[34] Brakelmann, H.: Studie: Netzverstärkungsstrassen zur Übertragung von Windenergie: Freileitung oder Kabel? Auftraggeber: Bundesverband Windenergie 2004.

[35] Energiestatistik der DDR 1989 (und ältere Jahrgänge). Herausgeber: Institut für Energetik Leipzig.

[36] Chronik der VNG AG. www.vng.de

[37] www.ag-energiebilanzen.de

[38] s. [25], S. 457.

[39] Altmann, W.: Ferngas für die neuen Bundesländer. Argos-Sonderausgabe 2003, S. 37–40.

[40] Geiger, R. u. a.: Kraft-Wärme-Kopplung in den neuen Bundesländern. Energieanwendung, Energie- und Umwelttechnik (1994), Nr. 6, S. 227–228.

[41] Energiebericht 2004/05. Freistaat Sachsen.

[42] Oettel, A.: Zur Energiebilanzierung im Freistaat Sachsen. Statistik in Sachsen 4/2000.

[43] Energiebericht 2004/05. Freistaat Sachsen, S. 41.

[44] Percy Rooks: Verwirklichung des Stadumbaus Ost im Freistaat Sachsen und neue Tendenzen in der Förderpolitik. Rede anlässlich des Verbandstages vdw Sachsen am 20. und 21. Juni 2007 in Bautzen.

[45] Chronik der VNG AG. www.vng.de

[46] Vogel-Sperl, A., u. a.: Erneuerbare Energien – ein Bundesländervergleich. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 59 (2009), Nr. 3, S. 8–12.

[47] Umweltbericht 2007. Freistaat Sachsen, S. 46. So gingen die Emissionen 2004 in Sachsen gegenüber 1996 bei SO₂ um 94 %, bei CO um 51 %, bei NO_x um 41 % und bei Staub um 40 % zurück. Dies ist vor allem auf die Sanierung und den Neubau von Großfeuerungsanlagen zurückzuführen.