

## Die Absatzchancen des heimischen Braunkohlenbergbaues

Die Nachfrage nach heimischer Braunkohle hatte seit 1957 rückläufige Tendenz, die Anpassung der Förderung an die Nachfrage stieß auf große Schwierigkeiten. In den letzten zwei Jahren besserte sich die Marktlage der Braunkohle. Die große Energieknappheit in den Jahren 1969 und 1970 sowie die rasch steigenden Preise für Energieimporte, insbesondere für Rohöl und Heizöl, begünstigten die Nachfrage nach heimischer Braunkohle. Der Käufermarkt kehrte sich in einen Verkäufermarkt um.

Die folgende Untersuchung skizziert die Entwicklung in den letzten Jahren und versucht abzuschätzen, ob sich die Marktposition der heimischen Braunkohle weiter stärken oder ob die frühere rückläufige Tendenz wieder durchschlagen wird. Unter bestimmten Annahmen wird der Verbrauch bis Mitte und Ende der siebziger Jahre prognostiziert.

### Die Kohlenkrise

1957 erreichte die Nachfrage nach heimischer Braunkohle ihren Höhepunkt. Seither ging der Absatz trotz des großen Energiebedarfes der österreichischen Wirtschaft zurück. Stärkere jährliche Absatzschwankungen verdeckten nur kurzfristig den Trend. Die heimische Braunkohle verlor erhebliche Marktanteile, und ihre Bedeutung für den österreichischen Energiemarkt sank rasch (1955 betrug ihr Anteil am Energieverbrauch der Endverbraucher noch 18%, 1969 dagegen weniger als 5%; berücksichtigt man auch den Braunkohlenverbrauch für die Energieumwandlung, betragen die entsprechenden Anteile 25% und 10%). Die Braunkohle war der Substitutionskonkurrenz — insbesondere von Erdgas und Heizöl — nicht gewachsen. Für den inländischen Kohlenbergbau war es wegen der — aus technischen und geologischen Gründen — geringen Flexibilität der Kohlenförderung besonders schwierig, sich der geänderten Nachfragesituation anzupassen. Im Gegensatz zur Mineralölwirtschaft hatte er nicht die Möglichkeit, durch Rationalisierung oder Vergrößerung der Ausbringung einen komparativen Kostenvorteil zu erzielen. Die Ertragslage der Unternehmen verschlechterte sich trotz großer Produktivitätsfortschritte. Betriebswirtschaftlich notwendige Grubenschließungen stießen wegen des hohen Beschäftigtenanteiles aus sozialpolitischen Erwägungen auf große Schwierigkeiten.

### Inländische Braunkohle

	Versorgung <sup>1)</sup>		Verbrauch			
	1.000 t	Veränderung in %	brutto 1.000 t	brutto Veränderung in %	netto <sup>2)</sup> 1.000 t	netto <sup>2)</sup> Veränderung in %
1955	6.372,2		6.354,8		3.945,5	
1956	6.400,0	+ 0,4	6.280,0	- 1,2	4.052,6	+ 2,7
1957	6.501,4	+ 1,6	6.498,7	+ 3,5	3.956,1	- 2,4
1958	6.174,0	- 5,0	5.850,7	- 10,0	3.802,9	- 3,9
1959	5.842,7	- 5,4	5.823,3	- 0,5	3.452,5	- 9,2
1960	5.586,6	- 4,4	5.304,6	- 8,9	3.372,2	- 2,3
1961	5.513,9	- 1,3	5.765,9	+ 8,7	3.160,9	- 6,3
1962	5.752,5	+ 4,3	5.874,1	+ 1,9	3.184,1	+ 0,7
1963	5.981,6	+ 4,0	6.028,2	+ 2,6	3.258,6	+ 2,3
1964	5.730,4	- 4,2	5.695,2	- 5,5	2.877,6	- 11,7
1965	5.300,8	- 7,5	4.533,3	- 20,4	2.611,5	- 9,2
1966	4.963,0	- 6,4	4.432,2	- 2,2	2.282,3	- 12,6
1967	4.484,5	- 9,6	4.099,1	- 7,5	2.129,9	- 6,7
1968	4.030,3	- 16,8	4.215,5	+ 2,8	1.971,9	- 7,4
1969	3.826,4	- 5,1	4.620,3	+ 9,6	1.810,5	- 8,2
1970 <sup>3)</sup>	3.630,0	- 5,2	3.600,0	- 22,1	1.500,0	- 17,1

Quelle: Österreichisches Montanhandbuch — <sup>1)</sup> Der Inlandversorgung zugeführte inländische Braunkohle — <sup>2)</sup> Verbrauch ohne die Mengen, die zur Erzeugung von Strom, Gas und Fernwärme eingesetzt wurden — <sup>3)</sup> Vorläufige Werte.

### Von der Absatzkrise zum Nachfrageboom

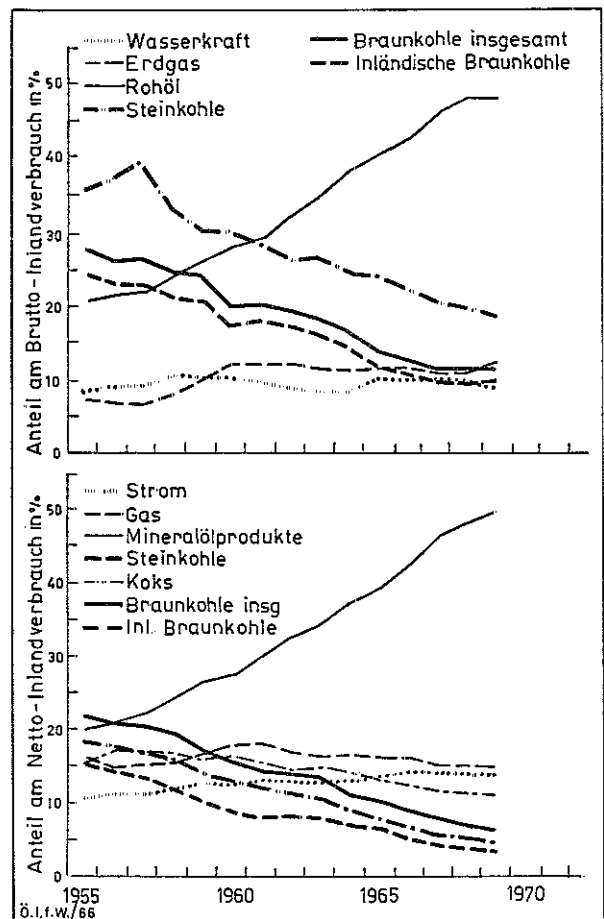
In den letzten zwei Jahren hat sich der internationale und in der Folge auch der österreichische Energiemarkt kurzfristig gewandelt. Der kräftige mehrjährige Konjunkturaufschwung in Westeuropa, Amerika und Japan ließ den Weltenergiebedarf ungewöhnlich

stark steigen. Da sich die internationale und die Binnenkonjunktur in hohem Maße auf die Eisen- und Stahlerzeugung stützte, nahmen der Koksbedarf und die Nachfrage nach Kokereikohle besonders stark zu. Wegen der Stahlflaute der frühen sechziger Jahre waren aber zahlreiche Zechen stillgelegt worden; die Förderung konnte daher nicht der Nachfrage angepaßt werden. Koks wurde knapp und der Bedarf der Stahlindustrie ließ sich nur zu Lasten der übrigen Industrie und der Kleinverbraucher befriedigen. Um so stärker war daher die Nachfrage dieser Konsumenten nach sonstigen festen Brennstoffen, vor allem aber nach Heizöl und Gas. Gleichzeitig verstärkte der Importbedarf der amerikanischen Mineralölindustrie den Nachfrageboom auf dem europäischen Heizölmarkt, weil neue Bestimmungen die Verwendung schwefelarmer Brennstoffe forderten und zusätzliche Mengen Erdgas in Amerika nicht angeboten werden konnten. Der außergewöhnlich hohen internationalen Heizölnachfrage stand nur ein begrenztes, teures Angebot gegenüber. Das Rohölangebot war trotz rasch steigender Preise zu gering, und die Erweiterungsinvestitionen in den Raffinerien wirkten sich noch nicht aus. Erdöl aus dem Persischen Golf mußte wegen der Sperre des Suezkanals um Afrika transportiert werden, die Trans-Arabien-Pipeline, die Rohöl aus den nahöstlichen Fördergebieten in das Mittelmeer liefert, war unterbrochen und die nordafrikanischen Förderländer setzten die internationalen Mineralölgesellschaften durch Förderkontingentierungen unter Druck, um Preiskonzessionen zu erzielen. Erstmals seit Mitte der fünfziger Jahre wurde Energie wieder knapp, und der Energiemarkt kehrte sich in einen Verkäufermarkt um.

In Österreich steigerten zusätzliche Faktoren die Nachfrage. Wegen der geringen Wasserführung der Flüsse mußten die Dampfkraftwerke forciert eingesetzt und damit mehr Brennstoffe für die Stromerzeugung verwendet werden. Darüber hinaus stimulierten die raschen Steigerungen der Energiepreise einen kräftigen Lageraufbau. Waren die Energieversorgungsschwierigkeiten Ende 1969 noch vorwiegend transportbedingt (Niederwasser auf der Donau), wirkte sich 1970 auch in Österreich die internationale Energieknappheit aus. Dank der hohen Vorräte an heimischer Braunkohle — sie hatten in den früheren Jahren die Stromgestehungskosten empfindlich belastet — und einer entsprechenden Versorgung mit Erdgas wurde die österreichische Elektrizitätswirtschaft von der Heizölkrisis nur wenig betroffen. Die Braunkohle-Kraftwerke wurden forciert eingesetzt und die Lager stark abgebaut. Wegen des geringen und teuren Heizölangebotes bezogen auch einzelne Industriebetriebe, die über entsprechende Heizanlagen verfügten, mehr Braunkohle. Besonders lebhaft

war die Nachfrage der Haushalte nach heimischer Braunkohle. Da sowohl Heizöl als auch Koks knapp war, wurden alle Arten von Ersatzbrennstoffen (Steinkohle, Braunkohle, Briketts) gekauft, oder die Haushalte gingen auf eine andere Heizungsart über. Erstmals seit nahezu eineinhalb Jahrzehnten konnte der heimische Bergbau den Käuferwünschen nicht nachkommen. Wegen unvorhergesehener Abbauschwierigkeiten konnte der Bergbau aus dieser plötzlich geänderten Situation keine Absatzausweitung erzielen. Die Gefahr der Substitution und bestehende Preisbindungen erlaubten dem heimischen Braunkohlenbergbau nur verschiedene finanzielle Verbesserungen, die aber durch Kostensteigerungen aufgezehrt wurden.

Anteil der inländischen Braunkohle am Energieverbrauch



**Die Substitution der festen Brennstoffe — eine internationale Erscheinung**

Mit der Substitution der Braunkohle durch andere Energieträger folgte Österreich einem internationalen Trend. Die Verbrauchsverlagerung von festen Brennstoffen zu Mineralölprodukten zeichnete sich in Ame-

rika bereits vor dem zweiten Weltkrieg ab. In Europa vollzog sich der Strukturprozeß später, in den einzelnen Ländern unterschiedlich rasch. Länder mit geringen eigenen Kohlevorkommen (vorwiegend die nördlichen und südlichen Gebiete Europas) ersetzten die Importkohle bereits am Beginn der frühen fünfziger Jahre durch andere Energieträger, Länder mit großen (Stein-)Kohlevorkommen erst viel später. Österreich zählt zu dieser zweiten Ländergruppe, obschon hier nahezu ausschließlich Braunkohle gefördert wurde — die Steinkohlenförderung war immer unbedeutend — und Österreich als einziges dieser Länder über erhebliche eigene Rohölvorkommen verfügte. Als Ende der fünfziger Jahre das Erdgasnetz erweitert wurde, verdrängten Heizöl und Erdgas gemeinsam die heimische Braunkohle aus ihren traditionellen Absatzgebieten, später, als die inländische Erdgasförderung nur noch wenig gesteigert werden konnte, verschob sich der Verbrauch ausschließlich zugunsten des Heizöles. 1962 — unmittelbar nach Inbetriebnahme der zweiten Ausbaustufe in der Raffinerie Schwechat — übertraf der Heizölanteil am Verbrauch erstmals den Anteil der inländischen Braunkohle.

**Braunkohle und inländischer Energieverbrauch**

	Energieverbrauch		Verbrauch inländischer Braunkohle		Anteil der inländischen Braunkohle am Brutto- Netto-Inlandverbrauch	
	Brutto-Inlandverbrauch	Netto-Inlandverbrauch	brutto	netto	Brutto	Netto
	1.000 t SKE					
1955	12.831 4	10.904 5	3.177 4	1.972 7	24 8	18 1
1956	13.547 6	11.563 1	3.140 0	2.026 3	23 2	17 6
1957	14.036 8	11.856 8	3.249 3	1.978 0	23 2	16 7
1958	13.642 7	11.603 2	2.925 3	1.901 4	21 5	16 4
1959	14.098 5	11.769 4	2.911 6	1.726 2	20 7	14 7
1960	15.317 7	12.885 3	2.652 3	1.686 1	17 3	13 1
1961	15.842 5	13.032 8	2.882 9	1.580 4	18 2	12 1
1962	17.081 8	13.908 7	2.437 0	1.592 0	17 2	11 4
1963	18.514 3	15.149 8	3.014 1	1.629 3	16 3	10 8
1964	19.398 7	15.700 0	2.897 6	1.438 8	14 2	9 2
1965	19.455 4	16.068 8	2.266 6	1.305 7	11 7	8 1
1966	19.750 0	16.167 9	2.216 1	1.141 1	11 2	7 1
1967	20.429 3	16.829 4	2.049 5	1.064 9	10 0	6 3
1968	21.950 2	18.061 2	2.107 7	985 9	9 6	5 5
1969	24.027 1	19.407 2	2.310 1	905 2	9 6	4 7
1970 <sup>1)</sup>	25.850 0	20.860 0	1.800 0	750 0	7 0	3 6

<sup>1)</sup> Vorläufige Werte

Die weltweite Substitution der festen Brennstoffe, insbesondere der Braunkohle, durch andere Energieträger hat verschiedene Gründe. Sie sind zum Teil relativ leicht meßbar, zum Teil quantitativ schwer zu erfassen. Substitutionskonkurrenz gibt es vor allem in der Verwendung als Wärmespender. Wichtigstes Entscheidungskriterium für die Brennstoffwahl ist der *Brennstoffpreis*. Die relativen Energiepreise verlagerten sich zuungunsten der Braunkohle (loco Wien

liegt der Preis für Heizöl bezogen auf den Wärmewert erheblich unter dem Preis für inländische Braunkohle), dadurch schränkte sich der Absatz der Braunkohle immer mehr auf Gebiete mit geringen Transportkosten ein. (Wegen des geringen spezifischen Wärmewertes ist die Braunkohle sehr transportkostenempfindlich.) Vor allem für die Industrie von Bedeutung sind die je nach Energieart unterschiedlich hohen *Anlagekosten*. Auch hier schneidet die Braunkohle ungünstig ab. Die Kosten für den Kessel sind bei der Verwendung einer aggressiven Flamme (Braunkohlenfeuerung) höher als bei einer nicht aggressiven Flamme (Gas, Heizöl). Auch der Investitionsbedarf für die Errichtung von *Lagerräumen* ist, bezogen auf die gelagerte Wärmemenge, für Braunkohle keineswegs geringer als für Konkurrenzenergieträger. Ebenso wie für die Transportkosten erweist sich auch für die Lagerung die Sperrigkeit und geringe spezifische Wärmemenge der Kohle nachteilig. Die sonstigen Betriebskosten sind gleichfalls ungünstiger als bei den Konkurrenzenergieträgern. Dazu zählen insbesondere die Kosten der *Manipulation*, der *Abfallbeseitigung*, der *Wartung* und hier wieder speziell die Kosten der *Rostbewegung*. Für die Betriebskosten entscheidend kann die *Regelfähigkeit* der Anlage und der *Wirkungsgrad* sein. In beiden Fällen hat der Braunkohlenbetrieb erhebliche Nachteile. Wird eine Heizanlage nur kurze Zeit betrieben, dann sind die Verluste bei der Kohlenfeuerung am größten. Für die Raumheizung können im Fall der Braunkohlenheizung nur 60%, für den technologischen Wärmebedarf nur 20% bis 55% der eingesetzten Wärmemengen genutzt werden<sup>1)</sup>. Die entsprechenden Werte liegen bei allen Konkurrenzenergieträgern erheblich höher (Koks: Raumheizung 70%, technologische Wärme 25% bis 75%; Heizöl 75% bzw. 30% bis 75%; elektrischer Strom: 100% bzw. 60% bis 75%) Die Wahl des Energieträgers kann auch die *Qualität des Endproduktes* entscheidend beeinflussen. So ist zum Beispiel der Schwefelgehalt des Brennstoffes in der Nahrungsmittelindustrie (Malzerzeugung) sowie in der Stein- und keramischen Industrie (Porzellanerzeugung) von Bedeutung.

Darüber hinaus gibt es auch schwer meßbare Nachteile der Braunkohlenverwendung. Insbesondere im Energiebedarf der Haushalte spielt die *Bequemlichkeit* in der Handhabung und Wartung eine Rolle. Dafür nimmt der Konsument auch merklich höhere Betriebs- und Investitionskosten in Kauf. Diese Vorteile

<sup>1)</sup> Die energetische Struktur der österreichischen Volkswirtschaft im Jahre 1964. S. Sagoroff, W. Frank, K. Schagginger, K. Turetschek in: Schriftenreihe des Institutes für Statistik der Universität Wien. Physica-Verlag Wien - Würzburg 1970

kann eine Heizung auf Basis fester Brennstoffe nicht bieten. Für die Allgemeinheit ist die *Umweltverschmutzung* durch den Schwefelgehalt wichtig. In dieser Beziehung ist die Braunkohlenfeuerung — aber auch die Heizölfuerung — ungünstiger zu beurteilen als die Erdgasfeuerung oder die Verwendung von elektrischer Energie

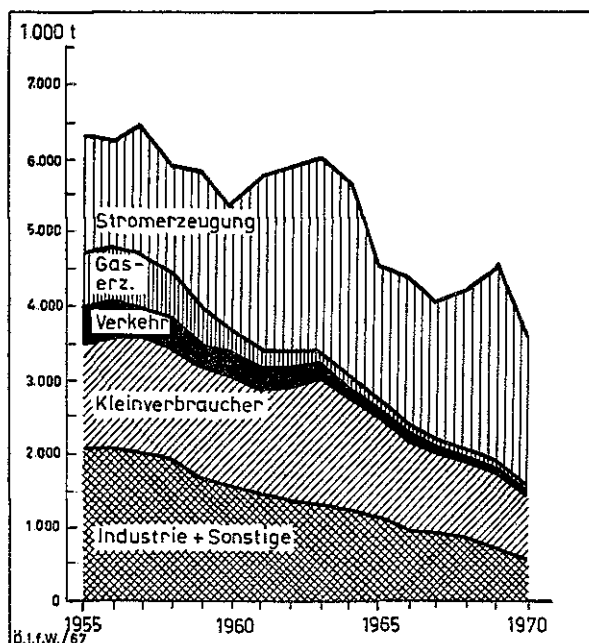
### Die Verwendungsbereiche der Braunkohle

Der Konkurrenzdruck der anderen Energieträger ist je nach Verwendungsbereich<sup>1)</sup> unterschiedlich stark. Vorwiegend (rund 65% des Verbrauches) wird inländische Braunkohle zur *Dampferzeugung* verwendet. Wichtigste Braunkohlenbezieher hierfür sind die öffentliche Elektrizitätswirtschaft und die Stromerzeugungsanlagen der Industrie. Der Dampf wird über Turbinen geleitet und dient dem Antrieb der Generatoren. Als Betriebsmittel für die kalorische Stromerzeugung konkurriert die Braunkohle vor allem mit Heizöl und Erdgas, in Zukunft auch mit der Atomenergie. Fernheiz(kraft)werke setzen zur Erzeugung von Strom und — über die Wärme-Kraftkuppelung — von Wärme ebenfalls Braunkohle ein. Die konkurrierenden Energieträger sind im allgemeinen die gleichen wie für die kalorische Stromerzeugung. Der Industriedampf wird im Produktionsprozeß verwendet. Sofern auf Dampf nicht verzichtet wird, sind für die Erzeugung von Industriedampf Heizöl und Gas die größten Konkurrenten der Braunkohle. Dampf als Betriebsmittel für Lokomotiven verliert immer mehr an Bedeutung, weil auf andere Antriebsarten (Strom, Dieselöl) übergegangen wird. Erst an zweiter Stelle (Anteil am Verbrauch rund 29%) rangiert die Verwendung von Braunkohle für die *Raumheizung*. Dieser Markt wird von allen Energieträgern umworben; der Konkurrenzkampf ist hier besonders lebhaft. Neben den übrigen festen Brennstoffen (Steinkohle, Steinkohlenbriketts, Braunkohlenbriketts und Koks) werben Heizöl, Gasöl für Heizzwecke, Gas, Flüssiggas und elektrischer Strom um den Konsumenten. Auch im Bereich der *Industrieöfen* (Verbrauchsanteil etwa 4%), der Verwendung für *chemische* und *sonstige Zwecke* ist die Konkurrenz sehr groß. Aus technischen und qualitativen Gründen können in manchen Verwendungsbereichen bestimmte Energieträger nicht oder kaum ersetzt werden (Koks bei der Eisenerzeugung, Strom in der Elektrostahlerzeugung und für Emallierzwecke). Die Braunkohle hat kein derart geschütztes Absatzgebiet. Steinkohle, Koks,

Heizöl, Gas, Flüssiggas und elektrischer Strom sind ihre härtesten Konkurrenten. Früher war auch die Verwendung von Braunkohle für die *Gaserzeugung* (Gaswerkegas, Industriegeneratorgas) von Bedeutung, der einzige Bereich, in dem die Braunkohle nicht als Brennstoff eingesetzt wird. Relativ früh setzte sich Steinkohle für die Erzeugung von Gaswerkegas durch, derzeit ist die Kohlenvergasung ganz eingestellt. Die Erzeugung von Industriegeneratorgas ist bereits unbedeutend (derzeitiger Verbrauchsanteil etwa 2%), nur in wenigen Produktionsbereichen wird dieses Gas mit geringem Heizwert noch verwendet (Glasindustrie). Stärkster Konkurrent des Industriegeneratorgases ist Erdgas.

Bei der gegebenen, in den wichtigsten Wirtschaftsregionen ungünstigen Preisrelation der inländischen Braunkohle zu den Konkurrenzenergieträgern, den vergleichsweise hohen Betriebskosten der Braunkohlenheizung, deren geringerem Wirkungsgrad und dem großen, vielfältigen Angebot an konkurrierenden Energieträgern überrascht es, daß sich der Substitutionsprozeß über eine so lange Zeitspanne erstreckte. Hemmend auf die Substitution wirken sich die *hohen Investitionen* bei der Anschaffung einer neuen Heizanlage (Anlage zur Dampferzeugung oder Installation eines neuen Industrieofens) aus. Daher setzten sich die Substitutionskonkurrenten bei der Errichtung neuer Anlagen rasch durch, die Umstellung bestehender Anlagen vollzog sich je nach der Investitionsbereitschaft in unterschiedlichem Tempo.

Verbrauch inländischer Braunkohle



<sup>1)</sup> Siehe für den industriellen Energieverbrauch nach Verwendungsarten auch die „Brennstoffenerhebung für die Jahre 1967 und 1970“ des Österreichischen Energiekonsumentenverbandes.

**Verschiebung der Absatzstruktur der Braunkohle**

Der Absatz inländischer Braunkohle entwickelte sich regelmäßiger als der Verbrauch. Die jährliche Lagerbewegung fiel stark ins Gewicht, weil die kalorischen Kraftwerke gleichmäßig Kohle bezogen, aber entsprechend dem Bedarf an kalorischer Energie — der wieder vom Wasserdargebot, dem Zugang neuer hydraulischer Anlagen und dem Stromverbrauch abhängt — jährlich stark schwankende Mengen verbrauchten. Der Verbrauch heimischer Braunkohle<sup>1)</sup> erreichte 1957 mit 6 5 Mill. t den höchsten Wert. Seither ist der Verbrauch mit starken jährlichen Abweichungen auf 4 6 Mill. t (1969) gesunken (der Va-

riationskoeffizient beträgt 15%; die jährlichen Veränderungsdaten streuen zwischen —20% und +10%; in sechs Jahren nahm der Verbrauch zu, in sieben Jahren ab). Berücksichtigt man den Verbrauch für

**Verbrauch inländischer Braunkohle nach Abnehmern**

	Strom- erzeugung	Gas- erzeugung	Klein- verbraucher	Verkehr	Industrie u. sonstige Abnehmer
	1 000 t				
1955	1.613,7	795,6	1.441,5	451,9	2.052,1
1956	1.466,2	761,2	1.555,4	411,7	2.085,5
1957	1.763,7	778,9	1.526,9	381,0	2.048,3
1958	1.363,7	684,0	1.440,0	375,6	1.993,5
1959	1.833,8	537,0	1.489,9	333,9	1.658,7
1960	1.627,6	304,9	1.517,6	324,6	1.530,0
1961	2.372,6	232,5	1.370,9	290,6	1.499,4
1962	2.475,5	214,6	1.589,1	246,5	1.348,6
1963	2.586,9	182,7	1.714,9	202,8	1.341,0
1964	2.634,1	183,5	1.492,9	131,3	1.253,4
1965	1.772,3	149,5	1.362,7	113,8	1.135,1
1966	2.034,6	115,3	1.198,9	110,4	973,1
1967	1.886,7	82,5	1.112,7	85,9	931,3
1968	2.168,9	74,7	1.067,3	62,4	842,2
1969	2.733,6	76,3	1.072,7	53,7	684,1
1970 <sup>1)</sup>	2.000,0	75,0	921,4	40,0	560,0

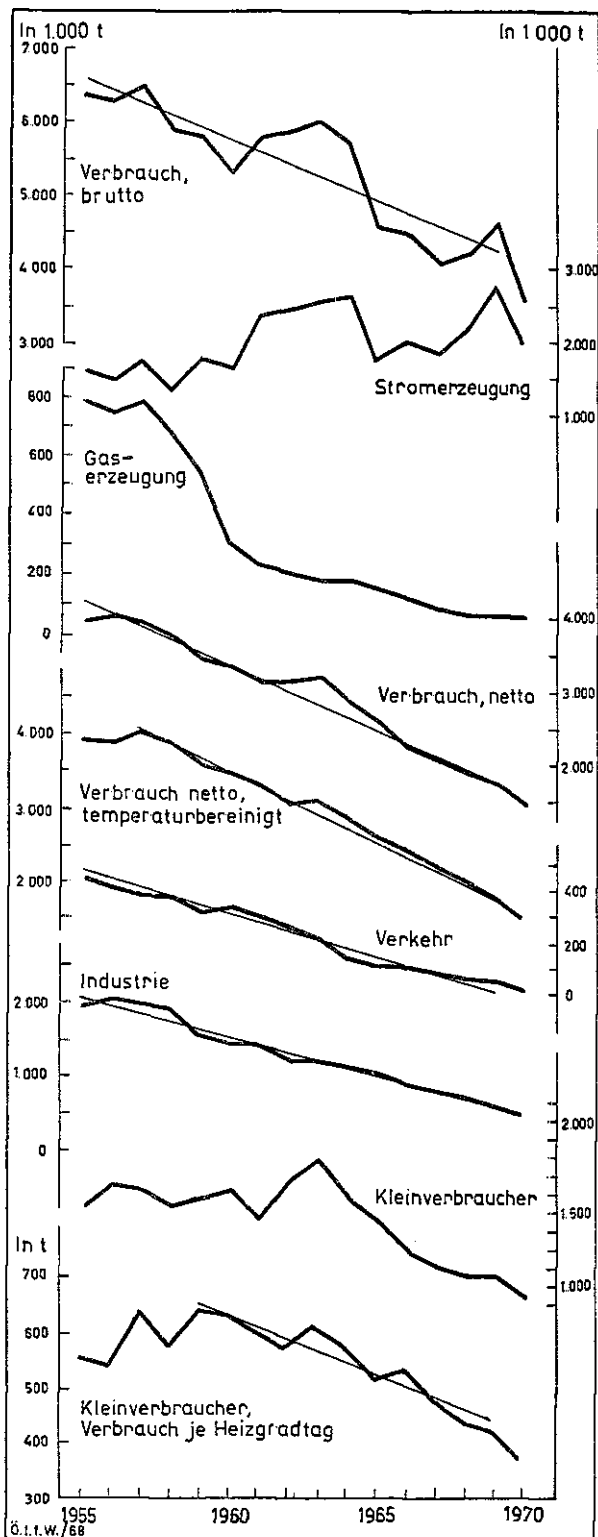
<sup>1)</sup> Vorläufige Werte.

**Verbrauch inländischer Braunkohle**

	Strom- erzeugung	Gas- erzeugung	Klein- verbraucher	Verkehr	Industrie u. sonstige Abnehmer
	Anteil am Gesamtverbrauch inländischer Braunkohle in %				
1955	25,4	12,5	22,7	7,1	32,3
1956	23,3	12,1	24,8	6,6	33,2
1957	27,1	12,0	23,5	5,9	31,5
1958	23,3	11,7	24,6	6,3	34,1
1959	31,5	9,2	25,6	5,2	28,5
1960	30,7	5,8	28,6	6,1	28,8
1961	41,2	4,0	23,8	5,0	26,0
1962	42,1	3,7	27,1	4,2	22,9
1963	42,9	3,0	28,5	3,4	22,2
1964	46,3	3,2	26,2	2,3	22,0
1965	39,1	3,3	30,0	2,5	25,1
1966	45,9	2,6	27,1	2,5	21,9
1967	46,0	2,0	27,2	2,1	22,7
1968	51,4	1,8	25,3	1,5	20,0
1969	59,2	1,6	23,2	1,2	14,8
1970 <sup>1)</sup>	55,9	2,1	25,8	0,6	15,6

<sup>1)</sup> Vorläufige Werte.

**Trend des Verbrauches inländischer Braunkohle**



<sup>1)</sup> Siehe Anhang, Regressionen (1), S. 284

die Gas-, Strom- und Fernwärmeerzeugung nicht, dann verlief die Entwicklung viel glatter. Dieser Nettoverbrauch<sup>1)</sup> ging jährlich um rund 165.000 t zurück, insgesamt von 4 Mill. t auf 1,8 Mill. t. Wenn man auch die temperaturbedingten Schwankungen ausschaltet<sup>2)</sup> — konjunkturbedingte Schwankungen sind kaum zu erkennen —, erhält man einen nahezu glatten Trend des Verbrauchsrückganges um etwa 181.000 t pro Jahr.

Die Absatzstruktur der heimischen Braunkohle hat sich in den vergangenen fünfzehn Jahren stark verändert. Der Verbrauch konzentriert sich nun auf die Stromerzeugung (der Verbrauchsanteil erhöhte sich von 25% auf 56%) und die Kleinverbraucher (von 23% auf 26%). Kräftig gesunken sind dagegen die Verbrauchsanteile der Industrie (von 31% auf 15%), des Verkehrssektors (1% nach 7%) sowie der Gas-erzeugung (7% nach 12%).

Die Braunkohlenbezüge der *Elektrizitätswirtschaft* verlaufen wegen deren langfristiger Lieferverträge regelmäßig, der Verbrauch wird vorwiegend von den Witterungsverhältnissen bestimmt. Die Verbrauchsentwicklung schwankte dementsprechend in der Vergangenheit jährlich stark (bis zu 900.000 t).

Der Braunkohlenverbrauch der *Industrie*<sup>3)</sup> sank in den vergangenen fünfzehn Jahren ziemlich gleichmäßig um 100.000 t pro Jahr. Weder Witterung noch Konjunktur wirkten sich merklich aus. Wichtigste Braunkohlenverbraucher sind die frachtkostengünstig gelegene Papierindustrie, die Eisen- und Metallindustrie, Steine- und Erdenindustrie sowie die chemische Industrie. Die Umstellung der Industrie auf andere Energieträger vollzog sich im wesentlichen entsprechend der Erweiterung des Gasversorgungsnetzes und dem preiswerten Angebot an Heizöl. Der Verbrauch der *Bundesbahnen*<sup>4)</sup> sank mit der Verringerung der Transportleistungen im Dampfbetrieb um 30.000 t jährlich.

Der Verbrauch der *Kleinverbraucher*<sup>5)</sup> schwankte ziemlich stark, wenn man die Temperatureinflüsse ausschließt, entwickelte er sich ruhiger. Der Braunkohlenverbrauch je Heizgradtag<sup>5)</sup> erreichte 1959 mit 645 t den Höchstwert. Seither sank er — offensichtlich nur von Lagerschwankungen kurzfristig unterbrochen — auf 420 t. Obwohl der Rückgang im Ver-

gleich zu anderen Absatzbereichen relativ schwach war, hielt sich die Braunkohle, verglichen mit den übrigen festen Brennstoffen, schlecht. Steinkohle (und Steinkohlenbriketts) erlitt (bezogen auf die Zahl der Heizgradtage) nur geringe Einbußen, Koks und Braunkohlenbriketts konnten ihren Absatz sogar im großen und ganzen halten. An der — wegen des rasch wachsenden Heizkomforts — stürmischen Verbrauchszunahme dieses Bereiches war jedoch keiner der festen Brennstoffe beteiligt. Der Anteil der heimischen Braunkohle am gesamten Energieverbrauch der Kleinverbraucher sank von 25% auf 8%, der Anteil am Verbrauch dieser Sparte an festen Brennstoffen von 48% auf 30%.

### Bedeutung der inländischen Braunkohle

	Stromerzeugung		Gas- erzeugung	Klein- ver- braucher	Verkehr	Industrie
	insgesamt	kalorisch				
	Anteil inländischer Braunkohle am gesamten Energieverbrauch des Sektors in %					
1955	28,8	50,8	38,6	25,9	11,7	20,4
1956	24,5	44,2	37,0	26,4	9,9	19,2
1957	27,6	50,1	40,7	24,4	9,1	18,7
1958	21,3	43,7	42,4	24,0	8,4	18,5
1959	25,4	47,8	41,1	25,2	6,6	14,8
1960	21,5	41,4	38,5	23,8	6,4	12,4
1961	28,3	49,5	24,7	21,5	5,5	12,1
1962	28,0	48,4	19,8	20,4	4,3	11,0
1963	27,0	43,8	16,2	18,0	3,2	11,0
1964	25,4	41,7	17,3	16,6	2,0	9,5
1965	17,6	34,8	14,0	14,6	1,6	8,5
1966	19,3	38,9	16,4	13,5	1,5	7,3
1967	17,5	35,3	11,6	10,7	1,1	7,1
1968	18,8	36,7	12,1	9,2	0,8	6,2
1969	21,6	36,3	23,8	8,4	0,6	4,7
1970						

### Prognose für die kommenden Jahre: weiterhin rückläufige Braunkohlennachfrage

Bei einer Prognose für die nächsten Jahre sprechen verschiedene Überlegungen dafür, daß sich der Braunkohlenmarkt nur kurzfristig belebt hatte und die *langfristigen Trends* der Vergangenheit fortgeschrieben werden können.

Die in jüngster Zeit hohe Nachfrage nach heimischer Braunkohle war vor allem eine Folge des geringen Energieangebotes und erst in zweiter Linie der relativen Verbilligung der Braunkohle. In den kommenden Jahren wird voraussichtlich Energie in ausreichenden Mengen angeboten werden. Nur schwere internationale Konflikte könnten zu einer neuerlichen Verknappung des Angebotes führen. Das Koks- und Koks-kohlenangebot nimmt wieder zu, Rohöl wird

<sup>1)</sup> Siehe Anhang, Regressionen (2), S. 284.

<sup>2)</sup> Siehe Anhang, Regressionen (3), S. 284.

<sup>3)</sup> Siehe Anhang, Regressionen (4), S. 284.

<sup>4)</sup> Siehe Anhang, Regressionen (5), S. 284.

<sup>5)</sup> Heizgradtag ist die Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Außentemperatur und der Vergleichstemperatur +15° C für einen bestimmten Zeitabschnitt. Bei der Bildung der Temperaturdifferenz bleiben mittlere Außentemperaturen über +15° C unberücksichtigt.

nach den Verträgen von Teheran und Tripolis in ausreichenden Mengen angeboten, die Trans-Arabien-Pipeline ist wieder in Betrieb, und mehrere Pipelineprojekte für den Rohöltransport zum Mittelmeer befinden sich in einem weit fortgeschrittenen Planungsstadium, über die Wiedereröffnung des Suezkanals wird verhandelt, und mit höheren Erdgaslieferungen aus der UdSSR ist zu rechnen. In bezug auf die Preisrelationen ist anzunehmen, daß die relative Verbilligung der inländischen Braunkohle die maximale Preisdistanz zwischen Braunkohle und ihren Substitutionskonkurrenten — insbesondere Heizöl — im Frühjahr 1971 erreicht hat und daß sich dieser Abstand in den kommenden Jahren wieder rasch verringern wird. Der Bergbau muß mit starken Kostensteigerungen rechnen (Arbeitszeitverkürzung, Lohnerhöhungen, hoher Fixkostenanteil) und hat relativ wenige Möglichkeiten, die Produktivität stark zu erhöhen. Auch für die Mineralölwirtschaft werden die Rohölkosten steigen, sie kann aber nach wie vor verschiedene Kosteneinsparungen erzielen (Förderung, Transport, Verarbeitung, Verteilung, Lagerhaltung). Die Preise für Heizöl und Erdgas im unmittelbaren Absatzbereich der heimischen Kohlengruben werden überdies von der Realisierung des Raffinerieprojektes im Süden Österreichs und dem Ausbau bzw. Bau von Erdgas-Pipelines in der Steiermark und in Kärnten (sowie Oberösterreich und Salzburg) mitbestimmt werden. Im übrigen darf nicht übersehen werden, daß der Braunkohlenpreis nur einer der nachfragebestimmenden Faktoren ist. In manchen Verwendungsbereichen beeinflussen die hohen Nebenkosten und Nachteile der Braunkohlenfeuerung die Nachfrage stärker als der Preis.

Die (linearen) Trends lassen sich für die Bereiche Industrie, Verkehr, Kleinverbraucher mit ausreichender statistischer Zuverlässigkeit ermitteln. Diese in der Vergangenheit stabilen Trends können sich aber in kurzer Zeit ändern, je mehr sich der Verbrauch dem Nullpunkt nähert. Ab einer schwer zu bestimmenden Absatzhöhe wird sich ein „Bodensatz“ bilden, wo die Nachfrageentwicklung nicht mehr der vorangegangenen Tendenz folgt. So werden etwa einzelne in unmittelbarer Nähe von Kohlengruben angesiedelte Verbraucher bis zur Grubenschließung des Bergbaues Braunkohle verfeuern. Für die Prognose wurden daher vorerst die Trends im Bereich der Endverbraucher weitergeschrieben, dann um diesen — angenommenen — Bodensatz korrigiert und um die Verbrauchswerte der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft — diese wurden als exogene Größe unkorrigiert übernommen — vermehrt.

Der Prognose wurde ein der längerfristigen Entwicklung entsprechendes Wirtschaftswachstum, eine dementsprechende durchschnittliche Steigerung des

Energieverbrauches, keine radikale Änderung der Wirtschaftsstruktur, eine dem langjährigen Mittel entsprechende Wasserführung der Flüsse und durchschnittliche Temperatur zugrunde gelegt.

Ferner wurde angenommen, daß die Braunkohlenausbringung der Gruben in ihrer Struktur (Grobkohle, Feinkohle) der prognostizierten Nachfrageentwicklung entsprechen wird. Das Preisniveau für Energieträger wird in den nächsten Jahren weiter steigen, die Preisrelation der heimischen Braunkohle zum Heizöl (und dem langfristig an den Heizölpreis angeglichenen Erdgas) wird sich aber voraussichtlich nicht weiter bessern. Der Zeitplan für die Erweiterung des Erdgasnetzes und der Bau einer Erdgas-pipeline durch Österreich nach Italien sowie der Zeitpunkt und der Standort für die Errichtung einer weiteren Raffinerie werden das Tempo der Substitution der Braunkohle stark beeinflussen. Es wurde angenommen, daß noch vor 1975 eine Pipeline in den Süden Österreichs gebaut und in irgendeiner Form preisgünstig Heizöl angeboten wird.

**Prognose des Verbrauches inländischer Braunkohle**

	1969	1970 <sup>1)</sup>	1975	1980
	1.000 t			
Kleinverbraucher	1.073	920	550	350
Verkehr	54	20	0	0
Industrie (und sonstige)	684	560	250	100
Netto-Verbrauch	1.811	1.500	800	450
Stromerzeugung	2.733	2.025	2.000	1.650
Gaserzeugung	76	75	0	0
Brutto-Verbrauch	4.620	3.600	2.800	2.100

<sup>1)</sup> Vorläufige Werte.

**Elektrizitätswirtschaft stützt den Braunkohlenabsatz**

Die Beurteilung der Absatzchancen für Braunkohle muß die unterschiedliche Entwicklung der einzelnen Abnehmergruppen berücksichtigen. Der Braunkohlenverbrauch der Kleinverbraucher könnte bis 1975 auf 550.000 t, bis 1980 auf 300.000 t sinken. Es wurde angenommen, daß sich die seit 1959 rückläufige Tendenz des temperaturbereinigten Braunkohlenverbrauches bis 1975 im gleichen Tempo, später langsamer fortsetzen wird. Eine Untersuchung über die Art der Beheizung der Wohnungen im Jahr 1969<sup>1)</sup> zeigt, daß nach wie vor der größte Teil der Wohnungen (insgesamt 85%, in Wien 91%) mit Einzelöfen oder Heizgeräten beheizt wird und daß überwiegend (62%, in Wien 75%) feste Brennstoffe verwendet werden. Bei

<sup>1)</sup> Österreichisches Statistisches Zentralamt, Statistische Nachrichten, Jg 1969, Heft 12, S. 1.031 ff.

Etagenheizungen (5% aller Wohnungen, in Wien 4%) überwiegt gleichfalls noch immer der Einsatz fester Brennstoffe (51%, in Wien werden nur 12% der Etagenheizungen mit festen Brennstoffen betrieben, dagegen 58% mit Gas). Für Zentralheizungen (10%, in Wien 5%) werden zu einem relativ großen Teil (48%, Wien 12%) noch feste Brennstoffe eingesetzt, die Heizölverwendung nimmt aber rasch zu (38%, in Wien 62%). Da die Ölofenheizung und die Beheizung mit elektrischer Energie und Gas noch relativ wenig verbreitet ist und die Einzelofenheizung auf Basis fester Brennstoffe nach wie vor vorherrscht, ist in diesem Bereich mit einem starken Substitutionswettbewerb zu rechnen. Koks und Briketts haben hier die günstigere Marktposition, die Substitution wird sich daher vor allem auf Kosten der Braunkohle auswirken. Witterungseinflüsse (und Lagerbewegungen) können in diesem Bereich eine große Rolle spielen und bedingen eine Variationsbreite des für 1975 prognostizierten Verbrauches von etwa  $\pm 150.000$  t.

Für die Erzeugung von Industriegeneratorgas wird Braunkohle 1975 nur noch in geringen Mengen oder gar nicht mehr verwendet werden. Entsprechend dem Elektrifizierungskonzept der Österreichischen Bundesbahnen müßte auch die Verwendung der Braunkohle in der *Verkehrssparte* bis 1975 eingestellt sein.

Der Braunkohlenverbrauch der *Industrie* (und sonstiger Endverbraucher) wird schätzungsweise auf 250 000 t schrumpfen. Die größte Unsicherheit dieser Prognose liegt in der Höhe des Erdgas- und Heizölangebotes in der Steiermark, in Kärnten und in Oberösterreich, die das Substitutionstempo stark beeinflussen wird. 1975 wird sich der Absatz inländischer Braunkohle an die Industrie auf die papiererzeugende Industrie, die eisenerzeugende Industrie sowie die Steine- und Erdenindustrie konzentrieren. Wenn sich der Trend der Jahre 1955 bis 1970 fortsetzte, würde bereits 1975 in dieser Sparte keine Braunkohle mehr verwendet werden.

Wichtigster Käufer inländischer Braunkohle werden 1975 in verstärktem Ausmaß die *Elektrizitätswirtschaft* und die *Fernheizkraftwerke* sein. Das Ausbauprogramm sieht für 1974/75 die Inbetriebnahme des Wärmekraftwerkes Korneuburg II vor, für 1975/76 die Fertigstellung des Kraftwerkes Theiß (beide auf Erdgas-/Heizöl-Basis) und für 1976/77 die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes. Damit dieser große Leistungszugang in die Verbrauchsstruktur eingepaßt werden kann, müssen in der Zeit von 1970 bis 1976 die bestehenden kalorischen Anlagen forciert eingesetzt werden. Bei konstanten Abnahmemengen werden die bestehenden Kohlenlager 1973/74 abgebaut sein, in diesem Jahr wird die Stromerzeugung

auf Kohlenbasis einen Höchstwert erreichen. 1974/75 werden Verbundgruppe, Landesgesellschaften und Städtische E-Werke zusammen rund 2,46 Mill. t Braunkohle verbrauchen (unter der Voraussetzung eines „Normaljahres“ sowie unter der Annahme, daß St. Andrä I nicht auf Heizöl umgestellt und das Dampfkraftwerk Zeltweg weiter eingesetzt wird, was weiters die Aufrechterhaltung des Bergbaues Fohnsdorf voraussetzt). Davon werden aber nur 1,96 Mill. t vom heimischen Braunkohlenbergbau bezogen werden, 500.000 t plant die E-Wirtschaft aus dem Ausland zu beziehen.

Die Absatzchancen des heimischen Braunkohlenbergbaues sind somit gering. Der gesamte Absatz von inländischer Braunkohle (Absatz und Verbrauch werden nach der geplanten Lagerpolitik der E-Wirtschaft 1975 nur wenig differieren) wird 1975 etwa 2,8 Mill. t<sup>1)</sup> erreichen, sollten die Temperaturen besonders tief liegen, maximal 3 Mill. t. Andererseits kann der Absatz auch auf 2,5 Mill. t sinken, wenn der Bergbau Fohnsdorf geschlossen und der Bedarf des Kraftwerkes Zeltweg mit Importkohle gedeckt werden sollte. In den Jahren bis etwa 1973 könnten wegen des großen Bedarfes der Elektrizitätswirtschaft und der preisbedingten Verlangsamung des Substitutionsprozesses die Verbrauchswerte etwas über dem rückläufigen Trend liegen, danach ist aber nach der Fertigstellung der Erdgas-Pipeline mit einem raschen Sinken des Verbrauches unter den Trend zu rechnen (Fertigstellung der Erdgas-Pipeline, relativ preisgünstiges Heizölangebot). Für 1980 (eine so langfristige Prognose ist allerdings mit besonderen Unsicherheitsfaktoren belastet) muß mit einem Rückgang auf etwa 2 Mill. t gerechnet werden. Der heimische Bergbau kann durch eine gezielte Absatzpolitik nur den Umstellungsprozeß der Industrie und der Kleinverbraucher in grubennahen Gebieten verzögern.

Die Bergbauunternehmen beabsichtigen, ihre Förderung bis 1975 von derzeit 3,67 Mill. t bis auf 3,54 Mill. t bzw. 3,14 Mill. t (ohne Zangtal-Unterflöz und ohne Erhöhung der Jahresförderung im Karlschacht) zu verringern. Nach der Schätzung des Institutes werden daher 1975 0,74 Mill. t bzw. 0,36 Mill. t nicht abgesetzt werden können. Das Handelsministerium arbeitet gegenwärtig an einem „Kohlenbericht“, in dem die Diskrepanz zwischen der geplanten Förderung und dem prognostizierten Verbrauch dargelegt wird und die notwendigen Konsequenzen zur Diskussion gestellt werden.

<sup>1)</sup> Die Sektorprognose kommt somit zu den gleichen Ergebnissen wie die vor drei Jahren vom Institut ausgearbeitete Energieprognose für den Bereich der inländischen Braunkohle (veröffentlicht im Energiekonzept der österreichischen Bundesregierung, insbesondere S. 22).



## Anhang

### Regressionsanalysen

(1)  $BKV_b = 6,712.138 - 160.959 t$   
 $r^2 = 0,762$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 161.000 Tonnen

$BKV_b$  Braunkohlenverbrauch brutto; Periode 1955/69

(2)  $BKV_n = 4,373.847 - 164.503 t$   
 $r^2 = 0,960$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 165.000 Tonnen

$BKV_n$  Braunkohlenverbrauch netto; Periode 1955/69

$BKV_n^* = 4,396.788 - 161.612 t$   
 $r^2 = 0,966$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 162.000 Tonnen

$BKV_n^*$  Braunkohlenverbrauch netto; temperaturbereinigt; Periode 1955/69

$BKV_n^{**} = 4,238.541 - 181.050 t$   
 $r^2 = 0,992$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 181.000 Tonnen

$BKV_n^{**}$  Braunkohlenverbrauch netto; temperaturbereinigt; Periode 1957/69

(3)  $BKV_i = 2,171.386 - 102.076 t$   
 $r^2 = 0,975$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 102.000 Tonnen

$BKV_i$  Braunkohlenverbrauch der Industrie; Periode 1955/69

(4)  $BKV_v = 477.096 - 30.142 t$   
 $r^2 = 0,976$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 30.000 Tonnen

$BKV_v$  Braunkohlenverbrauch des Verkehrssektors; Periode 1955/69

$lg IBKV_v = -1,61173 + 1,82094 lg IDt$

$IBKV_v$  Braunkohlenverbrauch des Verkehrssektors; Index 1955 = 100; Periode 1955/69

$IBKV_v = 0,02445 IDt^{1,82094}$   
 $r^2 = 0,949$

Elastizität = 1,8

$IDt$  Brutto-t-km-Leistung im Dampfbetrieb; Index 1955 = 100; Periode 1955/69

(5)  $BKV_k = 1,643.702 - 30.844 t$   
 $r^2 = 0,482$

Jährlicher Verbrauchsrückgang 30.844 Tonnen

$BKV_k$  Braunkohlenverbrauch der Kleinverbraucher; Periode 1955/69

$BKV_k^* = 679.055 - 22.100 t$   
 $r^2 = 0,917$

Jährlicher Rückgang des Verbrauches je Heizgradtag 22 Tonnen

$BKV_k^*$  Braunkohlenverbrauch der Kleinverbraucher je Heizgradtag; Periode 1959/69

Karl Musil