

**MONATSBERICHTE DES
ÖSTERREICHISCHEN INSTITUTES
FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

XXXIII. Jahrgang

Beilage Nr. 64

Oktober 1960

**Entwicklung, Struktur und
Tendenzen der
österreichischen Energieversorgung**

WIEN 1960

IM SELBSTVERLAG DES ÖSTERREICHISCHEN INSTITUTES FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG, WIEN, I., HOHER MARKT 9

Entwicklung, Struktur und Tendenzen der österreichischen Energieversorgung

Gliederung

	Seite
Die Entwicklung des Energieverbrauches	3
Die einzelnen Wachstumsperioden	4
Die wichtigsten Energieverbraucher	6
Die Industrie	6
Der private Verbrauch	8
Der Verkehr	9
Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch	10
Stürmische Zunahme des Energieaufkommens	12
Das gesamte Energieaufkommen	12
Die einzelnen Energiearten	15
Geringe Importabhängigkeit der Energieversorgung	16
Energieproduktion wuchs rascher als der Verbrauch	17
Importanteil wird wieder steigen	18
Importabhängigkeit einzelner Energiearten und wichtiger Verbraucher	18
Wachsender Anteil der Energieimporte aus den Oststaaten	20
Künftige Tendenzen des Energieverbrauches	21
Der Verbrauch in Europa	21
Die Problematik der Wachstumsschätzungen	22
Verbrauchsprognose für Österreich	23
Der gesamte Rohenergieverbrauch	24
Die einzelnen Endverbraucher	26

Entwicklung, Struktur und Tendenzen der österreichischen Energieversorgung

Die österreichische Energiewirtschaft hat sich in den letzten vier Jahrzehnten, besonders aber seit Kriegsende, ungemein stürmisch entwickelt. Von 1922 bis 1959 stieg der gesamte Rohenergieverbrauch der österreichischen Wirtschaft von 7,3 Mill. t (SKB) auf 17,3 Mill. t, das inländische Energieaufkommen aber von 2,1 Mill. t auf 15 Mill. t. Der Anteil inländischer Energie am Gesamtverbrauch erhöhte sich von annähernd 30% (1922) auf 81% (1959). Während in der ersten Republik Energiearmut herrschte, zählt Österreich nun zu den Ländern Europas, die sich überwiegend aus eigenen Energiequellen versorgen. Preis- und Angebotsverlagerung auf den Weltmärkten, Umschichtungen in Industrieproduktion, Verkehr und privatem Konsum sowie die steigende heimische Energieproduktion haben die Struktur des Energieverbrauches im Laufe der vier Jahrzehnte weitgehend verändert. Der Energieverbrauch hat sich von Kohle zugunsten anderer Energieträger verlagert.

Seit 1957 bahnen sich neue Tendenzen in der europäischen Energieversorgung an, die auch für die österreichische Energiewirtschaft — die bisher ohne nennenswerten Schutz vor der Auslandskonkurrenz expandierte — schwierige Strukturprobleme aufwerfen. Besonders der Kohlenbergbau hat strukturelle Anpassungsschwierigkeiten.

Die vorliegende Studie vermittelt einen Überblick über die langfristige Entwicklung und die Struktur des Energieverbrauches in den wichtigsten Abschnitten der letzten vier Jahrzehnte. Im letzten Kapitel versucht sie das Wachstum von Energieproduktion und -verbrauch bis zum Jahre 1970 zu schätzen und ergänzt die von der OEEC für Europa ermittelten Daten für Österreich.

Die Entwicklung des Energieverbrauches

Der gesamte Rohenergieverbrauch¹⁾²⁾ der österreichischen Wirtschaft hat von 1922 bis 1959 um 135% zugenommen. Während die Nachfrage nach Kohle nur um 6% stieg, erhöhte sich der Verbrauch von Wasserkraftenergie auf mehr als das Neunfache und von Erdölprodukten (ohne die nicht energiewirtschaftlich genutzten Derivate, wie z. B. Schmieröle, Fette, Petrolkoks u. a. m.) auf das Dreißigfache. Erdgas stand der österreichischen Wirt-

schaft erstmals im Jahre 1932, jedoch nur in sehr kleinen Mengen, zur Verfügung. Seit 1945 stieg der Erdgasverbrauch um 1 Mrd. m³; das entspricht 1,3 Mill. t Steinkohle.

Die unterschiedlichen Zuwachsraten der einzelnen Energieträger haben ihre Anteile am Gesamtverbrauch stark verschoben. Der Anteil der Kohle sank von 90,4% im Jahre 1922 auf 41,7% im Jahre 1959. (Seit 1957 geht der Kohlenverbrauch auch absolut zurück. Er fiel bis 1959 um 19%.) Wasserkraft und Erdölprodukte deckten 1922

¹⁾ Die folgenden Zahlen können nur den Verbrauch an Rohenergie berücksichtigen, das ist die Summe aller Energiemengen (auf Steinkohlenbasis umgerechnet), die in der Gesamtwirtschaft eingesetzt wurden. Sie geben daher keinen Aufschluß über die „nutzbar“ verwendete Energie, sondern enthalten auch alle, bei den einzelnen Energiearten und Verwendungszwecken verschiedenen hohen Verluste.

²⁾ Ohne Brennholz. Der Verbrauch von Brennholz konnte in den Entwicklungsreihen des Energieverbrauches nicht berücksichtigt werden, weil für die Vergangenheit nur vereinzelte grobe Schätzungen vorliegen, die das exakte Zahlen-

material von den übrigen Energieträgern entwertet hätten. Größenordnungsmäßig kann man aber festhalten, daß in der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg jährlich etwa 3,6 Mill. fm Brennholz (entsprechend einem Steinkohlenäquivalent von 1,44 Mill. t) verbraucht wurden, in den vergangenen zehn Jahren aber nur noch 2,7 Mill. bis 3 Mill. fm. Mit der wachsenden Bedeutung des Holzes als industrieller Rohstoff und dem technologischen Fortschritt, der immer mehr minderwertige Holzsorten industriell verarbeitungsfähig macht, wird der Brennholzverbrauch weiter sinken. Die Veränderungen im Holzkonsum betreffen fast ausschließlich die privaten Haushalte

8 00/o¹⁾ und 1 60/o, 1959 aber bereits 31 40/o und 19 20/o des Energiebedarfes (ohne Brennholz). Der Anteil von Erdgas betrug 1945 10/o und stieg bis 1959 auf 7 70/o. Der Gesamtwachstum des Energieverbrauches seit 1922 wurde zu 3 90/o durch Kohle, 49 60/o durch Wasserkraftenergie, 32 80/o durch Erdölprodukte und 13 70/o durch Erdgas gedeckt

Die einzelnen Wachstumsperioden

Die langfristigen Entwicklungstendenzen des Energieverbrauches wurden durch einschneidende konjunkturelle und strukturelle Veränderungen in

Übersicht 1

Energieverbrauch in Österreich

Jahr	Kohle ²⁾		Wasserkraft		Erdölprodukte ²⁾		Erdgas
	1.000 t	1937 = 100	Mill. kWh	1937 = 100	1.000 t	1937 = 100	
1922	6.645	134 2	980	49 5	76	21 9	—
1923	5.932	119 8	1.060	53 6	74	21 3	—
1924	6.726	135 9	1.180	59 6	102	29 4	—
1925	6.514	131 6	1.300	65 7	109	31 4	—
1926	6.353	128 3	1.360	68 7	122	35 2	—
1927	6.906	139 5	1.450	73 3	147	42 4	—
1928	7.288	147 2	1.490	75 3	191	55 0	—
1929	8.156	164 8	1.630	82 4	218	62 8	—
1930	6.198	127 2	1.630	82 4	270	77 8	—
1931	6.092	123 1	1.640	82 9	273	78 7	—
1932	5.134	103 7	1.510	76 3	225	64 8	0
1933	4.748	95 9	1.557	78 7	307	88 5	0
1934	4.611	93 2	1.627	82 2	293	84 4	15
1935	4.622	93 4	1.692	85 5	343	98 8	0
1936	4.472	90 3	1.843	93 1	371	106 9	0
1937	4.950	100 0	1.979	100 0	347	100 0	0
1938	5.443	110 0	2.940	103 1	400	115 3	10
1939	8.186	165 4	2.190	110 7	450	129 7	10
1940	9.840	198 8	2.175	109 9	300	86 5	20
1941	9.827	198 5	2.215	111 9	300	86 5	30
1942	9.964	201 3	2.257	114 0	300	86 5	30
1943	10.461	211 3	2.445	123 5	200	57 6	35
1944	9.651	195 0	3.125	157 9	150	43 2	40
1945	9.711	19 6	1.938	97 9	100	28 8	20
1946	3.186	66 0	2.404	121 5	304	87 6	40
1947	4.340	85 7	2.664	134 7	364	104 9	60
1948	4.340	85 7	2.664	134 7	377	108 6	90
1949	7.246	146 4	3.780	191 0	401	115 6	100
1950	7.089	142 7	4.285	216 5	546	157 3	130
1951	7.705	155 7	4.880	246 6	768	221 3	184
1952	7.011	141 4	5.395	272 6	825	237 8	212
1953	6.821	137 9	5.340	269 8	930	268 0	291
1954	7.600	153 5	6.038	305 1	1.182	340 6	330
1955	8.105	163 7	6.853	346 3	1.495	430 8	460
1956	8.478	170 9	7.450	376 5	1.648	474 9	527
1957	8.854	178 8	8.079	408 2	1.734	504 0	543
1958	7.845	158 5	9.253	467 7	1.914	544 4	688
1959	7.204	145 5	9.043	456 9	2.207	636 0	1.008

¹⁾ Alle Kohlenarten auf SKB (SK von 6.000 cal je kg) umgerechnet. Ohne Eigenverbrauch des Kohlenbergbaues. 1945 bis 1955 ohne Verbrauch der Besatzungsmächte. —

²⁾ Benzin, Petroleum, Dieselloil (Gasöl), Heizöl

¹⁾ Der Anteil der Wasserkraftenergie wurde nicht auf Grund des physikalischen Wärmewertes einer kWh ermittelt, sondern unter der Annahme, daß die aus Wasserkraften erzeugte elektrische Energie durch andere Rohenergieträger (Kohle, Öl oder Gas) hätte erzeugt werden müssen. Dieser Umrechnungsmodus hat sich bei wirtschaftlichen (nicht technisch-physikalischen) Untersuchungen des Energieverbrauches international durchgesetzt. Er berücksichtigt, daß zwischen den einzelnen Energieträgern im allgemeinen und zwischen elektrischer Energie und anderen Energiearten nur eine beschränkte (ökonomisch sinnvolle) Substituierbarkeit besteht

Übersicht 2

Anteil der Energieträger am Verbrauch¹⁾

Jahr	Kohle ²⁾		Wasserkraft		Erdölprodukte		Erdgas		Insgesamt	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	1937 = 100
1922	6.645	90 4	588	8 0	114	1 6	—	—	7.347	110 3
1923	5.932	88 8	636	9 5	111	1 7	—	—	6.679	100 3
1924	6.726	88 7	708	9 3	153	2 0	—	—	7.587	114 0
1925	6.514	87 3	780	10 5	164	2 2	—	—	7.458	112 0
1926	6.353	86 4	816	11 1	183	2 5	—	—	7.352	110 4
1927	6.906	86 4	870	10 9	221	2 7	—	—	7.997	120 1
1928	7.288	86 1	894	10 5	287	3 4	—	—	8.469	127 2
1929	8.156	86 2	978	10 3	327	3 5	—	—	9.461	142 1
1930	6.198	81 8	978	12 9	405	5 3	—	—	7.581	113 9
1931	6.092	81 4	984	13 1	410	5 5	—	—	7.486	112 4
1932	5.134	80 5	906	14 2	338	5 3	0	0	6.378	95 8
1933	4.748	77 3	934	15 2	461	7 5	0	0	6.143	92 3
1934	4.611	76 3	976	16 1	440	7 3	20	0 3	6.047	90 8
1935	4.622	75 1	1.015	16 5	515	8 4	0	0	6.152	92 4
1936	4.472	72 9	1.106	18 0	557	9 1	0	0	6.135	92 1
1937	4.950	74 4	1.187	17 8	521	7 8	0	0	6.658	100 0
1938	5.443	74 8	1.224	16 8	600	8 2	13	0 2	7.280	109 3
1939	8.186	80 4	1.314	12 9	675	6 6	13	0 1	10.188	153 0
1940	9.840	84 7	1.305	11 2	450	3 9	27	0 2	11.622	174 6
1941	9.827	84 4	1.329	11 4	450	3 9	40	0 3	11.646	174 9
1942	9.964	84 4	1.354	11 5	450	3 8	40	0 3	11.808	177 4
1943	10.461	85 2	1.467	12 0	300	2 4	47	0 4	12.275	184 4
1944	9.651	81 8	1.875	15 9	225	1 9	53	0 4	11.804	177 3
1945	9.711	81 1	1.951	16 3	150	1 5	27	1 2	12.311	184 7
1946	3.186	62 0	2.442	28 1	456	8 9	53	1 0	5.137	77 2
1947	4.340	66 1	2.598	24 4	546	8 3	80	1 2	6.564	98 6
1948	4.340	66 1	2.598	24 4	546	8 3	80	1 2	6.564	98 6
1949	7.246	70 7	2.268	22 1	602	5 9	133	1 3	10.249	153 9
1950	7.089	66 6	2.571	24 1	819	7 7	173	1 6	10.652	160 0
1951	7.705	64 0	2.928	24 4	1.152	9 6	245	2 0	12.030	180 7
1952	7.011	59 6	3.237	27 5	1.238	10 5	282	2 4	11.768	176 7
1953	6.821	57 8	3.204	27 1	1.395	11 8	387	3 3	11.807	177 3
1954	7.600	56 6	3.623	27 0	1.773	13 2	439	3 3	13.435	201 8
1955	8.105	53 8	4.112	27 3	2.243	14 9	612	4 0	15.072	226 4
1956	8.478	52 6	4.470	27 7	2.472	15 3	701	4 3	16.121	242 1
1957	8.854	52 0	4.847	28 5	2.601	15 3	723	4 2	17.025	255 7
1958	7.845	45 7	5.552	32 3	2.871	16 7	915	5 3	17.184	258 1
1959	7.204	41 7	5.426	31 4	3.311	19 2	1.340	7 7	17.281	259 6

¹⁾ Alle Angaben auf SKB umgerechnet. — ²⁾ Ohne Eigenbedarf des Kohlenbergbaues und ohne Verbrauch der Besatzungsmächte.

der Wirtschaft mehrmals verschoben oder unterbrochen. Seit dem ersten Weltkrieg können fünf verschiedene Entwicklungsphasen unterschieden werden. Die erste bis zum Jahre 1929, die zweite vom Beginn der Weltwirtschaftskrise bis zur Okkupation Österreichs (1930 bis 1938). Die dritte deckt sich mit der Zeit der deutschen Besetzung (1938 bis 1945) und die vierte umfaßt die Nachkriegszeit bis 1957. Seit 1958 bahnen sich abermals neue Entwicklungstendenzen an.

Von 1922 bis 1929 stand die österreichische Wirtschaft vor vielfältigen und schwierigen Strukturproblemen, die sich aus dem Zerfall des einheitlichen Wirtschaftsgebietes der Österreichisch-ungarischen Monarchie ergaben; sie konnte aber im Zuge der Weltkonjunktur die Industrieproduktion ausdehnen und den Lebensstandard allmählich steigern. Der gesamte Energieverbrauch stieg um 290/o. Am stärksten nahm der Absatz von Erdölprodukten zu, um 1870/o, und zwar hauptsächlich infolge der

Absatz von Erdölprodukten

Jahr	Benzin		Petroleum		Dieselöl		Heizöl		Insgesamt	
	1.000 t	1948=100	1.000 t	1948=100	1.000 t	1948=100	1.000 t	1948=100	1.000 t	1948=100
1948	75 0	100 0	42 8	100 0	131 7	100 0	126 9	100 0	376 4	100 0
1952	150 1	200 1	21 3	49 8	170 3	129 3	483 5	381 0	825 2	219 2
1957	385 0	513 3	16 9	39 5	351 2	266 7	981 1	773 1	1 734 2	460 7
1958	444 9	593 2	15 6	36 4	399 8	303 6	1 053 5	830 2	1 913 7	508 4
1959	504 9	673 2	16 4	38 3	461 4	350 3	1 224 1	964 6	2 206 8	586 3

beginnenden Motorisierung Heizöl hatte weiterhin nur eine geringe Bedeutung in der Energieversorgung. Der Verbrauch von *Wasserkraftstrom* und *Kohle* stieg um 66% und 23%. 71% des Verbrauchszuwachses wurde durch Kohle, 19% durch Wasserkraft und 40% durch Erdölprodukte gedeckt.

Von 1930 bis 1938 hat die Wirtschaftskrise nicht nur den Energieverbrauch absolut verringert, sondern auch dessen Struktur stärker verschoben. Die energieintensiven Industriezweige mußten ihre Produktion überdurchschnittlich einschränken. Dadurch sank der Energieverbrauch stärker als die Industrieproduktion. Außerdem begann man den *Kohlenverbrauch* zu rationalisieren, um konkurrenzfähiger zu werden. Obwohl der Gesamtverbrauch um 25% abnahm, stieg die Nachfrage nach *Erdölprodukten* und *Wasserkraftenergie* fast unvermindert weiter. Der *Kohlenverbrauch* ging um 33% zurück, der Verbrauch von *Erdölprodukten* und *Wasserkraft* hingegen nahm um 84% und 25% zu. Bis 1938 wurde Kohle kaum durch andere Energieträger ersetzt. Die Nachfrageverschiebung zuungunsten der Kohle wurde vielmehr überwiegend durch rationellere Verwendung der Kohle und durch geringere Nachfrage der notleidenden, kohlenintensiven Industriezweige ausgelöst¹⁾.

Von 1938 bis 1945 folgte der Energieverbrauch rasch der Expansion der Produktion. Der Verbrauch stieg um so stärker, als einige große, energieintensive Betriebe neu errichtet wurden. Das Schwerkraft des Verbrauchszuwachses lag eindeutig bei *Kohle*, weil diese ausreichend verfügbar war und durch den Anschluß Österreichs an das deutsche Wirtschaftsgebiet viel billiger wurde. Der Ausbau von *Wasserkraften* wurde zwar forciert, die meisten begonnenen Werke waren aber bis Kriegsende noch

¹⁾ In dieser Periode dürften Veränderungen des Brennholzverbrauches eine gewisse Rolle gespielt haben. Die ungewöhnlich niedrigen Preise für Nutzholz während der Wirtschaftskrise führten dazu, daß vielfach Nutzholz für Feuerungszwecke verkauft wurde. Wahrscheinlich ist ein Teil der geringeren Kohlenkäufe der Haushalte durch vermehrte Holzkäufe kompensiert worden. Auf die Tendenz der Entwicklung des Gesamtverbrauches konnte dies jedoch nur einen geringen Einfluß haben.

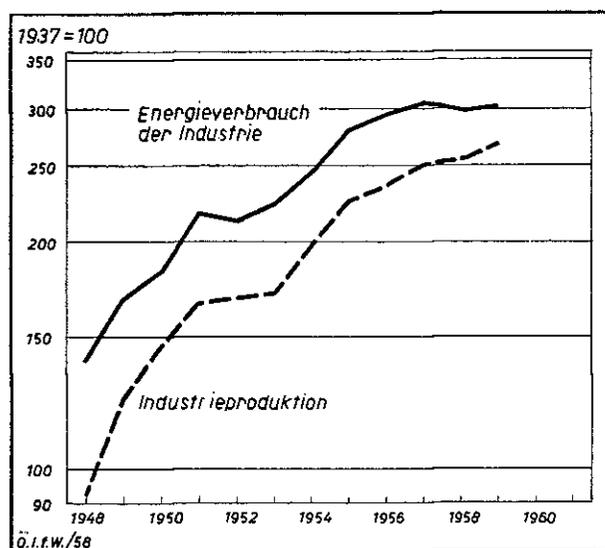
nicht fertig. Der *Erdölmangel* zwang, den Verbrauch für nichtmilitärische Zwecke auf ein Minimum einzuschränken.

In der *Nachkriegsperiode von 1945 bis 1957* nahm der Energieverbrauch sehr rasch zu. Da die energieintensiven Industrien besonders stark expandierten, stieg der Energieverbrauch in Österreich rascher als das Sozialprodukt. In den meisten anderen westeuropäischen Ländern dagegen ist er viel langsamer gewachsen. Von 1948 (die Jahre vorher sind wegen kriegs- und nachkriegsbedingter Störungen nicht gut vergleichbar) bis 1957 stieg der gesamte Energieverbrauch um 81%. Während die Nachfrage nach *Kohle* nur um 35% zunahm, erzielten *Wasserkraftstrom*, *Erdölprodukte* und *Erdgas* Zuwachsraten von 122%, 361% und 503%. Unter den *Erdölprodukten* erhöhte sich der Verbrauch von *Dieselöl*, *Benzin* und *Heizöl* um 177%, 413% und 673%. Nur die Nachfrage nach *Petroleum* ging um fast zwei Drittel zurück, weil es für Beleuchtungs- und Heizzwecke immer mehr an Bedeutung verlor. Als Hauptbestandteil von Düsentreibstoff und als Zusatz zu Heizöl für Hausbrandzwecke eröffnen sich ihm erst jüngst wieder neue Verwendungsmöglichkeiten.

Der Anteil der *Kohle* am Gesamtverbrauch ist im Zeitraum 1948 bis 1957 von 69 5% auf 52 0% gesunken. Alle anderen Energieträger konnten ihren Anteil erhöhen: *Wasserkraftenergie* von 23 2% auf 28 5%, *Erdölprodukte* von 6 0% auf 15 3% und *Erdgas* von 1 3% auf 4 2%. Die Verschiebungen zwischen den einzelnen Energieträgern sind in dieser Periode erstmals weitgehend auf Substitution zurückzuführen. Allein der Zuwachs des Heizöl- und Erdgasverbrauches von 1948 bis 1957 hat über 2 Mill. t *Kohle* ersetzt. Auch elektrische Energie ersetzte teilweise *Kohle*, weil sich die Industrie von Dampf- auf Elektroantrieb umstellte und für die Wärmeerzeugung in Industrie und Haushalt zunehmend elektrische Energie verwendet wird.

Seit 1957 bahnen sich neue Tendenzen des Energieverbrauches an. Vorerst dämpfte der Konjunkturrückschlag sein Wachstum. Aber auch im Konjunkturaufschwung konnte eine Verlangsamung

Industrieproduktion und Energieverbrauch der Industrie (Logarithmischer Maßstab; 1937 = 100)



Der Energieverbrauch der Industrie ist gegenüber der Vorkriegszeit stärker gestiegen als die Produktion. Er war 1959 um 200%¹⁾, die Produktion um 165%²⁾ höher als 1937. Erst seit 1955 wächst der Energieverbrauch viel langsamer als die Industrieproduktion

der Verbrauchszunahme festgestellt werden. Die Konkurrenz zwischen den Energiearten wurde wirksamer und verstärkte Verbrauchsverlagerungen. Der gesamte Energieverbrauch nahm bis 1959 nur noch um 15% zu. Der Kohlenverbrauch sank um 19%, die Nachfrage nach Wasserkraftenergie, Erdölprodukten und Erdgas hingegen stieg um 12%, 27% und 85%. Der Anteil der Kohle ging von 52% auf 42% zurück

Die wichtigsten Energieverbraucher

Die Industrie

Von 1937 bis 1959 hat die Industrieproduktion um 165%, der Energieverbrauch der Industrie um 200% zugenommen. Der Energieverbrauch stieg demnach rascher als die Industrieproduktion. Der relative Energieverbrauch (Energieverbrauch bezogen auf die gesamte Industrieproduktion) war 1959 um 14% höher als 1937. In fast allen anderen Industrieländern dagegen nimmt der Energieverbrauch kaum halb so rasch zu wie die Gütererzeugung.

Der relative Energieverbrauch steigt, wenn die Energieintensität der Produktion zunimmt (d. h., wenn je erzeugter Gütereinheit mehr Energie aufgewendet wird: Maschinenarbeit statt Menschenarbeit, energieintensivere Produktionsmethoden

u. ä.) oder wenn sich die Produktionsstruktur zugunsten energieintensiver Industriezweige ändert. Die Tendenz zur Rationalisierung des Energieverbrauches (rationellerer Einsatz der verwendeten Energie bringt geringere Verluste und höheren Wirkungsgrad, bessere Kapazitätsausnutzung verringert den Energieaufwand je erzeugte Einheit) kann diese Entwicklung ganz oder teilweise überdecken.

Nach den folgenden Berechnungen ist der überproportionale Zuwachs des Energieverbrauches auf die starken Strukturverschiebungen in der Industrie zurückzuführen.

Von den energieintensiven Industriezweigen erzeugten die Metallhütten (vor allem Aluminium) 1959 um 730%, die Eisenindustrie, Baustoff- und chemische Industrie um 315%, 248% und 225% mehr als 1937, die gesamte Industrieproduktion hingegen nahm gleichzeitig nur um 165% zu

Übersicht 4

Industrieproduktion und Energieverbrauch

Jahr	Energieverbrauch	Industrieproduktion	Relativer Energieverbrauch ¹⁾	Industrieproduktion gewogen mit dem Energieverbrauch ²⁾	Spezifischer Verbrauch ³⁾
			1937 = 100		
1937	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
1948	138 1	92 3	149 6	107 8	128 1
1953	220 6	169 9	129 8	220 6	100 0
1957	302 6	247 8	122 1	339 3	89 2
1958	294 1	254 9	115 4	340 6	86 3
1959	300 3	264 6	113 5	362 4	82 9

¹⁾ Energieverbrauch bezogen auf die Produktion. — ²⁾ Branchenindizes der Produktion mit den Anteilen der betreffenden Branche am Energieverbrauch zu einem Gesamtindex gewogen. — ³⁾ Energieverbrauch bezogen auf die mit den Anteilen am Energieverbrauch gewogene Produktion

Gewichtet man den Produktionsindex der Industrie anstatt mit den üblichen Gewichten (Anteil der betreffenden Sparte an der gesamten Wertschöpfung) mit dem Anteil der einzelnen Zweige am gesamten Energieverbrauch der Industrie, dann läßt sich der Einfluß der Strukturverschiebungen auf den Energieverbrauch isolieren. Der auf diese Weise ermittelte Index zeigt, wie sich der Energieverbrauch gegenüber der Basisperiode verändert hätte, wenn der spezifische Energieverbrauch (Verbrauch je spezifische Gütereinheit) unverändert geblieben wäre.

Für die Zeit von 1937 bis 1959 ergibt die Berechnung, daß der gesamte Energieverbrauch der Industrie auf Grund der Produktionsverschiebungen zu den energieintensiven Zweigen um 262% höher hätte sein müssen als in der Basisperiode, obwohl die Industrieproduktion nur um 165% stieg. Tatsächlich nahm der Verbrauch aber nur um 200%

Energieverbrauch der Industrie

Jahr	Kohle		Strom		Heizöl		Erdgas		Insgesamt ¹⁾	
	1 000 t	1937 = 100	Mill. kWh	1937 = 100	1 000 t	1937 = 100	Mill. m ³	1937 = 100	1 000 t	1937 = 100
1937	1.991	100 0	1.400 ²⁾	100 0	86 ²⁾	100 0	—	—	2.960	100 0
1948	2.632	132 2	2.227	159 1	79	91 9	—	—	4.087	138 1
1952	3.323	166 9	3.954	282 4	350	407 0	10	—	6.233	210 6
1957	4.244	213 2	5.985	427 5	698	811 6	44	—	8.941	302 1
1958	3.786	190 2	6.143	438 8	694	807 0	147	—	8.709	294 2
1959	3.414	171 5	6.534	466 7	706	820 9	373	—	8.889	300 3

¹⁾ Auf SKB umgerechnet — ²⁾ Schätzung.

zu. Das bedeutet, daß Rationalisierungen des Verbrauches die durch die Strukturverschiebungen der Industrieproduktion ausgelöste Zunahme des Energieverbrauches abschwächten. Je spezifische Produktionseinheit wurde 1959 durchschnittlich um 17% weniger Energie aufgewendet als 1937. Die Rationalisierung des Energieverbrauches hat somit auch den höheren Bedarf an Energie infolge der zunehmenden Mechanisierung der Güterproduktion überkompensiert.

Während der spezifische Energieverbrauch seit 1948¹⁾ ziemlich gleichmäßig sinkt, hat der relative Energieverbrauch bis 1953 nur wenig abgenommen, weil in dieser Periode die energieintensiven Industriezweige am stärksten expandierten. Seither nimmt der Energieverbrauch der Industrie, im Gegensatz zu den Jahren vorher, langsamer zu als die Produktion. Von 1937 bis 1953 stieg der Energieverbrauch um 121%, die Produktion nur um 70%. Von 1953 bis 1959 nahm der Energieverbrauch nur noch um 36%, die Produktion jedoch um 56% zu.

Die Rationalisierung des Energieverbrauches wurde durch Strukturverschiebungen zwischen den einzelnen Energieträgern zusätzlich gefördert. Der Kohlenverbrauch der Industrie stieg von 1937 bis 1959 von 2 0 Mill. t (SKB) auf 3 4 Mill. t, also um 72%. Der Verbrauch von elektrischer Energie nahm aber in der gleichen Zeit um 367% zu (von 1 4 Mrd. kWh auf 6 5 Mrd. kWh). Ebenso gewannen Heizöl und Erdgas stark an Bedeutung, also durchwegs Energieträger, die mit einem höheren Nutzungsgrad verwendet werden können als Kohle. Der Heizölverbrauch, der 1937 in der Industrie (außer in den Raffinerien) nur sehr gering war, erreichte 1959 706.000 t. Erdgas dringt seit 1957 vor, seit der Ausbau des Erdgasnetzes begann. 1957 deckte es erst 0 6% des Energieverbrauches der Industrien, 1959 schon 6%. Die Anteile der einzelnen Energiearten am Gesamtverbrauch haben sich von 1937 bis 1959

stark verschoben. Der von Kohle sank von 67% auf 38%. Die Anteile von elektrischer Energie und Heizöl stiegen von 28% auf 44% und von 4% auf 12%.

Trotz der zunehmenden Verwendung von Heizöl und Erdgas sind Kohle und Strom noch immer die weitaus wichtigsten Energieträger. Der Kohlenverbrauch der Industrie ist seit 1937 viel weniger stark gestiegen als die Produktion der kohlenintensiven Industrien. Bei gleichbleibendem Kohlenverbrauch je produzierte Einheit hätte der Verbrauch seit 1937 um das Zweieinhalbfache zunehmen müssen, tatsächlich stieg er bis 1959 nur um 72%. Das heißt, daß je produzierte Gütereinheit um 53% weniger Kohle verwendet wurde als 1937. Heizöl und Erdgas haben im Jahre 1959 in der Industrie mehr als 1 5 Mill. t Steinkohle ersetzt. Nicht zuletzt hat die Industrie durch Rationalisierung des Verbrauches Kohle gespart. Vor allem die kohlenintensiven Industriezweige haben unter dem Druck des katastrophalen Kohlenmangels in den ersten Nachkriegsjahren den Kohlenverbrauch stark rationalisiert.

Der relative Kohlenverbrauch (Verbrauch bezogen auf die Produktion) sank bis 1959 (1937 = 100) in der Papierindustrie auf 64%, in der Baustoffindustrie auf 48% und in der eisenerzeugenden, Textil- und chemischen Industrie auf 59%, 42% und 42%.

Übersicht 6

Relativer Kohlenverbrauch¹⁾ wichtiger Industriezweige

Jahr	Eisenindustrie	Baustoffindustrie	Chemische Industrie	Papierindustrie	Textilindustrie
	1937 = 100				
1948	125	130	123	131	149
1952	104	96	84	108	78
1956	76	73	64	96	65
1957	69	66	60	91	67
1958	64	59	51	82	54
1959	59	48	42	64	42

¹⁾ Kohlenverbrauch bezogen auf die Produktion.

¹⁾ Bis 1948/49 haben nachkriegsbedingte Engpässe in der Produktionsstruktur zu unrationeller Verwendung von Energie gezwungen

Die hohe Zuwachsrates des Stromverbrauches ist überwiegend eine Folge von Produktionsverlagerungen zu besonders stromintensiven Zweigen. So

wurde in Österreich 1959 z. B. achtzehnmal mehr Aluminium erzeugt als 1937. Auf die Aluminiumindustrie allein entfielen fast 22% des gesamten Stromverbrauches der Industrie. Auch andere Zweige mit hohem Stromverbrauch je Produktionseinheit, wie die chemische, eisenerzeugende und die Papierindustrie, haben ihre Produktion überdurchschnittlich gesteigert.

Der Stromverbrauch der Industrie ist rascher gestiegen als die Produktion. Bei unveränderter Stromintensität (Verbrauch je spezifischer Einheit) hätte er von 1937 bis 1959 um 318% steigen müssen. Tatsächlich hat er jedoch um 367% zugenommen. Die Stromintensität ist daher im gleichen Zeitraum um 15% gestiegen, weil der technische Fortschritt zu einem stärkeren Einsatz von elektrischer Kraft und Wärme im Produktionsprozeß führte. Teilweise wurde die Tendenz der Intensivierung des Stromverbrauches allerdings durch Rationalisierung überkompensiert. In einzelnen Industriezweigen ist der Stromverbrauch je erzeugter Gütereinheit gesunken.

Der private Verbrauch

Der Energieverbrauch der Haushalte (insbesondere für Heizen, Kochen, Beleuchtung und Antrieb von Haushaltsgeräten) hat von 1937 bis 1959 um 78% zugenommen. Der gesamte private Konsum der österreichischen Bevölkerung ist in der gleichen Zeit um 61% gestiegen. Der private Energieverbrauch stieg demnach etwas rascher als die Masseneinkommen¹⁾.

Die Verbrauchsstruktur hat sich seit 1937 stark geändert, weil besonders in den letzten Jahren die „bequemeren“ Brennstoffe stärker nachgefragt wurden. Die Preisentwicklung der einzelnen Energiearten verstärkt diese Tendenz. Die Preise für Kohle

¹⁾ Der private Verbrauch an Treibstoffen für Kraftfahrzeuge wurde nicht beim Konsum der Haushalte, sondern beim Energieverbrauch für den Verkehr berücksichtigt

und Brennholz sind seit dem Jahre 1937 viel stärker gestiegen als das durchschnittliche Preisniveau und die Preise von Heizöl, Gas und Strom. Der Lebenshaltungskostenindex war 1959 um 650% höher als 1937, die Preise für Kohle und Brennholz aber etwa zehnmal höher. Die Konsumenten mußten daher 1959 fast um die Hälfte mehr reale Kaufkraft aufwenden, um die gleiche Kohlen- oder Holzmenge kaufen zu können wie 1937. Die relative Verteuerung dieser beiden Energiearten mußte sich stark auf die Nachfrage auswirken und die Substitutionskonkurrenz verstärken.

Übersicht 7

Energieverbrauch und privater Konsum

Jahr	Privater Energieverbrauch ¹⁾	Gesamter Privater Verbrauch	Relativer Energieverbrauch ²⁾
	1937 = 100		
1937	100	100	100
1948	101	86	118
1952	115	109	105
1957	165	147	112
1958	168	153	110
1959	178	161 ²⁾	111

¹⁾ Auf SKB umgerechnet. — ²⁾ Energieverbrauch bezogen auf den gesamten privaten Konsum. — *) Schätzung.

Der Verbrauch von Brennholz ging von 1937 bis 1959 um 16% zurück. Der Verbrauch von Kohle stieg nur um 23%; Gas und elektrischer Strom wurden 1959 hingegen um 112% und 699% mehr verbraucht als vor 20 Jahren. Petroleum wird für Beleuchtungszwecke nur noch sehr wenig verwendet, Heizöl dagegen in den letzten Jahren in steigendem Maße für Beheizung herangezogen. Allerdings hemmt die Mineralölsteuer die Steigerung der Nachfrage nach leichtem Heizöl, das allein für Einzelöfen oder kleinere Zentralheizungen verwendet werden kann. Steuerfreies schweres Heizöl kann nur in größeren Anlagen eingesetzt werden (Bürohäuser, Amtsgebäude usw.).

Die Anteile der einzelnen Energiearten am Gesamtkonsum der Haushalte haben sich seit 1937 wie folgt verändert: Kohle von 42% auf 29%, Brenn-

Übersicht 8

Energieverbrauch der Haushalte¹⁾

Jahr	Kohle		Brennholz		Strom		Gas ²⁾		Heizöl 1.000 t	Insgesamt	
	1.000 t	1937=100	1.000 fm	1937=100	Mill kWh	1937=100	Mill m ³	1937=100		1.000 t ²⁾	1937=100
1937	1.345	100,0	3.600	100,0	370	100,0	284	100,0	—	3.197	100,0
1948	1.329	98,8	2.795	77,6	854	230,8	401	141,2	7	3.237	101,3
1952	1.467	109,1	2.911	80,9	1.193	322,4	379	133,5	40	3.660	114,5
1957	1.963	145,9	2.831	78,6	2.459	664,6	544	191,5	225	5.270	164,8
1958	1.755	130,5	2.719	75,5	2.774	749,7	566	199,3	314	5.355	167,5
1959	1.660	123,4	3.037	84,4	2.957	799,2	603	212,3	425	5.689	177,9

¹⁾ Einschließlich Landwirtschaft und Kleingewerbe. — ²⁾ Stadigas. — *) Auf SKB umgerechnet.

holz von 45% auf 22%, elektrische Energie von 7% auf 31%, und Gas (Stadtgas und Erdgas¹⁾ von 6% auf 7%. Der Absatz von Heizöl erreichte 1959 0,4 Mill. t, das sind 11% des gesamten Energieverbrauchs der Haushalte.

Der Verkehr

Von 1937 bis 1959 nahm der Energieverbrauch des Bahn- und Straßenverkehrs um 81% zu. Der Energiebedarf der Bahnen stieg nur um 9% (obwohl ihre Verkehrsleistung um etwa zwei Drittel zugenommen hat), jener der Straßenfahrzeuge hingegen um 393%.

Die verstärkte Elektrifizierung des Bahnbetriebes erlaubte einen weit rationelleren Einsatz der aufgewendeten Energie²⁾. Der Kohlenverbrauch der Bahnen ist von 1937 bis 1959 (vor allem in den letzten Jahren) um 26% gesunken, der Stromverbrauch nahm um 257% zu. Während die Hauptverbindungslinien elektrifiziert werden, stellt man die weniger frequentierten Strecken und den Vershub-

dienst nach und nach von Dampf- auf Diesel- oder dieselektrischen Betrieb um.

Übersicht 9

Energieverbrauch des Bahn- und Straßenverkehrs

Jahr	Bahn		Straße		Insgesamt	
	1 000 t ¹⁾	1937 = 100	1 000 t ¹⁾	1937 = 100	1 000 t ¹⁾	1937 = 100
1937	1 267	100,0	294	100,0	1 561	100,0
1948	1 482	117,0	311	105,6	1 793	114,9
1952	1 589	125,4	480	163,3	2 069	132,5
1957	1 533	121,0	1 105	375,9	2 638	169,0
1958	1 477	116,6	1 267	431,0	2 744	175,8
1959	1 377	108,7	1 449	493,0	2 826	181,0

¹⁾ Auf SKB umgerechnet.

Mehr als neun Zehntel des Mehrverbrauches an Energie im Verkehr seit 1937 entfallen auf den Straßenverkehr. Er hat sich vor allem in den letzten Jahren stürmisch entwickelt, seit einige einschneidende Hemmnisse, die seine Entfaltung bis dahin gestört hatten, weggefallen sind. Ende 1959 standen in Österreich um 416% mehr Lastkraftwagen, 972% mehr Personenkraftwagen, 389% mehr Krafträder (ohne Mopeds), 96% mehr Autobusse und fast fünfhundertmal soviel Traktoren in Betrieb als 1937.

Übersicht 10

Energieverbrauch des Verkehrs

Jahr	Kohle		Strom		Heizöl 1 000 t	Benzin		Dieselöl		Insgesamt	
	1 000 t	1937 = 100	Mill. kWh	1937 = 100		1 000 t	1937 = 100	1 000 t	1937 = 100	1 000 t ¹⁾	1937 = 100
1937	1 122	100,0	242	100,0	—	131 ¹⁾	100,0	65 ¹⁾	100,0	1 561	100,0
1948	1 227	109,4	402	166,1	9	75	57,3	132	203,1	1 793	114,9
1952	1 204	107,3	566	233,9	30	150	114,5	170	261,5	2 069	132,5
1957	1 029	91,7	792	327,3	19	385	293,9	351	540,0	2 638	169,0
1958	954	85,0	818	338,0	21	445	339,7	400	615,4	2 744	175,8
1959	835	74,4	864	357,0	16	505	385,5	461	709,2	2 826	181,0

¹⁾ Teilweise geschätzt — ²⁾ Auf SKB umgerechnet.

Gegenüber dieser Ausweitung des Kraftfahrzeugbestandes scheint die Zunahme des Treibstoffabsatzes verhältnismäßig gering. Der Verbrauch von

¹⁾ Die Ausweitung des Gaskonsums in den Städten, vor allem in Wien auf das Doppelte, wurde durch das billig verfügbare Erdgas gefördert. In den Nachkriegsjahren konnten die Wiener Gaswerke in rasch steigendem Umfang Erdgas für die Gasversorgung der Haushalte heranziehen und dadurch teure Importkohle sparen. Die Anlagen zur Beimischung von Erdgas zum Kohlen gas wurden ständig ausgebaut. 1959 bezogen die Wiener Gaswerke 246 Mill. m³ Erdgas und deckten damit, dem Wärmewert nach, den größten Teil ihres Gasabsatzes an die Verbraucher. Da das Erdgas sehr billig ist, konnte der Konsumentenpreis für Stadtgas viel niedriger gehalten werden, als wenn man ausschließlich Kohle für die Gaserzeugung hätte verwenden müssen.

²⁾ Das elektrisch betriebene Streckennetz der Österreichischen Bundesbahnen konnte bis zum Jahre 1959 auf etwa 30% der gesamten Streckenlänge ausgedehnt werden. Auf den elektrifizierten Strecken werden über zwei Drittel der Verkehrsleistungen abgewickelt.

Benzin nahm in der gleichen Zeit nur um 286% zu, der von Dieselöl um 609% zu. Die geringere Zunahme des Treibstoffverbrauches gegenüber dem Kraftfahrzeugbestand ist überwiegend auf Strukturverschiebungen im Fahrzeugbestand und auf technische Verbesserungen der Fahrzeuge zurückzuführen, teilweise aber auf sinkende durchschnittliche Fahrleistung je Fahrzeug.

Ein entscheidender Grund für den relativ geringeren Treibstoffbedarf ist die Ausbreitung des Dieselmotors im Straßenverkehr. 1936 waren von den zum Verkehr zugelassenen Fahrzeugen nur 0,3% mit Dieselmotoren ausgestattet. Derzeit (31. Dezember 1959) beträgt der Anteil der Dieselfahrzeuge schon 19%. Die schwereren Fahrzeuge, wie z. B. Lastkraftwagen ab 3,5 t Nutzlast, Traktoren und Autobusse sind fast nur noch mit Dieselmotoren ausgerüstet. In diesen drei Katego-

Der Kraftfahrzeugbestand (Stand 31. Oktober)

Jahr	LKW		Omnibusse		Traktoren ¹⁾		Personenwagen		Motorräder ²⁾		Insgesamt ²⁾	
	St	%	St	%	St	%	St	%	St	%	St	%
1937	13 817	100 0	2 392	100 0	234	100 0	32 373	100 0	65 481	100 0	119 585	100 0
1948	35 869	259 6	1 927	80 6	11 702	5 000 9	34 382	106 2	96 715	147 7	199 423	166 7
1952	46 882	339 3	3 626	151 6	28 421	12 147 7	65 533	202 4	164 102	250 6	349 338	292 1
1957	65 422	473 5	4 480	187 3	86 395	36 920 9	233 175	720 3	325 188	496 6	771 439	645 1
1958	68 202	493 6	4 557	190 5	100 083	42 770 0	286 051	883 6	322 344	492 3	781 237	653 3
1959	71 225	515 5	4 699	196 4	112 820	48 213 7	346 017	1 072 2	320 131	488 9	854 892	714 9

¹⁾ Einschließlich Zugmaschinen. — ²⁾ Ohne Motorfahrräder (Mopeds) aber einschließlich Roller. — ³⁾ Einschließlich Motorfahrräder, sonstige Fahrzeuge (einschließlich Anhänger).

rien betrug der Anteil der Dieselfahrzeuge am Gesamtbestand Ende 1958 97%, 98% und 93%.

Da Dieselfahrzeuge bei gleicher Fahrleistung (mengenmäßig) erheblich weniger Treibstoff benötigen als Benzinfahrzeuge, nahm der Dieselloverbrauch nicht in dem Maße zu, wie es der Benzinersparnis entsprochen hätte. Außerdem stieg die Zahl der Fahrzeuge mit geringem Verbrauch (Motorräder, Roller, Kleinwagen) viel stärker als die der größeren Fahrzeuge. Der Anteil von Personenwagen mit einem Hubvolumen über 1 5 l betrug im Jahre 1937 57%, 1959 nur noch 12%. Schließlich hat auch der technische Fortschritt den Benzinverbrauch stark beeinflusst. Motoren gleicher Leistung benötigten vor 15 Jahren noch mindestens um 50% mehr Benzin als heute.

Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch

Die verfügbaren Zahlen über die Entwicklung des Sozialproduktes, der Industrieproduktion und des Energieverbrauches in den wichtigsten europäischen Ländern zeigen wohl einen Zusammenhang zwischen diesen Größen, ebenso aber auffallende Unterschiede zwischen einzelnen Ländern und außerdem plötzliche Störungen der Korrelation zwischen gesamtwirtschaftlichen Daten und Energieverbrauch.

Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, daß der Energieverbrauch nur bedingt, und zwar unter im allgemeinen unveränderten Bedingungen, sinnvoll mit gesamtwirtschaftlichen Größen (Sozialprodukt, Industrieproduktion) korreliert werden kann, weil die Verbrauchsstruktur auf Konjunkturschwankungen empfindlich reagiert und sich die Nachfrage schon bei geringen Schwankungen der Preise oder Einkommen stark über- oder unterproportional ändert.

In den letzten zwanzig Jahren war der Zusammenhang zwischen Brutto-Nationalprodukt und Energieverbrauch in den einzelnen Ländern sehr verschieden. In Österreich und Italien ist der Ener-

Wachstumsfaktor des Energieverbrauches von 1937 bis 1957

	Brutto-Nationalprodukt 1937 = 100	Energieverbrauch	Wachstumsfaktor ¹⁾
Österreich	188	260	1 53
Bundesrepublik Deutschland	225	138	0 39
Großbritannien	134	121	0 66
Italien	155	205	1 68
USA	229	188	0 76

¹⁾ Verhältnis der mittleren Wachstumsraten von Energieverbrauch und Brutto-Nationalprodukt.

gieverbrauch eineinhalbmal so stark gestiegen wie das Sozialprodukt. In der Bundesrepublik Deutschland, in Großbritannien und in den USA aber viel weniger stark.

Die unterschiedliche Entwicklung hat verschiedene Ursachen. In Österreich ließ, wie bereits nachgewiesen wurde, die ungewöhnlich starke Expansion der energieintensiven Industriezweige den Energieverbrauch überproportional wachsen. Für Italien trifft dies jedoch kaum zu. In beiden Ländern kann man die hohe Zuwachsrates des Energieverbrauches auch mit einem gewissen „Nachhol-effekt“ erklären. Österreich und Italien hatten vor dem Kriege den niedrigsten Energieverbrauch je Kopf der Bevölkerung in Westeuropa; in den Nachkriegsjahren haben sie stark aufgeholt. Schließlich haben die beiden Länder, im Gegensatz zu allen anderen ihre eigenen Energiequellen in der Nachkriegszeit ungemein rasch entwickelt. Die Energiekosten sind dadurch gegenüber anderen westeuropäischen Ländern im Vergleich zur Vorkriegszeit relativ gesunken und haben den Verbrauch zusätzlich angeregt.

Der verhältnismäßig geringe, unterproportionale Zuwachs des Energieverbrauches in den anderen Ländern deutet darauf hin, daß sich deren Industriestruktur anders entwickelte als in Österreich. Tatsächlich ist in Westdeutschland, Frankreich und Großbritannien die energieintensive Schwerindustrie zurückgeblieben. Auch der private Verbrauch

an Energie nimmt in diesen Ländern mit höherem Einkommensniveau weniger zu als das Einkommen, während er bei uns noch nahezu proportional mit dem Einkommen steigt. Das bedeutet, daß die Einkommenselastizität der Energienachfrage von der Höhe der Durchschnittseinkommen abhängt und in den einzelnen Einkommensstufen sehr verschieden ist.

Die internationalen Daten deuten darauf hin, daß die Einkommenselastizität der Energienachfrage im privaten Verbrauch bei niedrigen und hohen Durchschnittseinkommen (in Ländern mit niedrigem und hohem Lebensstandard) weit geringer ist als bei mittleren Durchschnittseinkommen. In Österreich sind die Durchschnittseinkommen der Bevölkerung in den letzten zehn Jahren rascher gestiegen als in anderen Ländern. Der durchschnittliche Lebensstandard in Österreich hat relativ aufgeholt und durchläuft offenbar eben ein Einkommensniveau, in dem die Energienachfrage besonders einkommenselastisch ist.

Der Energieverbrauch ist in Österreich nicht nur viel rascher gestiegen als das Sozialprodukt (vgl. Übersicht 12), während er in den meisten Ländern mit höherem Lebensstandard langsamer zunahm. Er ist auch bezogen auf das Sozialprodukt (pro Kopf), selbst wenn man die überdurchschnittlich energieintensive Struktur unserer Industrie und die klimatischen Bedingungen (verhältnismäßig

hoher Heizungsbedarf) berücksichtigt, verhältnismäßig hoch. Nur in der Bundesrepublik Deutschland und in Großbritannien ist der Energieverbrauch je Einheit des Sozialproduktes höher als in Österreich. In Italien und in der Schweiz (klimatische Unterschiede oder keine energieintensiven Industrien) ist er viel niedriger.

Übersicht 13

Brutto-Nationalprodukt und Energieverbrauch je Kopf der Bevölkerung 1957

	Brutto-Nationalprodukt 1 000 \$	Energieverbrauch je Kopf t ¹⁾	Energieverbrauch je 1.000 \$ BNP t ²⁾
Österreich	667	22	33
Bundesrepublik Deutschland			
ohne Saargebiet	989	37	37
Frankreich	957	27	28
Großbritannien	1.194	47	39
Holland	841	23	27
Italien	518	11	21
Schweden	1.390	43	31
Schweiz	1.418	30	21
USA (1956)	2.499	84	34

¹⁾ Auf SKB umgerechnet

Österreich ist das einzige Land Europas, in dem der Energieverbrauch der Gesamtwirtschaft bis 1958 gegenüber der Vorkriegszeit stärker zugenommen hat als die Industrieproduktion. Im Durchschnitt aller OEEC-Länder nahm er kaum halb so stark zu, in der Bundesrepublik Deutschland und in Großbritannien etwa ein Drittel so stark.

Übersicht 14

Industrieproduktion und Energieverbrauch in Europa

Jahr	OEEC-Länder		Österreich		Bundesrepublik Deutschland ¹⁾		Italien		Großbritannien		Frankreich	
	IP ²⁾	EV ³⁾	IP	EV	IP	EV	IP	EV	IP	EV	IP	EV
	1937 = 100											
1937	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
1948	99 0	94 5	92 3	141 4	55 9	72 5	101 0	94 0	118 7	104 3	100 0	90 6
1952	138 2	117 3	167 1	176 7	129 0	110 4	148 5	136 2	138 3	114 7	127 8	109 9
1957	192 2	139 3	247 8	255 7	209 7	137 6	224 8	204 5	170 1	120 5	177 8	133 2
1958	195 1	139 3	254 9	258 1	216 8		232 9		167 2		188 1	
1959			264 6	259 6								

¹⁾ Ohne Saargebiet. — ²⁾ Industrieproduktion — ³⁾ Energieverbrauch auf SKB umgerechnet.

Die verschiedene Entwicklung in den einzelnen Ländern zeigt deutlich die Problematik verallgemeinernder Annahmen über die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch und gesamtwirtschaftlichen Größen. Längerfristige Annahmen sind zwangsläufig mit großen Unsicherheitskoeffizienten belastet, weil Strukturverschiebungen in der Wirtschaft, welche die Entwicklung des Sozialproduktes oder der Industrieproduktion unter Umständen gar nicht beeinflussen, den Energieverbrauch stark verändern können.

Die Korrelation zwischen der Entwicklung des Sozialproduktes und dem Energieverbrauch ist in den einzelnen Entwicklungsphasen der österreichischen Wirtschaft stark ausgeprägt, weist aber an den Übergängen starke Brüche auf, weil sich die Energieintensität der Wirtschaft kurzfristig änderte.

Zwischen 1930 und 1937, also in der Wirtschaftskrise, wurde die österreichische Wirtschaft viel energieextensiver als in der vorhergehenden Periode bis 1929. Für die Zeit von 1938 bis 1945

Übersicht 15

Energieverbrauch und Brutto-Nationalprodukt

Jahr	Brutto-Nationalprodukt ¹⁾	Energieverbrauch 1937 = 100	Relativer Energieverbrauch
1923	88	100	114
1924	99	114	115
1925	102	112	110
1926	104	110	106
1927	106	120	113
1928	111	127	114
1929	114	142	125
1930	116	114	98
1931	113	112	99
1932	98	96	98
1933	89	92	103
1934	90	91	101
1935	91	92	101
1936	95	92	97
1937	100	100	100
1945	36	35	97
1946	42	77	183
1947	62	99	160
1948	91	141	155
1949	109	154	141
1950	122	160	131
1951	134	181	135
1952	134	177	132
1953	137	177	129
1954	151	202	134
1955	169	226	134
1956	178	242	136
1957	188	256	136
1958	194	258	133
1959	201	260	129

¹⁾ 1923 bis 1937 Schätzungen

fehlen Angaben über die Entwicklung des Sozialproduktes, so daß diese Periode nicht in den Vergleich einbezogen werden kann. Seit 1946 ist der Energieverbrauch, auf das Sozialprodukt bezogen, infolge der überproportionalen Expansion besonders energieintensiver Industriezweige höher als je zuvor. Seit 1957 wächst der Energieverbrauch wieder langsamer als das Sozialprodukt. Wahrscheinlich hat eine neue Entwicklungsphase begonnen, in der sich das Wachstum der Wirtschaft in die weniger energieintensiven Bereiche verlagert.

Langfristig kann man in der Wirtschaft daher kaum je mit ungestörten Wachstumskorrelationen rechnen. Die Nachfrageelastizitäten verschieben sich mit stärkeren Einkommensveränderungen, die Konsumneigung ändert sich, strukturelle oder konjunkturelle Schwankungen wirken auf Preise und Nachfrage. So starke Brüche, wie sie die Energieintensität in Österreich im Übergang zwischen den einzelnen Perioden aufweist, lassen sich nur durch verhältnismäßig rasche, einschneidende Strukturänderungen erklären.

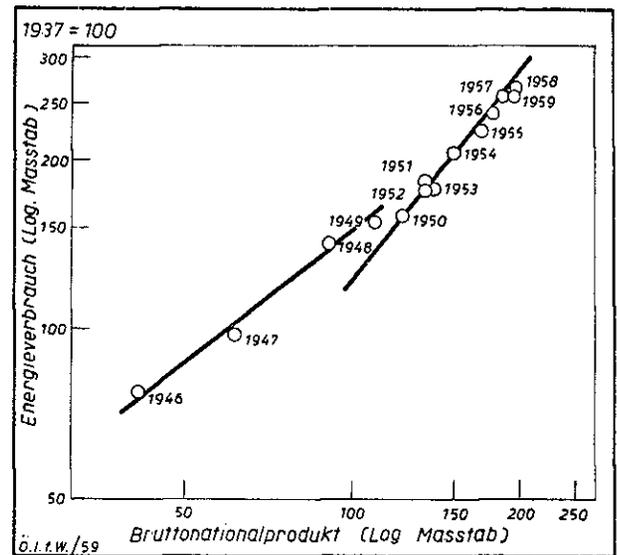
Stürmische Zunahme des Energieaufkommens

Das gesamte Energieaufkommen

Das inländische Angebot an Rohenergie ist viel rascher gewachsen als der Energieverbrauch der österreichischen Wirtschaft. Von 1921 bis 1959

Brutto-Nationalprodukt und Energieverbrauch seit Kriegsende

(Doppelt logarithmischer Maßstab; 1937 = 100)



Seit Kriegsende lassen sich deutlich zwei verschiedene Wachstumsphasen des Energieverbrauches feststellen. Von 1946 bis 1949, als die Wirtschaft rasch expandierte, nahm der Energieverbrauch infolge des Energiemangels in der Nachkriegszeit langsamer zu als das Bruttonationalprodukt (Elastizität 0,8). Von 1951 bis 1957 steigerten die Strukturverlagerungen in der Wirtschaft den Energieverbrauch rascher als das Bruttonationalprodukt (Elastizität 1,1). Seit 1958 bahnt sich eine neue Wende im Wachstumsverhältnis beider Größen an.

nahm es um 615% zu (Der Energieverbrauch stieg in der gleichen Zeit um rund 135%). 1921 standen rund 21 Mill. t Rohenergie (auf Steinkohlenbasis berechnet) zur Verfügung; 1959 rund 15 Mill. t¹⁾. Die Wachstumsraten waren in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich. Der stärkste Zuwachs fällt in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg. Ähnlich wie der Verbrauch entwickelte sich das Aufkommen in deutlich voneinander abgegrenzten Etappen.

Von 1921 bis 1929 nahm das Angebot an Rohenergie nur langsam zu. Es stieg um 44%. Die mittlere jährliche Zuwachsrates betrug 4,7%. An Primärenergie waren nur Kohle und Wasserkraft verfügbar. Die Erdöl- und Erdgasquellen waren damals noch unbekannt. Am Beginn des Berichtszeitraumes entfielen rund drei Viertel des Energieaufkommens auf Kohle und ein Viertel auf Wasserkraft. 1929 entfielen nur noch knapp zwei Drittel auf Kohle und etwa ein Drittel auf Wasserkraft.

¹⁾ Ein Vergleich mit der Entwicklung des Energieaufkommens der OEEC-Länder unterstreicht den ungewöhnlichen Aufschwung Österreichs in der Nutzung seiner Primärenergiequellen. Während das westeuropäische Energieaufkommen von 1937 bis 1957 um knapp 15% zunahm, hat sich das österreichische in der gleichen Zeit verdreifacht.

Energieaufkommen in Österreich

Jahr	Steinkohle		Braunkohle		Wasserkraft		Rohöl		Erdgas Mill. m ³	Insgesamt	
	1 000 t	1937 = 100	1 000 t	1937 = 100	Mill. kWh	1937 = 100	1 000 t	1937 = 100		1 000 t ¹⁾	1937 = 100
1921	138	60 0	2.797	86 3	940	39 3	—	—	—	2.101	63 0
1922	166	72 2	3.136	96 7	1.000	41 8	—	—	—	2.334	70 0
1923	158	68 7	2.685	82 6	1.080	45 2	—	—	—	2.149	64 4
1924	172	74 8	2.786	85 9	1.200	50 3	—	—	—	2.285	68 5
1925	145	63 0	3.033	93 6	1.330	55 6	—	—	—	2.460	73 8
1926	157	68 3	2.958	91 2	1.390	58 2	—	—	—	2.470	74 1
1927	176	76 5	3.064	94 5	1.510	63 2	—	—	—	2.614	78 4
1928	202	87 8	3.263	100 6	1.600	66 9	—	—	—	2.794	83 8
1929	208	90 4	3.525	108 7	1.750	73 2	—	—	—	3.021	90 6
1930	216	93 9	3.063	94 5	1.750	73 2	0	0 0	0	2.798	83 9
1931	228	99 1	2.982	92 0	1.800	75 3	—	—	—	2.799	83 9
1932	221	96 1	3.104	95 7	1.767	73 9	0	0 0	0	2.833	84 9
1933	239	103 9	3.014	93 0	1.858	77 7	1	3 0	0	2.863	85 8
1934	251	109 1	2.851	87 9	1.938	81 1	4	12 1	15	2.866	85 9
1935	261	113 5	2.971	91 6	2.037	85 2	7	21 2	0	2.980	89 4
1936	244	106 1	2.897	89 4	2.182	91 3	7	21 2	0	3.013	90 3
1937	230	100 0	3.242	100 0	2.390	100 0	33	100 0	0	3.335	100 0
1938	227	98 7	3.340	103 0	2.407	100 7	57	172 7	10	3.440	103 1
1939	217	94 3	3.533	109 0	2.595	108 6	145	439 4	20 ²⁾	3.786	113 5
1940	228	99 1	3.614	111 5	2.676	112 0	412	1.248 5	40	4.312	129 3
1941	226	98 3	3.537	109 1	2.723	113 9	624	1.890 9	50	4.632	138 9
1942	225	97 8	3.523	108 7	2.836	118 7	868	2.630 3	70	5.084	152 9
1943	214	93 0	3.651	112 6	3.073	128 6	1.104	3.345 5	100	5.673	170 1
1944	195	84 8	3.677	113 4	4.033	168 7	1.214	3.678 8	149	6.473	194 1
1945	72	31 3	2.066	63 7	2.326	97 3	452	1.369 7	60	3.259	97 7
1946	108	47 0	2.407	74 2	3.148	131 7	846	2.563 6	90	4.590	137 6
1947	178	77 4	2.839	87 6	3.228	135 1	911	2.760 6	120	5.062	151 8
1948	181	78 7	3.338	103 0	4.435	185 6	951	2.881 8	241	6.259	187 7
1949	183	79 6	3.816	117 7	4.212	176 2	1.157	3.506 1	332	6.796	203 8
1950	183	79 6	4.308	132 9	4.976	208 2	1.699	5.148 5	470	8.497	254 8
1951	196	85 2	4.989	153 9	5.684	237 8	2.283	6.918 2	483	10.173	305 0
1952	190	82 6	5.179	159 7	6.370	266 5	2.765	8.378 8	488	11.399	341 8
1953	162	70 4	5.574	171 9	6.430	269 0	3.221	9.760 6	555	12.377	371 1
1954	177	77 0	6.285	193 9	7.258	303 7	3.432	10.400 0	625	13.654	409 4
1955	171	76 1	6.619	204 2	7.905	330 8	3.666	11.109 1	766	14.741	442 0
1956	166	72 2	6.730	207 6	8.661	362 4	3.427	10.387 9	745	14.861	445 6
1957	152	66 1	6.877	212 1	9.320	390 0	3.186	9.654 5	759	14.971	448 9
1958	141	61 3	6.494	200 3	10.617	444 2	2.836	8.593 9	820	15.104	452 9
1959	134	58 3	6.221	191 9	10.975	459 2	2.459	7.451 5	1.128	15.017	450 3

¹⁾ Auf SKB umgerechnet — ²⁾ 1939 bis 1948 Schätzung

Der nächste Entwicklungsabschnitt von 1930 bis 1937 umfaßt die Wirtschaftskrise. Sie dämpfte den Energieverbrauch in den Dreißigerjahren stark. 1930 fiel das Energieaufkommen, stagnierte im folgenden Jahr und nahm später wieder schwach zu. Die durchschnittliche Zuwachsrate von 1930 bis 1937 betrug 2,5%. Daß während der Rezession überhaupt eine Steigerung des heimischen Energieangebotes möglich war, ist auf staatliche Schutzmaßnahmen für den Kohlenbergbau (Beimischungszwang) und die Fortführung des Ausbaues der Wasserkraft zurückzuführen.

1930 wurde in Österreich erstmals Erdöl gefunden, doch war die geförderte Menge wirtschaftlich zunächst noch unbedeutend und wirtschaftlich verlustreich. Erst ab 1934 wurden Sonden fündig, welche ertragreich produzierten. Bis 1937 blieb aber der Anteil des Erdöles am gesamten Energieaufkommen unter 1%; 1937 erreichte er 1,5%. Die Ausbeute an Erdgas war unbedeutend.

Der Anteil der Kohle fiel, wiewohl die Förderung in den Dreißigerjahren ziemlich konstant gehalten werden konnte, bis 1937 auf 56%, jener von Wasserkraft stieg auf 43%.

Von 1938 bis 1944 nahm das inländische Energieaufkommen rascher zu (durchschnittliche Zuwachsrate: 11%). Es hat sich in dieser Zeit nahezu verdoppelt. 1944 war es mehr als dreimal so hoch als im Jahre 1921 und entsprach (per Saldo) etwas mehr als der Hälfte des Energieverbrauches. Die Kohlenförderung wurde um 8% ausgeweitet, die Erzeugung von Wasserkraftenergie um 68%. Die Erdölförderung stieg auf das Zwanzigfache. Die Struktur des Energieaufkommens verschob sich stark. 1944 entfielen nur 31% auf Kohle, hingegen 37% auf Wasserkraft und 28% und 3% auf Erdöl und Erdgas.

1945 wurde die Produktion durch Kampfhandlungen, Demontagen und Mangel an Arbeitern

Anteile der Energiearten am Aufkommen¹⁾

Jahr	Kohle		Wasserkraft		Rohöl		Erdgas ²⁾		Insgesamt	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%
1921	1.537	73,2	564	26,8	—	—	—	—	2.101	100
1922	1.734	74,3	600	25,7	—	—	—	—	2.334	100
1923	1.501	69,8	648	30,2	—	—	—	—	2.149	100
1924	1.565	68,5	720	31,5	—	—	—	—	2.285	100
1925	1.662	67,6	796	32,4	—	—	—	—	2.460	100
1926	1.636	66,2	834	33,8	—	—	—	—	2.470	100
1927	1.708	65,3	906	34,7	—	—	—	—	2.614	100
1928	1.834	65,6	960	34,4	—	—	—	—	2.794	100
1929	1.971	65,2	1.050	34,8	—	—	—	—	3.021	100
1930	1.748	62,5	1.050	37,5	—	—	—	—	2.798	100
1931	1.719	61,4	1.080	38,6	—	—	—	—	2.799	100
1932	1.773	62,6	1.060	37,4	0	0,0	0	0,0	2.833	100
1933	1.746	61,0	1.115	39,0	2	0,0	0	0,0	2.863	100
1934	1.677	58,5	1.163	40,6	6	0,2	20	0,7	2.866	100
1935	1.747	58,6	1.222	41,0	11	0,4	0	0,0	2.980	100
1936	1.693	56,2	1.309	43,4	11	0,4	0	0,0	3.013	100
1937	1.851	55,5	1.434	43,0	50	1,5	0	0,0	3.335	100
1938	1.897	55,1	1.444	42,0	86	2,5	13	0,4	3.440	100
1939	1.984	52,4	1.557	41,1	218	5,8	27	0,7	3.786	100
1940	2.035	47,2	1.606	37,2	618	14,3	53	1,2	4.312	100
1941	1.995	43,0	1.634	35,3	936	20,2	67	1,4	4.632	100
1942	1.987	39,1	1.702	33,5	1.302	25,6	93	1,8	5.084	100
1943	2.040	36,0	1.844	32,5	1.656	29,2	133	2,3	5.673	100
1944	2.034	31,4	2.420	37,4	1.821	28,1	198	3,1	6.473	100
1945	1.105	33,9	1.396	42,8	678	20,8	80	2,4	3.259	100
1946	1.312	28,6	1.889	41,2	1.269	27,5	120	2,6	4.590	100
1947	1.598	31,6	1.937	38,3	1.367	27,0	160	3,2	5.062	100
1948	1.850	29,6	2.661	42,5	1.427	22,8	321	5,1	6.259	100
1949	2.091	30,8	2.527	37,2	1.736	25,5	442	6,5	6.796	100
1950	2.337	27,5	2.986	35,1	2.549	30,0	625	7,4	8.497	100
1951	2.696	26,5	3.410	33,5	3.425	33,7	642	6,3	10.173	100
1952	2.780	24,4	3.822	33,5	4.148	36,4	649	5,7	11.399	100
1953	2.949	23,8	3.858	31,2	4.832	39,0	738	6,0	12.377	100
1954	3.320	24,3	4.355	31,9	5.148	37,7	831	6,1	13.654	100
1955	3.480	23,6	4.743	32,2	5.499	37,3	1.019	6,9	14.741	100
1956	3.531	23,7	5.197	35,0	5.142	34,6	991	6,7	14.861	100
1957	3.591	24,0	5.592	37,4	4.779	31,9	1.009	6,7	14.971	100
1958	3.388	22,4	6.370	42,2	4.255	28,2	1.091	7,2	15.104	100
1959	3.244	21,6	6.585	43,9	3.688	24,5	1.500	10,0	15.017	100

¹⁾ Auf SKB umgerechnet. — ²⁾ Vor 1948 Schätzung.

schwer beeinträchtigt. Das Energieaufkommen sank weit unter das von 1937.

Die *Nachkriegsperiode bis 1959* brachte die weitaus rascheste Ausweitung des Energieaufkommens. Die größten Zuwachsraten wurden zwischen 1946 und 1951 erzielt (17%), weil es noch viele freie Kapazitäten gab. Von 1952 bis 1958 nahm das Energieaufkommen jährlich um 5,8% zu, 1959 stagnierte es.

1948 wurde das Niveau von 1944 nahezu wieder erreicht, 1951 war das Energieaufkommen dreimal, 1954 viermal und 1959 mehr als viereinhalbmal so hoch wie im Jahre 1945.

Von 1948 bis 1959 stieg das gesamte inländische Energieaufkommen um 140%. An diesem Aufschwung waren alle Energieträger beteiligt. 44% des Zuwachses wurden durch Wasserkraft, 26% durch Erdöl, 17% durch Kohle und 13% durch Erdgas gedeckt.

Das ungleichmäßige Wachstum der einzelnen Energiearten bewirkte neuerliche Strukturverschiebungen. Obwohl der Kohlenbergbau sehr intensiviert wurde, ging sein Anteil am Energieaufkommen zurück, und zwar von 56% im Jahre 1937 auf 30% im Jahre 1948 und bis 1957, dem Jahr, in dem die bisher höchste Förderung erzielt wurde, auf 24%. 1959 deckte Kohle nur noch 22% des Energieaufkommens. Der Anteil des Rohöles erreichte 1953 seinen Höhepunkt (39%). Infolge des starken Förderrückganges entfielen 1957 nur noch 32% und 1959 25% des Energieaufkommens auf Erdöl. Der Anteil der Wasserkraftenergie schwankt wegen des von Jahr zu Jahr wechselnden Wasserdargebotes. Von 1950 bis 1956 pendelte er um 35%, seither steigt er. 1959 erreichte er mit 44% den bisher höchsten Stand. Stark zugenommen hat der Erdgasanteil. Er erreichte 1948 5%, hielt sich zwischen 1955 und 1958 auf rund 7% und schnellte 1959 auf 10%.

Die einzelnen Energiearten

Von 1921 bis 1959 nahm die *Kohlenförderung* um 111% zu. Zwischen 1921 und 1937 bremsten der Mangel an Kapital für den Ausbau der Kohlengruben und interventionistische Maßnahmen der Kohlenlieferländer die Kohlenförderung. Es bestand wenig Anreiz, die heimische Förderung zu steigern, weil die Förderkosten verhältnismäßig hoch sind, die Qualität der Kohle jedoch zum Teil gering ist. Die heimische Kohle war daher international kaum konkurrenzfähig. Ihr Absatz mußte vor dem Krieg teilweise durch protektionistische Maßnahmen (Beimischungszwang) sichergestellt werden. Im zweiten Weltkrieg ist zwar die Kohlenförderung in Österreich gesteigert worden, doch wurden — da der österreichische Kohlenbergbau innerhalb der deutschen Kohlenwirtschaft zu unbedeutend war — keine nennenswerten Investitionen durchgeführt. Die Förderung stieg zwischen 1938 und 1944 um 7%.

Der drückende Energiemangel der Nachkriegszeit, der den Wiederaufbau der Wirtschaft hemmte, zwang zu einer intensiven Nutzung der heimischen Energiequellen. Seit 1945 wurden im Kohlenbergbau rund 1,5 Mrd. S ERP- und Eigenmittel investiert, die Gruben modernisiert und erweitert und die Förderung rasch ausgedehnt. 1957 erreichte sie mit mehr als 7 Mill. t den höchsten Stand und annähernd das Maximum der vertretbaren Nutzung der vorhandenen Vorkommen. Absatzschwierigkeiten traten bis dahin nicht auf.

Die Konkurrenzlage der inländischen Kohle hatte sich gegenüber der Vorkriegszeit grundlegend geändert. Auf dem „Verkäufermarkt“ stiegen die europäischen Kohlenpreise überdurchschnittlich stark, während die Preise der heimischen Kohle niedrig gehalten wurden. Der strukturelle Konkurrenznachteil der österreichischen Bergbaue verwandelte sich in einen Preisvorsprung gegenüber ausländischer Kohle, der zeitweise so groß war, daß die Abnehmer gerne die Nachteile der Inlandskohle (geringer Heizwert, hoher Aschegehalt, rasche Verwitterung, hohe Transportkosten je Wärmeinheit) in Kauf nahmen und der Absatz keinerlei Schwierigkeiten bereitete. Erdöl und Erdgas traten lange Zeit kaum als Konkurrenz in Erscheinung, weil ihr Angebot begrenzt war. Diese Situation ermutigte dazu, den österreichischen Kohlenbergbau bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit auszubauen.

Die internationale Kohlenkrise von 1958 änderte schlagartig die Konkurrenzbedingungen.

Die Preise der ausländischen Kohle gaben unter dem Konkurrenzdruck nach, Heizöl und Erdgas wurden heftigste Konkurrenten der Kohle. 1958 und 1959 mußte die Kohlenförderung um je 6% eingeschränkt werden. Der neue Konjunkturaufschwung hat die strukturelle Krise des Bergbaues bisher nur wenig gemildert, weil Heizöl und Erdgas nach wie vor weit überlegene Konkurrenten sind.

Die *Wasserkraft* hat derzeit den größten Anteil am österreichischen Rohenergieaufkommen (rund 44%). Seit 1921, als nur etwas mehr als ein Viertel auf Wasserkraft und nahe drei Viertel auf Kohle entfielen, hat die hydraulische Stromerzeugung um mehr als das Zehnfache zugenommen. Das stärkste Wachstum fällt in die Zeit während des zweiten Weltkrieges und danach.

Schon von 1921 bis 1929 waren große Fortschritte erzielt worden. Damals nahm die Stromerzeugung aus Wasserkraft um 86% zu (durchschnittliche jährliche Zuwachsrate 8,1%). Während der Wirtschaftskrise jedoch kam die Investitionstätigkeit fast zum Stillstand. Der Stromverbrauch nahm nur noch langsam zu und konnte mit den vorhandenen Anlagen befriedigt werden. Da aber die in Bau befindlichen Werke noch fertiggestellt wurden, nahm die hydraulische Stromerzeugung zwischen 1930 und 1937 doch um 39% (jährlich 4,6%) zu.

Nach 1938 wurde ein großzügiges Investitionsprogramm zum Ausbau der österreichischen Wasserkräfte erstellt, das jedoch wegen kriegsbedingter Schwierigkeiten (Mangel an Material und Arbeitskräften) nur teilweise durchgeführt wurde. Die hydraulische Stromerzeugung stieg bis 1944 um 68% (jährliche Zuwachsrate 9%). Viele Anlagen, die im Krieg nicht mehr vollendet werden konnten, wurden später mit verhältnismäßig geringem Aufwand fertiggestellt und ermöglichten nach Kriegsende eine rasche Steigerung der Stromerzeugung. Schon 1948 wurde die hydraulische Stromerzeugung des Jahres 1944 übertroffen. Von 1948 bis 1959 stieg sie um 147%, jährlich somit durchschnittlich um 8,6%. 1959 war sie viereinhalbmal so hoch wie vor dem Krieg. Im OEEC-Raum stieg sie im gleichen Zeitraum nur um das Zweieinhalbfache.

Erdöl wurde in Österreich erstmals 1930 gefunden. Die Ausbeute war jedoch gering und deckte die Aufschlußkosten bei weitem nicht. 1934 wurde die Bohrung Göstling II fündig und lieferte täglich 30 t Rohöl. Nun erwachte das Interesse ausländischer Kapitalgeber. Die Aufschließungs-

arbeiten, die vorher durch Kapitalmangel sehr gehemmt waren, konnten nun intensiviert werden. 1937 war die geförderte Menge auch wirtschaftlich schon von Bedeutung. Ab 1938 wurde das Tempo der Aufschließungsarbeiten sprunghaft gesteigert. Bis 1944 nahm die Förderung um das 37fache zu. Infolge des Ölmanagements während des Krieges wurden die bereits bekannten Vorkommen so rasch wie möglich ausgebeutet, die Suche nach neuen Lagerstätten ist jedoch vernachlässigt worden.

Der Raubbau während der deutschen Besetzung und Demontagen nach Kriegsende ließen die Förderung zunächst stark sinken. Die Sowjetische Mineralölverwaltung intensivierte jedoch bald wieder den Förderbetrieb und führte systematische Aufschließungsarbeiten durch. 1949 wurde die Förderung von 1944 nahezu wieder erreicht. In diesem Jahr ist auch das Vorkommen von Matzen erschlossen worden, das heute noch mit Abstand das bedeutendste Erdölfeld Mitteleuropas ist. 1950 wurde das zwar weit weniger ergiebige, jedoch gleichfalls bedeutende Ölfeld von Aderklaa aufgeschlossen.

Während der zehnjährigen russischen Besetzung wurde dem österreichischen Boden rund fünfmal soviel Erdöl entnommen wie zwischen 1938 und 1944. Von 1949 bis 1955 hat sich die Förderung mehr als verdreifacht. Diese starke Zunahme wurde fast ausschließlich durch das reiche Matzener Vorkommen ermöglicht. 1955 lieferte dieses Feld bereits 80% der gesamten österreichischen Ölausbringung. In diesem Jahr wurde der bisherige Höhepunkt der österreichischen Rohölförderung erreicht. Seither ist sie teils aus fördertechnischen, teils aus wirtschaftlichen Gründen (Absatzschwierigkeiten von Heizöl) um 43% zurückgegangen. Sie dürfte sich jedoch nunmehr für einige Zeit auf dem derzeitigen Niveau stabilisieren.

Die Rohölgewinnung, die vor dem Krieg in ganz Westeuropa bedeutungslos war, konnte in keinem anderen Land ähnliche Bedeutung für die Inlandsversorgung erlangen wie in Österreich. Als einziges Land Westeuropas fördert Österreich seit Kriegsende mehr Rohöl als es für den Inlandsbedarf benötigt. Unter den westeuropäischen Rohölproduzenten ist Österreich erst 1955 durch die Bundesrepublik Deutschland vom ersten Platz verdrängt worden.

Die *Erdgasförderung* folgt in großen Zügen der Entwicklung der Erdölwirtschaft. (Für die Zeit zwischen 1938 und 1955 fehlen genaue Zahlen.) Bis vor wenigen Jahren wurde der Erdgaswirtschaft nur geringe Bedeutung beigemessen. Das bei der Erdölförderung anfallende Erdgas wurde von der

sowjetischen Verwaltung größtenteils im Förderbetrieb selbst verwendet (Gasliftverfahren) und nur zum Teil energiewirtschaftlich genutzt. Hauptabnehmer waren die Wiener Gas- und Elektrizitätswerke und einige Industriebetriebe. Außerdem wurde Erdgas in komprimierter Form als Treibstoff für Kraftfahrzeuge abgegeben.

Erst als die Förderstätten in österreichische Verwaltung übergangen und das Erdgasnetz ausgebaut wurde, war eine völlige Neuorientierung der Erdgaswirtschaft möglich. Die unwirtschaftliche Verwendung von Erdgas im Förderbetrieb wurde radikal eingeschränkt; der Wirtschaft wurde ein immer größerer Anteil der Förderung zugeführt. Das Tempo, in dem der Ausbau des Erdgasnetzes vor sich ging, bestimmte die Ausweitung der Förderung. Sie nahm von 1956 bis 1959 um 51% zu und erreichte 1,1 Mrd. m^3 , das entspricht annähernd 1,5 Mill. t guter Steinkohle. 1960 wird sie voraussichtlich mit mehr als 1,4 Mrd. m^3 ihren Höhepunkt erreichen. Die „sicheren“ und „wahrscheinlichen“ Vorräte an Erdöl und Erdgas nehmen seit einigen Jahren ab, weil keine größeren Lagerstätten gefunden wurden. Mit entscheidenden Neuaufschlüssen ist wahrscheinlich nicht zu rechnen.

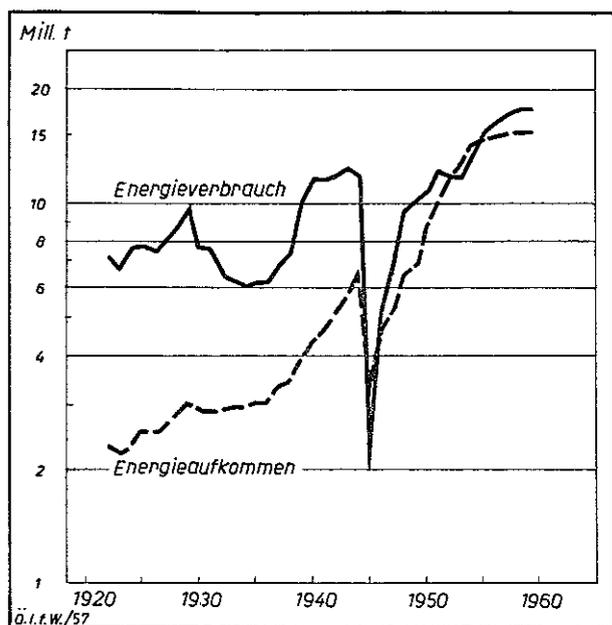
Geringe Importabhängigkeit der Energieversorgung

Die Importabhängigkeit der Energieversorgung Österreichs hat sich im Laufe der letzten vier Jahrzehnte grundlegend geändert. Nach dem ersten Weltkrieg war die junge Republik ausgesprochen arm an eigenen Energiequellen. Die vorhandenen Kohlengruben waren vernachlässigt, weil sie gegenüber der damaligen Inlandskonkurrenz der böhmischen und schlesischen Gruben nur wenig Chancen hatten und über lokale Bedeutung nicht hinaus kamen. Der Ausbau der Wasserkräfte stand erst am Beginn, Erdöl- oder Erdgasvorkommen waren noch unbekannt.

Heute, nach der Expansion der Energiewirtschaft in den letzten 15 Jahren, zählt Österreich zu den Ländern Europas, die sich per Saldo überwiegend aus eigenen Energiequellen versorgen. Diese Entwicklung ist deshalb besonders bemerkenswert, weil sie sich in einer Zeit weitgehend liberaler Außenhandelspolitik in der Energiewirtschaft durchsetzte. Der Aufbau und Ausbau der heimischen Energiegewinnung und -versorgung wurde zwar durch die jahrelange Mangellage auf den internationalen Märkten angeregt und sehr erleichtert, war aber ohne nennenswerten Schutz vor der

Energieaufkommen und Energieverbrauch 1922 bis 1959

(Logarithmischer Maßstab; Mill. t (SKB))



Der Rohenergieverbrauch der österreichischen Wirtschaft ist von 1922 bis 1959 um 135% gestiegen, das inländische Energieaufkommen hingegen um 615%. 1922 wurden 70% des Energiebedarfes durch Einfuhren gedeckt, 1959 nur noch 19%

Importkonkurrenz möglich. Erst in jüngster Zeit, seit sich die Konkurrenz in der internationalen Energiewirtschaft verschärft hat, zeigen sich auch in der heimischen Energiewirtschaft Strukturprobleme, vor allem im Kohlenbergbau

Soweit man Umfang und Ausmaß der Konkurrenzprobleme derzeit abschätzen kann, wird man, solange die Energienachfrage weiter steigt, kaum mit grundlegenden Änderungen in Produktion und Absatz rechnen müssen. Wohl sind umfassende Konzentrations- und Rationalisierungsmaßnahmen im Inlandsbergbau notwendig. Eine etwas eingeschränkte Produktion wird er aber auch weiterhin absetzen können. Der künftige Importanteil an der Energieversorgung Österreichs wird mehr von den natürlichen Grenzen, die dem heimischen Energieaufkommen gesetzt sind, beeinflusst werden, als von den gegenwärtigen Absatz- und Konkurrenzproblemen

Energieproduktion wuchs rascher als der Verbrauch

Im Jahre 1922 mußten annähernd 70% des inländischen Energiebedarfes durch Einfuhren gedeckt werden. 98% der Einfuhr entfielen auf Kohle, die aus den Ruhrrevieren und aus tschechischen und oberschlesischen Gruben bezogen wurde. Der größte Teil des heimischen Energiekonsums war demnach

mit hohen Frachtkosten belastet; die ausländischen Lieferanten waren durchwegs kartelliert und nutzten ihre Monopolstellung aus. Besonders die energieintensiven Industrien, die damals schon einen verhältnismäßig hohen Anteil an der gesamten Industrieproduktion Österreichs hatten, wurden durch die hohen Energiekosten in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den westeuropäischen Konkurrenten beeinträchtigt.

Obwohl der Energieverbrauch in den folgenden Jahren stark rationalisiert wurde und in der Wirtschaftskrise der Dreißigerjahre sogar absolut sank, blieb die österreichische Wirtschaft nach wie vor überwiegend von Energieimporten abhängig. Der Importanteil an der Energieversorgung betrug 1937, trotz geringerem Gesamtverbrauch, höherer Kohlenproduktion und Ausbau der Wasserkräfte, immer noch über 50%

Übersicht 18

Einfuhr von Energie

Jahr	Einfuhr insgesamt 1 000 t ¹⁾	Kohle 1 000 t ²⁾	Erdöl- produkte 1 000 t	Strom Mill. kWh
1922	5.222	5.108	76	—
1929	6.689	6.362	218	—
1930	5.028	4.622	271	—
1933	3.498	3.037	307	1
1937	3.772	3.300	314	2
1940	8.125	7.895	150 ³⁾	9
1944	7.831	7.787	.	73
1945	631	517	.	190
1948	5.246	5.077	52	152
1950	5.217	5.118	54	29
1955	5.621	4.897	304	446
1957	6.495	5.577	349	659
1958	6.221	4.763	695	693
1959	5.855	4.288	827	545

¹⁾ SKB - ²⁾ Schätzung

Erst nach dem zweiten Weltkrieg änderte sich die Energiebilanz Österreichs grundlegend. Die heimische Produktion wurde viel rascher ausgeweitet, als der Verbrauch zunahm. Von 1948 bis 1956 stieg der Energieverbrauch um insgesamt 6,7 Mill. t (SKB), die Produktion der heimischen Energiewirtschaft um 8,6 Mill. t. Allerdings ging die Einfuhr nicht in gleicher Weise zurück, sondern blieb annähernd gleich hoch, weil ein Teil der im Inland zusätzlich gewonnenen Energie im kommerziellen Verkehr oder als Ablöselieferung exportiert wurde.

Im Saldo des Energieaußenhandels (Einfuhr minus Ausfuhr, einschließlich Ablöselieferungen an die Sowjetunion) ergibt sich für 1956 ein Netto-Energieimport von 2,1 Mill. t (SKB), das sind 13% des gesamten heimischen Verbrauches an Rohenergie. 1929 und 1937 erreichten die Netto-Energieimporte einen Anteil von 70% und 53%.

Übersicht 19

Netto-Energieimport

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr 1.000 t ¹⁾	Nettoimport
1929	6.689	72	6.617
1937	3.772	248	3.524
1956	5.859	3.764	2.095
1957	6.495	3.287	3.208
1958	6.221	3.073	3.148
1959	5.855	2.601	3.254

¹⁾ SKB.

Seit 1956 haben sich die Entwicklungstendenzen geändert. Nun nimmt der Energieverbrauch rascher zu als die inländische Energieproduktion, die Netto-Energieeinfuhr steigt. 1959 betrug sie 3,3 Mill. t (SKB) oder 19% des gesamten Verbrauches.

Importanteil wird wieder steigen

Die Periode der raschen Besserung der österreichischen Energiebilanz ist in den letzten Jahren ausgelaufen. In Zukunft wird das Wachstum des inländischen Energieverbrauches überwiegend durch Energieimporte gedeckt werden müssen, weil die Energieproduktion voraussichtlich nur noch wenig ausgeweitet werden kann.

Die strukturelle Absatzkrise des Kohlenbergbaues, die auf längere Sicht zu Produktionseinschränkungen zwingt, wird diesen Prozeß wahrscheinlich noch verstärken. Die Kohlenkrise hat den Beginn der neuen Phase wachsender Importe vorverlegt. Der Kohlenbergbau hätte auch unter günstigeren Marktbedingungen seine Förderung nicht mehr ausweiten können, weil er schon im Jahre 1957 an die durch die Natur gezogene Grenze des Abbaues stieß. Unerschlossene Vorkommen größeren Umfanges gibt es nicht mehr. Einzelne Bergbaue sind schon jetzt so weit ausgekohlt oder unwirtschaftlich, daß die Förderung spätestens in einigen Jahren eingestellt werden muß.

Ähnlich ist die Lage in der Erdölwirtschaft. Die Förderung erreichte 1955 mit 3,7 Mill. t Rohöl ihren Höhepunkt und ging bis 1959 auf 2,5 Mill. t zurück. Der überraschend starke Rückgang der Förderung (um durchschnittlich 10% je Jahr) konnte zwar 1960 aufgehalten werden. Der Umfang der verfügbaren Reserven und die Ergebnisse der bisherigen Aufschließungstätigkeit rechtfertigen aber keinesfalls optimistische Prognosen. Wenn nicht unerwartet reiche Quellen gefunden werden, wird die Ölförderung nicht mehr zunehmen, sondern weiterhin sinken, wenn auch langsamer als bisher.

Die Erdgasförderung kam 1959 schon nahe an das vertretbare Maximum der Nutzung der Vorkommen heran. So wie beim Erdöl könnten auch beim Erdgas nur neue, ergiebige Funde die Produktion nennenswert steigern.

Insgesamt wird daher die Gesamtproduktion an festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen in den kommenden Jahren zurückgehen. Das Ausmaß des Rückganges kann man schwer abschätzen. Größenordnungsmäßig wird man bis 1970 mit etwa 20% rechnen müssen. Das wären auf Grund der Produktion von 1959 etwa 1,7 Mill. t Steinkohleneinheiten.

Dieser Ausfall kann wahrscheinlich durch den Ausbau von Wasserkraften ausgeglichen werden. Für neue Kraftwerke ist noch reichlich Spielraum vorhanden. Die Ausbaupläne der Elektrizitätswirtschaft lassen eher sogar einen größeren Zuwachs erwarten. Mit elektrischer Energie kann aber nur ein Teil der ausfallenden Brennstoffe ersetzt werden. Andererseits wird die Energiebilanz entlastet, sobald die Ablöselieferungen an die Sowjetunion wegfallen. Selbst wenn die Elektrizitätswirtschaft die Stromausfuhr steigert, wird die gesamte Energieausfuhr zurückgehen. Die Bruttoeinfuhr an Energie wird daher weniger zunehmen als die Nettoeinfuhr.

Nach den Verbrauchs- und Aufkommenschätzungen bis 1970¹⁾ wird die Bruttoeinfuhr in den nächsten elf Jahren etwa um 49% zu steigen, die Nettoeinfuhr hingegen um 112% zu steigen. Am Ende der Periode (1970) werden die Nettoimporte etwa 30% des inländischen Energiebedarfes decken gegen 19% im Jahre 1959 und 13% im Jahre 1956.

Übersicht 20

Energieimporte 1959 und 1970¹⁾

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr Mill. t ²⁾	Nettoimport
1959	5,9	2,6	3,3
1970	8,8	1,8	7,0
1959 = 100	149,2	69,2	212,1

¹⁾ Institutsschätzung. - ²⁾ SKB.

Importabhängigkeit einzelner Energiearten und wichtiger Verbraucher

Die Importabhängigkeit der österreichischen Energieversorgung ist bei den einzelnen Energiearten sehr verschieden. Auch die bisherige Entwicklung und die voraussichtlichen künftigen Tendenzen der Importanteile weichen stark voneinander ab.

¹⁾ Siehe Abschnitt: „Künftige Tendenzen des Energieverbrauches“, S. 21 ff.

Vor dem Krieg (1937) mußte die heimische Wirtschaft 76% der benötigten *Kohle* (auf Steinkohlenbasis gerechnet) einführen. Seither hat sich die Importquote stark verringert und in den letzten Jahren auf rund 60% stabilisiert. Sie ist höher als bei allen anderen Energiearten. Daran wird sich auch in Zukunft nichts ändern. Eingeführt wird überwiegend Steinkohle für die Hüttenindustrie, die durch Inlandkohle praktisch nicht ersetzt werden kann.

Bei *Erdölprodukten* ist die Marktversorgung mit heimischen und Importerzeugnissen unterschiedlich. In den letzten Jahren hätte die inländische Erdölförderung noch ausgereicht, den gesamten Inlandbedarf zu decken. Da aber ein Teil der Förderung nach Rußland geliefert werden mußte und außerdem die veralteten Raffinerien das verbleibende Rohöl nicht „marktgerecht“ verarbeiten konnten, mußten Heizöl und Benzin in wachsenden Mengen eingeführt werden, andere Produkte dagegen waren im Überfluß vorhanden.

Heimisches *Benzin* war mengen- und qualitätsmäßig unzureichend verfügbar. Da die Raffinerien weder Reforming- noch Crackanlagen hatten, konnten sie aus dem benzinarmen österreichischen Rohöl nur wenig Benzin, und dazu von geringer Qualität, herstellen. Qualitätsbenzin mußte eingeführt werden. 1955 deckten die Importe 39% des inländischen Benzinbedarfes, 1959 schon 51%. Die inländische Benzinproduktion blieb zum Teil unverkauft auf Lager.

Bis 1954 verwendete die österreichische Wirtschaft fast nur inländisches *Heizöl*, das reichlich verfügbar und billiger war als Importware. Seit 1955 reicht die heimische Produktion nicht mehr aus. Außerdem wurde Heizöl auf dem Weltmarkt viel billiger. Bis 1959 stieg die Einfuhr sprunghaft und erreichte am Gesamtabsatz einen Anteil von 43%. Die niedrigen Importpreise beeinträchtigten teilweise den Absatz heimischer Ware.

Dieselöl und *Petroleum* waren aus der Inlandsproduktion überreichlich verfügbar. Bisher gab es keine nennenswerten Importe.

Die heimische Versorgung mit Erdölprodukten wird sich künftig aus verschiedenen Gründen ändern. Der heimische Bedarf wächst weiter sehr rasch, die Rohölförderung wird aber langsam sinken. Auch mit den Ablöselieferungen reicht sie nicht mehr für den ganzen Inlandsbedarf. Die neue Raffinerie wird jedoch die Produktion dem Bedarf besser anpassen können. Vor allem wird mehr und besseres Benzin erzeugt und ein größerer Teil des Bedarfes mit eigenen Erzeugnissen befriedigt

Übersicht 21

Importanteil einzelner Energiearten

Jahr	Inlands- lieferungen	Import 1 000 t	Gesamt- versorgung	Import- anteil %
a) Kohle				
1955	3.208	4.897	8.105	60,4
1956	3.240	5.238	8.478	61,8
1957	3.277	5.577	8.854	62,8
1958	3.082	4.763	7.845	60,7
1959	2.916	4.288	7.204	59,5
b) Heizöl				
1955	768	169	937	18,0
1956	852	103	955	10,8
1957	794	187	981	19,1
1958	619	434	1.053	41,2
1959	694	530	1.224	43,3
c) Benzin				
1955	154	97	251	38,5
1956	235	103	338	30,4
1957	237	148	385	38,4
1958	234	211	445	47,4
1959	246	259	505	51,3

werden können. Dieselöl und Petroleum werden noch einige Jahre ausreichend verfügbar sein, Heizöl wird nicht mehr erzeugt werden als bisher.

Die Importquote der Erdölprodukte wird daher (nach einem kurzen Rückgang sobald die Ablöselieferungen aufhören) auf lange Sicht zunehmen. Es ist allerdings möglich, daß nicht nur mehr Produkte importiert werden, sondern auch Rohöl, um es im Inland zu verarbeiten.

Elektrische Energie stammte bisher und wird auch in Zukunft sogut wie ausschließlich aus heimischen Quellen stammen. Die Einfuhr elektrischer Energie, soweit sie sich im internationalen Verbundbetrieb als notwendig und zweckmäßig erweist, wird durch die Ausfuhr weit überkompensiert.

Erdgas stammt ebenfalls ausschließlich aus heimischen Quellen. Projekte über eine Erdgasversorgung Europas aus Nordafrika oder dem Nahen Osten werden kaum in absehbarer Zeit verwirklicht werden.

Die Anteile importierter Energie schwanken bei den einzelnen *Verbraucherguppen* je nach der Struktur des Verbrauches. Die *Industrie*, der weitaus größte Energiekonsument, deckt 25% bis 30% ihres Bedarfes mit importierter Energie. Bis 1954 wurde fast ausschließlich Kohle eingeführt (besonders Steinkohle zur Kokserzeugung für die Stahlindustrie); seither dringt Heizöl vor. 1959 entfielen 20% der in der Industrie verwendeten Importenergie auf Heizöl. In den letzten fünf Jahren ist der gesamte Energieverbrauch der Industrie um 8% gestiegen, der Absatz von Importheizöl aber um mehr als das Dreifache.

Übersicht 22

Importanteil am Energieverbrauch von Industrie und Haushalt

Jahr	Kohle		Heizöl		Gesamter Energieverbrauch		Anteil %
	Inland	Ausland ¹⁾	Inland	Ausland	Insgesamt	Ausland ²⁾	
	1 000 t ³⁾						
	a) Industrie						
1955	1.701	2.138	853	105	8.208	2.243	27,3
1956	1.691	2.400	927	77	8.622	2.477	28,7
1957	1.707	2.537	822	225	8.941	2.762	30,9
1958	1.550	2.235	633	408	8.709	2.643	30,3
1959	1.320	2.094	624	435	8.889	2.529	28,5
	b) Haushalte ⁴⁾						
1955	538	1.255	196	8	4.583	1.263	27,6
1956	580	1.332	250	5	4.946	1.337	27,0
1957	591	1.372	302	36	5.270	1.408	26,7
1958	521	1.234	251	220	5.355	1.454	27,2
1959	519	1.141	358	280	5.689	1.421	25,0

¹⁾ Einschließlich Inlandskoks, der aus importierter Steinkohle erzeugt wird. — ²⁾ Nur Kohle und Heizöl; Stromimport vernachlässigt. — ³⁾ SKB. — ⁴⁾ ... und andere Kleinverbraucher.

Die Haushalte decken 25% bis 28% ihres Energiebedarfes mit ausländischen Brennstoffen. Bis 1954 war es ausschließlich Kohle oder Koks (der aus importierter Steinkohle erzeugt wurde). Inzwischen ist der Heizölabsatz rasch gestiegen 1959 entfielen 19% der in den Haushalten verwendeten Importenergie auf Heizöl.

Im Verkehr ist der Importanteil des Energieverbrauches in den letzten Jahren gesunken, weil die Elektrifizierung der Bahnen mehr Importkohle sparte, als gleichzeitig mehr Treibstoffe für den Straßenverkehr importiert wurden. 1955 wurde der Energiebedarf im Verkehr zu 41%, 1959 zu 36% durch Importenergie (Steinkohle und Benzin) gedeckt. Der Anteil von Benzin betrug 1955 15%, 1959 38%, der von Kohle sank in der gleichen Zeit von 85% auf 62%.

Übersicht 23

Importanteil am Energieverbrauch des Verkehrs

Jahr	Kohle		Benzin		Gesamter Energieverbrauch		Anteil %
	Inland	Ausland ¹⁾	Inland	Ausland	Insgesamt	Ausland ²⁾	
	1 000 t ³⁾						
1955	293	834	231	146	2.387	980	41,1
1956	281	814	352	155	2.605	964	37,2
1957	268	761	356	222	2.638	983	37,3
1958	245	709	351	317	2.744	1.026	37,4
1959	207	627	369	389	2.826	1.016	36,0

¹⁾ Einschließlich Inlandskoks, der aus importierter Steinkohle erzeugt wird. — ²⁾ Nur Kohle und Benzin; Diesöl und Heizöl vernachlässigt, weil unbedeutend. — ³⁾ SKB.

Wachsender Anteil der Energieimporte aus den Oststaaten

Im Jahre 1950, als noch 98% aller Energieimporte auf Kohle entfielen und nur 2% auf andere Energiearten, stammten 40% der Gesamteinfuhr aus osteuropäischen Ländern. 1959 betrug der Anteil dieser Länder schon 48%. 49% der nach Öster-

reich importierten Kohle, 67% des Heizöles, 29% des Benzins und 6% des elektrischen Stromes kamen aus dem Osten.

Bei Steinkohle erreichte der Anteil der Oststaaten an der Gesamteinfuhr im Jahre 1959 knapp 52%, davon die Hälfte aus Polen, ein Drittel aus der UdSSR und ein Sechstel aus der ČSR.

Braunkohle kam im gleichen Jahr zu 73% aus dem Osten, der Großteil aus der Deutschen Demokratischen Republik und der ČSR. Von den Koksimporten entfielen 24% auf die Ostländer. Er kam annähernd zu gleichen Teilen aus der ČSR, aus Polen und der UdSSR.

Übersicht 24

Energieeinfuhr aus den Ostländern

Art	1950		1955		1957		1959	
	Gesamteinfuhr	Anteil der Ostländer						
	1 000 t	%						
Kohle insgesamt ¹⁾	5.118	41,1	4.899	34,9	5.577	36,0	4.288	49,3
davon Steinkohle	4.249	40,8	4.128	33,4	4.599	33,2	3.308	51,7
Braunkohle	1.067	49,6	803	71,1	945	78,9	676	73,4
Koks	255	40,8	370	12,7	506	21,1	642	24,3
Heizöl	1	—	178	87,1	199	85,9	539	68,8
Benzin	47	6,4	97	0,0	148	52,7	259	29,0
Strom ²⁾	29	—	446	9,9	659	22,3	545	6,3
Energieeinfuhr insges. ³⁾	5.217	40,4	5.621	35,0	6.495	38,0	5.855	48,4

¹⁾ DDR, ČSR, Polen, UdSSR, Ungarn, Bulgarien, Jugoslawien, Rumänien. — ²⁾ SKB. — ³⁾ Mill. kWh. — ⁴⁾ Einschließlich sonstige Energiearten.

Obwohl die Einfuhr aller Energiearten aus dem Westen liberalisiert ist, konnten die Oststaaten ihren Marktanteil an der österreichischen Energieversorgung beachtlich ausweiten, und zwar überwiegend deshalb, weil Kohle und Erdöl zu den verhältnismäßig wenigen Waren gehören, welche die Oststaaten im Austausch gegen österreichische Exportgüter anbieten und die auf dem heimischen Markt tatsächlich abgesetzt werden können. Das Bestreben Österreichs, den Osthandel auszuweiten, hatte daher wachsende Kontingente für Energieimporte aus diesen Ländern zur Folge. Teilweise ging das handelsvertragliche Entgegenkommen sogar so weit, daß die heimische Energiewirtschaft durch die Einfuhr aus Oststaaten scharf konkurrenziiert wurde (Heizöl, Benzin).

Andererseits sind die Handelspartner im Osten offenbar bemüht, die eingeräumten Einfuhrkontingente für Kohle und Erdölprodukte auch unter Preisopfern auszunutzen, weil sie mehr Energie produzieren, als sie benötigen. Die Oststaaten versuchen daher auch ihre Energielieferung in andere Länder Westeuropas auszuweiten und unterbieten die Weltmarktpreise.

Künftige Tendenzen des Energieverbrauches

Der Verbrauch in Europa

Die OEEC hat Anfang 1960 die Ergebnisse der Studien einer Expertengruppe über die künftige Entwicklung des Energieverbrauches in Europa veröffentlicht¹⁾. Die Publikation wurde unter dem Namen des Leiters der Studiengruppe als „Robinson-Bericht“ bekannt. Sie beschäftigt sich unter anderem mit einer Vorausschätzung des Energieverbrauches in Europa bis zum Jahre 1975, und kommt zu dem Ergebnis, daß der Rohenergieverbrauch aller OEEC-Staaten von 1955 bis 1975 von 0,8 auf 1,3 Mrd. t Steinkohleneinheiten zunehmen wird, das ist um 70,5% oder im Jahresdurchschnitt um 2,7%²⁾. Für die gleiche Zeit rechnet der Robinson-Bericht mit einer Zunahme des Bruttonationalproduktes um 83% oder einer mittleren Zuwachsrates von 3,1%. Die Zunahme des Energieverbrauches wird diesen Erwartungen zufolge etwas hinter dem Zuwachs des Nationalproduktes zurückbleiben.

Übersicht 25

Brutto-Nationalprodukt und Energieverbrauch in Europa¹⁾

	1955	1965	1975	Veränderung 1955/1975 %	Mittlere Zuwachs- rate
Brutto-Nationalprodukt 1955=100	100	136	183	83,3	3,1
Rohenergieverbrauch (Mrd. t ²⁾)					
Untergrenze	777	970	1.225	57,7	2,3
Mittelwert	777	1.010	1.325	70,5	2,7
Obergrenze	777	1.050	1.425	83,4	3,1

¹⁾ Nur OEEC-Länder — ²⁾ SKB.

Für die einzelnen Sektoren der Wirtschaft ermittelt die Studie sehr unterschiedliche Wachstumstendenzen. Die *Industrie*produktion soll bis zum Jahre 1975, bei einer mittleren Zuwachsrates von 3,7% um insgesamt 108% zunehmen, der Energieverbrauch der Industrie hingegen um 80% (mittlere Zuwachsrates 3,0). Das Wachstumsverhältnis würde demnach 1 : 0,8 betragen. Eine der wichtigsten Annahmen der Schätzung betrifft die Ausweitung der Eisen- und Stahlproduktion, weil auf sie mehr als ein Drittel des gesamten Energieverbrauches der Industrie entfällt. Im europäischen Durchschnitt rechnet man damit, daß die Stahlproduktion etwas rascher zunehmen wird als die gesamte Industrie-

¹⁾ Towards a New Energy Pattern in Europe, OEEC, Paris, 1960

²⁾ Als Streuungsbereich rechnet die Schätzung mit $\pm 13\%$ (bezogen auf den Ausgangswert) und entsprechend mit einer Ober- und Untergrenze des Verbrauches im Jahre 1975 von 1,4 bis 1,2 Mrd. t

produktion (was bisher nicht der Fall war). Ihr Anteil am gesamten Energieverbrauch soll von 32% (1955) auf 36% (1975) steigen.

Übersicht 26

Energieverbrauch von Industrie, Verkehr und Haushalten in Europa

	1955	1965	1975	Mittlere Zuwachs- rate in %
	1955=100			
Industrieproduktion	100	147	208	3,7
Energieverbrauch der Industrie	100	137	180	3,0
Energieverbrauch im Verkehr	100	127	158	2,3
davon Straßen- und Flugverkehr	100	172	252	4,7
Gesamter privater Konsum	100	142	197	3,4
Energieverbrauch der Haushalte ¹⁾	100	115	133	1,4
Summe der Endverbraucher ²⁾	100	126	157	2,3

¹⁾ Einschließlich Kleingewerbe, Landwirtschaft, Verwaltung usw. — ²⁾ Energieverbrauch von Industrie, Verkehr und Haushalten

Im gesamten *Verkehr* (Straßenverkehr, Eisenbahn, Luftfahrt, Binnenschifffahrt) erwartet man in diesem Zeitraum von 20 Jahren einen Verbrauchszuwachs von 58%, oder 2,3% je Jahr. Die Zuwachsrates ist überraschend niedrig, weil die Experten damit rechnen, daß die Kohle bei der Eisenbahn und in der Binnenschifffahrt größtenteils durch elektrische Energie oder Erdöl verdrängt werden wird. Trotz Ausweitung des Verkehrsvolumens beider Sparten um 31% und 86% wird ihr Energieverbrauch, zufolge des höheren Wirkungsgrades von Strom und Erdölprodukten, stark zurückgehen. Im Straßenverkehr rechnet man mit einem Zuwachs des Treibstoffbedarfes um 158%, oder 4,7% jährlich.

Bemerkenswert niedrig schätzt die Studie das Wachstum des Energieverbrauches der *Haushalte*. Obwohl man erwartet, daß der gesamte private Konsum der OEEC-Länder bis 1975 um 97% zunehmen wird (0,4% je Jahr), rechnet man nur mit einem Zuwachs des Energieverbrauches um 33% oder mit einer mittleren Zuwachsrates von 1,4%. Man nimmt starke Verbrauchsverlagerungen zugunsten von elektrischer Energie an, die dem Wärmewert nach erheblich teurer ist als die anderen Energiearten. Daher werden die Konsumausgaben für Energie viel stärker steigen als der Energieverbrauch, nämlich um 82%. Teilweise ist das geringe Wachstum des Energieverbrauches der Haushalte auch darauf zurückzuführen, daß in den OEEC-Staaten die Länder mit hohem Lebensstandard überwiegen. Erfahrungsgemäß ist die Einkommenselastizität der Energienachfrage in Ländern mit hohem Lebensstandard geringer als in Ländern mit niedrigerem Lebensstandard. Auch die sehr heterogenen klimatischen Bedingungen der OEEC-Länder beeinflussen die globale Schätzung.

Insgesamt ermittelt die Studie für die drei Endverbraucher (Industrie, Haushalte und Verkehr) bis 1975 einen Zuwachs des Energieverbrauches von 57%, oder 2,3% je Jahr. Der Endverbrauch wird daher weniger steigen als der gesamte Verbrauch an Primärenergie.

Die Diskrepanz ist darauf zurückzuführen, daß der Anteil der Sekundärenergie am Bedarf der Endverbraucher zunehmen, der Anteil der Primärenergie aber zurückgehen wird. Da die Sekundärenergiearten durchwegs mit höheren Wirkungsgraden verwendet werden können als Primärenergie, werden die Energieverluste bei den Endverbrauchern sinken. Hingegen steigen die Umwandlungsverluste und der Eigenverbrauch der Erzeuger von Sekundärenergie (Dampfkraftwerke, Gasanstalten usw.).

Der Zuwachs des gesamten Rohenergieverbrauches der europäischen Länder wird fast ausschließlich aus „expansiven“ Energiearten gedeckt werden. Der Verbrauch von Steinkohle wird nahezu unverändert bleiben. Ihr Anteil am Gesamtverbrauch wird von 65% (1955) auf 37% (1975) sinken. Bei Braunkohle rechnet man wohl mit einer Verdoppelung des Verbrauches, ihr Anteil (1955 = 3,9%) wird sich aber nur auf 4,4% erhöhen.

Die Erzeugung von Wasserkraftenergie soll von 1955 bis 1975 um 150%, ihr Anteil an der Energieversorgung von 7% auf 10% steigen. Erdgas soll 1975 zwölfmal mehr verbraucht werden als 1955. Der erwartete Verbrauchszuwachs würde den Anteil des Erdgases am Verbrauch von 1% auf 7% erhöhen. Die Zahlen beruhen auf der Annahme, daß die Erdgasquellen der Sahara und des Vorderen Orients für Europa nutzbar gemacht werden können. Schließlich glaubt man, daß Atomenergie 1975 etwa 4% des Verbrauches decken wird.

Der weitaus größte Teil des Verbrauchszuwachses wird auf Rohöl entfallen. Der Verbrauch von Rohöl soll von 1955 bis 1975 um 208% steigen und 36% des gesamten Verbrauches decken, gegen 20% im Jahre 1955. Damit würden sich nahezu 60% des Verbrauchszuwachses auf Erdöl konzentrieren.

Da vor allem der Verbrauch jener Energiearten zunehmen wird, die in Europa nicht oder nur in geringem Umfang verfügbar sind, wird die Importquote des Energieverbrauches in Europa rasch wachsen. Annähernd zwei Drittel der in den nächsten 20 Jahren zusätzlich benötigten Energie

Anteile der Rohenergiearten am Energieverbrauch in Europa

	1955		1975		Veränderung %
	Mill. t ¹⁾	%	Mill. t ¹⁾	%	
Steinkohle	505	65,0	500	36,6	- 1,0
Braunkohle	30	3,9	60	4,4	+ 100,0
Wasserkraft	56	7,2	140	10,2	+ 150,0
Rohöl	159	20,4	490	35,9	+ 208,2
Erdgas	7	0,9	95	7,0	+ 1.257,1
Atomenergie	—	—	60	4,4	—
Sonstige	20	2,6	20	1,5	—
Insgesamt	777	100,0	1.365 ²⁾	100,0	+ 75,7

¹⁾ SKB. — ²⁾ Einschließlich Lagerveränderungen

werden von außereuropäischen Ländern importiert werden.

Die Problematik der Wachstumsschätzungen

Die internationalen Fachleute der Energiewirtschaft versuchen meist die Daten des Sozialproduktes, der Industrieproduktion, des privaten Konsums u. a. m. mit dem Energieverbrauch zu korrelieren. Die so gewonnenen Verhältniszahlen werden dann mit Annahmen über das künftige Wirtschaftswachstum (repräsentiert durch Sozialprodukt, Industrieproduktion, Konsum usw.) zu Prognosen des künftigen Energieverbrauches verarbeitet.

Solche Berechnungen kamen bisher in einzelnen Ländern zu befriedigenden Ergebnissen. Es ergaben sich auffallend konstante Wachstumskoeffizienten, und die ermittelten Prognosen hatten eine beachtliche „Sicherheit“. Im internationalen Vergleich wichen jedoch die einzelnen Ergebnisse oft stark voneinander ab. So z. B. schwankt das Verhältnis von Wachstum der Industrieproduktion zu Wachstum des Energieverbrauches in einzelnen europäischen Industrieländern zwischen 1:1,2 und 1:0,3.

Die auffallenden Abweichungen erklärte man bisher mit dem unterschiedlichen Industrialisierungs- oder Rationalisierungsgrad der untersuchten Länder, allenfalls auch mit Strukturunterschieden in Produktion oder Verbrauch. Die ermittelten Daten hielt man zwar nicht für international vergleichbar, aber für genügend „sicher“, um nationale Prognosen darauf aufbauen zu können.

Die Entwicklung seit der Energiekrise bewies inzwischen, daß die ermittelten Wachstumsrelationen auch im nationalen Rahmen nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen gelten. Schon verhältnismäßig geringe konjunkturelle Schwankungen kön-

nen sie stark verändern, insbesondere wenn sich energieintensive und energieextensive Industrien verschieden entwickeln. Da beispielsweise die energieintensiven Industrien in Österreich rund drei Viertel der Energie verbrauchen, zur Wertschöpfung der Industrie aber weniger als ein Drittel beitragen, werden schon verhältnismäßig geringe Verschiebungen des Wachstums der beiden Bereiche die Wachstumsrelation von Gesamtproduktion zu Energieverbrauch stark verändern. Das bedeutet aber, daß eine einigermaßen „sichere“ Prognose des Energieverbrauches auch für ein einzelnes Land nicht nur an Hand von globalen Wachstumskoeffizienten erstellt werden kann, sondern eine Vielzahl sehr detaillierter Annahmen erfordert.

Der jüngste Bericht der OEEC¹⁾ über den künftigen Energieverbrauch hat diese Problematik zum großen Teil berücksichtigt und ein sehr differenziertes Berechnungsschema angewendet. Der breite Bereich, in dem die ermittelten Daten der einzelnen Länder streuen, läßt die stark wechselnde Bedeutung der Faktoren erkennen, die den Energieverbrauch beeinflussen.

Die Gesamtergebnisse sind wirtschaftliche Wachstumsgrößen für ein sehr unhomogenes Gebiet, deren Aussagewert daher teilweise problematisch ist. Sie geben wertvolle Anhaltspunkte über die globalen Tendenzen der Energieversorgung Europas. Für die internationalen Experten sind sie wohl wichtige Orientierungsbehelfe, die es erleichtern, die eigene Position in der großen Entwicklung festzustellen. Sie erlauben aber nur Aussagen über durchschnittliche *europäische* Sachverhalte, Tendenzen oder Zusammenhänge. Niemand wird erwarten, daß die für Europa ermittelten Durchschnittsergebnisse für ein einzelnes Land zutreffen und etwa als Richtschnur einer künftigen Energiepolitik verwendet werden könnten. Wie verschiedene nationale Untersuchungen gezeigt haben, weichen die bisherigen Wachstumstendenzen in den einzelnen Ländern sehr stark vom europäischen Durchschnitt ab. Ausmaß und oft auch die Richtung von Strukturänderungen in Produktion und Verbrauch sind verschieden. So z. B. konnte die Kohle in wichtigen europäischen Industrieländern bis 1957 ihre beherrschende Position in der Energieversorgung weitgehend behaupten, in anderen, meist importabhängigen Ländern dagegen, wurde sie weitgehend durch Wasserkraft, Öl oder Erdgas

¹⁾ Towards a New Energy Pattern in Europe, OEEC, Paris, 1960.

Anteile der Energiearten am Verbrauch¹⁾

	Kohle		Erdölprodukte		Erdgas		Wasserkraft	
	1929	1956	1929	1956	1929	1956	1929	1956
Anteile in %								
OEEC-Länder ..	92	71	4	18	—	1	4	10
Belgien	99	81	1	19	—	—	—	—
Bundesrepublik								
Deutschland ..	96	87	2	9	—	—	2	4
Frankreich	92	67	4	21	—	—	4	12
Großbritannien ..	96	87	4	13	—	—	—	—
Italien	66	24	6	30	—	11	28	33
Österreich	86	53	4	15	—	4	10	28
Portugal	84	26	13	42	—	—	3	32
Schweden	65	18	7	40	—	—	28	42
Schweiz	53	21	6	25	—	—	41	54

¹⁾ Industrial Statistics, OEEC-Paris, 1958.

verdrängt. Die durchschnittlichen Strukturänderungen des Energieverbrauches in Europa sind daher für kein einzelnes Land typisch.

Auch das Wachstumstempo des Energieverbrauches ist sehr verschieden, ebenso sein Verhältnis zum Wachstum von Sozialprodukt oder Industrieproduktion. Der Energieverbrauch der österreichischen Wirtschaft stieg z. B. bis zum Jahre 1957 rascher als das Brutto-Nationalprodukt und die Industrieproduktion (weil die energieintensiven Industriezweige überdurchschnittlich stark expandierten). Im Durchschnitt aller OEEC-Länder nahm der Energieverbrauch viel langsamer zu als in Österreich und nur halb so stark wie das Sozialprodukt.

Industrieproduktion und Energieverbrauch¹⁾

	1957	
	Industrie- produktion 1953=100	Energie- verbrauch
OEEC-Länder insgesamt	195,1	139,3
Bundesrepublik Deutschland ..	209,7	137,6
Großbritannien	170,1	120,5
Frankreich	177,8	133,2
Italien	224,8	204,5
Österreich	247,8	255,7

¹⁾ Industrial Statistics, OEEC-Paris, 1958.

Ähnlich große Unterschiede bestehen auf dem Energiesektor in der Preisstruktur. Dies ist zum Teil standortbedingt und zum Teil eine Folge von Eingriffen der Wirtschaftspolitik, die mit Zöllen, Verbrauchssteuern, Kontingenten oder Subventionen die Angebots- und die Nachfragestruktur künstlich beeinflusst.

Verbrauchsprognose für Österreich

Die Schätzung des künftigen Energiebedarfes der österreichischen Wirtschaft wird nicht nur durch die allgemeine Problematik von Verbrauchs-

prognosen erschwert, sondern auch dadurch, daß strukturelle Umschichtungen seit zwei Jahren die bisherigen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen wirtschaftlichen Größen und dem Energieverbrauch verändern.

In der leichten Konjunkturdämpfung von 1958, die das Wachstum von Industrieproduktion und Sozialprodukt vorübergehend leicht beeinträchtigt hatte, stagnierte der Energieverbrauch, weil sich die Wachstumstendenzen zu Ungunsten der energieintensiven Zweige verschoben. Im neuen Konjunkturaufschwung erfolgte keine Rückkehr zu den früheren Tendenzen. Es scheinen sich vielmehr, unabhängig von den konjunkturellen Schwankungen, längerfristige Strukturänderungen des Wachstums von Produktion und Verbrauch anzubahnen. Ein Teil der energieintensiven Industrien, die nach Kriegsende überdurchschnittlich stark expandierten, findet nur noch wenig oder überhaupt keinen Expansionspielraum vor. Die Roheisenproduktion überschreitet die heimischen Erzvorkommen längst bei weitem, die Kapazität der Aluminiumproduktion ist voll ausgelastet, die Papierindustrie schöpft ebenfalls die Rohstoffvorkommen voll aus. Selbst die Baustoffproduktion hat nur noch wenig zusätzliche Absatzchancen, weil die Bauwirtschaft weitgehend ausgelastet ist. Es ist daher zu erwarten, daß das künftige Wachstum der Industrieproduktion mehr als bisher von den energieextensiven verarbeitenden Industrien getragen wird. Der Energieverbrauch der Industrie wird somit künftig nicht mehr rascher, sondern langsamer zunehmen als die Industrieproduktion. Allerdings wird wegen der wachsenden internationalen Konkurrenz und der bevorstehenden Integration mehr als bisher rationalisiert, wodurch erfahrungsgemäß der Energieverbrauch je produzierte Einheit steigt. Wahrscheinlich wird aber diese Tendenz wachsenden Energieeinsatzes von den strukturellen Faktoren überkompensiert werden. In welchem Ausmaß, läßt sich in der gegenwärtigen Übergangsperiode nur schwer abschätzen.

Ferner wird die Prognose teilweise dadurch erschwert, daß man gegenwärtig noch nicht absehen kann, ob und wie weit die Wirtschaftspolitik in den nächsten Jahren in den Marktmechanismus eingreifen wird, um allenfalls unerwünschte Strukturänderungen von Angebot oder Nachfrage in der Energiewirtschaft zu verhindern. Der künftige Verbrauch von Erdölprodukten wird entscheidend davon abhängen, ob die Preisstruktur durch Zölle

oder das Angebot durch Kontingente beeinflußt wird oder nicht.

Die folgende *Vorausschätzung* des Energieverbrauches bis zum *Jahre 1970* beruht auf der Annahme, daß der Markt durch wirtschaftspolitische Maßnahmen nicht oder nur unwesentlich verzerrt wird. Ferner wird eine ungestörte wirtschaftliche Entwicklung vorausgesetzt. Unter den Bedingungen einer ungestörten und günstigen Entwicklung der Wirtschaft gibt die folgende Prognose eher die Untergrenze des künftigen Verbrauches an.

Die Schätzung wurde nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt:

a) Aus der bisherigen Entwicklung des Brutto-Nationalproduktes und des Energieverbrauches wurden Verhältniszahlen abgeleitet. Diese wurden entsprechend den erwarteten Strukturänderungen der Berichtsperiode modifiziert. Daraus ergibt sich, daß der Energieverbrauch in der Berichtsperiode langsamer zunehmen wird als das Brutto-Nationalprodukt.

b) Unabhängig davon wurde der Energieverbrauch der Endverbraucher (Primär- und Sekundärenergieverbrauch) geschätzt. Verwendet wurden empirische Verhältniszahlen aus Industrieproduktion, privatem Konsum und den verschiedenen Zweigen der Verkehrswirtschaft, die den erwarteten Entwicklungstendenzen und Strukturänderungen angepaßt wurden.

Im Gesamtergebnis stimmen beide Schätzungen verhältnismäßig gut überein. Die Zunahme des Rohenergieverbrauches ist etwas größer als die Ausweitung des Konsums der Endverbraucher. Da auch in Österreich der Anteil der Sekundärenergiearten am Endverbrauch zunimmt und sich die Nachfrage zu Energiearten verlagert, welche mit höherem Nutzungsgrad verwendet werden können, ist die Abweichung sachlich begründet.

Der gesamte Rohenergieverbrauch

Unter der Annahme eines ungestörten wirtschaftlichen Wachstums wird das Brutto-Nationalprodukt in Österreich in den nächsten elf Jahren (von 1959 bis 1970) voraussichtlich um etwa 46% zunehmen. Das entspricht einer mittleren Zuwachsrate von 3,5% je Jahr¹⁾. Die durchschnittliche Zu-

¹⁾ Die OEEC in Paris rechnet im Durchschnitt der OEEC-Länder für die Periode 1955 bis 1975 mit einer mittleren Wachstumsrate des Brutto-Nationalproduktes von 3,1%. Österreich gehörte schon bisher zu den Ländern der OEEC, deren Wirtschaftswachstum über dem Durchschnitt lag.

wachsrates des Energieverbrauches war von 1937 bis 1959 höher als die des Brutto-Nationalproduktes, schwächte sich aber schon in den letzten Jahren stark ab. Künftig wird sie geringer sein, weil die Periode des stark überdurchschnittlichen Wachstums der energieintensiven Zweige vorüber ist. Außerdem wird schon seit einigen Jahren der Energieverbrauch stark rationalisiert. Im Durchschnitt dürfte der Wachstumskoeffizient des gesamten Rohenergieverbrauches (im Verhältnis zum Brutto-Nationalprodukt) knapp 0,8 betragen, das entspricht einer Zuwachsrates von 2,7% oder einer Zunahme des Energieverbrauches bis 1970 um 34%.

Übersicht 30

*Brutto-Nationalprodukt und Energieverbrauch
1959 bis 1970*

	BNP		Energieverbrauch ¹⁾	
	%	%	1 000 t ²⁾	
1959	100,0	100,0	17 300	
1970	146,0	134,0	23 200	
Mittlerer Zuwachs	3,5	2,7		
Gesamtzuwachs	46,0	34,0	5 900	

¹⁾ Ohne Brennholz. — ²⁾ SKB

Der Rohenergieverbrauch müßte demnach von 17,3 Mill. t (Steinkohleneinheiten) auf 23,2 Mill. t oder um 5,9 Mill. t steigen. Der Verbrauchszuwachs wird ausschließlich durch Wasserkraftenergie und Erdölprodukte (einschließlich Erdgas) gedeckt werden.

Der gesamte Kohlenverbrauch der österreichischen Wirtschaft wird 1970 voraussichtlich sogar geringfügig (um 1%) niedriger sein als 1959, wobei angenommen wird, daß der Absatz inländischer Kohle um 14% sinkt, der von Auslandskohle um 7% steigt.

Den Annahmen liegen folgende Überlegungen zugrunde: Der Gesamtabsatz von Kohle hat infolge der überlegenen Substitutionskonkurrenz des Heizöles (in geringem Umfang des Erdgases) keine Expansionschancen. Die Konkurrenz trifft die inländische Kohle härter als Auslandskohle. Die Importkohle wird überwiegend in Bereichen verwendet, wo sie durch andere Energiearten nicht, oder nur schwer ersetzt werden kann. Der Absatz ausländischer Kohle wird im großen und ganzen annähernd stabil bleiben¹⁾. Der geringe Steinkohlenbedarf der

¹⁾ Die in Tabelle 31 ausgewiesene Zunahme des Verbrauchs an ausländischer Kohle um 7% berücksichtigt nur, daß die Importe im Jahre 1959 infolge der Konjunkturdämpfung und des Abbaues von Lagerbeständen bei den Verbrauchern ungewöhnlich niedrig waren. Schon 1960 hat sich die Einfuhr wieder auf höherem Niveau stabilisiert.

Eisenbahn (infolge Elektrifizierung oder Umstellung auf Dieselbetrieb) wird wahrscheinlich durch den erhöhten Bedarf der Stahlindustrie ausgeglichen. Die Nachfrage nach Inlandskohle jedoch wird insbesondere in Industrie und Haushalten weitere Einbußen erleiden, die auch durch den zu erwartenden Absatz an Dampfkraftwerke (und allenfalls Fernheiz- oder Druckvergasungsanlagen) nicht wettgemacht werden können.

Der Anteil der Kohle am gesamten Rohenergieverbrauch wird von 1959 bis 1970 voraussichtlich von 42% auf 31% zurückgehen. Die Grenzen der praktisch möglichen Substitution von Kohle durch andere Energiearten wären damit zweifellos noch nicht erreicht. In einigen Ländern mit ähnlicher Wirtschaftsstruktur ist der Anteil der Kohle am gesamten Rohenergieverbrauch schon jetzt niedriger als die inländische Prognose für 1970 annimmt, obwohl dort mehr Kohle zur Stromerzeugung verwendet wird, während in Österreich vier Fünftel des Strombedarfes aus Wasserkraften gedeckt werden.

Übersicht 31

Energieverbrauch 1959 und 1970¹⁾

	1959		1970		Veränderung	
	1 000 t ²⁾	%	1 000 t ²⁾	%	%	%
Gesamter Energieverbrauch	17 281		23 200		+ 5 919	+ 34
Kohle	7 204		7 100		- 104	- 1
Inland	2 916		2 500		- 416	- 14
Ausland	4 288		4 600		+ 312	+ 7
Erdölprodukte	3 311		5 660		+ 2 349	+ 71
Inland	2 070		2 160		+ 90	+ 4
Ausland	1 241		3 500		+ 2 259	+ 182
Wasserkraft	5 426		8 790		+ 3 364	+ 62
Erdgas	1 340		1 650		+ 310	+ 23

¹⁾ Schätzung des Institutes. — ²⁾ SKB.

Der Verbrauch von Wasserkraftenergie wird nach der Prognose jährlich um 4,5%, bis zum Ende der Periode daher um 62%, zunehmen. Die Zuwachsrates ist niedriger als in den Ausbauplänen der Elektrizitätswirtschaft, weil hier ein Mittelwert des künftigen Bedarfes geschätzt wird, während sich die Ausbaupläne in der Regel an der Obergrenze orientieren²⁾. Wasserkraftenergie wird etwa 57% des gesamten Verbrauchszuwachses bis 1970 decken, ihr Anteil am Gesamtverbrauch wird sich von 31% (1959) auf 38% erhöhen.

²⁾ Investitionen der Energiewirtschaft erfordern besonders lange Bauzeiten. Der Ausbau der Kraftwerke muß deshalb der Obergrenze der Absatzwartungen angepaßt werden, wenn Versorgungsschwierigkeiten mit Sicherheit vermieden werden sollen.

Der Verbrauch von Erdölprodukten wird voraussichtlich am stärksten wachsen. Er wird nach der Prognose jährlich um 5% und bis 1970 um 71% zunehmen. Die Schätzung nimmt an, daß die Konkurrenzbedingungen der Erdölprodukte nicht künstlich verzerrt werden, daß die Zunahme des Straßenverkehrs etwas schwächer wird als in den letzten Jahren und daß Heizöl in genügender Menge und billiger als Kohle importiert werden kann. Der Anteil der Erdölprodukte am gesamten Energieverbrauch steigt nach dieser Annahme von 19% (1959) auf 24% (1970). Die zusätzlich benötigten Erdölprodukte (oder die entsprechende Menge Rohöl) müssen fast ausschließlich importiert werden.

Der Verbrauch an Erdgas wird voraussichtlich nur noch wenig gesteigert werden können, weil die bekannten Vorkommen jetzt weitgehend genutzt werden. Nach 1970 ist sogar mit einem Rückgang der Erdgasförderung und sinkendem Verbrauch zu rechnen.

Die einzelnen Endverbraucher

Der Energieverbrauch der Industrie ist von 1937 bis 1957 viel rascher gestiegen als die Industrieproduktion, weil sich die Industriestruktur stark zugunsten der energieintensiven Zweige änderte. Der durchschnittliche Wachstumsfaktor betrug in dieser Periode 1,2. Schon seit 1953 wurden die Strukturumschichtungen schwächer; die allgemeine Rationalisierung des Energieverbrauches glich diese Entwicklung mehr als aus. Von 1953 bis 1957 betrug der Wachstumsfaktor des Energieverbrauches (bezogen auf die Produktion) nur noch 0,8.

Die Prognose des künftigen Energieverbrauches der Industrie erwartet, daß die Produktion jährlich um 4% steigen wird, bis 1970 daher um 54%, der Energieverbrauch dagegen jährlich um 3% und insgesamt (bis 1970) um 38%. Der durchschnittliche Wachstumsfaktor beträgt demnach 0,75. Er berücksichtigt, daß künftig eher mit einem über-

durchschnittlichen Wachstum der energieextensiven Zweige zu rechnen ist¹⁾.

Der Energieverbrauch der Haushalte (einschließlich Landwirtschaft und Kleingewerbe) wurde nach der Entwicklung des gesamten privaten Konsums geschätzt, der jährlich um 3,5%, insgesamt um 46%, zunehmen dürfte. Der Wachstumsfaktor (Energieverbrauch bezogen auf den gesamten privaten Konsum) war in Österreich schon bisher höher als im Durchschnitt der OEEC-Länder. Die Prognose erwartet, daß er zwar allmählich zurückgehen, aber weiterhin über dem europäischen Durchschnitt liegen wird. Bis zum Jahre 1970 wurde er mit durchschnittlich knapp 0,6 angenommen, das entspricht einer Zuwachsrate von 2% je Jahr, oder insgesamt 24% bis 1970.

Übersicht 33

Privater Konsum und Energieverbrauch der Haushalte 1959 und 1970¹⁾

	Privater Konsum	Energieverbrauch der Haushalte ²⁾	
	1959=100	1 000 t ³⁾	1959=100
1959	100 0	5.700	100 0
1970	146 0	7.070	124 0
Zuwachs	46 0	1.370	24 0
Zuwachsrate	3 5		2 0

¹⁾ Institutsschätzung — ²⁾ Einschließlich Brennholz. — ³⁾ SKB.

Der künftige Energieverbrauch im Verkehr wurde getrennt nach Bahn- und Straßenverkehr geschätzt. Trotz steigenden Verkehrsleistungen wird der Energieverbrauch der Bahnen zurückgehen, weil die Umstellung auf elektrischen oder Dieselmotor mehr Energie erspart als für die größere Verkehrsleistung benötigt wird. Insgesamt rechnet die Prognose mit einem Rückgang von 2% je Jahr oder um 18% bis 1970²⁾. Der Rückgang könnte unter Umständen noch stärker sein als angenommen wurde, falls nämlich die Bahnen die bisher für Heizung und Deputate verwendete Kohle ebenfalls durch andere Energiearten ersetzen bzw. ablösen.

Im Straßenverkehr rechnet die Prognose mit einem jährlichen Zuwachs des Treibstoffbedarfes um 6% und einem Gesamtzuwachs bis 1970 um 90%. Es wird angenommen, daß sich die Motorisie-

Übersicht 32

Industrieproduktion und Energieverbrauch der Industrie 1959 und 1970¹⁾

	Industrieproduktion	Energieverbrauch	
	1959=100	1.000 t ²⁾	1959=100
1959	100 0	8.900	100 0
1970	154 0	12.300	138 0
Zuwachs	54 0	3.400	38 0
Zuwachsrate	4 0		3 0

¹⁾ Schätzung des Institutes. — ²⁾ SKB.

¹⁾ Die OEEC erwartet einen noch stärkeren Rückgang. Länder, die umgekehrte Entwicklung zeigen, Der Wachstumsfaktor, der bisher weit unter „1“ lag, soll künftig auf 1,0 steigen, weil man mit einem überdurchschnittlich raschen Wachsen der eisenerzeugenden Industrie rechnet, die bisher, anders als in Österreich, unterdurchschnittlich expandierte.

²⁾ Die OEEC erwartet einen noch stärkeren Rückgang des Energieverbrauches der Bahnen, weil in einigen großen Ländern die Umstellung vom Kohlenbetrieb auf andere Energiearten erst beginnt, während sie in Österreich schon weit fortgeschritten ist.

rungswelle etwas abschwächt und die Fahrleistung je Fahrzeug leicht sinkt¹⁾.

Der gesamte Energieverbrauch im Verkehr (ohne Schifffahrt) wird jährlich um 3% zunehmen, bis 1970 daher um 37%. Im europäischen Durch-

¹⁾ Die OEEC rechnet im europäischen Durchschnitt mit einer Zuwachsrate des Treibstoffbedarfes von 4,7%. In den vergangenen Jahren stieg der Treibstoffbedarf in Österreich mehr als doppelt so rasch als im Durchschnitt der anderen Länder.

schnitt rechnet man mit einer Zuwachsrate von 2,3%.

Übersicht 84

*Energieverbrauch von Bahn- und Straßenverkehr
1959 und 1970¹⁾*

	Schienenverkehr		Straßenverkehr		Insgesamt	
	1.000 t ²⁾	1959=100	1.000 t ²⁾	1959=100	1.000 t ²⁾	1959=100
1959	1.380	100 0	1.450	100 0	2.830	100 0
1970	1.130	82 0	2.760	190 0	3.890	137 0
Zuwachs	-250	-18 0	1.310	90 0	1.060	37 0
Zuwachsrate		-2 0		6 0		3 0

¹⁾ Institutsschätzung — ²⁾ SKB