

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA) (Ed.)

**Article — Digitized Version**

## Das Elektrifizierungsprogramm in Südosteuropa: Von unserem südosteuropäischen Mitarbeiter

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA) (Ed.) (1949) : Das Elektrifizierungsprogramm in Südosteuropa: Von unserem südosteuropäischen Mitarbeiter, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 29, Iss. 7, pp. 35-39

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/131007>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Das Elektrifizierungsprogramm in Südosteuropa

Von unserem südosteuropäischen Mitarbeiter

Ohne auf die politische Note einzugehen, sprechen genügend wirtschaftliche und technische Gründe dafür, daß die Volksdemokratien nach dem sowjetischen Beispiel weitgesteckte Elektrifizierungsprogramme aufstellen. Auch bei ihnen darf man hohe Verhältniszahlen bei den Planzielen nicht überschätzen, da sie ja relativ unentwickelte Wirtschaften zu mehr oder minder modernen Industriestaaten machen wollen. Diese Länder haben dabei den Vorteil, sich viel Lehrgelder sparen zu können, indem sie Entwicklungsstufen auslassen, die in anderen Staaten durchgemacht werden mußten und die technisch heute schon überholt sind, jedoch zur Vermeidung von Substanzverlust nicht radikal aufgegeben werden können. In Anbetracht des Kapitalmangels im Südosten, des Menschenmangels für öffentliche Arbeiten und des Fehlens leicht ausnutzbarer Wasserkräfte (kalorische Grundlagen sind ebenfalls nur beschränkt vorhanden), wird eine Vollelektrifizierung jedoch nicht durchzuführen sein. Bei näherem Zusehen bringen jene Elektrifizierungspläne, die das Dorf der Elektrizität erschließen wollen, überhaupt keinen erheblichen Stromkonsum mit sich. Die meisten Probleme der industriellen Stromversorgung, wie sie sich in der modernen Verbundwirtschaft und der Anlage von Hochspannungsnetzen zeigen, tauchen erst in nebelhaften Umrissen auf.

## GEMEINSAME AUSGANGSPUNKTE

Die Linie Stettin—Triest, die früher in der Verkehrswirtschaft allgemein als Grenze der vorwiegenden Pferdeverwendung galt, bis sie 1945 eine aktuelle politische Bedeutung erlangte, spielt auch in der Elektrizitätswirtschaft eine besondere Rolle. Die westlich von ihr liegenden Länder Mitteleuropas über- oder unterschreiten nur wenig ein Mittel von 400 kWh als jährliche Kopfquote, wobei Österreich (316 kWh) vor dem Kriege bereits den Übergang zur östlichen Kopfquote bildete. Es folgen die Tschechoslowakei und Polen mit 262 bzw. 106 kWh. Auf den eigentlichen Südosten

### Erzeugung elektrischer Energie in Südosteuropa <sup>1)</sup> (in Mill. kWh)

	Ungarn <sup>2)</sup> 1937	Jugoslawien 1938	Rumänien 1938	Bulgarien 1938	Griechenland 1937
Stromerzeugung	1255	1000	1148	236	243
davon in Wärmekraftwerken	1231	440	1065	94	231
in Wasserkraftwerken	24	560	83	142	12
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	11,7 %	8 %	7,5 %	5,9 %	6,7 %

<sup>1)</sup> Monatsberichte des Wiener Institutes für Wirtschaftsforschung 1941/11.

<sup>2)</sup> Ungarische Statistiken geben für 1937 1,061 Mrd. kWh und 1938 1,108 Mrd. kWh als Erzeugung an. (Vermutlich nur öffentliche Stromversorgung.)

entfielen dann in Ungarn 117 kWh, Jugoslawien 71, Rumänien 58, Bulgarien 37 und Griechenland 39 kWh. Den geringsten Verbrauch wies die Türkei mit einem Prokopfkonsum von 18 kWh auf, der nur mit dem der baltischen Staaten verglichen werden kann. Dementsprechend betrug die Stromerzeugung im Südosten vor dem Kriege nur etwa 3,5 Mrd. kWh, wobei nur in Jugoslawien und Bulgarien die Erzeugung der thermoelektrischen Werke niedriger als die der hydroelektrischen Werke lag.

Im allgemeinen beschränkte sich der Stromverbrauch auf den Haushalt der großen Städte, dorthin führten auch in erster Linie die Hochspannungsleitungen, die nirgends Höchstspannungen erreichten. Daneben wurden noch die Industrien, meist lokal bedingt, versorgt, die mangels ausreichender öffentlicher Netze sehr stark auf Eigenversorgung eingestellt waren. Da nun aber im Haushalt nur vorwiegend Lichtstrom verbraucht wurde, so kommt es, daß der Anteil der Industrie 1937 am Stromverbrauch nicht unerheblich war, wobei vermutlich auch das Gewerbe mit eingerechnet wurde:

Land	Haushaltverbrauch	Industrieverbrauch
Ungarn	11 %	76 %
Rumänien	12 %	63 %
Bulgarien	14 %	64 %
Jugoslawien	8,2 %	80 %
Griechenland	20,4 %	60 %

(In Österreich betrug 1947 der Haushaltanteil 14%). Elektrochemische Betriebe erlangten nur in Jugoslawien größere Bedeutung, namentlich durch Aluminiumerzeugung (1939: 1400 t) und Kupferelektrolyse in Bor (12 500 t), während in Ungarn die Aluminiumproduktion erst im Anlaufen war (1938: 520 t, 1947: 4972 t). Als eine besondere Eigenart der südosteuropäischen Energiewirtschaft erscheint das fast völlige Fehlen elektrischer Bahnen, wenn man von den üblichen Straßen- und Lokalbahnen absieht. Nur Ungarn machte mit der Elektrifizierung der doppelgleisigen Hauptstrecke Budapest—Hegyeshalom (österreichische Grenze) eine Ausnahme, deren Strom von einer Wärmekraftzentrale stammt, die an einem minderwertigen Braunkohlenvorkommen etwa auf halber Strecke liegt (Zentrale Bahhida, 1947 = 1/3 der ungarischen Gesamterzeugung). Daher betrug in Ungarn<sup>3)</sup> der Stromverbrauch der Verkehrsbetriebe rund 10% des Gesamtverbrauches. Dagegen fehlten

<sup>3)</sup> In Ungarn wurde erst in diesem Jahr der durchgehende elektrische Verkehr nach Hegyeshalom wieder aufgenommen. Zur künftigen Elektrifizierung ist die ebenfalls doppelgleisige Strecke von Budapest nach Nordosten (Hatvan—Miskolcs) aussersehen. In Ungarn bedient man sich einer von Mitteleuropa abweichenden Stromart, weshalb ein Verband mit den österreichischen Bahnen nicht möglich ist. Die hier entwickelten Lokomotiven, nach dem Erbauer Kando genannt, gelten aber als sehr leistungsfähig und werden gegenwärtig, z. T. auf Reparationskosten, trotz der abweichenden Spurweite von Ungarn an die UdSSR. geliefert.

elektrische Hauptbahnen in Rumänien ganz — hier war die Karpathen-Strecke Bukarest—Predeal—Kronstadt zur Elektrifizierung vorgesehen. In Jugoslawien und Bulgarien wird mit der Elektrifizierung erst begonnen.

In Griechenland, wo sich die Elektrifizierung ohnedies nur auf Athen und die größeren Städte beschränkte, wurde Importkohle zur Energieversorgung verwendet. Selbst in dem industriell fortgeschrittenen Ungarn betrug 1938 die Kopfquote in Budapest und Umgebung 351 kWh jährl., in der Provinz aber 91 kWh. (Magy. Stat. Szemle 1946/10). Während sich dieses Mißverhältnis bis 1945 etwas ausgeglichen hatte, scheint sich das Verhältnis neuerdings wieder zugunsten Budapests verschoben zu haben.

Die starke Dezentralisierung und damit Unausgeglichenheit der Stromversorgung (städtische Zentralen hatten tagsüber oft nur sehr eingeschränkte Leistung) ist für ganz Südosteuropa charakteristisch. In Rumänien war die Heranziehung von Erdöl und Erdgas (dieses in Siebenbürgen) zur Stromerzeugung in der Standortwahl nicht ohne Bedeutung. Vor dem Kriege entfielen 64% der Leistung auf Dampfkraftanlagen, davon arbeitete aber die Hälfte auf Erdöl- und ein Drittel auf Erdgasbasis (also 30% bzw 22% der Gesamterzeugung).

#### NACHKRIEGSENTWICKLUNG

Wenn nun nach dem Kriege eine verstärkte Elektrifizierung einsetzte, so bestand sie vielfach nur in der Nachholung längst notwendig gewordener Investitionen und der Wiederherstellung von Kriegszerstörungen. Diese Bestrebungen sind daher nur natürlich, sie würden auch von anderen politischen und wirtschaftlichen Regimen in Angriff genommen worden sein — vielleicht nur nicht mit der gleichen zentralistischen Zielstrebigkeit. Bedenkt man weiter, daß sich der Stromverbrauch in Mitteleuropa durchweg in der Zeit von 1938—1948 stark vermehrt hat, wobei 50% als unterster Durchschnitt angenommen werden kann, so stellen diese Pläne nichts Außergewöhnliches dar. Auch die Aufstellung von Plänen ist bei der Energiewirtschaft, die langfristige Vorhaben verwirklicht und auf vorherige Konsumschätzungen angewiesen ist, nur natürlich, wenngleich der Einbau in einen langfristigen staatlichen Wirtschaftsplan sonst nicht üblich war.

Nach dem Gesagten erscheinen überhaupt die Meldungen über das Elektrifizierungsprogramm der Südoststaaten, soweit es sich darauf beschränkt, die Zahl der zu elektrifizierenden Dörfer <sup>4)</sup> anzugeben, als sachlich bedeutungslos. Sie bestätigen nur die Tendenz, die Lichtstromversorgung auf das Dorf hinauszutragen, was in Mitteleuropa praktisch schon durchgeführt ist. Auch dazu ist allerdings eine Reihe von Installationsarbeiten notwendig, die die Entwicklung der einheimischen elektrotechnischen Industrie begünstigen,

<sup>4)</sup> In Ungarn, wo dafür ein eigener Zehnjahresplan vorbereitet wird, erhalten beispielsweise in diesem Jahr 220 Dörfer elektrischen Strom, in Polen 1370 (im Vorjahr 2100). In Bulgarien wurden seit Kriegsende 1100 Dörfer elektrifiziert. In der Tschechoslowakei kommt dafür nur die zurückgebliebene Slowakei in Frage.

aber es wird dadurch weder der industrielle Großverbrauch gefördert noch ist die Errichtung neuer Großkraftwerke und Verteilungsanlagen notwendig. In diesem Stadium kann man also weder von nationalen Verbundwirtschaften im Südosten, noch, von Ausnahmefällen abgesehen, von einer internationalen Energiezusammenarbeit im Ostblock sprechen. Dies wird sich erst in den kommenden Jahren ändern, die mit neuen Plänen eine verstärkte Industrialisierung bringen werden, wie sie jetzt nur Jugoslawien schon in Angriff genommen hat. Erst das Jahr 1950 etwa wird eine neue, großindustrielle Energieplanung einleiten.

Nach diesen allgemeinen Hinweisen seien nun die jetzt laufenden Energiepläne der Oststaaten angeführt, die aber z. T. in ihren Fristen durch vorzeitige Erfüllung überholt sein dürften.

Die Elektrifizierungspläne der Ostblockstaaten und ihre Verwirklichung

Ausgangsbasis 1937	Zielsetzung	Anmerkungen
Polen 3,3 Mrd. kWh	1949: 8 Mrd. kWh	6-Jahresplan vorbereitet
Tschechoslowakei 4 Mrd. kWh	1948: 7,4 Mrd. kWh	1948 erreicht: 7,5 Mrd. kWh Plan 1953: ca. 11,5 Mrd. kWh vorfrist. erfüllt 1949 2,2 Mrd. kWh 1955: 4 Mrd. kWh
Ungarn 1 Mrd. kWh	1950: 2 Mrd. kWh	1948 erreicht: 2 Mrd. kWh 1949 erwartet: 2,3 Mrd. kWh
Jugoslawien 0,9 Mrd. kWh	1951: 4,3 Mrd. kWh	1947 erreicht: 0,5 Mrd. kWh 1948 gesteigert: um 80%
Bulgarien 0,2 Mrd. kWh	1950: 0,9 Mrd. kWh	
Rumänien 1 Mrd. kWh	1955: 2 Mrd. kWh	

Diese Angaben, die zum Teil der Studie der Europawirtschaftskommission der UN über die Wirtschaftslage 1948 entnommen sind, geben nur ein annäherndes Bild<sup>5)</sup> über die damaligen, heute bereits überholten Pläne, die die Stromerzeugung dieser Ostblockländer (ohne Rumänien) von 1937 etwa um das Jahr 1950 auf rund das 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-fache der Produktion von 1937 heben sollten.

Daß die Durchführung, wenigstens der ersten Stufe der Pläne, die Länder noch keineswegs an mitteleuropäische Verhältnisse heranführen kann, zeigen einige bekannt gewordene Kopfquoten, denen aber nur eine ganz pauschale Bedeutung beizumessen ist: Rumänien soll von 59 kWh (1938) auf 166 kWh i. J. 1951 kommen, Jugoslawien von 71 auf 272 kWh. Ungarn ist von 139 kWh auf gegenwärtig 250 kWh gekommen, will aber 1955 450 kWh erreichen.

Der Vergleich mit der Vorkriegszeit ist insofern irreführend, als die Stromerzeugung in den Kriegsjahren vielfach zugenommen hat. Dies beweisen die vom Monthly Bulletin of Statistics der UN (1948/12) angeführten Monatsdurchschnittszahlen einzelner Länder.

<sup>5)</sup> Vielfach beziehen sich die Ausgangszahlen für die Prozentberechnung auf spätere Jahre, z. B. Jugoslawien auf 1939, was aber keine allzugroße Bedeutung hat. Wichtiger ist, daß sich die polnische Friedensproduktion auf Vorkriegsspolen bezieht, die Planzahlen aber auf das gegenwärtige Staatsgebiet einschließlich der besetzten deutschen Ostgebiete. Die Planzahlen bei Ungarn, Jugoslawien und Polen beziehen sich nur auf die öffentliche Stromversorgung.

**Monatliche Elektrizitätserzeugung  
verschiedener osteuropäischer Staaten**  
(in Mill. kWh)

Jahr	Bulgarien	Polen	Tschecho- slowakei	Ungarn <sup>1)</sup>
1937	16,8	280	343	28,9
1938	19,3	319	...	30
1943	28,4	...	...	45,4
1944	...	...	567	...
1946	36,4	476	564	...
1947	40	551	555	47,4
1948	45 <sup>2)</sup>	598 <sup>3)</sup>	614 <sup>4)</sup>	46,2 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Nur Budapester Produktion.

<sup>2)</sup> Durchschnitt aus 6 Monaten.

<sup>3)</sup> Durchschnitt aus 9 Monaten.

<sup>4)</sup> Durchschnitt aus 11 Monaten. Davon November 720 Mill. kWh.

Man sieht, daß die weniger entwickelten Länder ein rascheres Tempo in der Elektrifizierung einschlagen bzw. eine größere Produktionssteigerung vorsehen. Sie ist am stärksten in Jugoslawien, wo die Energiezunahme in 5 Jahren (1947/51) 294% beträgt, während es der 1. sowjetische Fünfjahresplan nur auf 271% brachte (1928/32).

#### DIE EINZELNEN LÄNDER

**Tschechoslowakei.** Der Zuwachs in der Tschechoslowakei ist faktisch noch geringer, als in der Übersicht ausgewiesen werden kann. Denn wenn sich dort die Stromerzeugung von 4 Mrd. kWh (1937) auf 4,7 Mrd. kWh (1945) und in den folgenden Jahren auf 5,5 bzw. 6,6 Mrd. kWh hob, so ist dies eine Folge der während der Kriegszeit unter deutscher Leitung ausgebauten Kapazitäten<sup>6)</sup>, so wie das Land auch in der Schwerindustrie ab 1938 einen erheblichen Ausbau erfuhr.

Die Tschechoslowakei hat allerdings einen sehr erheblichen Verlust durch die Abtrennung der Karpatho-Ukraine an die Sowjetunion erlitten, da hier eine Reihe noch unerschlossener Wasserkräfte<sup>7)</sup> liegen. Es ist anzunehmen, daß sie späterhin in das ungarische Elektrifizierungsprogramm eingespannt werden. Dagegen sind auch in der Slowakei noch weitere Wasserkraftreserven vorhanden, von denen namentlich jene der Waag nunmehr ausgebaut werden sollen. Hierüber wurden bereits während des Krieges Vorstudien unternommen, namentlich zur Versorgung der im Engerauer Brückenkopf im Entstehen begriffenen Industrie (demontiertes Aluminiumwerk in Berg in Niederschlesien). Das tschechische Bestreben, die Slowakei stärker zu industrialisieren und dorthin tschechische und ehemals sudetendeutsche Industrien zu verlagern, hängt sicherlich auch mit der geplanten Ausnützung der slowakischen Wasserkräfte zusammen. Für den böhmisch-mährischen Raum wird aber die wirtschaftliche Zusammenarbeit mit Polen<sup>8)</sup> im ober-schlesischen Gebiet größte Bedeutung haben, wo bekanntlich nicht nur eine industrielle Produktionsgemeinschaft, sondern auch eine Energieverbundwirt-

<sup>6)</sup> Die Stromerzeugung des Protektorates hatte sich von 1938—1944 von 1,7 Mrd. kWh auf 3,2 Mrd. kWh fast verdoppelt. Die weitere Erzeugungsvermehrung bis 1950 soll durch 2 Zentralen erzielt werden, die 2,3 Mrd. kWh liefern sollen.

<sup>7)</sup> Die Wasserkräfte der Tschechoslowakei nach dem Vorkriegsstand wurden auf 1 Mill. PS. geschätzt, wovon 16% ausgebaut waren.

<sup>8)</sup> Die Wasserkräfte im Vorkriegspolen wurden auf 1,4 Mill. PS geschätzt, davon ausgebaut 0,09 Mill. PS.

schaft angestrebt wird, die zur Prägung des Begriffes „Rote Ruhr“ führte. Der Bau einer thermischen Gemeinschaftszentrale in Dvory (Auschwitz an der oberen Weichsel) dürfte besonders wichtig sein, während die geplanten sonstigen polnischen Industriekombinate auch energiewirtschaftlich interessant erscheinen.

**Rumänien.** Aus Rumänien sind bisher keine bedeutenden energiewirtschaftlichen Maßnahmen gemeldet worden, zumal dort erst jetzt die Planwirtschaft eingeführt wurde. Immerhin wird auch hier von der Errichtung bzw. dem Ausbau eines Dynamowerkes in Bukarest berichtet, und im neuen Fünfjahresplan werden mindestens 5 oder 6 Großkraftwerke<sup>9)</sup> geplant, wie man annehmen kann, wohl in erster Linie auf Olbasis, obgleich auch Rumänien in den Grenzen von 1938 Wasserkräfte von 1 Mill. PS. besitzen soll, die aber meist eine ungünstige Wasserführung haben und mit 110 000 PS. ausgebaut waren.

Rumänien, das bisher außer mehreren 60 kV-Leitungen in Siebenbürgen nur Hochspannungsleitungen nach Bukarest kannte (namentlich von Dobresti im Olgebiet), hat dieses Jahr aber bereits die Stromlieferung in die Dobrukscha, namentlich mit Donauüberquerung bei Giurgiu nach Russe (Rustschuk) in Bulgarien aufgenommen. Damit ist ab Juli 1949 hier der Grund zu einer zwischenstaatlichen Zusammenarbeit und für eine stärkere Elektrifizierung Nordbulgariens<sup>10)</sup> gelegt. Gleichzeitig wurde nach zweiseitigem, durch die Sowjetunion unterstützten Bau der erste Teil einer Hochspannungssammelschiene in Betrieb genommen, die Sofia mit Plovdiv verbindet und gleichzeitig der Elektrifizierung der Bahn zwischen den beiden Städten dient.

**Ungarn.** In Ungarn<sup>11)</sup> wurde in erster Linie der Wiederaufbau der kriegszerstörten Anlagen durchgeführt. Damit konnte ähnlich wie in der Tschechoslowakei eine wesentlich höhere Strommenge erzeugt werden als vor dem Kriege. Denn 1938 standen 725 000 PS zur Stromerzeugung zur Verfügung, 1943 aber 876 000 PS (immer auf das kleinungarische Gebiet von Trianon bezogen), so daß die Stromerzeugung von 1,1 Mrd. kWh auf 1,8 Mrd. kWh (1943) stieg. Der bis Ende 1949 (offenbar nach teilweiser Inbetrieb-

<sup>9)</sup> Wie unzuverlässig Berichte aus den Oststaaten sind, zeigt folgendes Beispiel: auf Grund einer Meldung der kommunistischen Zeitung „Scanteia“ berichtet das Wiener Sowjetorgan „Osterr. Zeitung“ am 1. 9. 1949 von der Errichtung von Kraftwerken in Rumänien mit einer Leistung von mindestens 2 Mill. kW, während früher nur Werke für 600 000 kW erbaut worden seien. Das in Bukarest erscheinende Kominformblatt hingegen erklärt, daß nach dem Bau dieser Werke die Stromerzeugung 2 Mill. kWh (!) erreichen wird, während im bürgerlichen Rumänien nie mehr als 600 000 kWh (!) erzeugt worden seien. Tatsächlich betrug die bisher bekannt gewordene Höchstproduktion im größeren Rumänien (1948) 1271 Mill. kWh und die Leistung in Großrumänien (1938/39) 510 000 kW, die Nachkriegserzeugung in Kleinrumänien 1946 aber 700 Mill. kW. Man wird also entweder an eine geplante Gesamtleistung von 2000 MW oder an eine Gesamterzeugung von 2 Mrd. kWh denken müssen.

<sup>10)</sup> In Bulgarien wurde seit Kriegsende mit dem Bau von 26 Wasser- und 4 Wärmekraftanlagen begonnen, von denen je 1 Dampf- und Dieselkraftwerk sowie 4 Wasserkraftwerke bisher in Betrieb genommen werden konnten.

<sup>11)</sup> 90% der ungarischen Anlagen hatten Kriegsschäden erlitten, darunter wiesen 13% über 90%ige Zerstörungen auf. Die installierte Leistung sank von 876 000 PS. auf 570 000 PS. (30. 6. 1945), doch standen Ende 1945 bereits wieder 793 000 PS. einsatzbereit.

nahme der Matrazentrale<sup>12)</sup> erwartete Stromverbrauch von 2,2 Mrd. kWh ist daher keineswegs überraschend.

Zur weiteren Industrialisierung des Landes ist die Verdoppelung der gegenwärtigen Strömerzeugung auf 4,2 Mrd. kWh vorgesehen, was durch die Erbauung von 6 neuen Kraftwerken — davon 3 an der Theiß — erzielt werden soll. Davon liegen zunächst nur über ein Werk an der oberen Theiß bei Tokaj, das gleichzeitig der Schiffbarmachung von Theiß und Bodrog dienen soll, nähere Angaben vor<sup>13)</sup>. Es ist für eine wesentliche Steigerung der Strömerzeugung völlig unzureichend.

Die vorgesehene Ausweitung der neuen Industriebezirke wird ein dichteres Starkstromnetz nötig machen, als es bis jetzt vorhanden ist. Der begrenzte ungarische Kohlenvorrat (angeblich 3,4 Mrd. t milderer Qualität) und der Mangel an Wasserkraften dürfte aber Ungarn, wenn sich alle Industrialisierungspläne verwirklichen sollen, auf eine energiewirtschaftliche Zusammenarbeit mit den Nachbarstaaten verweisen. Eine weitere Zusammenarbeit war bereits mit Jugoslawien vorgesehen, das die Aluminiumerzeugung, während Ungarn die Tonerdegewinnung aus seinen reichen Bauxitvorkommen übernehmen sollte, für deren Gesamtverhüttung 3 Mrd. kWh jährlich erforderlich gewesen wären. Ungarn entwickelt aber nichtdestoweniger systematisch auch die Aluminiumerzeugung, wobei es durch die mit deutscher Hilfe während des Krieges erbauten, z. T. nicht vollendeten Werke unterstützt wird. (Gegenwärtige Produktion 10—15 000 t, wird 1955 verdoppelt). Dabei ist Ungarn in der günstigen Lage, eine gut entwickelte Elektroindustrie aufzuweisen (Ausfuhrwert 1937: 32,5 Mill. P), die weiter ausgebaut wird.

**Jugoslawien.** Im Gegensatz zu seinen Nachbarländern hat Jugoslawien — oder besser gesagt Österreich — die Wasserkraft stärker ausgebaut. Allerdings ist es an Wasserkraften auch besonders reich<sup>14)</sup>.

Schon vor 1938 erfolgte in Slowenien und in Dalmatien die Strömerzeugung vorwiegend auf Wasserkraftbasis (45 bzw. 88%), während in Serbien fast keine Wasserkraft benutzt wurde<sup>15)</sup>.

Wenn der laufende jugoslawische Elektrifizierungsplan nun die Vorkriegserzeugung von 1,1 Mrd. kWh auf 4,35 Mrd. kWh bringen will, so übertrifft diese Aufgabe zwar die Pläne der anderen Staaten, aber sie erscheint technisch durchaus möglich — wenn auch nur unter Anspannung aller Arbeitskräfte. Beim

<sup>12)</sup> Dieses 68 km nördl. von Budapest gelegene Werk wurde bereits im Kriege projektiert und liegt auf einer Kohlenbasis, die wegen ihrer Minderwertigkeit (1800—2000 Kalorien) bisher nicht ausgewertet wurde. Geplant sind 4 Aggregate mit 175 000 PS. und 128 MW Leistung, von denen das erste Aggregat in Betrieb gesetzt werden soll. Vorgesehen ist eine 100 kV-Leitung nach Budapest-Stadtwaldchen. Fertigstellung bis 1952. Baukosten 300—350 Mill. frt. Ein anderes während des Krieges erbautes Großkraftwerk in Herend (Kohlenrevier Salgo-Tarjan), das unmittelbar vor der Inbetriebsetzung stand, wurde auf Reparationskonto demonstriert. Ein gleiches Schicksal erlitt offenbar das Werk Ajka.

<sup>13)</sup> Dieses Werk wird bei Tiszalök bis 1953 errichtet und soll eine Leistung von 14 MW (Erzeugung 60—70 Mill. kWh) haben, aber auch gleichzeitig der Bewässerung von 120 000—200 000 Joch dienen. Auch an ein Donaukraftwerk wird gedacht. Die weiteren Werke müßten also wohl auf thermischer Basis arbeiten.

<sup>14)</sup> Ein ausführlicher Bericht darüber erschien in „Borba“, 17. 8. 1949.

<sup>15)</sup> Nach einer Vorkriegsschätzung waren von 3 Mill. PS. 0,25 Mill. ausgebaut.

Kraftwerkbau wird über einen verstärkten Jugend- und Freiwilligeneinsatz berichtet. Wenn auch gegenwärtig, das ist nach 2½ Jahren, nur 38,5% der Kraftwerkbauvorhaben des Fünfjahresplanes durchgeführt sind, so ist dies damit erklärlich, daß es sich um sehr langfristige Bauvorhaben handelt. Nach jugoslawischen Angaben ist trotzdem bereits der Plan um 25,8% überschritten worden. Die Produktion soll 1949 2,3 Mrd. kWh statt der vorgesehenen 2 Mrd. kWh betragen. Trotzdem besteht eine erhebliche Energieknappheit. Neben der Verstärkung alter thermischer Anlagen, wie Belgrad, werden 14 neue thermische sowie 43 Wasserkraftwerke gebaut, von denen das Narentawerk das bedeutendste ist<sup>16)</sup>.

Im Hinblick auf die großen Industriepläne (Ausbau der Kupferelektrolyse, Aluminiumerzeugung und die Errichtung der Kunststoffstadt Jugovinil bei Spalato mit elektrolythischer Chlorgewinnung) sieht Jugoslawien im Ausbau der Wasserkraften eine Grundlage seines Fünfjahresplanes, der namentlich durch mangelhafte Steinkohlenförderung behindert ist<sup>17)</sup>.

Das Zurückgreifen auf Gebirgswasserkraften bedingt die Anlage zahlreicher Hochspannungsleitungen zum Energietransport nach bereits bestehenden Betrieben. Das 110-kV-Netz, von dem 1939 überhaupt nichts, 1947 nur 100 km vorhanden waren, soll bis 1951 auf 2700 km erweitert werden. Im Vorjahr wurden bereits 800 km dieser Leitung gebaut und in Betrieb gesetzt, in diesem Jahre sollen weitere 500 km dazu kommen, Angaben fanden sich aber bisher nur über eine Leitung von den Krkfällen nach Lozovac (Aluminiumhütte in Dalmatien) und von Neusatz bis Belgrad, die eben beendet wird. Vom 35-kV-Netz wurden bis Ende 1948 1200 km erbaut, es soll 1949 verdoppelt werden.

Übrigens kann auch Jugoslawien auf deutsche Vorarbeiten zurückgreifen, da es nicht nur das Draukraftwerk Unterdrauburg übernehmen konnte, sondern auch in Marburg ein baulich fast vollendetes Werk vorfand, das 350 Mill. kWh liefern wird, doch konnte der 1. Generator erst im September 1948 in Betrieb genommen werden.

## EUROPAPLANUNG

Die Kette der an der Drau errichteten Kraftwerke wurde während des Krieges mit dem Ziele der Einspeisung nach Deutschland erbaut. Noch heute führt eine 110-kV-Leitung bis Wien-Bisamberg, die aber nur durch die österreichischen Werke Schwabeck und Lavamünd benützt wird. Es ist interessant, daß bereits die österreichische Monarchie derartige Pläne hatte, indem sie das ersterbaute Draukraftwerk Faal mit einer südmährischen Speicheranlage koppeln wollte. In neuer Form tauchte dieser Plan im Kriege auf, als der Baufortschritt der Alpenkraftwerke zu

<sup>16)</sup> Dieses bereits im Bau begriffene Werk Jablanica wird 900 Mill. kWh liefern und wird durch das Werk Rama, am gleichnamigen Nebenfluß, ergänzt (700 Mill. kWh). Beide Werke werden zur Elektrifizierung der nun auf Vollspur umzubauenden Bahn Sarajevo—Ploca verwendet. Ein weiteres bedeutsames Werk ist Mavrovo in Mazedonien mit 316 Mill. kWh.

<sup>17)</sup> Auch in Jugoslawien wird die elektrotechnische Industrie ausgebaut, namentlich für Großgeneratoren („Radac Koncar“, Siemens-Agram) und Turbinen (Litostvovj), um von den Kominformstaaten unabhängig zu werden. 3 Fabriken für technisches Porzellan werden erbaut, davon arbeitet ein Werk in Panschowa bereits.

langsam voranging und überdies im Winter nicht genügend Strom in das hochindustrialisierte Ostösterreich zu liefern versprach. Deswegen wurde an eine 325 km lange Leitung von schlesischen Wärmekraftwerken bis Wien gedacht, die nun als 220 kV-Leitung — ursprünglich war sie für 400 kV geplant — im tschechischen Fünfjahresplan und im Rahmen der Zusammenarbeit mit Polen unter Benützung der deutschen Vorarbeiten von Byczyna bei Auschwitz bis Brünn geführt wird. Vor Auftauchen des Marshallplanes hat auch das Europakomitee der UN (ECE) einen ähnlichen Plan wieder aufgegriffen, der zum wechselseitigen Austausch von Alpensommer- gegen polnisch-böhmischen Winterstrom führen sollte. Dazu wurde auch von Oberösterreich (Partenstein) eine 110-kV-Leitung in Richtung Budweis (Mydlowar) vorgezogen, während von Wien die von Deutschland geplante Sammelschiene nach Norden ausgebaut werden sollte.

Dazu ist es aber bisher nicht nur aus politischen Gründen nicht gekommen. Denn es fehlt sowohl der Tschechoslowakei am nötigen Spitzenstrom als auch im Osten Österreichs an Sommerüberschußstrom. Der 600 km lange und im Gebirge stets Gefahren aus-

gesetzte Transport aus dem fernsten Westen nach dem Osten Österreichs wird für diesen Zweck auch kaum je durchgeführt werden. Aus politischen Gründen wurde ohnedies bereits der kürzere Weg über Bayern für die Kapruner Leitung aufgegeben. Anders wäre die Lage, wenn Österreich daran ginge, seine Donauwasserkräfte auszubauen, die eine Erzeugung von 11 Mrd. kWh gewähren sollen.

Aber die gleiche Aufgabe stellt sich auch dem Osten, wo im Bau eines Kraftwerkes am Eisernen Tor nicht nur ein schweres Schifffahrtshindernis beseitigt würde, sondern auch Strom in einer Menge anfiel, wie er im dortigen Umkreis kaum verwertet werden kann. Der Abtransport dieser Energie nach Mitteleuropa — eventuell unter Abzweigung für Ungarn, auf einer Sammelschiene, für die 220 oder 380 kV (wie für eine neue Leitung Westösterreich—Westdeutschland) vorgeschlagen wurde — spielt schon seit 1930 eine gewisse Rolle in allen großräumigen Energieplänen.

Es ist mehr als fraglich, ob es je dazu kommen wird, aber bei der Planung muß auch auf diese Möglichkeit Rücksicht genommen werden, wenn eine künftige Entwicklung die Zusammenfassung der Europa zur Verfügung stehenden Energiequellen bringen soll.

## Ausbau der italienischen Energieversorgung

Dr. Ernst A. Messerschmidt, Rom

Im Rahmen der fortschreitenden Industrialisierung, deren Tragweite für den deutschen Außenhandel nicht unterschätzt werden sollte, nimmt die Versorgung mit elektrischer Energie den ersten Platz ein. Eine stärkere Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte mit Anlagen zur Vorratswirtschaft für Trockenperioden entspricht den natürlichen Gegebenheiten des Landes angesichts der quantitativ und qualitativ unzureichenden Kohlevorkommen auf Sardinien. Beträchtliche Kriegsschäden und chronischer Kapitalmangel haben die Entwicklung der Energieerzeugung vor schwere Aufgaben gestellt. Vor allem durch Inanspruchnahme inländischen Privatkapitals, aber auch durch Tarifierhöhungen und Verwendung staatlicher ERP-Mittel ist der Ausbau energisch vorangetrieben worden.

### PRODUKTIONSSTAND

Die Produktion elektrischer Energie hat trotz einer Rekorderzeugung im vergangenen Jahr mit dem steigenden Konsum nicht Schritt halten können. Weitgehende Umstellungen der Wirtschaft von Kohle auf Elektroenergie besonders auf dem Gebiet der Eisen- und Stahlerzeugung haben den Bedarf unverhältnismäßig erhöht. Anomal geringe Niederschläge zwingen immer wieder zu Stromeinschränkungen. Im laufenden Jahr mußten die Zuteilungen für die Industrie bereits zum zweiten Mal auf die Dauer von Wochen um 30—50% des Normalverbrauchs gekürzt werden. Im März blieb die Industrie wöchentlich an 3 Tagen

ohne Strom und lag in der letzten Woche des Monats völlig still. Die gegenwärtigen Wasserreserven betragen infolge der außergewöhnlichen Trockenheit nur 25—50% des Vorjahrs, so daß ernste Bedenken für den Winter, vor allem in Mittel- und Süditalien, bestehen.

Entwicklung der Elektrizitätserzeugung  
(nach Angaben des Zentralstatistischen Instituts, Rom)  
(in Mill. kWh)

Jahr	Wasserkraft	Wärmekraft	Gesamtproduktion
1920	4 520	170	4 690
1925	6 870	390	7 260
1930	10 320	350	10 670
1938	14 580	964	15 544
1941	19 270	1 491	20 761
1945	12 276	372	12 648
1948	20 853	1 841	22 694

Die Produktion der ersten sieben Monate 1949 lag mit 10,39 Mrd. kWh unter dem Vorjahrstand von 11,3 Mrd. kWh. Davon entfielen auf Wasserkraftwerke 8,7 (10,4) Mrd. kWh und auf Wärmekraftwerke 1,54 (0,76) Mrd. kWh. Regional hat die Elektrizitätserzeugung 1948 (gegenüber 1938) besonders in Norditalien zugenommen und stieg von 11 auf 16,9 Mrd. kWh. Mittelitalien war mit 3,3 (2,5) Mrd. kWh, Süditalien mit 1,8 (1,6) Mrd. kWh und Inselitalien mit 0,39 (0,62) Mrd. kWh verhältnismäßig gering an der Steigerung beteiligt. Der Ausbau von Wasserkraft-