

sten Monaten des Jahres 1948 nicht nachließ. Die Erzeugung von pharmazeutischen Chemikalien hat 1947 unter den besonderen Verhältnissen gelitten, die sich auf dem inner-italienischen Markt aus dem Einstromen ausländischer Produkte und aus dem aus den verschiedensten Gründen erfolgten Verkauf zu gesenkten Preisen ergaben.

An elektrischer Energie wurden in Werken des Konzerns im Jahre 1947 1,3 Mrd. kWh erzeugt und damit die Vorjahresproduktion um 200 Mill. kWh überschritten.

Die Einfuhr von Kohle nach Italien belief sich 1947 auf rund 9 Mill. t, was einer Steigerung von 64% gegenüber 1946 entspricht. Die Gasanstalten und Kokereien sowie die Teerdestillationsindustrie haben daher 1947 eine beträchtliche Aktivität entfalten können.

Während Ende 1945 infolge des Krieges und seiner Auswirkungen weniger als 50 Betriebe des Montecatini-Konzerns arbeiteten, belief sich ihre Zahl Ende 1946 auf 100, im April 1947 auf 107, im Dezember 1947 auf 140 und im April 1948 auf rund 150.

Auf dem Gebiet des Bergbaues erreichte die Produktion etwa 80% der Kapazität. In anderen Zweigen ist die Ausnutzung der Produktionskapazität etwas geringer, so zum Beispiel in der chemischen Industrie, vor allem soweit sie sich mit Teerdestillation beschäftigt, im Hüttenwesen, hauptsächlich aber in der Textilindustrie, die jedoch für den Montecatini-Konzern nur von untergeordneter Bedeutung ist. Erhöhte Rohstoffeinfuhren (insbesondere Jute) könnten zu einer wesentlichen Steigerung der Produktion führen. Ende 1947 überstieg die Produktionskapazität des Konzerns, nachdem die Wiederaufbauarbeit zum größten Teil bereits abgeschlossen war, in einigen Zweigen bereits den Vorkriegsstand. Im Durchschnitt belief sie sich im Dezember 1947 auf rund 75% des Vorkriegsstandes.

Die zwei Phasen, die das Wirtschaftsleben Italiens im Jahre 1947 bestimmten, spiegeln sich auch in der Tätigkeit des Montecatini-Konzerns wider. Während des ersten Abschnittes — von Januar bis Oktober 1947 — ist für den Konzern eine lebhaftere Nachfrage nach seinen Erzeugnissen und ein zunehmender Absatz charakteristisch. Im gleichen Zeitraum stiegen die Kosten ständig, insbesondere die Herstellungskosten. Während des zweiten Abschnittes — von Oktober 1947 bis Januar 1948 — war in den Herstellungskosten eine gewisse Stabilisierung festzustellen. Mit einer leichten Senkung der Preise für Rohstoffe, die sich aus einer Preissenkung auf dem Weltmarkt ergab, ging ein schnelles und weitgehendes Nachlassen der Nachfrage einher.

Der Gesamtertrag, der sich aus den Lieferungen des Konzerns ergeben hat — er belief sich im Jahre 1947

auf mehr als 60 Milliarden Lire —, ist vor allem auf einen gesteigerten Absatz zurückzuführen, aber selbstverständlich auch auf ein Ansteigen der Verkaufspreise.

Die Preissteigerungen beliefen sich nach den Berechnungen der Mailänder Handelskammer, wenn die Schlüsselzahl 1 für den Durchschnitt des Jahres 1938 zugrunde gelegt wird, auf 48 im Jahre 1947 und erreichten mit 68 im September des gleichen Jahres ihren Höhepunkt. Die entsprechenden Zahlen lauten bei gleichem Schlüssel für Bergbauprodukte 39 im Januar 1947 und 66 zum Ende des Jahres; für Hüttenprodukte 33 im Januar 1947 und 55 im Dezember; für chemische Produkte, die im wesentlichen über den Festpreisen des Montecatini-Konzerns lagen, 28 im Januar 1947 und 42 im Dezember.

Die Lage des Montecatini-Konzerns wird, wie auch die der meisten übrigen italienischen Betriebe, durch ein beträchtliches Ansteigen der G e s t e h u n g s k o s t e n und innerhalb dieser wieder der Löhne und Gehälter sowie teilweise durch einen Ueberschuß an Arbeitskräften gekennzeichnet. Wenn man die Zahl 100 für die Kosten einer Arbeitskraft im Dezember 1946 zugrunde legt, dann erreichten sie Ende 1945 auf dem Gebiet des Bergbaues 200 und auf dem Gebiet der chemischen Industrie 199. Dem stehen die Schlüsselzahlen 190 für das Baugewerbe und 180 für die Textilindustrie gegenüber.

Der Konzern hat auch 1947 seine Forschungsinstitute und Laboratorien, die er vorwiegend für seine chemisch-pharmazeutischen Betriebe eingerichtet hat, weitgehend gefördert. Es handelt sich dabei vor allem um die Institute in Novara, Cesano Maderno, Milano, Signa und zahlreiche, den einzelnen Werken angeschlossene Laboratorien. Durch die Entwicklung und Einführung neuer Katalysatoren gelang es so, in den Betrieben zur Herstellung von synthetischem Ammoniak und hochwertiger Alkohole die Produktionskapazität wesentlich zu steigern.

Nach den starken Einschränkungen der Kriegsjahre konnte der Montecatini-Konzern im Jahre 1947 seine Ausfuhr beträchtlich erhöhen. Er verkaufte seine Produkte in 44 verschiedenen Staaten, unter denen besonders Großbritannien, die Schweiz, Oesterreich, die Tschechoslowakei und die Vereinigten Staaten hervorzuheben sind. Das Unternehmen besitzt gegenwärtig eigene Vertretungen in Frankreich, Großbritannien, Spanien, der Schweiz, den Vereinigten Staaten und Argentinien. Seine besondere Aufmerksamkeit widmete der Konzern 1947 seiner Beteiligung an den beiden Gesellschaften „Ammoniaque Synthétique et Derives“ und „Compagnie Neerlandaise de l'Azote“, die beide ihren Sitz in Brüssel haben.

St. Z. —Wi 45—

Polen als Industriestaat

Von Dr.-Ing. S. Balke, München

Der Ausgang des zweiten Weltkrieges hat Polen sozusagen über Nacht gezwungen, sich aus einem Agrarstaat zu einem Industriestaat zu entwickeln. Der Zuwachs an industriellem Potential ist beträchtlich. Es auf lange Sicht nutzbar zu machen und daneben die Landwirtschaft auf einen technisch höheren Stand zu bringen, ist das Hauptziel der polnischen Regierung. Wenn auch das Nachrichtenmaterial aus dem Osten Europas nicht in dem Maße verfügbar ist, wie es zu einer ins einzelne gehenden Darstellung notwendig wäre, so genügt es doch, um einigermaßen die Vorgänge, Tendenzen, Erfolge und Schwierigkeiten der Wirtschaft Polens zu übersehen.

Nicht zu verkennen ist, daß Polen mit äußerster Anstrengung versucht, den Ausgang des Krieges zu einem Start zu benutzen, der es in die Reihe der bedeutendsten Industriestaaten Europas bringen soll. Dabei macht Polen zwei grundlegende Voraussetzungen: eine politische, indem es die verwalteten ehemals deutschen Gebiete in seinem „neuen Westen“ als endgültigen Besitz betrachtet, und eine wirtschaftliche, daß ihm nämlich durch Weltmarktkredite ermöglicht wird, den noch auf Jahre hinaus nötigen Einfuhrüberschuß zu finanzieren.

Das Potsdamer Abkommen sieht bekanntlich vor, daß „die endgültige Festlegung der Westgrenze Polens bis zu der Friedenskonferenz zurückgestellt werden soll“ — und auch die Gewährung von Weltmarktkrediten hängt von der weltpolitischen Entwicklung ab, die darüber entscheiden wird, ob die genannten Voraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklung Polens erfüllt werden.

Unabhängig davon muß festgestellt werden, daß Polen unter der Leitung des (kommunistischen) Industrieministers Hilary Minc und des (sozialistischen) Planungsministers Dr. Czeslaw Bobrowski eine konsequente und vorausschauende Wirtschaftspolitik betreibt. Sie läßt drei Hauptmerkmale erkennen: Die Nationalisierungen, die Entwicklung des Genossenschaftswesens und den Dreijahresplan.

Staatsbetriebe und Genossenschaften als Hauptträger der Wirtschaft

Bei der Nationalisierung handelt es sich — zunächst jedenfalls — nicht um eine völlige Verstaatlichung der gesamten Wirtschaft. Staatseigentum wurden die Schlüsselindustrien, die Bergwerke, Oelfelder, Elektrizitätswerke, Banken, Versicherungsgesellschaften mit mehr als 50 Beschäftigten und die Bauunternehmen mit über 150 Beschäftigten, jedoch nur bereits bestehende Unternehmungen, nicht aber Neugründungen. In der Landwirtschaft wurde gleichzeitig durch die Bodenreform die Anzahl privater, kleinbäuerlicher Betriebe vermehrt. Handel und Gewerbe umfassen neben den Genossenschaften noch eine beträchtliche Zahl privater Betriebe, hauptsächlich Kleinindustrie, die immerhin 75% der Zahl der polnischen Industriebetriebe ausmacht, Handwerk und Kleinhandel.

Die Verstaatlichung erfaßte (1946) 3 294 000 von verfügbaren 13 245 000 Arbeitskräften.

Die Verhältnisse in den nichtverstaatlichten Wirtschaftszweigen liegen wie folgt:

	tatsächl. Beschäftigte Zahl 1946	Plan 1949
Landwirtschaft	6 905 000	6 665 000
Industrie	150 000	300 000
Handwerk	493 000	1 100 000
Handel und freie Berufe	398 000	530 000
Hausfrauen	1 350 000	1 200 000
	9 296 000	9 795 000

Die Zahl der landwirtschaftlich Tätigen und damit der Hausfrauen soll also zugunsten der gewerblichen Sektoren langsam vermindert werden. Der Ueberschuß der Landbevölkerung wird noch immer auf 3,5 Millionen geschätzt; landwirtschaftliche in industrielle Arbeitskräfte umzuwandeln ist das wichtigste Problem der polnischen Arbeitspolitik. Gelöst kann es nur werden, wenn die Landwirtschaft technisch weitgehend rationalisiert wird.

Die Organisation der verstaatlichten Wirtschaft ähnelt der sowjetrussischen: 14 Zentralämter für die einzelnen Industriezweige analog den sowjetischen „Glawki“ (Industriedirektionen) unterstehen dem Ministerium für industrielle Produktion direkt. Sie ernennen die Direktoren und das leitende Personal des Betriebes.

Mehrere gleichartige Betriebe sind zu sogenannten „industriellen Unionen“ vereinigt, die den sowjetischen Trusts entsprechen. Die verstaatlichte Großindustrie arbeitet unter den Hemmnissen einer stark angeschwollenen Bürokratie; der Industrieminister sucht daher die einzelnen Industrie-Trusts zu „kommerzialisieren“ und ihnen eine Rolle zu ermöglichen, wie sie der „Unternehmer“ in der kapitalistischen Wirtschaft spielt. Die Gesamtleitung der Staatswirtschaft ist aber straff zentralisiert, sie soll „die vollkommene nationale Souveränität in der Wirtschaft“ garantieren.

Das Genossenschaftswesen beherrscht neben dem nationalisierten und dem privaten Sektor einen Teil der wirtschaftlichen Vorgänge und hat sich nach dem zweiten Weltkrieg in Polen weit über den Vorkriegsumfang hinaus entwickelt. Der Ausbau der Genossenschaften wird hauptsächlich durch staatliche Zuteilungen und Kredite, weniger durch die Initiative der Mitglieder gefördert und hat dadurch zu einer stark bürokratischen Verwaltung geführt.

Die Genossenschaften regeln einen erheblichen Teil der Warenverteilung, die wichtigsten sind die „Spolem“ (Verband der Konsumvereine) und die Samopomoc Chlopka (Landwirtschaftliche Erwerbs- und Kreditgenossenschaften).

Der Dreijahresplan

Der Wiederaufbau Polens soll aber vor allem durch die staatliche Planwirtschaft ermöglicht werden, die ihren Ausdruck in dem 1946 beschlossenen Dreijahresplan findet, der allerdings — weil er einen privaten Sektor bestehen läßt — seinem Charakter nach nicht mit den sowjetischen Wirtschaftsplänen identisch ist.

Die Planung steht im Einklang mit der Rolle, die die Rüstungswirtschaft allgemein den Staatsführungen der Industriestaaten verschafft hat und die den Investitionsbedarf und die verfügbaren Mittel aufeinander abzustimmen sucht.

Der Staat bestimmt — unter weitgehender Ausschaltung privater Initiative — die Rangfolge der Wichtigkeit der Industriezweige für Investitionen nach staatspolitischen Gesichtspunkten, wobei die innere Kapitalbildung gesteigert werden soll und der Konsum an Verbrauchsgütern möglichst niedrig gehalten wird.

Die Grundlagen des polnischen Dreijahresplans, der bis Ende 1949 läuft, bestehen in dem gesteigerten Industriepotential, hauptsächlich in den Bodenschätzen der neuen Westgebiete. Der Plan gilt für den staatlichen, den genossenschaftlichen und den privaten Wirtschaftssektor, er soll das Sozialprodukt vergrößern, den Lebensstandard erhöhen und die Klassengegensätze ausgleichen, den einheimischen Verbrauch — mit Ausnahme des Wohnungsbedarfs — über den Vorkriegsstand steigern und das neu besetzte Gebiet wirtschaftlich mit Zentralpolen verschmelzen.

Die „neuen Westgebiete“, deren Verwaltung der „Minister für die wiedereingegliederten Westgebiete“, Gomulka, leitet, sind der Hauptfaktor für die Industrialisierung des Landes. Sie sollen 22% der Industrieproduktion (neben 24% der Agrarproduktion) Polens aufbringen. Inwieweit die kürzlich erfolgte Veränderung der politischen Stellung Gomulkas die Wirtschaftspolitik Polens beeinflussen wird, bleibt abzuwarten.

Polen hat an die Sowjetunion (1939) 180 000 km² Agrarland abgetreten, das allerdings seine gesamten Kalivorkommen und zwei Drittel der Erdölquellen enthielt. Polen erhielt dagegen (1945) 104 000 km² deutsches Agrarland und gleichzeitig ein hochentwickeltes Industriegebiet, dessen Produktionsapparat verhältnismäßig wenig beschädigt war.

Das Potential Polens wurde dadurch an

Kohle um 80%,
Koks um 150%,
Braunkohle um 400%,
Blei und Zink um 150%,
Roheisen um 0,4 Mill. t/Jahr,
Stahl um 0,7 Mill. t/Jahr

gesteigert. Der Verlust der Oelquellen im Osten wird um das 25-fache aufgewogen.

Der Anteil der Westgebiete an der Gesamtproduktion Polens betrug 1947 an:

Roheisen	25 %	Waggonbau	85 %
Kohle	32 %	Baustoffen	48 %
Koks	14 %	Superphosphat	71 %
Kraftstrom	35 %	Baumwollgeweben	50 %
NE-Metallen	28 %	Zucker	27 %
Chemieerzeugnissen ca	20 %		

Bis Ende 1947 hat der polnische Staat in den Westgebieten insgesamt 920 Mill. \$ investiert.

Im heutigen Westpolen arbeiteten 1947 wieder rund 200 Industrie- und Bergbetriebe, darunter

14 Bergwerke	13 chemische Werke
16 Eisen- u. Stahlwerke	10 Möbelfabriken
10 Elektrizitätswerke	9 Zuckerraffinerien
88 Textilfabriken	8 Gerbereien
11 Papierfabriken	

mit insgesamt 215 000 Arbeitern.

Seit Juli 1947 arbeiten auch die ersten Walzwerke und Schmieden der Hütten, in Danzig wurde die Herstellung von Blechballagen, hauptsächlich für die Konservenindustrie, aufgenommen.

Die Hütten der Westgebiete erzeugen derzeit monatlich rund 20 000 t Stahl- und Gußeisenwaren (das sind 90% des deutschen Produktionsminimums).

In den ehemals deutschen Gebieten Polens ändert sich nicht nur die Struktur der Landwirtschaft, sondern auch die der gewerblichen Wirtschaft: die ehemalige niederschlesische Verarbeitungsindustrie wird auf Schwerindustrie umgestellt (landwirtschaftliche Maschinen, Eisenbahnwagen u. a.), die Textilindustrie arbeitet zum großen Teil im Veredelungsverkehr mit der Sowjet-Union. Die schlesische Hausweberei ist fast völlig verschwunden. Dafür wird im Bezirk Bialystock allmählich die Heimweberei, die etwa 10 000 Webstühle umfaßt, wieder aufgebaut. Eine neue Genossenschaft, die „Bialostocki Przemysl Ludowy“ steuert die Produktion und beabsichtigt, auch die Färbereien wieder in Gang zu setzen.

Die wirtschaftliche Polonisierung der ehemals deutschen Gebiete ist am weitesten in Oberschlesien und Danzig fortgeschritten, in Niederschlesien wird sie seit 1947 stark beschleunigt, Pommern und das polnische Ostpreußen sind nach wie vor wirtschaftliche Sorgenkinder.

Oberschlesien soll im Rahmen des Dreijahresplans neue große Stahlwerke erhalten, die die bisherige schon hohe Stahlproduktion verdoppeln sollen. Maschinen und Betriebseinrichtungen hierfür werden von der Sowjet-Union im Rahmen des fünfjährigen Handelsvertrages geliefert. Die neuen Werke sind für eine Kapazität von 1,5 Mill. t Rohstahl/Jahr und 1,1 Mill. t Walzstahl ausgelegt (Polens Vorkriegserzeugung betrug insgesamt 1,6 Mill. t).

Der Dreijahresplan sieht für 1949 im Vergleich zu 1946 u. a. folgende Produktionsziele vor (in 1000 t):

Produkte	1949	1946
Kohlenförderung	80 000	60 000 (1947)
Kohlenexport	35 000	20 000 (1947)
Roheisen	1 300	650
Stahl	2 000	1 100
Zement	2 000	1 510 (1947)
Kunstdünger	1 000	500
Zink	110	54
Güterwagen (Stück)	15 000	7 000
Lokomotiven	300	150
Traktoren „ (verfügbar)	18 500	9 000

Die Erzeugung von Kraftstrom soll gegen 1938 bis 1949 verdoppelt werden.

Die Planziffern sind nach polnischen Angaben 1947 auf allen Gebieten erreicht und zum Teil erheblich überschritten worden. Gut erfüllt wurde der Produktionsplan der Hüttenindustrie. Ihre tatsächliche Erzeugung und die für 1948 geplante Produktion sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich (in Mill. t):

Produkte	1947	1948
Eisenerz	0,5	0,6
Roheisen	0,85	1,08
Rohstahl	1,4	1,7
Walzerzeugnisse	1,0	1,18
Koks (Hütten-)	0,9	3,0

Die Finanzierung des Dreijahresplans

Der Dreijahresplan hat für Polen schwierige Finanzierungsfragen aufgeworfen. Der Versuch, von der Washingtoner Weltbank einen Kredit von 600 Millionen \$ zu erhalten, ist der Zuspitzung der politischen Verhältnisse zum Opfer gefallen. Dagegen soll Polen für 17 Mill. \$ Goldbarren aus dem Depot in Kanada zurückerhalten.

Eine finanzielle Hauptstütze des Plans stellt das Handelsabkommen mit Sowjet-Rußland vom Januar 1948 dar, das einen fünfjährigen Warenaustausch von über insgesamt 1 Mrd. \$ vorsieht. Dabei werden etwa 11 bis 12 % des Gesamtbetrages jährlich für die Neuinvestitionen der polnischen Industrie aus Rußland kommen, das somit Schweden als bisherigen größten Kreditgeber Polens abgelöst hat. Da Sowjet-Rußland auch weiterhin Polen die Sorge um seinen Rüstungsbedarf durch Lieferungen über Sonderkredite abnimmt, kann Polen der finanziellen Entwicklung 1949 ruhiger entgegensehen als zu Beginn des Dreijahresplans.

Nicht befriedigend gelöst ist allerdings das Problem der Entschädigung ausländischer Anlagenbesitzer in Polen, die ihre Anteile durch die Nationalisierung verloren haben. In-

nerpolitisch verfolgt Polen in Bezug auf den Dreijahresplan keinesfalls eine Inflationspolitik. Ein Zwangsspargesetz soll rund 20 Millionen Zloty einbringen, die für öffentliche Investitionen verwandt werden sollen.

Die staatliche Industrie trägt mit 71,5 Mill. Zloty Ablieferungsoll im Haushaltsplan 1948 die Hauptsteuerlast gegen

66,8	Mill. Zl	aus der Umsatzsteuer
54	"	" " " " Einkommensteuer
47,3	"	" " " " dem Spiritusmonopol
21,8	"	" " " " Tabakmonopol.

Da von dem Steueraufkommen der staatlichen Industrie 40 Mill Zl wieder zu Investitionen benutzt werden sollen, zeigt auch das polnische Budget die Tendenz zu raschem industriellen Wiederaufbau, allerdings zu Lasten der landwirtschaftlichen Entwicklung und der Konsumenten.

Kohle und Erdöl, der Reichtum des Landes

Die Hoffnungen Polens auf den Erfolg des Dreijahresplans gründen sich vor allem auf die Kohlenförderung und den Kohlenexport. Polen stand vor dem Krieg mit einer Kohlenförderung von 38 Mill. t im Jahr in Europa an 5. Stelle, war aber mit 11—12 Mill. t schon damals der drittgrößte Kohlenexporteur Europas. Die Kohlenlücke nach dem zweiten Weltkrieg wurde in Polen energisch ausgenutzt, wobei der Zuwachs der ehemals deutschen Kohlengebiete es ermöglichte, die Vorkriegs-Produktions- und Exportziffern zu überschreiten. Polen steht in der Förderleistung z. Zt. in Europa an vierter Stelle, in der Ausfuhr kämpft es um den ersten Platz. Kohle stellt z. Zt. die Hälfte bis zwei Drittel des polnischen Exportwertes dar und ermöglicht Polen, beträchtliche Auslandskredite zu erlangen.

Die Exportkonjunktur Polens wird natürlich durch die Wiedergesundung des Ruhrgebietes beeinträchtigt werden. Polen rüstet sich daher auf die wirtschaftliche Konkurrenz der Ruhr und sucht auch durch politische Mittel (Proteste gegen die Pläne der Westmächte zum Wiederaufbau des Ruhrgebietes) seine Interessen zu wahren.

Die Konkurrenz zwischen Oberschlesien und dem Ruhrgebiet brauchte jedoch keine Störung der europäischen Wirtschaft zu bedeuten, sondern könnte bei entsprechenden politischen Voraussetzungen unter gegenseitiger Ergänzung einen Faktor der wirtschaftlichen Stabilität Europas darstellen. Weitere Einzelheiten über die Kohlenwirtschaft Polens bitten wir in unserem Aufsatz „Die Kohle in Europa“ nachzulesen.¹⁾

Neben der Kohle, wenn auch in bescheidenem Ausmaß, bildet die Erdölindustrie einen Aktivposten in der polnischen Rohstoffbilanz. Polen hat vor dem Kriege etwa 1¹/₂ Mill. t Rohöl produziert und damit 1939 etwa seinen Inlandsbedarf decken können. Die Produktion des Jahres 1947 betrug 128 000 t, entsprechend rund 40% der einheimischen Nachfrage. Die polnischen Erdölreserven werden auf etwa 3 Mill. t geschätzt.

Polen hat aber noch beträchtliche Entwicklungsmöglichkeiten, außer im Karpathengebiet z. B. in Zywiec, Solca-Zdroju und im Kujawa-Gebiet, dessen geologische Struktur annähernd den Verhältnissen des hannoverschen Gebietes entspricht. Die Deutschen hatten in Kujawa schon mit Forschungen begonnen, von denen Teilresultate von Polen verwertet werden konnten. Gebohrt wird weiter im Gebiet von Bochnia, Pilz, Kleczan bei Nowego Sacza, Iwonica und Folsza bei Zmigrod, wo in einer Tiefe von 700 m Erdölvorkommen festgestellt wurden.

Die Ausweitung der Ölproduktion wird von der polnischen Regierung ernsthaft betrieben.

1947 wurden 43 Bohrungen angefangen, davon

- 23 neue Quellen,
- 5 Vertiefungen alter Bohrungen,
- 5 zusätzliche Bohrungen auf erschlossenen Feldern.

Aus den 43 neuen Bohrungen wurden 1947 6 131 t Rohöl gefördert. 1948 sollen 24 neue Quellen angebohrt werden.

Der Bedarf an flüssigen Brennstoffen wird in Polen für 1947 mit rund 360 000 t anzunehmen sein, davon wurden etwa 80 000 t importiert, der Rest aus eigener Produktion gedeckt und zwar durch:

- 140 000 t Rohöl und Gasolin
- 40 000 t Benzol und
- 100 000 t aus Reserven.

Importiert werden u. a. persische Oele, die seit Ende 1947 in den Raffinerien von Trzebinia verarbeitet werden.

Der Außenhandel Polens

Außenhandel ist praktisch ein Staatsmonopol wie in der UdSSR. Polen stellt handelspolitisch eine „geschlossene Wirtschaft“ dar, die hauptsächlich an zweiseitigen Tauschabkommen interessiert ist. Der Außenhandel wird polnischerseits durch staatliche, halbstaatliche oder genos-

¹⁾ S. diese Ztschr. 19, 273 [1947].

senschaftliche Organisationen abgewickelt, die dem Handels- und Schiffsministerium unterstehen. Der Außenhandel wird ebenfalls grundlegend vom Dreijahresplan beeinflusst. Trotz der Forcierung des Kohlenexports wird für 1949 mit einer Verdoppelung des gegenwärtigen Einfuhrüberschusses gerechnet, der nur durch Kredite sowie durch im Ausland lagernde Gold- und Devisendepots gedeckt werden kann. Die Außenhandelsumsätze sollen sich bis zum Ende des Dreijahresplanes mehr als verdoppeln, wie aus nachstehender Uebersicht hervorgeht (in Mill. USA-\$):

Jahre	Einfuhr	Ausfuhr	Handelsbilanz
1936/38	225	215	— 10
1945	34	38	+ 4
1946	139	133	+ 6
1947	285	230	— 55
1948 (Plan)	398	345	— 53
1949 „	575	475	— 100

Polens größter Vorkriegskunde war Großbritannien, das mehr als ein Fünftel der Gesamtausfuhr abnahm, gefolgt von Deutschland mit einem Exportanteil von 18,4% 1938 (ohne Österreich). Unter den Herkunftsländern stand 1938 Deutschland mit 19,2% an der Spitze. Danach rangierten als Lieferanten die USA und Großbritannien, während der Anteil der Sowjet-Union vor dem Kriege an der polnischen Ausfuhr weniger als 1/2%, an der Einfuhr rund 1 1/2% betrug.

Nach dem zweiten Weltkrieg begann für die Länder ostwärts der Linie Stettin—Triest eine handelspolitische Umstellung, die kein geschichtliches Vorbild hat. Vor dem Kriege unterhielten diese Länder, die zusammen eine Einfuhr von 1 563 Millionen \$ und eine Ausfuhr von 1 800 Millionen \$ im Jahr hatten, einen nur unbedeutenden Handelsverkehr mit Sowjet-Rußland und unter sich selbst. Jetzt tritt die UdSSR als erster Handelspartner dieser Staaten an die Stelle von Deutschland, USA und Großbritannien. Mit Ausnahme der Tschechoslowakei bestand bereits vor dem Krieg in all diesen Ländern ein starker Importbedarf an Maschinen, Werkzeugen, Eisen, Stahl, Textilrohmaterialien, die aus den USA, Deutschland und Großbritannien importiert wurden.

Nach der Neuorientierung des osteuropäischen Handels werden Sowjet-Rußland, die Tschechoslowakei und Polen die industriellen Arsenale Osteuropas darstellen. 1947 war die UdSSR an der polnischen Ausfuhr mit 30%, an der Einfuhr mit 29% beteiligt. Insgesamt unterhält Polen Handelsbeziehungen mit 37 Ländern. Von der gegenwärtigen Einfuhr entfallen etwa 3/4 auf Investitionswaren, der Rest größtenteils auf Waren für den unmittelbaren Gebrauch. Wichtigster Ausfuhrposten ist die Kohle. Ihr Anteil am Gesamtexport betrug 1945 75%. Er ging im folgenden Jahre auf 64% und 1947 auf 53% herunter, soll aber 1948 auf 55%, 1949 sogar wieder auf 74% ansteigen. Nach dem Westen, besonders nach den USA, Irland und Großbritannien, exportiert Polen seit 1947, z. T. ermöglicht durch sowjet-russische Kredithilfe, u. a. Porzellan und Holzmöbel. Die polnische Glasindustrie, die durch den Zuwachs der schlesischen Hütten ihre Kapazität beträchtlich gesteigert hat, tritt hauptsächlich auf den nord- und osteuropäischen, sowie südamerikanischen Märkten immer stärker hervor.

Polens Standort in der europäischen Wirtschaft

Wieweit die Entwicklung der Industrie, besonders der chemischen Industrie, in Polen durch den Fünfjahresplan der Sowjet-Union (1945—1950) beeinflusst wird, läßt sich von Deutschland aus schlecht beurteilen. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Tendenz zur Ausweitung der chemischen Großindustrie in allen politisch der Sowjet-Union nahestehenden Ländern gleichläuft und daß die einzelnen Pläne aufeinander abgestimmt sind.

Das Interesse der deutschen Industrie an der Industrie der Ost- und Südoststaaten ist bedingt durch die Möglichkeit eines natürlichen Warenaustausches, der Lieferungen aus Deutschland in Gestalt von Investitionsgütern, Chemikalien und gewissen Gebrauchsgütern und Einfuhren nach Deutschland in Gestalt von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Lebensmitteln umfaßt. Der Investitionsbedarf der Oststaaten wird noch auf lange Zeit groß bleiben, wenngleich auch Polen danach strebt, auf dem Chemiesektor so bald wie möglich vom Ausland unabhängig zu werden.

Die Rohstoffquellen des jetzigen Polens könnten manche Lücke des deutschen Rohstoffbedarfs, speziell auch für die chemische Industrie, decken. Entgegenstehen werden dem allerdings die Versuche Sowjet-Rußlands, die osteuropäischen Randstaaten auch wirtschaftlich völlig unabhängig von der westeuropäischen Wirtschaft zu machen.

Der polnische Dreijahresplan ist der Beginn eines Versuches auf lange Sicht, die Armut Polens zu beseitigen und ein wirtschafts- und bevölkerungspolitisches Gleichgewicht zwischen Landwirtschaft und Industrie herzustellen. Polen hat dabei gezeigt, daß es sich ein gewisses Maß handels- und wirtschaftspolitischer Bewegungsfreiheit gesichert hat, und

maßgebende polnische Politiker haben wiederholt erklärt, daß Polen mit Westeuropa und mit Deutschland in wirtschaftlicher Verbindung bleiben wolle.

Auch wäre es falsch, Polen als neuen Industriestaat nicht mehr zum europäischen Potential zu rechnen. Für die Bindung der osteuropäischen Staaten an Westeuropa sprechen auch gewisse Imponderabilien, die insbesondere in Polen als einem betont römisch-katholischen Land mit „europäischer“ geschichtlicher Ueberlieferung eine starke Rolle spielen. Neben der in selbstbewußten und beinahe ehrgeizigen Wirtschaftsplänen aufgezeichneten materiellen Macht Polens besteht eine geistige Potenz, die auch unter dem

Einfluß des Bolschewismus erhalten geblieben ist und uns nur von unserem „westlichen“ Standpunkt aus invertiert erscheint. Der für den Westen schwer erklärbarer Widerspruch zwischen einem zwar nicht organischen, aber konstruktiven Aufbauwillen und nihilistischen Zerstörungstendenzen des Bolschewismus ist in Polen bis jetzt nur in Randerscheinungen zu beobachten. Der unstreitig vorhandene Wille, das Land zu einem sozial gesicherten, modernen Industriestaat zu machen, sollte auch die deutsche Wirtschaft — unbeschadet der erforderlichen politischen Bereinigung der Nachkriegsfolgen — veranlassen, das Interesse an Polen nicht aufzugeben. Wi. 39

Das Aluminiumwerk Aardal

Von Dr. S. Knappe, Durach

Ueber die bereits erwähnte Aluminiumfabrik in Aardal¹⁾, die nunmehr in Betrieb ist, können wir nachstehend genauere Angaben machen. Die Werksanlage ist, wie auch einige andere dieser Art, nach der Besetzung Norwegens durch Deutschland im Rahmen eines groß angelegten Planes zur Ausweitung der deutschen Aluminiumerzeugung unter Zuhilfenahme der norwegischen Wasserkräfte entstanden. In Deutschland selbst konnten neue Aluminiumwerke wegen des Kohlenbedarfes der übrigen Industrie nicht mehr errichtet werden, und der Ausbau von Wasserkraften mit Stauwerken hätte zuviel Zeit erfordert. So wurde die Hansa-Leichtmetall-Gesellschaft gegründet und der Industrielle Koppenberg mit ihrer Leitung betraut. Mitte 1942 ging die Leitung an die Vereinigten Aluminiumwerke (VAW) über.

Das von Professor Pedersen, Drontheim, erfundene Verfahren zur Tonerdegewinnung, welches in einer Anlage für ca 8000 t Aluminium in Høyanger am Sognefjord bereits seit Jahren in Anwendung war, sollte dabei die Grundlage bilden. Hieraus ergab sich eine Zusammenarbeit mit der Inhaberin der Pedersen-Patente, der Norsk-Aluminium-Compagnie (Naco), Oslo, an der kanadisches Kapital maßgebend beteiligt war, und der deutschen Gruppe. Die für Norwegen gegründete Tochtergesellschaft der Hansa-Leichtmetall, die Norwegisch-Deutsche-Aluminium-Gesellschaft, kurz Nordag, erhielt die Lizenz für das Pedersen-Verfahren und übernahm die Führung der Bauvorhaben in Norwegen.

Während des Krieges kam 1944 nur die Tonerdefabrik in Sauda in Betrieb, die einer Anlage der Electric Furnace Products Co. Ltd. angeschlossen war. Alle übrigen Betriebe wurden nicht mehr fertiggestellt, so auch die Werksanlage Tyin in Aardalstangen und Oevre Aardal.

Diese Anlage, ein Objekt von 300 Mill. RM, gliedert sich in eine Tonerdefabrik für 60 000 t Al_2O_3 in Aardalstangen, am Ende des Sognefjords gelegen, das für große Seeschiffe erreichbar ist, und die 14 km höher gelegene Aluminiumfabrik für 24 000 t Aluminium in Oevre-Aardal sowie das dort gelegene Kraftwerk.

Als Wasserspeicher dient der in 1080 m Höhe gelegene Tyin-See, nach dem das Werk seinen Namen hat. Außer dem Tyin-See liefern noch einige kleinere Seen ihr Wasser, so daß sich eine Speicherkapazität von rund 223 Mill. m³ bei einem Einzugsgebiet von 220 km² ergibt. Vom Tyin-See führt ein in den Fels gesprengter Stollen auf eine Länge von 17 km die Wasser bis zum Wasserschloß, das in 1022 m Höhe ebenfalls im Fels gelegen ist. Von hier beginnt ein wieder in den Fels gesprengter Rohrstollen, in dem zwei Rohrleitungen von 1878 m Länge verlegt sind, deren Durchmesser oben 1600 mm und in den unteren Schüssen 1200 mm beträgt. Die Wandstärke der geschmiedeten Stahlrohre beträgt bei den unteren Rohren 65 mm und nimmt nach oben zu allmählich ab. Auch das gesamte Kraftwerk ist in einer Halle untergebracht, die aus dem Berg herausgesprengt werden mußte, so daß von dem Kraftwerk nichts außerhalb des Felsens errichtet ist. Mit fünf Freistrahlturbinen der Fa. I. M. Voith können bei 100 ata und 3920 l/sec Wasserverbrauch je 43 500 PS erzeugt werden, so daß insgesamt 215 000 PS zur Verfügung stehen, wovon ca. 130 000 PS dauernd einsetzbar sind. Auf weitere Einzelheiten über das Kraftwerk, das eine imposante Ingenieurleistung darstellt, sei hier nicht weiter eingegangen.

Direkt vor dem Kraftwerk liegen die zwei Hallen der Aluminiumfabrik mit 350×42 m Abmessung, von denen eine Halle jetzt in Betrieb ist, während die zweite der Vollendung entgegenseht. Die Bäder sind mit Söderberg-Elektroden und Jalousieabdeckungen ausgerüstet. Eine Neuerung besteht darin, daß das geschmolzene Metall mit Hilfe von Vakuum in einen besonders konstruierten Wagen abgesaugt wird. Sonst hat sich an der Elektrolyse gegenüber den bekannten Verfahren nichts wesentlich geändert.

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 19, 235 [1947].

In der Tonerdefabrik sollte in vier Schmelzöfen zu je 10 000 kW, die eine aus der Zusammenarbeit der norwegischen Fachleute mit Herren der I. G.-Farben sowie Siemens-Berlin geschaffene Neukonstruktion darstellten (völlig geschlossener Ofen zur Gewinnung der CO-Gase) eine Schlacke erschmolzen werden, die das Rohmaterial für das Pedersen-Verfahren darstellt. Aus Bauxit, Kalkstein und Koks entsteht ein Ca-Aluminat mit einem Gehalt an Ca-Silicat entspr. 5–7% SiO_2 . Das Eisen, das Ti, Cr, V, Ni und Mn aufnimmt, wird gesondert abgestochen, geht also nicht wie beim Bayer-Verfahren, als Rotschlamm verloren. Die Schlacke hat im Durchschnitt folgende Zusammensetzung: SiO_2 5–6%, Al_2O_3 43–47%, CaO 40–44%, FeO 1–2%, TiO_2 1–1,5%. Das Roheisen hat im Mittel: 4,5–5% C, 0,4–1,0% Si, 0,16–0,21% P, 0,08% Mn, 0,18–0,2% V, 0,3–0,8% Ti, 0,25–0,28% Ni, 0,23–0,25% Cr und wird in den Stahlwerken zu Legierungszwecken verwendet.

Die Eigentümlichkeit dieser Aluminatschlacke besteht nun darin, daß das darin enthaltene $CaO \cdot SiO_2$, das in seiner α -Form von 1540° bis 1200° beständig ist, unterhalb 1200° in die β -Form und bei 675° in die γ -Form übergeht. Bei letzterem Vorgang tritt eine Volumenvermehrung um 10% ein, die dazu führt, daß die Schlacke zum größten Teil in ein feines Pulver zerfällt, so daß man erheblich an Mahlarbeit spart. Aus diesem Grunde muß ein bestimmter Gehalt an SiO_2 , der nicht unter 5% liegen soll, eingehalten werden. An Aluminaten enthält die Schlacke: $CaO \cdot Al_2O_3$, $3CaO \cdot Al_2O_3$, $3CaO \cdot 5Al_2O_3$, $5CaO \cdot 3Al_2O_3$, sowie Eutektika dieser Aluminat wie auch mit Silicaten z. B. $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2 + CaO \cdot Al_2O_3$.

Nach der Vermahlung (auf 10000 Maschensieb) wird die Schlacke mit Sodalösung ausgelaugt und das Na-Aluminat mit CO_2 gefällt. Dieser Laugungsprozeß ist chemisch recht verwickelt und noch nicht völlig aufgeklärt, da eine ganze Reihe von Reaktionen, auch solche kolloidchemischer Natur, nacheinander und nebeneinander verlaufen. Man geht von einer Lauge aus, die 14–16 g freies Alkali als Soda sowie etwa 2,0 g als NaOH enthält. Aus dem Aluminat $5CaO \cdot 3Al_2O_3$ das am leichtesten in Lösung geht, bildet sich weiteres NaOH. Dadurch nimmt der Gehalt an Ca-Jonen ab und die Fällung der Kieselsäure wird schlechter, da ja die SiO_2 als Ca-Verbindung aus der Aluminatlauge entfernt werden muß. (z. B. als $Al_2O_3 \cdot Na_2O \cdot 3SiO_2 \cdot 2H_2O$). Steigt der Gehalt an NaOH zu stark, so neutralisiert man durch Einleiten von CO_2 . Die nach diesem Verfahren gewonnene Tonerde ist sehr rein und vor allem körnig, was beim Einschmelzen in der Elektrolyse das Entweichen der Reaktionsgase erleichtert und daher sehr erwünscht ist. Der nach der Laugung verbleibende Schlamm wird abzentrifugiert und im Gegenstrom zuerst mit Lauge, dann mit Wasser gewaschen und ins Meer gespült. Seine Zusammensetzung ist im Mittel: 6% SiO_2 , 2–4% Al_2O_3 , 2–3% TiO_2 , 1% FeO, 0,5% MgO als $MgCO_3$, 2% S, Rest $CaCO_3$. Ergänzt man in ihm den Tonerdegehalt, so läßt sich der Schlamm auf einen guten Portlandzement verarbeiten.

Die Tonerde aus Høyanger zeigte folgenden Reinheitsgrad: Feuchtigkeits: 0,10%, Glühverlust: 2,21%, SiO_2 : 0,094%, Fe_2O_3 Spur, Na_2O : 0,64% und S: 0,13%.

Für die Herstellung der Schlacke werden je t gebraucht: 1600–1700 kWh, 120 kg Koks und 10–15 kg Elektrodenkohle. Für 1 t Al_2O_3 sind die Zahlen: 3650 kWh, dazu für Kraft und Licht 800 kWh oder 0,54 kW/Jahr.

Die Tonerdefabrik in Aardalstangen soll jetzt als Roh-eisen-Schmelzwerk betrieben werden, während die für die Aluminiumfabrik erforderliche Tonerde aus Kanada geliefert wird gegen Rücklieferung von $\frac{1}{3}$ des erzeugten Aluminiums. Eine ausgedehnte Kaianlage von 222 m Länge, die mehreren Frachtern das Löschen gestattet, erleichtert die seemäßige Abwicklung auch größter Transporte. Wi 48

²⁾ Rankin, Z. anorgan. Chem. 92, 213 [1915].

³⁾ Ullmann, Enzyklopädie techn. Chem. 2. Aufl. 1928 Bd. 1, S. 301, Patente betr. Verarbeitung der Aluminatlauge.