

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 35

30. August 1924

60. Jahrg.

### Die Metallerz- und andern nutzbaren Vorkommen Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

Die umfassende Beschreibung der nutzbaren Lagerstätten Chinas und des darauf umgehenden Bergbaues, von der bereits die beiden Aufsätze über die Kohlenvorkommen und den Kohlenbergbau Chinas<sup>1</sup> und über die Eisen- und Manganerzvorkommen Chinas<sup>2</sup> erschienen sind, wird mit den nachstehenden Ausführungen über die wichtigsten Erzvorkommen abgeschlossen. Bei der ungeheuern Ausdehnung des chinesischen Reiches läßt sich hier keine genaue kartenmäßige Darstellung von der Lage der einzelnen Vorkommen geben. Die allgemeinen geographischen Verhältnisse sind aus den beiden bereits veröffentlichten Übersichtskarten<sup>3</sup> zu ersehen.

#### Gold.

Wer eine Beschreibung Chinas in der Landessprache durchblättert, findet dort für fast jede Provinz Angaben über Goldgewinnung. Trotzdem ist das eigentliche China arm an Gold. Nur in den am Amur liegenden Grenzländern gegen Sibirien und in den nördlichsten Teilen der Mongolei findet in größerem Umfange Goldgewinnung statt. Über die Höhe der Golderzeugung des gesamten Landes sind genaue Angaben nicht zu erhalten, zumal da die Ausbeute der zum Teil unter russischem Einfluß stehenden Vorkommen der Nordmandschurei nach Rußland abgeliefert wird. Schätzungsweise dürften jährlich etwa 20 000 kg Gold gewonnen werden, das auf Grundlage von 978 fein gehandelt wird. Die Aus- und Einfuhr schwankt außerordentlich stark, da Gold bei der Silberwährung Chinas und den erheblichen Wertschwankungen dieses Metalls eines der beliebtesten Spekulationsgegenstände chinesischer Kaufleute ist, die bei hohem Silberkurs Gold kaufen und bei niedrigem verkaufen. Da ferner große Goldmengen im Lande selbst zu Schmucksachen usw. verarbeitet werden, gibt die Zollstatistik auch im Durchschnitt einer Reihe von Jahren kein richtiges Bild von der Erzeugung. 1914 betrug der Wert der Ausfuhr von Goldstaub und -barren 13 Mill. Taels, mithin dürften etwa 12 000–13 000 kg ausgeführt worden sein.

**Mandschurei.** Im nördlichen Teile der Mandschurei, im Bezirk Heilungkiang, befinden sich westlich von Aigun (Heilungkiang) namentlich im Oberlaufgebiete des Nonniflusses, eines Nebenflusses des Sungari, sowie in den Zuflüssen des Amur zahlreiche Goldwäschereien, deren jährliche Erzeugung sich nach russischen Angaben

auf 2900 kg beläuft. Im Bezirk Kirin wird im Sungari und seinen Zuflüssen bei Tschiapikou südlich von Kirin bei Sanschui in der Ravine Tatungkou Gold gewaschen (Erzeugung 1912: 2000 Unzen = 62,2 kg). Bei Santoukou, etwa 50 km nordöstlich von Hungtschun, werden von 3000 Wäschern in einem Nebenfluß des Tjumen jährlich 170–180 kg Gold gewonnen. Auch das Peschan-Gebirge soll reich an Gold sein. Als weitere Gewinnungsorte östlich von Kirin werden Wuhuliu, Santschang, Liangschuitschuan und Wanlukou genannt. Im Bezirk Fengtien findet bei Shintsching in einem Nebenfluß des Yalu Goldwäscherei statt. Auf der Liaotunghalbinsel geht neben der Gewinnung von Waschgold auf dünnen goldführenden Quarzadern Bergbau durch japanische Unternehmer bei Shiaopingtou um; dort ist am Kolocreek, einem Zufluß des Yalung, ein Pochwerk mit 80 Stempeln errichtet worden. Auch im Laotieschan bei Port Arthur findet Goldbergbau statt.

Die jährliche Gesamterzeugung der Mandschurei beträgt nach russischen Angaben 18 000, nach japanischen 15 000 und nach chinesischen 12 000 kg; die japanische Zahl dürfte der Wirklichkeit am nächsten kommen.

**Mongolei.** In der östlichen Mongolei finden sich Goldwäschereien in größerem Umfange im Irobecken, in der Kudara, einem Nebenfluß des Tschikoi, und in der Tereltzki, einem Nebenfluß des obern Keruleu. Das letztgenannte Gebiet soll nach russischen Angaben 1911 rd. 120 Pud = 1965,5 kg geliefert haben.

**Tschili.** Die wichtigsten Goldvorkommen sind diejenigen von Tschingschankou und Tschuanschantze, etwa 100 km nordwestlich von Tschaoyangfu in Nordost-Tschili, wo goldführende Quarzgänge in alten Gesteinen Gegenstand des Bergbaues sind. Die Gangmächtigkeit beträgt 0,3 bis 1 m; die Goldführung ist unregelmäßig und schwankt zwischen 5 und 10 g/t. Die Jahreserzeugung wird auf etwa 200 kg Gold angegeben. Im Jeholbezirk treten bei Peteho und Lischukou goldführende Quarzgänge auf, deren Ausbeutung bis 1906 von dem deutschen Tientsin-Minensyndikat versucht, aber wegen zu geringer Erzführung und sonstiger Schwierigkeiten aufgegeben worden ist. Auch im Lanho und seinen Zuflüssen wird Goldwäscherei betrieben. Die gesamte Golderzeugung der Provinz dürfte etwa 500 kg im Jahr betragen.

**Schantung.** Die die Nordküste von Schantung bildenden alten Gesteine sind reich an Goldvorkommen. Das bekannteste ist dasjenige von Maoschan, etwa 70 km

<sup>1</sup> Glückauf 1922, S. 1225.

<sup>2</sup> Glückauf 1923, S. 309.

<sup>3</sup> Glückauf 1922, S. 1255; 1923, S. 310.

südwestlich von Tschifu. Dort tritt ein bis zu 10 m mächtiger Quarzgang auf, der Gold bis zu 15 g/t führt. Die Wiederentdeckung dieses altbekannten Vorkommens führte in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zu einem wahren Goldfieber in Tschifu. Nach 1900 hatte die Deutsche Gesellschaft für Bergbau und Industrie im Auslande Untersuchungsarbeiten vorgenommen, die jedoch nicht recht befriedigten. Später kaufte die chinesische Regierung die Schürfrechte zurück; seitdem ruht der Betrieb, von kleinen einheimischen Versuchsarbeiten abgesehen. Ähnlich erging es dem Goldvorkommen bei Ninghai südlich von Tschifu und bei Pingshi südlich von Laitschoufu, wo bereits 1883 eine maschinenmäßige Goldgewinnungsanlage errichtet worden war. Auf weitere Vorkommen in der Nähe des englischen Hafens Weiheiwei wurde 1912 die englisch-chinesische Weiheiwei-Goldminen-Gesellschaft gegründet. In den Gebirgen nordöstlich von Laitschoufu treten Quarzgänge auf, die neben goldhaltigem Pyrit Freigold führen. Vor etwa 20 Jahren war dort eine Amalgamationsanlage in Betrieb, jedoch kam der Bergbau zum Erliegen, als der Gehalt an Freigold mit wachsender Teufe abnahm. In Westschantung sind im Bezirk Tsinanfu in den Ausläufern des Taischan wiederholt kleine goldführende Quarzadern untersucht und zum Teil bearbeitet worden. In Mittelschantung im Schaoanshanggebirge, südlich von Ischui, wird in einem rechten Nebenfluß des Iho in der trocknen Jahreszeit Gold gewaschen. Der höchste Ertrag soll 10 kg im Monat gewesen sein.

Schansi und Schensi. Diese Provinzen weisen keine größeren Goldvorkommen auf. Im südlichen Teile des Tsinglingschan im Quellgebiet des Hanflusses sind Goldquarzadern bekannt; im obern Han wird Goldwäscherei betrieben, jedoch ist die Erzeugung nur gering.

Kansu. Im westlichen Kansu treten zwischen Lanchoufu und Siningfu in alten Schichten Quarzadern auf, deren Goldgehalt bis zu 50 g/t beträgt. Der Mittelpunkt des darauf umgehenden Bergbaues ist Yaokou, wo der Quarz in Handstampfen gemahlen und das Gold in der Schüssel ausgewaschen wird. Ähnliche Vorkommen finden sich weiter westlich in den Grenzgebieten gegen Tibet, wo aber infolge der Unsicherheit und Unzugänglichkeit des Gebietes nur zeitweilig gearbeitet wird.

Honan. Im mittlern Teile von Honan sind im Bezirk Yüchou kleinere Goldvorkommen bekannt, die jedoch nicht abbauwürdig zu sein scheinen.

Anhui. In den Gebirgen im mittlern Teile der Provinz Anhui sind goldführende Quarzadern von dem englischen London & China Syndicate (Lord Leicester Kaye) untersucht worden. Das Ergebnis ist nicht befriedigend gewesen, so daß die englische Gesellschaft ihre Schürfrechte an die chinesische Regierung zurückverkauft hat.

Hupeh. Im nördlichen Teil der Provinz werden am Hanfluß bei Itschingshien im Bezirk Nanlufu Goldseifen mit 0,4 g Freigold je t verwaschen. Man taucht zunächst die schlammhaltigen Sande und Kiese in Körben in Wasserbehälter, wobei sich der goldführende Schlamm absondert und auf den Boden des Waschgefäßes sinkt. Der auf Rillentischen angereicherte Schlamm wird dann in Handschüsseln verwaschen. Die Leistung beträgt etwa 0,1 g Gold je Mann und Arbeitstag. Die jährliche Gesamterzeugung

schwankt zwischen 30 und 50 kg. Zwischen Tungshih oberhalb von Schasi und Sunday Island unterhalb von Schasi werden während des niedrigen Wasserstandes (Dezember-März) die Sandbänke des Yangtse auf Gold verwaschen. Die Jahreserzeugung beläuft sich auf etwa 70 kg.

Szetschwan. In dieser Provinz ist zur Beaufsichtigung der Goldgewinnung ein besonderes »Gold-mining office« eingerichtet worden. Im südlichen Teile der Provinz ist eine Reihe von Goldvorkommen bekannt. Östlich von Mulitschang im Bezirk Ningyüanfu werden seit 1880 zeitweilig ausgedehnte goldführende Quarzlager mit amerikanischen Maschinen ausgebeutet.

Weiter westlich am Yalungfluß ist von der Maha-Goldminen-Gesellschaft, die Goldquarzgänge ausbeutet, neben 80 durch Wasserräder betriebenen Stampfen eine Huntingtonmühle mit einer Amalgamationsanlage aufgestellt worden. In der Nähe befindet sich das Walie-Goldbergwerk, dessen Gangmächtigkeit 3–30 m beträgt. Das Gold ist an Schwefelkies, Bleiglanz und Kupferkies gebunden, die im Durchschnitt 9, in Ausnahmefällen bis zu 20 g/t enthalten. Erwähnenswert ist noch die Goldwäscherei im Yalung.

Bei Tatschienlu und an vielen andern Plätzen oberhalb von Sutschoufu wird im obern Yangtse, der dort Kinschakiang (Goldsandfluß) heißt, Gold gewaschen. Ebenso im Litangbezirk an der Grenze von Tibet. Auch in den Tschialung-Staaten wird im obern Tatschinho Goldwäscherei betrieben.

Im Norden der Provinz sind goldführende Quarzadern bei Anshien im Bezirk Lunganfu bekannt. Dort werden auch Schotterbänke bearbeitet, die rhät-jurassischen Schichten von Konglomeraten aufgelagert sind und das Gold in dem die Rollstücke von Quarz und Kalk verkittenden gelben Ton enthalten. Aus dem gelockerten, in Holzbottichen mit Wasser verrührten Gut werden die Gerölle in Körben ausgesiebt. Die Trübe geht in der üblichen Weise über Rillentische, das angereicherte Erzeugnis wird in der Schüssel ausgewaschen. Die Jahreserzeugung schätzt man auf 50 kg.

Im Nordwesten der Provinz sollen sich nördlich von der Linie Tatschienlu-Batang in den unabhängigen Staaten zahlreiche Goldvorkommen finden.

Yünnan. Die bekanntesten Goldbergwerke liegen bei Talangtung, etwa 80 km nordöstlich von Puerfu. Dort treten in den sich bis zu 3000 m erhebenden Gebirgen in alten Gesteinen Goldquarzgänge auf, die nach einheimischer Art abgebaut werden und bis zu 100 kg Gold im Jahre liefern. Ähnliche Vorkommen kennt man weiter westlich bei Sinfu. Am Kikiang, etwa 100 km von Talifu, finden sich goldführende Quarzkonglomerate. Im Westen der Provinz werden bei Tengyueh jährlich etwa 50 kg Gold gewaschen. Andere Vorkommen sind an der Westgrenze bekannt. Namentlich die Schan-Staaten werden als goldreich bezeichnet.

Hunan. Das bekannteste Goldvorkommen der Provinz ist das von Pingkiang an der Kiangsigrenze, etwa 175 km nordöstlich von Tschangscha. In den von alten, dünnbankigen Schiefen und Kalksteinen aufgebauten Gebirgszügen treten in den Schiefen Gänge von 10–60 cm Mächtigkeit auf, die mit Quarz ausgefüllt sind und Gold teils als Freigold, teils gebunden an Schwefelkies und Bleiglanz führen. Der Abbau erfolgt in mehreren unter

dem Einfluß der Hunan Board of Mines stehenden Gruben, deren wichtigste bei Kientang liegt, wo sich zwei gleichsinnig fallende Gänge kreuzen und namentlich in der Nähe der Kreuzungsstelle Erzfalle auftreten.

Das Haufwerk der verschiedenen Gruben wird zu einer kunstlosen Aufbereitung gebracht, von Hand geschieden und dann in Handstampfen zerkleinert. Das Mahlgut geht wiederholt über Rillentische, deren Anreicherungszeugnisse man in der Schüssel verwäscht. Die Abgänge werden geröstet, in konischen Eisentrögen mit pendelnden Eisenwalzen, wie sie in den chinesischen Apotheken üblich sind, vermahlen und auf Rillentischen oder in der Schüssel behandelt. Die Erzeugnisse der Rillentische sollen 2330 g Gold je t enthalten. Die Gesamtausbeute betrug 1915 etwa 4000 g im Monat.

Im Nordwesten von Hunan befindet sich westlich von Tschangteh bei Taoyüanshien die Sioschapu-Goldgrube, die auf einem die Schichten des Karbons durchsetzenden Quarzgang von 70 cm Mächtigkeit baut. Freigold ist selten, meist ist das Edelmetall an Schwefelkies, Bleiglanz oder Kupferkies gebunden; ein Goldgehalt von 12 g/t gilt als gut. Das in sehr einfacher Weise gewonnene Haufwerk wird in Steinmühlen mit Wasserradantrieb zerkleinert und dann ebenso wie in Pinkiang behandelt. Die monatliche Gesamtgoldzeugung beläuft sich auf etwa 1000 g.

Im Südosten der Provinz treten bei Liulintscha im Tschengtschoufu-Bezirk Golderze in dünnen, meist bündelweise vorkommenden Quarzschneuren in stark gestörten karbonischen Schichten auf. Das Haufwerk wird wie bei Sioschapu bearbeitet. Die Goldgewinnung beträgt etwa 3000 g im Monat. Im Südwesten der Provinz geht bei Huilungshien ein unbedeutender Bergbau auf einem Goldquarzgang um. Die Vorkommen in Hunan sind für neuzeitlichen Großbetrieb ungeeignet; ihre Bearbeitung ist nur infolge der niedrigen Löhne (20 Pf. für die zwölfstündige Schicht) und mit Hilfe der zahlreichen Wasserkräfte möglich.

Kwangsi. Hier wird Goldwäscherei im Fu- und Hofluß, Goldbergbau in geringem Umfange in den Granitgebirgen an der Kwangtunggrenze betrieben.

In den übrigen Provinzen sind keine nennenswerten Goldvorkommen bekannt.

#### Kupfer.

Infolge der großen Nachfrage nach Kupfer und Bronze für Münzzwecke, Tempelgefäße usw. sind Kupferbergbau und Kupferverhüttung in China sehr alt. Im 17. und 18. Jahrhundert betrug die jährliche Kupfererzeugung nach chinesischen Angaben etwa 6000 t. Damals wurden Erze mit wenig mehr als 1,5 % Cu verarbeitet. Später ging die Verhüttung, einerseits infolge der Waldverwüstung und des dadurch hervorgerufenen Mangels an Holzkohle, andererseits infolge des Übergangs der oxydischen in geschwefelte Erze und der damit gewachsenen technischen Schwierigkeiten, mehr und mehr zurück, so daß sie im 19. Jahrhundert nur noch 1000 bis 1500 t betrug. Gegenwärtig wird die Kupfererzeugung im Jahre kaum 3000 t übersteigen.

Die Einfuhr wechselt stark; 1913 belief sie sich auf 13 300 t Kupfer, die zum großen Teil aus Japan kamen, 1915 wurden nur etwa 2000 t eingeführt. Bemerkens-

wert ist die starke Ausfuhr von Kupferbronze (eingeschmolzenen Lochkäschen), die nach Kriegsausbruch einsetzte und 1916 50 000 t überstieg. Der größte Teil der Ausfuhr stammte aus Schantung (1916 über Tsingtau 48 339 t, 1917 noch mehr).

Mandschurei. Die in der Mandschurei bekannten wichtigern Kupfervorkommen liegen im Bezirk Kirin. Im Kreise Panshishien baut die Panshi Mining Co. bei Schitoutze auf gangförmigen Vorkommen im Kalkstein, die Kupferkies mit Quarz und Kalkspat als Gangart führen. Der Metallgehalt des Haufwerks beträgt 5–7 % Cu. Die rein chinesische Gesellschaft, die ein Stammkapital von angeblich 500 000 \$ hat, verfügt über eine kleine Schmelzanlage, in der 1913 etwa 300 t Kupfer hergestellt wurden. 150 km südöstlich von Kirin, etwa 65 km westlich von Lungtschingtsun, treten Gänge mit 3–5 % Cu und darin 0,3 % Ag auf. Auf diesen Vorkommen baute früher die Tienpaoschan-Minen-Gesellschaft, die im Monat bis zu 1500 t Haufwerk förderte und verarbeitete. Infolge von Berechtigungsstreitigkeiten mit den Japanern ist der Betrieb zum Erliegen gekommen, jedoch neuerdings von einer chinesisch-japanischen Gesellschaft wieder aufgenommen worden, die eine kleine Eisenbahn erbaut hat (Erzeugung 1918 rd. 200 t metallisches Kupfer). Im Bezirk Mukden geht bei Saimachi ein wenig umfangreicher einheimischer Bergbau auf Kupfererze um.

Tschili. Östlich von Jehol treten Quarzgänge mit eingesprengtem Kupferkies in alten Gesteinen auf; der Kupfergehalt beträgt etwa 3–4 %. Abbau und Verhüttung finden in nur geringem Maße nach einheimischen Verfahren statt. Östlich von Kalgan sind Kupferkies führende Quarzgänge im Gneis vorhanden, die jedoch nicht bauwürdig zu sein scheinen.

Schantung. Abbauwürdige Kupfervorkommen sind nicht bekannt. Die Magneteisensteinvorkommen im Norden führen bisweilen dünne Schnüre von Kupferkies, und der Diorit, an dessen Kontakt der Eisenstein auftritt, weist bisweilen Imprägnationen von Malachit auf, die wiederholt Anlaß zu Meldungen über Kupfererzfunde gegeben haben.

Schansi. Bei Taitschou nördlich von Tayüanfu treten mächtige Quarzgänge auf, die zuweilen Kristalle von Kupferkies enthalten. Im Süden der Provinz führen dünne Quarzgänge bei Wönschishien neben Schwefelkies unregelmäßig eingesprengte Kupferkieskristalle. Der Durchschnittsgehalt beträgt weniger als 0,5 % Cu. Versuche des Pekingsyndikats und später der Paoshinggesellschaft zur Bearbeitung der Vorkommen haben deren Unbauwürdigkeit erwiesen.

Schensi. Im Norden finden sich östlich von Yülinfu geringe Mengen Kupferkies mit Quarz auf Störungsklüften des Karbons. Dasselbe ist weiter südlich bei Yentschang der Fall. Im Tsinlingschan sind südlich von Sianfu Quarzgänge bekannt, die stellenweise Kupferkies führen.

Kansu. Bei Yaokou, etwa 120 km westlich von Hantschoufu, treten am Kontakt zwischen Eruptiv- und älteren Sedimentgesteinen in weiter Ausdehnung (angeblich 50 qkm) zahlreiche Gänge auf, die Kupferkies mit Nebengesteinbruchstücken und Quarz als Gangart führen. Der Kupfergehalt des handgeschiedenen Erzes wird mit 6–8 %

angegeben. Bei Yaokou ist von der Provinzialregierung mit belgischem Kapital vor einigen Jahren eine Schmelze errichtet worden, die aus einem wassergekühlten Schachtofen, drei Konvertern zu je 1,5 t und einem Raffinierofen für 10 t besteht. Bis Anfang 1916 waren dort belgische Ingenieure tätig. Genaue Angaben über die Erzeugung sind nicht zu erhalten, jedoch steht ziemlich zweifelsfrei fest, daß der Betrieb und die Verhüttung nicht gelohnt haben, angeblich, weil die Erze von den 40 km und mehr entfernten Gruben zu teuer einstanden und die Verschmelzungskosten wegen der Schwierigkeiten bei der Beschaffung von gutem Koks zu hoch wurden. Da die benachbarten Flüsse starke Wasserkräfte liefern können, ist eine teilweise elektrische Kupfergewinnung geplant worden, aber infolge der Abgelegenheit und Unsicherheit des Gebietes, zum Teil wohl auch infolge des Weltkrieges, bisher nicht zur Ausführung gekommen.

**Honan.** Chinesische Bergingenieure wollen in den Gebieten südlich von Honanfu bauwürdige Kupfererzgänge entdeckt haben, jedoch halten die von der Regierung entsandten einheimischen Geologen die Möglichkeit einer Verwertung für ausgeschlossen.

**Kiangsu.** In der vorwiegend aus Schwemmland bestehenden Provinz sind keine Kupfererzvorkommen bekannt.

**Anhui.** In der Provinz Anhui sind südlich des Yangtse Quarz- und Eisensteingänge mit Spuren von Kupferkies in alten Gesteinen, besonders Quarzit in Kontakt mit Eruptiven, häufig. An einem dieser Vorkommen, Tungkuantsun Kreis Tenglingshien, hatte der Engländer Lord Leicester Kaye (London & China Syndicate) um 1900 Rechte erworben, die nach wenig erfolgreichen Aufschlußarbeiten 1905 an die chinesische Regierung zurückverkauft worden sind<sup>1</sup>.

In den Kreisen Tangtüşhien, Tunglingshien und Nanglingshien sowie auch in Kingshien und Süantschangshien (Ningkwofu) finden sich zahlreiche alte Kupfergruben mit zum Teil sehr großen Schlackenhalde von früherer Verschmelzung. Eruptivgesteine haben die Schichten des Unterkarbons durchbrochen; im Kontakt finden sich, meist an Quarzit, mitunter aber auch an Kieselschiefer gebunden, Kupferglanz und Kupferkies, am Ausgehenden in Malachit und Lasur umgewandelt. Mitunter treten die Erze auch als Begleitminerale wahrscheinlich metasomatischer Eisenerzlagerstätten auf. Der Kupfergehalt der Erze ist nicht erheblich gewesen und dürfte kaum mehr als 3–4 % betragen haben. Wahrscheinlich hat der Bergbau sein Ende erreicht, als die oxydischen Erze in Schwefelerze übergingen.

**Hupeh.** Die bekanntesten Kupfererzvorkommen liegen im Südosten der Provinz, im südlichen Teile des Kreises Tayeh westlich des kleinen Hafenplatzes Futschisse (Futschikou) am Yangtse. Dort treten am Kontakt zwischen paläozoischen Kalksteinen und jüngerm Granit bis zu 10 m und mehr mächtige Lagergänge auf, die mit Quarz, Schwespat und Marmor als Gangart Schnüre von Kupferkies und Buntkupfererz führen. Bisweilen sind die Gänge auch als Magnetisiersteingänge ausgebildet und gleichen dann den im Aufsatz über Eisenerzvorkommen beschriebenen<sup>2</sup>. Das Gebiet der Vorkommen umfaßt etwa 20 qkm. Bei

Pesanpu ist der Lagergang durch einheimischen Bergbau auf eine Länge von etwa 4 km erschlossen worden. Der Gang streicht SO-NW, das Einfallen beträgt etwa 70° NO. Die Kupferkies- und Buntkupfererzschüre sind regellos verteilt. Sie treten bisweilen bündelweise in bis zu 20 cm derber Mächtigkeit auf. Der Erzgehalt der Gangausfüllung übersteigt im Durchschnitt 3 % nicht. Das reine Erz enthält in Handstücken 42,61 % Cu und 77,56 g Ag auf 100 kg Erz. Auf dem Vorkommen haben mehrere einheimische Gesellschaften Abbau zu treiben versucht. Die gewonnenen Erze wurden teils an Ort und Stelle in Schachtöfen von etwa 3 m Höhe und 0,8 m Durchmesser mit Holzkohlen auf Kupferstein verschmolzen, teils nach Futschisse (15 km) geschafft, wo Japaner eine kleine Kupferschmelze errichtet hatten. Die Betriebe sind größtenteils wieder zum Erliegen gekommen, weil sich der Abbau nicht lohnte, zumal da die Japaner als einzige Aufkäufer für die Erze oder den Kupferstein auftraten und nur schlechte Preise zahlten. Da in der Nähe Kohlen vorkommen und die Arbeiter- und Beförderungsverhältnisse günstig sind, dürfte das Gebiet noch eine Zukunft haben, wenn es gelingt, die zahlreichen kleinen Gruben und Berechtigten zu größeren Betrieben zu vereinigen.

In Westhupeh gibt es in den Kreisen Patung (am Yangtse) und Shinschan (an einem linken Nebenfluß) zahlreiche Vorkommen von Kupferglanz. Den im Wuschan, dem Grenzgebirge zwischen Hupeh und Szetschwan, auftretenden paläozoischen Schichten sind stark gestörte jüngere mesozoische Gebilde, lichte Sandsteine, bunte Tonschiefer und Kalksteine aufgelagert. Auf den Störungsklüften finden sich derbe Klumpen und Rollstücke reinen Kupferglanzes bis zu 20 kg Gewicht und 40 cm Länge. Die Brocken sind teils abgeschliffen, teils weisen sie einen scharfen, splittrigen Bruch auf. Die Oberfläche ist meist von oxydischen Kupferverbindungen bedeckt. Das Erz enthält 65–70 % Cu und 140 g Silber in 100 kg. Es wird dort, wo es sich infolge von Verwitterung der Tonschiefer auf den Hängen der Hügel findet, gesammelt und von einheimischen Kupferschmieden verarbeitet. Versuche, es auf den Störungsklüften bergmännisch zu gewinnen, sind bisher gescheitert.

Westlich von Patung finden sich am rechten Yangtseufer auf Schichtflächen der Tonschiefer Imprägnationen von Malachit. Nordwestlich von Patung treten im Tale des Lungtuho bei Meifong und Schitsauho Schnüre von Kupferglanz auf, die aber höchstens 5 mm dick und für einen Abbau zu regellos sind. Etwa 100 km nördlich von Patung, im Quellgebiet des Lungtuho, tritt bei Fenghoangti eine löcherige Kalkbank anscheinend karbonischen Alters auf, die mit dünnen Schnüren von Kupferglanz durchsetzt ist. Die Erzführung des etwa 10 m mächtigen Lagers beträgt höchstens 2 %. Soweit die geschwefelten Erze am Ausgehenden in oxydische und Karbonate umgewandelt waren, sind sie früher Gegenstand eines ausgedehnten Bergbaues und Hüttenbetriebes gewesen, der jedoch vor 50 Jahren, zum Teil wohl infolge der in weitem Umkreis um die Gruben erfolgten Waldverwüstung, zum Erliegen kam. Ob der Betrieb mit Erfolg wieder aufgenommen werden kann, erscheint fraglich, da die nächste Beförderungsmöglichkeit (Yangtse) etwa 100 km und das nächste Kohlenvorkommen ebensoweit entfernt und in dem wenig bewohnten Gebirgsland noch auf lange Zeit nur Trägerfracht möglich ist.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1923, S. 313.

<sup>2</sup> vgl. Glückauf 1923, S. 339.

Dagegen kann sich im westlichen Teile des Kreises Patung oder im Wuschangebirge noch einmal ein bedeutsamer Kupferbergbau entwickeln, wenn es gelingt, die primäre Lagerstätte zu entdecken, die, nach der gleichmäßigen Zusammensetzung und den zum Teil noch vorhandenen Schichtflächen der Erzbrocken zu urteilen, flözartig ist. Die Tatsache, daß sich die Rollstücke und Imprägnationszonen nur in den dem Wuschang östlich vorgelagerten Bergzügen und deren Flußtäälern finden, gibt vielleicht für spätere Untersuchungen einen Fingerzeig. Andererseits wird die Unzugänglichkeit des Gebirges und das vielfach auftretende Dorn- und Bambusgestrüpp die Schürftätigkeit sehr erschweren.

Weitere Kupfervorkommen finden sich im nordwestlichen Teile der Provinz Hupeh im Distrikt Yungyangfu, wo Kupferglanz führende Erzschnüre am Kontakt zwischen Granit und Kalk auftreten. Sie sind bis zu 5 cm derb in einer Zone von etwa 10 m Mächtigkeit vorhanden und auf eine Längenerstreckung von 10 km bekannt. Am Ausgehenden hat früher auf die oxydischen Erze Abbau stattgefunden, der Betrieb ruht aber schon lange. Neuere Schürfarbeiten haben nach chinesischen Angaben gute Ergebnisse gezeitigt, jedoch scheint die Erzführung sehr zu schwanken. Kupfererze wurden früher bei Twanpaosze im Bezirk Litschuan (Südwesthupeh) gewonnen. Der Betrieb kam infolge starker Wasserzuflüsse zum Erliegen.

Szetschwan, Yünnan und Kweitschou. Durch Südwestchina zieht sich etwa auf der Linie Weining (Kweitschou) — Tungtschuan (Yünnan) — Huilitschou (Szetschwan) — Talifu (Yünnan) in einer Längenausdehnung von mehr als 400 km und einer Breite von etwa 100 km eine Zone von Erzlagerstätten, meist Gängen, in karbonischen und ältern Gesteinen am Kontakt mit Granit und Quarzporphyr hin. Es handelt sich vorwiegend um Kupfererzlagerstätten, deren Charakter nicht ganz gleichmäßig ist. Bei Weining treten ausgesprochene Gänge in der Kontaktzone zwischen wahrscheinlich unterkarbonischem Kalk und Granit auf. Sie führen neben geschwefelten Kupfererzen Zinkblende, silberhaltigen Bleiglanz und vereinzelt Fahlerze.

In der Umgebung von Tungtschuanfu sind die Kalk-, Ton- und Sandsteinschichten des Karbons von Eruptiven (Porphyren und Porphyriten) durchbrochen und stark gestört worden. In den umgewandelten Gesteinen finden sich unregelmäßige Spaltenausfüllungen, die vorwiegend geschwefelte Kupfererze (Kupferkies und Kupferglanz) mit Quarz als Gangart führen.

Bei Huilitschou und im Tsientschangtal im südlichen Teile der Provinz Szetschwan treten im Kontakt mit Porphyrit Nester von geschwefelten Kupfererzen, Bleiglanz und Zinkblende im Kalkstein des Unterkarbons auf.

Im Nordwestzipfel von Yünnan finden sich ähnliche Vorkommen nördlich von Talifu.

Szetschwan. In den Bezirken Yachou und Ningyüan ist die Ausbeutung der Kupfererzvorkommen der Regierung vorbehalten. Der wichtigste Kupfererzbezirk ist das vom Anningho durchflossene Tsientschangtal, das größtenteils im Bezirk Ningyüan im Südzipfel der Provinz liegt. Das Erz wird in kleinen einheimischen Stollen- und Tiefbaubetrieben gewonnen, von Hand geschieden, in Stadeln geröstet und in zahlreichen Schmelzanlagen mit Holzkohle

in niedrigen, weiten Schachtöfen wiederholt niedergeschmolzen. Als Gebläse dienen die üblichen Windkisten, die zum Teil von Hand, zum Teil durch Wasserräder angetrieben werden. Das erzeugte Schwarzkupfer wird in Huilitschou raffiniert. Weiter westlich werden bei Lokouli am Yalungfluß und im Yenyüanbezirk Kupfererzgänge gebaut. Nördlich von Ningyüanfu fand früher in der Umgebung von Jüaschi bei Tzutiti am Tatufluß ein ziemlich bedeutender Bergbau auf einem 2 m mächtigen Kupfererz führenden Gang statt. Diese Betriebe sind infolge von Unruhen der unabhängigen Lolos zum Erliegen gekommen.

Die Kupfererzeugung der beiden Bezirke Yachou und Ningyüanfu dürfte 1000 t im Jahre kaum übersteigen. Die Beförderungsverhältnisse für das Tsientschangtal und den Yenyüanbezirk sind außerordentlich ungünstig. Eine Verbindung mit dem Yangtse fehlt. Die Entfernung bis zum Minfluß (nördlich) beträgt mehr als 600 km. Die Wasserfrachten sind auch noch sehr hoch, da teilweise nur Flöße und sonst kleine Boote von geringer Tragfähigkeit in Betracht kommen. Die Fracht beträgt bis Tschungking 180–200, bis Hankou 220–250 \$/t.

Südlich von Tschungking finden sich bei Peschanshien in einem quarzitischem Sandstein rhät-jurassischen Alters dünne Kupfererzschnüre, die Gegenstand eines unbedeutenden Bergbaues sind.

Im mittlern Szetschwan kennt man Kupfererzvorkommen etwa 100 km nördlich der Provinzialhauptstadt Tschöngtu im Paischuihotel nördlich von Pengshien. Kristalline Schiefer und Kalksteine sind von Porphyrgängen durchbrochen, in deren Kontaktzone Lagergänge auftreten; sie sind im Kalk durchschnittlich 5, in den kristallinen Schiefen 1 m mächtig und auf mehrere Kilometer überschürft oder aufgeschlossen. Die Gänge im Kalkstein führen Schwefelkies und Kupferkies, verwachsen mit Nebengesteinbrocken. Der Kupfergehalt beträgt etwa 3%. Die Gänge in den kristallinen Schiefen enthalten nur Kupferkies mit Quarz als Gangart; der Kupfergehalt wird auf 5% angegeben. Auf diesen Vorkommen wird seit vielen Jahrhunderten Bergbau betrieben. Die Erze wurden, so lange es sich um die leicht reduzierbaren Sauerstoffverbindungen am Ausgehenden handelte, in einfachen Tontiegeln mit Holzkohle niedergeschmolzen (s. Abb. 1). Als der Betrieb infolge des Übergangs der Erze in Schwefelverbindungen zum Erliegen zu kommen drohte, übernahm die Provinzialregierung von Szetschwan die Gruben und errichtete mit japanischer Hilfe eine Schmelzanlage mit einem Gebläseschachtöfen und einem Raffinierofen (Flammofen).

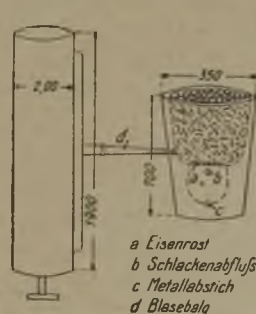


Abb. 1.  
Kupferschmelztiegel.

In Betrieb stehen drei Gruben, die in einem unzugänglichen Seitental des Paischuiho in rd. 2000 m Meereshöhe liegen und von dem im Haupttal gelegenen Hüttenwerk etwa 15–20 km entfernt sind. Die Ausrichtung ist durch Stollen erfolgt. Die Jahresförderung an Haufwerk soll 7000 t erreicht haben. Die etwa 4% Cu enthaltenden Erze werden auf der Halde von Hand geschieden und mit Holz von den benachbarten Gebirgszügen abgeröstet. Die Be-

förderung zur Hütte erfolgt durch Träger. In der Hütte werden die Erze zunächst durch wiederholtes Abrösten und Schmelzen mit Koks im Schachtofen auf Schwarzkupfer verarbeitet, das dann im Raffinierofen auf Reinkupfer verschmolzen wird. Als Zuschläge dienen, je nach der Zusammensetzung der Erze, Kalk oder Kieselsäure. Der Koks wird von benachbarten kleinen Gruben zum Preise von etwa 4 \$/t frei Hütte geliefert. Feinkohle kostet etwa 2,5 \$/t. Die Kraftherzeugung besorgt eine Lanzsche Lokomobile von 30 PS. Das Kupfer geht an die Münze nach Tschengtu. Die Jahreshöchstherzeugung beläuft sich auf 150 t Reinmetall. Ob der Bergbau bei dem niedrigen Gehalt der Erze und den Beförderungsschwierigkeiten eine größere Zukunft hat, mag dahingestellt bleiben.

Im ganzen dürfte die Kupfererzeugung der Provinz Szetschwan etwa 1200 t im Jahr betragen. 1911 wurden rd. 300, 1912 rd. 400 t ausgeführt. Die Einfuhr im Vertragshafen Tschungking betrug 1914 2000 t.

Yünnan. Der Mittelpunkt des Kupfererzbergbaues in Yünnan ist das bereits erwähnte Tungtschuanfu im Nordwesten der Provinz. Die wichtigsten Gruben liegen etwa 75 km westlich bei Tamiti und am Berg Tantang in einer Meereshöhe von mehr als 2000 m. Die Kalksteine des Perms und Karbons sind von Porphyritgängen durchsetzt, in deren Kontaktzone die Erze teils auf Gängen, teils als Hohlraumausfüllungen auftreten. Die Kupferkiese und Kupferglanze sind am Ausgehenden vielfach in Oxyde und Karbonate umgewandelt. Die Ausrichtung ist durch Stollen und einfallende Strecken erfolgt. Die geförderten Erze werden von Hand geschieden, in Stadeln geröstet und in Schachtofen durch wiederholtes Niederschmelzen auf Schwarzkupfer verarbeitet.

Andere Gruben südlich und nördlich von Tungtschuanfu bis zu 120 km Entfernung sind Tangtang, Loschui, Taschui und Tietschang. Dort sind die karbonischen Kalksteine, Sandsteine und Tonschiefer von Eruptiven (Gabbro und Basalt) durchbrochen und von streichenden Störungen durchsetzt worden. Im Kontakt finden sich unregelmäßige Spaltenausfüllungen von 10–100 cm Mächtigkeit, die geschwefelte Kupfererze mit Quarz als Gangart führen. Salzbänder fehlen. Die stark verwachsenen Erze werden in den von Wasserrädern betriebenen Pochwerken zerkleinert und durch Handwaschung in Körben usw. aufbereitet, wobei ein Erzeugnis mit bis zu 15 % Cu und 2 % Ag erzielt wird. Das aufbereitete Gut wird dann in Stadeln geröstet und in Schachtofen durch wiederholtes Niederschmelzen mit Koks auf Rohkupfer mit 93,4 % Cu, 0,1 % Ag, 0,0045 % Au und 0,57 % Fe verarbeitet; zum Teil wird auch ein Schwarzkupfer mit nur 85 % Cu hergestellt. Der Koks kommt von den etwa 150 km östlich bei Wanglischun gelegenen Gruben und kostet im Tungtschuanfubezirk rd. 16 mexikanische Dollar je t. Ein Teil des Rohkupfers wird in einer in Tungtschuanfu gelegenen Schmelze der Provinzialregierung raffiniert. Der Läuterungsvorgang geht in Flammöfen vor sich, in denen ein im Durchmesser etwa 600 und in der Höhe 500 mm messender Tiegel mit einem Fassungsvermögen für etwa 600 kg Kupfer steht. Die Flamme wird mit Hilfe einer Windkiste auf den Tiegel geblasen und das geschmolzene Schwarzkupfer zur Reduktion des sich bildenden Oxyds mit Holzkohlenklein bedeckt. Als Brennstoff dient Koks oder Holzkohle. Die Selbstkosten

werden auf rd. 500 \$ (etwa 1000 *fl.*) für 1 t reines Kupfer angegeben. Das erzeugte Kupfer geht fast ausschließlich nach der Provinz Szetschwan, und zwar zunächst durch Träger nach dem 35 km entfernten Flußhafen Lawatan am Yangtse. Die Trägerfracht beträgt etwa 7 \$/t. Dann verfrachtet man das Metall in kleinen Booten, zum Teil mit Umladung an den Stromschnellen des nur in beschränktem Maße schiffbaren Yangtse, nach Suifu und von dort in größeren Booten nach Tschurtgking (900 km). Die Bootsfracht bis zu diesem Platz wird auf 73 \$/t angegeben. Bei Weiterverschiffung nach Hankou würde man für die Tonne unter den heutigen Verhältnissen rd. 40 \$ zu zahlen haben, so daß das Kupfer in Hankou mit etwa 620 \$/t einstände. Da die Erzeugung des ganzen Tungtschuanfubezirks jährlich nur etwa 750 t Schwarz- und Raffinadekupfer beträgt, kommt eine Ausfuhr nicht mehr in Frage.

In Nordwestyünnan finden sich im Bezirk Talifu nesterförmige Kupfererzvorkommen mit Pyrit in dem von Eruptiven durchbrochenen karbonischen Kalkstein. Die Erze werden an Ort und Stelle auf Schwarzkupfer verarbeitet. Die Erzeugung beträgt wenig mehr als 50 t Metall im Jahr. Etwas größer ist die Kupfererzeugung weiter nördlich bei Yungpöh und Nanan in der Nähe des Yangtse. Weiter westlich im Westzipfel der Provinz findet nördlich von der Präfekturstadt Tengyueh ein ziemlich bedeutender Kupfererzbergbau nebst Verhüttung statt. Dort werden jährlich mehr als 200 t Rohkupfer erzeugt. Die Erzeugung dieses Gebietes geht merkwürdigerweise über Land nach Birma und von dort nach England, wo das Kupfer als »Chinese rough copper« auf den Markt kommt. Seine Zusammensetzung ist folgende: Cu 95, Ag 0,1, Au 0,002, Zn 1,11, Fe 0,87 %. In Südwestyünnan treten in den Bergzügen westlich des Mekongflusses wenig mächtige Gänge mit Kupfererzen in den von Eruptiven durchbrochenen Schichten des Devons auf. Das aufbereitete Erz wird in kleinen Schachtofen auf ein ziemlich silberhaltiges Schwarzkupfer verschmolzen. Weiter südlich ging früher bei Puerfu und Szemao nach der Tonkinggrenze hin ein lebhafter Kupferbergbau um, den jedoch die chinesische Regierung aus Furcht vor einer Besetzung des Bezirks durch die Franzosen eingestellt hat.

Die gesamte Kupfererzeugung der Provinz Yünnan dürfte etwa 1200 t im Jahre betragen. Die Ausfuhr beläuft sich auf rd. 1000 t; davon geht der größte Teil infolge der Verkehrsverhältnisse nach Szetschwan. Angaben über die jedenfalls nicht unerhebliche Einfuhr fehlen.

Kweitschou. Im Nordwesten der Provinz fand früher bei Weiningchou ein nicht unbedeutender Bergbau auf oxydische Kupfererze statt, der indessen mit dem Übergang in geschwefelte Erze zum Teil zum Erliegen gekommen ist. Die Erze hatten einen ziemlich hohen Silbergehalt.

Kiangsi. Hier sind nur kleine Kupfererzvorkommen bekannt. Die Gruben der Provinzialregierung bei Tschangpeling im Bezirk Kamchou, wo auf Quarzgängen Kupferkiese mit 40 % Cu in angeblich bauwürdiger Menge auftreten, machten eine Zeitlang (1908) von sich reden, jedoch ist der Plan, eine größere Anlage zu errichten, bisher nicht zur Ausführung gekommen, da neuere Untersuchungen weniger günstig ausgefallen sind.

Hunan. Die weiter unten zu behandelnden Erzgänge dieser Provinz führen namentlich im Tschengtschoudistrikt vereinzelt Kupfererze, die ausgehalten und in einheimischen Schmelzen verarbeitet werden. Die Erzeugung ist unerheblich.

Kwangsi. Im östlichen Kwangsi fand früher ein unbedeutender Kupfererzbergbau etwa 80 km östlich von Pinglo statt.

Kwangtung. Kleine Kupfererzvorkommen sind bei Kuantschi, 80 km nördlich von Canton, und bei Tsuitschou, in der Nähe der Hunangrenze, bekannt.

Tschekiang. In der Nähe von Ningpo und auf den der Küste vorgelagerten Inseln kommen in Magneteisenstein und andern Gängen sowie in Nestern Kupfererze vor, die schon wiederholt Gegenstand von Gründungen gewesen sind, sich aber immer als unbauwürdig erwiesen haben.

Bei dem starken Kupferbedarf Chinas ist das Bestreben der chinesischen Regierung, einen möglichst großen Teil des Bedarfes im eigenen Lande zu decken und die Kupfergewinnung zu einem Regal zu machen, erklärlich. Für die Kupferausfuhr, die nie nennenswert gewesen ist, kommt China wohl kaum in Betracht. (Forts. f.)

## Die Entstehungsweise der Eisenmanganerze im Zechstein von Spessart und Odenwald.

Von Professor Dr. K. Hummel, Gießen.

Für die Entstehung der Eisenmanganerze des Odenwaldes und Spessarts sind schon die verschiedenartigsten Erklärungen gegeben worden<sup>1</sup>. Andreae hat die Erze durch Lateralsekretion aus dem hangenden Buntsandstein hergeleitet, während Chelius und Delkeskamp sie als Verwitterungsrückstand von primär manganhaltigem Dolomit ansehen; Salomon<sup>2</sup> hat als erster für die Odenwälder Erze die Theorie der metasomatischen Entstehung durch ascendente Lösungen aufgestellt, eine Ansicht, die schon früher von Bücking<sup>3</sup> für die Zechsteinerze des Spessarts vertreten worden war. Diese Auffassung wurde auch von Klemm in seinen verschiedenen Veröffentlichungen über den Odenwald übernommen. In einer spätern Arbeit<sup>4</sup> hat jedoch Salomon seine Ansicht teilweise wieder aufgegeben und, ebenso wie H. L. F. Meyer, die Vermutung geäußert, daß Verwitterungs- und Zementationsvorgänge bei der Erzbildung eine Rolle spielen. In einer weitem Abhandlung<sup>5</sup> spricht sich Salomon aber wieder deutlich für die thermale Entstehung der Erze aus. Schließlich hat sich neuerdings H. Udluft<sup>6</sup> in allerdings ziemlich unzulänglicher Weise mit diesen Erzlagerstätten befaßt und sie als Verwitterungsbildungen der Zechsteinzeit erklärt. Die Arbeit von Udluft liefert zwar durch physikalisch-chemische Versuche wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Vorgänge bei der Bildung von Eisenmanganerz-Verwitterungslagerstätten auf Kalksteinen und in Tonen, kann jedoch bei der Deutung der Eisenmanganerze des Zechsteins nicht zu richtigen Ergebnissen gelangen, da sie auf unzureichenden Geländeuntersuchungen fußt und demnach wichtige Tatsachen, namentlich das Auftreten des Schwerspats in den Erzlagerstätten, vollständig außer acht läßt.

Obwohl die ältern Arbeiten von Salomon und Bücking sowie von Einecke und Köhler<sup>7</sup> die Verhältnisse meines Erachtens richtig darstellen, herrscht also über die Entstehung der genannten Erze jetzt wieder ziemliche Unklarheit. Da die Frage aber nicht nur theoretische,

sondern auch einige praktische Bedeutung für die Beurteilung der Lagerstätten hat, möge sie hier nochmals zusammenfassend behandelt werden. Der wirtschaftliche Wert der Lagerstätten ist zwar zurzeit gering, da die meisten während des Krieges eröffneten Betriebe schon wieder stillgelegt sind. Wenn man jedoch genötigt sein wird, in spätern Jahren wieder einmal auf die inländischen Manganerzvorräte zurückzugreifen, wird man auch diesen Lagerstätten mehr Beachtung schenken und daraus Nutzen ziehen, daß die wissenschaftlichen Ergebnisse der in den Kriegsjahren geschaffenen Aufschlüsse zur Verfügung stehen. Ich hatte Gelegenheit, die wichtigsten im letzten Jahr noch zugänglichen Betriebe, Bieber im Spessart und Grube Georg bei Rohrbach im Odenwald, persönlich kennen zu lernen. Ferner wurden mir von verschiedenen Seiten in entgegenkommender Weise die Ergebnisse der während des Krieges ausgeführten Schürfungen und Bohrungen zugänglich gemacht.

Die von Andreae, Chelius und Delkeskamp vertretenen Auffassungen über die Entstehungsweise der Manganerze bedürfen keiner eingehenden Widerlegung mehr. Die Lateralsekretionstheorie von Andreae erweist sich wegen der Undurchlässigkeit der Grenzschicht von Zechstein und Buntsandstein als unhaltbar, und die Ansicht von Chelius und Delkeskamp, welche die Erze als Verwitterungsrückstand primär manganhaltigen Dolomits betrachten, ist durch die von Salomon beobachteten Verdrängungspseudomorphosen von kalkschaligen Fossilien nach Manganerz widerlegt worden.

Größere Beachtung verdient die von H. L. F. Meyer<sup>1</sup> zuerst ausgesprochene Vermutung, daß die Erze Ausscheidungen aus Verwitterungslösungen darstellen. Die Annahme liegt nahe, daß die Zechsteinerze auf ähnliche Art entstanden sind wie die Eisenmanganerze auf den Massenkalken des Lahngbietes. In der Tertiärzeit lag der Ausstrich des Zechstein-Dolomitbandes im Odenwald und Spessart vermutlich nicht sehr weit von der jetzigen Ausstrichstelle entfernt. Der Zechstein war damals wie jetzt das einzige kalkige Gestein einer weiten, kalkarmen Landoberfläche; mit dem Grundwasser wandernde eisenreiche Verwitterungslösungen mußten daher ihren Erzgehalt auf diesem Zechstein-Dolomit niederschlagen und anreichern. Nach allem, was wir über die Verwitterungsvorgänge der

<sup>1</sup> vgl. Salomon: Die Entstehung der Odenwälder Manganmulme, Jahresber. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1914, N. F., Bd. 4, S. 38.

<sup>2</sup> Z. Geol. Ges. 1903, Bd. 55, S. 422 ff.

<sup>3</sup> Der nordwestliche Spessart, Abh. Geol. Landesanst. 1892, N. F., H. 12, S. 15.

<sup>4</sup> Jahresber. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1914, S. 38.

<sup>5</sup> Das geologische Auftreten des Schwerspats in der Heidelberger Gegend und seine Beziehungen zu einer alten Thermalitätigkeit, Jahresber. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1915/16, N. F., Bd. 5, S. 97 ff.

<sup>6</sup> Zur Entstehung der Eisenmanganerze des Oberrheinischen Zechsteins in Spessart und Odenwald, Diss. Frankfurt 1913.

<sup>7</sup> Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reichs, Arch. f. Lagerstättenforsch. 1910, H. 1, S. 486 und 657.

<sup>1</sup> Zentralbl. f. Min. usw. 1913, S. 447.

Tertiärzeit wissen, sind Ansammlungen derartiger Verwitterungserze auf dem Zechsteinband fast mit zwingender Notwendigkeit anzunehmen; auch der Manganreichtum der Erze ist nicht unvereinbar mit dieser Auffassung, da bei der Ausscheidung aus den Verwitterungslösungen eine Anreicherung des Mangans möglich ist<sup>1</sup>. Ein Teil der Zechsteinerze mag daher allein durch Verwitterungsvorgänge entstanden sein, jedoch läßt sich kaum entscheiden, welche Erze hierzu zu rechnen sind. Die wirtschaftlich wichtigen Lagerstätten gehören aber vermutlich nicht zu diesem reinen Verwitterungstypus. Bei allen bisher ausgebeuteten Lagerstätten sind die Erze zwar durch Verwitterungsvorgänge nachträglich verändert worden, für ihre Hauptmasse muß man aber eine primär aszendente Entstehungsweise im Sinne von Salomon und Bücking annehmen. Dies ergibt sich einerseits aus den Begleitmineralien der Erze, andererseits auch aus dem Vergleich mit ähnlichen Lagerstätten benachbarter Gebiete.

#### Die Erze und ihre Begleitmineralien.

Die oxydische Beschaffenheit des Hauptteils der geförderteten Erze ist ein sekundäres Merkmal, eine Verwitterungserscheinung der oberflächennahen Teile des Lagers. Salomon hat bereits gezeigt, daß die Mangankarbonate des Odenwalds aus Mangankarbonaten entstanden sind. In den tiefern Teilen der Lagerstätte läßt sich der Übergang in Karbonate deutlich erkennen; namentlich konnte ich dies in der Kruppschen Eisenerzgrube im Webersfeld bei Bieber beobachten, wo neben mulmigen und erdigen Eisenkarbonaten, sogenannten Sphärosideriten, auch ganz grobkristalliner Eisenspat auftritt. Ich habe diesen groben Spat nicht nur im Lager selbst gesehen, sondern konnte auch darunter im »Grauliegenden« einige kleine Eisenspatgänge von 5–10 cm Mächtigkeit feststellen, die außer Eisenspat noch Quarz enthielten und bei steilem Einfallen dem allgemeinen Schichtenstreichen folgten. Die karbonatischen Erze sind im Lager ziemlich unregelmäßig verteilt. An ihrer Grenze gegen die oxydischen Erze kann man häufig eine gewisse Mangananreicherung und eine Rotfärbung beobachten, die auf irgendwelche noch nicht näher bekannte Vorgänge bei der Oxydbildung zurückzuführen ist.

Das Vorhandensein der Karbonate ist für sich allein noch kein Beweis für die Entstehung der Erzlagerstätten aus magmatischen Thermalwässern, da sich auch in reinen Verwitterungslagerstätten ausnahmsweise Karbonate bilden können. Das Auftreten grobkristallinen Eisenspats spricht allerdings sehr für aszendente Entstehungsweise. Von noch größerer Bedeutung ist aber der Umstand, daß die Eisenerze stets von Schwerspat begleitet werden. Schwerspat findet sich im Odenwald in grobkristallinen Butzen und Nestern sowie auf Adern und Klüften unregelmäßig im Erz verteilt; die Erzlagerstätte von Bieber geht teilweise in fast reine, mehrere Meter mächtige Schwerspatmassen über. Nun ist allerdings auch der Schwerspat für sich allein noch kein unbedingter Beweis für aszendente Entstehung. Man hat die Schwerspatlagerstätten in der Nähe von Buntsandsteinschichten häufig auf Lateralsekretion zurückgeführt. Bärtling<sup>2</sup> hält die meisten

deutschen Schwerspatvorkommen, darunter diejenigen des Odenwaldes, für deszendente Bildungen. Auch in den von mir als reines Verwitterungserzeugnis aufgefaßten Eisenmanganerzen des Lahngbietes tritt hier und da in geringen Mengen Schwerspat auf. Er kann also zweifellos durch Verwitterungs- und Zementationsvorgänge gebildet werden. Dennoch halte ich bei den Schwerspatlagerstätten des Spessarts und Odenwalds eine deszendente Entstehung für unwahrscheinlich. Zudem kann man gegen die Theorie der Schwerspatbildung durch Lateralsekretion dieselben Einwendungen erheben wie gegen Andreaes Auffassung der Manganerzbildung. Jedoch lassen sich diese Bedenken durch die Annahme entkräften, daß die erz- und bariumphaltigen Verwitterungslösungen vom Tagesausstrich her in den Zechstein eingedrungen sind.

Größere Beweiskraft besitzen die verschiedenen Mineralien, die zusammen mit dem Schwerspat teils im Zechstein, teils auf den Schwerspatgängen des kristallinen Gebiets und des Buntsandsteins vorkommen. In erster Linie ist der Flußspat zu nennen, der auf den Schwerspatlagerstätten des Odenwalds und Spessarts zwar nicht so häufig auftritt wie z. B. auf den thüringischen, aber doch vorkommt und von Kraatz-Koschlau<sup>1</sup>, ebenso wie der Schwerspat selbst, sogar in zwei Generationen nachgewiesen worden ist. Während Bärtling den Schwerspat als deszendente Bildung deutet, kann er für den Flußspat und die mit diesem zusammen vorkommenden Verquarzungserscheinungen nur eine aszendente Entstehung annehmen.

Ferner sind sulfidische Kupfererze, Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende, Speiskobalt, Realgar, Pharmakosiderit, Kupferwismuterz, Nickelverbindungen u. a., zu nennen, die sich sämtlich nicht nur in den Schwerspatgängen, sondern auch in den Erzlagern des Zechsteinhorizonts finden. Ihre Menge ist zwar durchweg unerheblich, aber ihre genetische Bedeutung darum nicht geringer. Man kann diese mannigfaltig zusammengesetzten Mineralien schwerlich als Verwitterungsbildungen erklären, sondern muß unbedingt zu dem Ergebnis kommen, daß die Zechsteinerze und die Schwerspatgänge im Odenwald und Spessart eine genetische Einheit, und zwar Absätze derselben aufsteigenden Thermalwässer, darstellen; wahrscheinlich sind auch die Kobaltrücken von Bieber durch dieselben Lösungen abgesetzt worden. Das Nebengestein hatte offenbar weitgehenden Einfluß auf die Art der abgesetzten Stoffe. So scheint es, daß sich hier wie anderwärts die Kobalterze hauptsächlich in der Nähe der bituminösen Gesteine des Unteren Zechsteins ausgeschieden haben, während der Schwerspat an die obere Teufen geknüpft ist. Vermutlich enthielten die aufsteigenden Lösungen Bariumkarbonate, die durch Zusammentreffen mit den Sulfatwässern der Oberfläche als Schwerspat ausgefällt wurden. Der Eisenspat konzentrierte sich in erster Linie als metasomatischer Niederschlag im Zechstein-Dolomit, in den tiefern Gangzonen dagegen kamen wohl Flußspat und Quarz in größerer Menge zur Ausscheidung. Wenn ich die gesamte Lagerstättenbildung als einen einheitlichen Vorgang betrachte, so soll dies natürlich nicht heißen, daß alle Mineralien gleichzeitig ausgeschieden worden sind;

<sup>1</sup> vgl. Hummel: Die Eisenmanganerzlagerstätten der Lindener Mark bei Gießen und des Lahngbietes im allgemeinen, Z. prakt. Geol. 1924, S. 17.  
<sup>2</sup> Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands, 1911.

<sup>1</sup> Die Barytvorkommen des Odenwalds, Abh. Hess. Geol. Landesanst. 1897, Bd. 3, S. 55 ff.



die von Kraatz-Koschlaw beobachteten Ausscheidungsfolgen haben schon Erwähnung gefunden. Grundsätzlich jedoch stammen alle Mineralien aus Lösungen ähnlicher, magmatischer Herkunft.

#### Vergleich mit ähnlichen Lagerstätten.

Die metasomatischen Eisenspat-Schwerspat-Lagerstätten des Spessarts und Odenwalds gehören einem in Deutschland und anderwärts weitverbreiteten Typus an, den man als die metasomatisch-lagerförmige Ausscheidung der karbonspätigen oder barytischen Nickel-Kobalterzformation bezeichnen könnte, denn zu deren Gängen bestehen offenbar die engsten Beziehungen. Durchaus gleichartig nach Entstehung und Ausbildung sind die verschiedenen Lagerstätten im Zechstein am Rande des Thüringer Waldes, Kamsdorf, Klinger Spalte, Stahlberg, Mommel, ferner die Erze im Zechstein des Hügels bei Osnabrück, verschiedene Lagerstätten am Rande des Harzes usw. Außerhalb Deutschlands sind ebenfalls zahlreiche gangförmige und metasomatische Lagerstätten bekannt, in denen manganhaltiger Eisenspat und Schwerspat nebeneinander vorkommen. Ich nenne hier z. B. die Lagerstätte von Bleyberg in Kärnten und den Hüttenberger Erzberg, ferner verschiedene Erzgänge im ungarischen Erzgebirge, die Eisenerzlagerstätten bei Serrajevo in Bosnien<sup>1</sup>, die Siderit-Grauwacke von Quitten in Mähren<sup>2</sup>, die gang- und lagerförmigen Spateisenerze im Servino der Bergamasker Alpen sowie ähnliche Erze in den Apuaner Alpen<sup>3</sup>. Auch aus Japan werden barytführende Siderit-Gänge beschrieben<sup>4</sup>. Diese Lagerstätten sind für die Deutung der deutschen Vorkommen insofern beachtenswert, als bei ihnen die Möglichkeit wegfällt, den Schwerspat vom Buntsandstein herzuleiten, der auf Grund der Untersuchungen von Krusch<sup>5</sup> stets etwas »bariumverdächtig« ist. Vielleicht sind auch manche Eisenerze vom Rande des Taunus und des Hunsrücks zu diesem Lagerstättentypus zu rechnen, da sie zum Teil beträchtliche Mengen Schwerspat führen<sup>6</sup>. Jedoch gehört die Mehrzahl der Lagerstätten dieses Erzzuges wohl zum reinen Verwitterungstypus, der ja auch Schwerspat in geringer Menge führen kann. Eine nähere Untersuchung der verschiedenen Lagerstätten auf ihre Zugehörigkeit zu der einen oder andern Gruppe ist leider zurzeit nicht möglich.

In diesem Zusammenhang sind ferner die verschiedenen Barytvorkommen in den Tertiärsanden und andern Gesteinen der Randgebiete des Mainzer Beckens (Münzenberg, Nauheim, Vilbel, Kreuznach, Waldböckelheim, Dürkheim, Weinheim usw.)<sup>7</sup> zu erwähnen. Meist sind die Baryt-Sandsteine auch von Eisenerzlösungen durchtränkt,

<sup>1</sup> vgl. Behaghel: Die Eisen- und Manganerze Osteuropas, Osteuropa-Institut 1922, S. 166.

<sup>2</sup> vgl. Kretschmar: Die nutzbaren Minerallagerstätten der archaischen und devonischen Inseln West-Mährens, Jahresber. k. k. Geol. Reichsanstalt 1903, Bd. 52, S. 353 ff.

<sup>3</sup> Stella: Le miniere di ferro dell' Italia, 1921.

<sup>4</sup> Takeo Kato: Specularite characteristic of veins at shallow depths, Econ. Geol. 1923, Bd. 18, S. 696.

<sup>5</sup> Die Zusammensetzung der westfälischen Spaltenwasser und ihre Beziehungen zur rezenten Schwerspatbildung, Z. Geol. Ges. 1904, Bd. 56, Monatsberichte, S. 36.

<sup>6</sup> Pohl: Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der Waldalgesheimer Eisenerz-vorkommen, Z. prakt. Geol. 1912, Bd. 30, S. 133 ff.

<sup>7</sup> vgl. Delkeskamp: Schwerspatvorkommen in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, speziell in den Manganerzlagerstätten, Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde usw. zu Darmstadt, 1900, 4. Folge, H. 21, S. 47; Freudenberg, Zentrabl. f. Min. usw. 1906, S. 667; Regelmann, Mitt. Bad. Geol. Landesanst. 1898, Bd. 3, S. 777.

so daß sie ihren Ursprung wohl ähnlichen Lösungen verdanken wie die Zechsteinerze des Spessarts und Odenwalds.

Die Baryt-Sandsteine sind von besonderer Bedeutung für die Beurteilung des Alters der besprochenen Erzbildung, und zwar weisen sie darauf hin, daß auch die Zechsteinlagerstätten erst im jüngern Tertiär entstanden sind. Wie schon bemerkt wurde, scheinen Beziehungen zwischen der Baryt-Siderit- und der Nickel-Kobalterz-Formation zu bestehen. Da die Nickel-Kobalterze meist im Gefolge von basischen Eruptivgesteinen auftreten, dürften auch die fraglichen Mineralmassen mit dem Aufdringen basischer Schmelzflüsse in der jüngern Tertiärzeit in Zusammenhang zu bringen sein, wofür auch der Umstand spricht, daß Basalte im allgemeinen einen höhern Bariumgehalt aufweisen als andere Eruptivgesteine<sup>1</sup>. Bärtling hat freilich schon betont, daß man einen unmittelbaren örtlichen Zusammenhang zwischen Basalten und Schwerspatlagerstätten nicht feststellen kann. Dasselbe gilt für die Eisenerze im Zechstein. Es ist entschieden auffallend, daß man die Zechsteinerze im Odenwald und im Spessart findet, wo nur verhältnismäßig wenig Basalt-durchbrüche vorhanden sind, während sie in den Zechsteinkalken der Wetterau trotz der unmittelbaren Nähe der gewaltigen Basaltmassen des Vogelsberges fehlen. Diese Erscheinung ist vielleicht so zu erklären, daß die Eisenspat-Schwerspatlager ausgesprochene magmaferne, »apomagmatische« Bildungen darstellen. Wo die basaltischen Magmen bis zur Oberfläche durchbrechen konnten, gingen ihre Entgasungserzeugnisse verloren, während dort, wo das Magma in der Tiefe steckenblieb, in den hangenden Schichten die besprochenen Erz- und Minerallagerstätten zur Abscheidung gelangten.

Auf die nachträgliche Veränderung des größten Teils der aufgeschlossenen Lagerstätten ist schon hingewiesen worden. Die vom Tagesausstrich des Zechstein-Dolomits ausgehenden Verwitterungsvorgänge haben die Lagerstätten zwar nicht gebildet, aber jedenfalls wesentlich zur Anreicherung der Erze beigetragen. Namentlich dürfte der verhältnismäßig hohe Mangangehalt größtenteils auf Verwitterungsanreicherung beruhen. Das Mangan ist in den primären Erzen in ähnlichen Mengen wie in den Siegerländer Eisenerzen vorhanden. Werden die Erze im Tagesausstrich der Lagerstätte durch Verwitterung in Lösung übergeführt, so wandern sie mit dem Grundwasser in der Zechsteinschicht abwärts, wobei, wie neuerdings wieder Udluft gezeigt hat, das leichter bewegliche Mangan weiter in das Innere der Zechsteinschicht eindringt als das Eisen und schließlich in einer Art von Zementationszone angereichert wird.

Für die praktische Beurteilung der Eisenerz-lagerstätten im Zechstein von Spessart und Odenwald ergibt sich aus dem Gesagten, daß die Erzführung keineswegs auf die Nähe der Tagesoberfläche beschränkt sein wird. Die bisherigen Untersuchungsarbeiten haben höchstens einige hundert Meter Entfernung vom Tagesausstrich erreicht und die Oxydationszone nirgends völlig überschritten. In größerer Tiefe und größerer Entfernung vom Ausgehenden ist ebenfalls Erz zu erwarten, das freilich wegen der fehlenden Anreicherung durch Verwitterung im allgemeinen ärmer sein wird. Einen ge-

<sup>1</sup> vgl. Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands, 1911, S. 143.

wissen Vorteil dürfte höchstens der Umstand bieten, daß die Erze der tiefern Zonen vielleicht weniger stark durch Schwerspat verunreinigt sind, da dieses Mineral sich vermutlich in der Nähe der Tagesoberfläche ausgeschieden hat. Die sich aus der metasomatischen Entstehungsweise der Erze ergebende unregelmäßige Verteilung der Erzmassen macht außerdem die Schürfarbeiten in größerer Tiefe sehr unsicher. Am aussichtsreichsten dürfte die Umgebung tektonischer Störungszonen sein; so kommen auch die bedeutendsten Lagerstätten des Spessarts, die Erze von Bieber, in einer tektonischen Aufbruchzone vor. Wenn man auch den bisher unerschlossenen primären Erzen unter den jetzigen Umständen keine große wirtschaftliche Bedeutung beimessen kann, so verdienen sie doch als mögliche Erzvorräte einige Beachtung, zumal sie zu den in Deutschland verhältnismäßig wenig vertretenen manganreichen und phosphorarmen Erzen zu rechnen sind.

#### Zusammenfassung.

Nach Erörterung der mannigfachen widersprechenden Meinungen über die Entstehungsweise der Eisenmangan-

erze im Zechstein von Spessart und Odenwald wird die Ansicht vertreten, daß die Erze ursprünglich als metasomatische Absätze aufsteigender Thermalquellen gebildet worden sind, wofür das Auftreten grobspätigen Siderits in den tiefern Teilen der Lagerstätte sowie die zahlreichen Begleitminerale, namentlich der fast überall in größerer Menge vorkommende Schwerspat, sprechen. Die barytischen Eisenspatlagerstätten gehören einem weit verbreiteten Lagerstättentypus an, der genetische Beziehungen zur karbonspätigen oder barytischen Nickel-Kobaltherz-Formation besitzt. Die Erzbildung fällt in die Tertiärzeit und steht vermutlich im Zusammenhang mit dem Aufdringen basischer Magmen. Durch Verwitterung sind die Lagerstätten sekundär verändert worden, wobei vor allem eine Anreicherung des Mangangehalts stattgefunden hat. Für die praktische Beurteilung der Lagerstätte ergibt sich daraus, daß auch in größerer Entfernung vom Ausgehenden der Zechsteinschichten Erze vorhanden sein können, die aber der Verwitterungsanreicherung entbehren und daher vorläufig keine wirtschaftliche Bedeutung haben.

## Kohlen- und Eisengewinnung Frankreichs im Jahre 1923.

(Schluß.)

Die französische Eisenindustrie ist im Gesamtergebnis durch die Ruhrbesetzung weit weniger in Mitleidenschaft gezogen worden, als allgemein angenommen wurde; die Herstellungsziffern waren sogar höher als im Vorjahr und bei gleichbleibender Einfuhr der Rückgang der Ausfuhr nicht sehr beträchtlich. Auch das Ergebnis des Eisenerzbergbaues ging über das von 1922 wesentlich hinaus; im Berichtsjahr wurden, wie die nachstehenden Zahlen erkennen lassen, 23,43 Mill. t Eisenerz gefördert gegen 20,83 Mill. t im Vorjahr; das bedeutet eine Zunahme um 2,60 Mill. t oder 12,46 %. Hinter der Gewinnung des Jahres 1913 von 21,92 Mill. t, zu der man vergleichshalber die Gewinnung Elsaß-Lothringens im Umfange von 21,14 Mill. t hinzuschlagen muß, so daß sich für dieses Jahr eine Gesamtförderung von 43,05 Mill. t ergibt, blieb die letztjährige Eisenerzgewinnung jedoch um 19,63 Mill. t oder 45,58 % zurück (s. Abb. 5).

#### Eisenerzgewinnung 1913–1923.

Jahr	t	Jahr	t
1913	21 917 870	1919	9 429 789
1914	11 251 753	1920	13 871 187
1915	620 254	1921	14 116 706
1916	1 680 684	1922	20 831 993
1917	2 034 721	1923	23 428 160
1918	1 671 851		

In den einzelnen Monaten des Berichtsjahres hat sich die Eisenerzförderung wie folgt entwickelt:

t		t	
Januar	2 392 779	Juli	1 833 121
Februar	1 745 479	August	1 955 821
März	1 881 804	September	1 929 615
April	1 685 664	Oktober	2 075 902
Mai	1 794 645	November	2 004 718
Juni	1 891 257	Dezember	2 034 759

Im Januar wurden noch 2,39 Mill. t gewonnen, im folgenden Monat zeigt sich aber bereits die volle Aus-

wirkung der Einstellung des Bezuges der rheinisch-westfälischen Hochöfen an französischer Minette sowie des Aussetzens im Versand von Ruhrkoks an die lothringischen Hochöfen; die Gewinnung ging auf 1,75 Mill. t oder um 37,08 % zurück. Die niedrigste Förderziffer verzeichnete mit 1,69 Mill. t der Monat April. Wenn sich seitdem auch, besonders in den

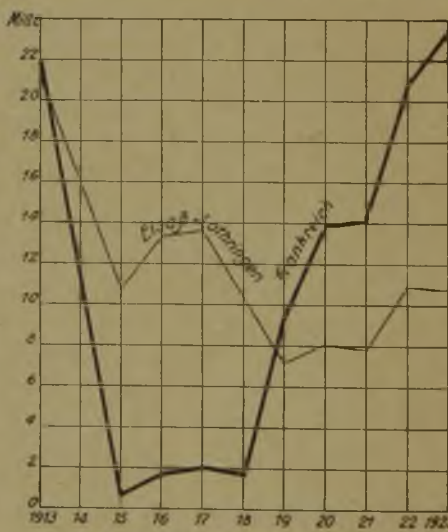


Abb. 5. Eisenerzgewinnung 1913–1923.

Schlußmonaten des Jahres, die Lage gebessert hat, so wurde doch in keinem Monat die Januarförderung wieder erreicht. Auf die verschiedenen Gewinnungsgebiete verteilte sich die Eisenerzgewinnung im Berichtsjahr im Vergleich mit dem Vorjahr und dem letzten Vorkriegsjahr, wie nachstehend ersichtlich gemacht ist.

Außer in Metz, Diedenhofen (Elsaß-Lothringen) (– 130 000 t), Nancy (– 35 000 t) und dem Süd-Westgebiet (– 5000 t) hat die Gewinnung in allen übrigen Bezirken eine Zunahme erfahren; sie war am bedeutendsten in Briey, Longwy (+ 2,06 Mill. t), der Normandie (+ 169 000 t), den Pyrenäen (+ 153 000 t) und in Anjou, Bretagne (+ 146 000 t). In keinem Bezirk wurde aber die Friedensförderung erreicht. Das ehemalige deutsche Elsaß-Lothringen

Zahlentafel 13. Eisenerzgewinnung 1913, 1922 und 1923.

Bezirk	1913 t	1922 t	1923 t
Lothringen:			
Metz, Diedenhofen . . .	21 136 265 <sup>1</sup>	10 909 560	10 779 125
Briey, Longwy . . . . .	18 062 016	8 720 531	10 782 565
Nancy . . . . .	1 916 916	552 225	517 290
Haute Marne . . . . .	69 912	—	—
Normandie . . . . .	766 752	585 008	754 390
Anjou, Bretagne . . . . .	384 948	185 884	332 075
Indre . . . . .	27 684	7 826	17 435
Süd-Westen . . . . .	33 468	9 428	4 685
Pyrenäen . . . . .	393 852	55 433	208 260
Tarn, Hérault, Aveyron . . .	100 896	560	6 560
Gard, Ardèche, Lozère . . .	88 980	5 258	25 775
zus.	21 917 870 <sup>1</sup> 43 054 135 <sup>2</sup>	20 831 993 <sup>3</sup>	23 428 160

<sup>1</sup> Ohne Elsaß-Lothringen. <sup>2</sup> Einschl. Elsaß-Lothringen. <sup>3</sup> Berichtigte Zahl.

hatte im Jahre 1913 eine Eisenerzgewinnung von 21,14 Mill. t aufzuweisen, sie war im Berichtsjahr auf 10,78 Mill. t zusammengeschrumpft; die Förderung von Briey und Longwy verzeichnet einen Rückgang von 18,07 Mill. t auf 10,78 Mill. t, die von Nancy von 1,92 Mill. t auf 517 000 t. Am nächsten kam dem Friedensumfang die Gewinnung der Normandie (754 000 gegen 767 000 t) und von Anjou, Bretagne (332 000 gegen 385 000 t). Die Lagerbestände an Eisenerz beliefen sich Ende 1923 auf 4,47 Mill. t gegen 3,11 Mill. t Ende 1922; ihren Höchstumfang verzeichneten sie während des Berichtsjahrs Ende Oktober mit 4,66 Mill. t.

Im Frieden war Frankreich in steigendem Maße zum Eisenerzausfuhrland geworden; 1913 stand einer Einfuhr von 1,41 Mill. t eine Ausfuhr von 10,07 Mill. t gegenüber, der Ausfuhrüberschuß stellte sich mithin auf 8,66 Mill. t. Im Kriege war die Einfuhr, die zum überwiegenden Teil aus Deutsch-Lothringen und Luxemburg stammte, stark zurückgegangen, immerhin war es gelungen, durch Steigerung der Bezüge aus Spanien und Portugal einen gewissen Ausgleich zu schaffen. Mit dem Übergang des deutschen Minettebezirks an Frankreich erfuhr die Einfuhr einen weitem Rückgang; 1919 betrug sie nur noch 304 000 t, hob sich aber bis 1921 auf 425 000 t, um im folgenden Jahr wieder auf 378 000 t zurückzugehen. An der Zunahme im Berichtsjahr um 156 000 t auf 534 000 t waren vor allem Spanien (+124 000 t), Tunis (+92 000 t) und Italien (+20 000 t) beteiligt, während die Einfuhr aus Belgien-Luxemburg um 90 000 t zurückging.

Die Ausfuhr war während des Krieges fast bedeutungslos geworden und machte 1916 bei 75 000 t noch nicht 1% des Friedensumfangs aus. Auf Grund der durch den Friedensvertrag geschaffenen Sachlage, im besondern der Abhängigkeit Deutschlands vom Bezüge französischen Eisenerzes, stieg sie dann neuerdings wieder bedeutend, betrug 1920 4,84 Mill. t, 1921 5,30 Mill. t, 1922 9,47 Mill. t und 1923 9,85 Mill. t. Die letztjährige Ausfuhr wäre erheblich größer gewesen, wenn nicht die Ruhrbesetzung den rheinisch-westfälischen Hochöfen den Bezug von französischem Eisenerz unmöglich gemacht hätte; die Ausfuhr nach Deutschland (außer Saarbezirk) sank von 2 Mill. t im Jahre 1922 auf 167 000 t im Berichtsjahr.

Zahlentafel 14. Einfuhr an Eisenerz in den Jahren 1913, 1922 und 1923.

Herkunftsländer	1913 t	1922 t	1923 t
Luxemburg . . . . .	—	228 758	148 826
Belgien . . . . .	21 000	10 169	
Spanien . . . . .	458 000	17 332	140 915
Italien . . . . .	16 000	12 188	32 619
Saarbezirk . . . . .	807 000 <sup>1</sup>	—	1 380
Übriges Deutschland . . . . .		—	87
Portugal . . . . .	—	18 410	—
Großbritannien . . . . .	—	—	9 129
Schweiz . . . . .	—	—	2 584
Norwegen . . . . .	—	1 730	1 933
Niederlande . . . . .	—	—	892
Schweden . . . . .	—	—	65
Algerien . . . . .	53 000	80 483	87 609
Tunis . . . . .	—	5 436	97 340
Andere Länder . . . . .	55 000	3 276	10 141
zus.	1 410 000	377 782	533 520

<sup>1</sup> Einschließlich Luxemburg.

Der Saarbezirk weist bei 2,74 Mill. t annähernd die gleiche Zufuhrmenge wie im Vorjahr auf. Die Ausfuhr nach Belgien-Luxemburg stieg von 4,32 Mill. t auf 6,45 Mill. t, nach Großbritannien von 244 000 t auf 441 000 t. Die Niederlande erhielten bei 45 000 t 169 000 t weniger als 1922.

Zahlentafel 15. Ausfuhr an Eisenerz in den Jahren 1913, 1922 und 1923.

Bestimmungsländer	1913 t	1922 t	1923 t
Saarbezirk . . . . .	4 065 000 <sup>1</sup>	2 680 150	2 735 586
Übriges Deutschland . . . . .		1 995 623	167 479
Belgien . . . . .	5 036 000	2 400 668	6 453 609
Luxemburg . . . . .	—	1 922 122	
Großbritannien . . . . .	424 000	243 950	440 822
Niederlande . . . . .	529 000	213 408	44 571
Norwegen . . . . .	—	—	2 004
Schweden . . . . .	—	—	1 651
Schweiz . . . . .	7 000	1 773	421
Spanien . . . . .	—	—	18
Italien . . . . .	—	—	17
Ver. Staaten . . . . .	—	6 061	2 842
Andere Länder . . . . .	5 000	181	4 454
Kolonien . . . . .	—	1 817	27
zus.	10 066 000	9 465 753	9 853 501

<sup>1</sup> Einschließlich Luxemburg.

Die Zahl der im französischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter betrug im ersten Monat des Berichtsjahrs 26 141 Mann; im Zusammenhang mit dem durch die Ruhrbesetzung verursachten Absatzmangel ging sie in den Folgemonaten bis auf 22 208 Mann im September zurück, um in den Schlußmonaten des Jahres wieder etwas zu steigen; im Dezember stellte sie sich auf 23 813 Mann. Im Durchschnitt des Berichtsjahrs waren im französischen Eisenerzbergbau 23 419 Arbeiter beschäftigt gegen 21 115 im Vorjahr und 41 662 im Jahre 1913; von letztern entfielen 16 168 auf Elsaß-Lothringen. Der Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft betrug 1923 1000 t gegen 987 t 1922 und 1033 t 1913.

Durch das Ausbleiben des Ruhrkoks geriet die französische Eisenhüttenindustrie zu Beginn des Berichtsjahrs in eine äußerst schwierige Lage; die Werke waren

gezwungen, eine große Anzahl Hochöfen vollständig außer Betrieb zu setzen und eine weitere Zahl abzdämpfen. In welchem Umfang dies geschehen ist, geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Zahlentafel 16. Zahl der betriebenen Hochöfen.

Am 1.	Osten	Elsaß-Lothringen	Norden	Mitte	Westen und Süd-Westen	Süd-Osten	insges.
1923 Betriebene Hochöfen:							
Januar . .	48	40	6	7	13	2	116
Februar . .	36	26	7	6	13	2	90
März . . .	31 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	8	6	13	2	77
April . . .	31 <sup>1</sup>	15 <sup>1</sup>	8	7	13	3	77
Mai . . . .	37 <sup>1</sup>	21 <sup>1</sup>	8	7	12	3	88
Juni . . . .	39 <sup>1</sup>	27 <sup>1</sup>	10	8	12	3	99
Juli . . . .	42 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>	10	8	14	3	106
August . .	44 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>	11	6	14	3	107
September .	45 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>	11	6	15	3	109
Oktober . .	45	31	11	6	15	3	111
November .	48	33	11	6	15	3	116
Dezember .	49	34	11	6	16	3	119
1924							
Januar . .	50	38	11	8	17	3	127
1923 Überhaupt vorhandene Hochöfen:							
Januar . .	84	68	20	13	28	8	221

<sup>1</sup> Davon einige nur teilweise in Betrieb.

Von insgesamt in Frankreich vorhandenen 221 Hochöfen standen am 1. Januar vorigen Jahres 116 unter Feuer, im Februar ging ihre Zahl auf 90 zurück, und in den beiden folgenden Monaten betrug sie nur noch 77. Mit dem Monat Mai setzte eine Besserung ein, die bis Ende des Jahres anhielt, wo sich die Zahl der betriebenen Hochöfen auf 127 stellte, das sind elf mehr als zu Anfang des Berichtsjahrs. Am meisten hatten unter dem Koks-mangel die in den Haupterzeugungsgebieten, Elsaß-Lothringen und Ostfrankreich, betriebenen Hochöfen zu leiden, deren Zahl sich von 40 zu Beginn des Jahres auf 15 im April und von 48 auf 31 verminderte. Die in den übrigen französischen Bezirken gelegenen Hochöfenwerke wurden weniger durch die Ereignisse an der Ruhr in Mitleidenschaft gezogen; selbst in den ersten Monaten des Berichtsjahrs waren sie nicht gezwungen, Öfen stillzulegen; die nordfranzösischen Werke vermochten sogar in dieser kritischen Zeit weitere Hochöfen unter Feuer zu nehmen. Es handelt sich dabei um wieder-aufgebaute Öfen, die während des Krieges zerstört worden waren.

In den einzelnen Monaten des letzten Jahres hat sich die Roheisenerzeugung Frankreichs wie folgt entwickelt:

Monatliche Roheisenerzeugung.

Monat	t	Monat	t
1922 Dezember .	513 288	1923 August . . . .	486 250
1923 Januar . .	486 210	September . . . .	481 874
Februar . . .	305 526	Oktober . . . . .	514 230
März . . . . .	316 146	November . . . .	536 149
April . . . . .	350 485	Dezember . . . . .	564 655
Mai . . . . .	393 428	1923 Monatsdurchschnitt	441 632
Juni . . . . .	447 913	1922	427 384
Juli . . . . .	436 420	1913	433 933

Von 513 000 t im Dezember 1922 ging sie auf 486 000 t im Januar 1923 zurück, um im folgenden Monat weiter auf 306 000 t zu fallen. Im März erfolgte eine kleine Erholung auf 316 000 t, die auch während der spätern Monate unvermindert anhielt. Nach Beendigung des passiven Widerstandes gelang es, die monatliche Erzeugung über die Gewinnung des letzten Monats vor der Ruhrbesetzung zu steigern, mit dem Erfolg, daß die Jahreserzeugung 1923 bei 5,30 Mill. t um 171 000 t oder 3,33 % größer war als 1922. Selbst die Gewinnung des letzten Friedensjahres wurde im Berichtsjahr, wie aus der folgenden Zahlentafel hervorgeht (s. Abb. 6), um 92 000 t oder 1,77 % übertroffen, dabei ist aber die Erzeugung Elsaß-Lothringens, die sich 1913 auf 3,86 Mill. t belaufen hatte, nicht mitberücksichtigt; geschieht das, so ergibt sich ein Weniger von 3,77 Mill. t oder 41,58 %.

Zahlentafel 17. Roheisenerzeugung 1913-1923.

Jahr	Zahl der betriebenen Hochöfen <sup>1</sup>	Erzeugung		insges. t
		in Hochöfen t	in Elektroöfen t	
1. Halbjahr 1913	131	5 178 554	28 753	5 207 307
1914	127	2 445 193	12 054	2 457 247
2. „ 1914	36	269 021	10 116	279 137
1915	32	539 503	44 732	584 235
1916	48	1 208 498	102 258	1 310 756
1917	51	1 301 397	106 886	1 408 283
1918	56	1 191 396	101 562	1 292 958
1919	87	2 354 956	92 339	2 447 295
1920	97	3 254 596	89 818	3 344 414
1921	.	3 361 385	55 568	3 416 953
1922	90	5 072 499	56 109	5 128 608
1923	101	5 238 905	60 676	5 299 581

<sup>1</sup> Außer elektrischen Öfen, wovon 1920 70 in Betrieb waren.

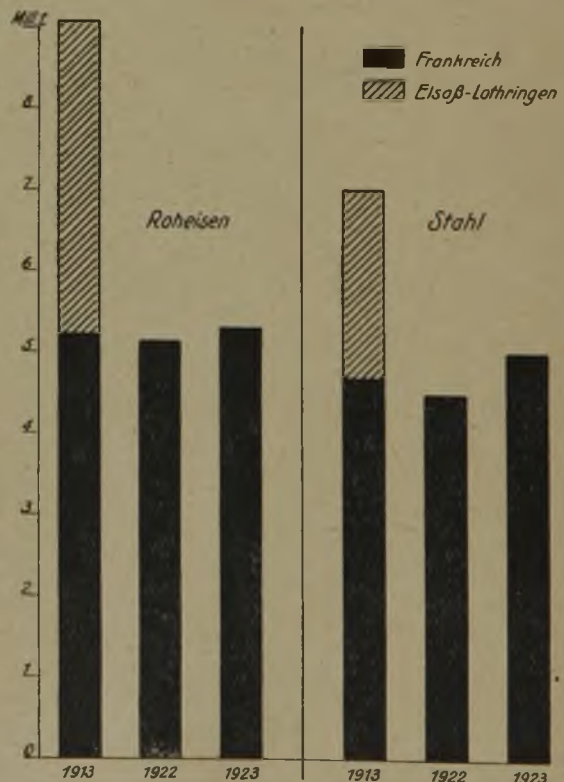


Abb. 6. Roheisen- und Stahlerzeugung 1913, 1922 und 1923.

Die französischen Hochöfen verbrauchten im letzten Jahr insgesamt 12,79 Mill. t Eisenerz, davon stammten 12,38 Mill. t aus dem Inland und 406 000 t aus dem Ausland; außerdem wurden vermöllert 300 000 t Manganerz, 888 000 t Alt- und Abfalleisen und 741 000 t Schlacken.

Die Stahlerzeugung verzeichnet im letzten Jahr, wie die nachstehenden Monatszahlen erkennen lassen, eine ähnliche Entwicklung wie die Roheisenerzeugung.

Monatliche Stahlerzeugung.

Monat	t	Monat	t
1922 Dezember .	414 597	1923 August . . . .	452 364
1923 Januar . .	407 731	September . . . .	446 480
Februar . . . .	289 787	Oktober . . . . .	476 480
März . . . . .	315 807	November . . . .	492 527
April . . . . .	354 701	Dezember . . . .	525 509
Mai . . . . .	399 249	1923 Monatsdurchschnitt	414 739
Juni . . . . .	427 400	1922 " . . . . .	372 606
Juli . . . . .	399 528	1913 " . . . . .	390 572

Im ganzen Jahr 1923 stellte sich die Stahlerzeugung auf 4,98 Mill. t gegen 4,47 Mill. t 1922. Im Vergleich mit 1913 ergibt sich eine Zunahme um 6,19%, bei Berücksichtigung Elsaß-Lothringens, das im letzten Friedens-

Zahlentafel 18. Stahlerzeugung 1913-1923.

Jahr	Stahlsorten					zus. t
	Bessemerstahl t	Thomasstahl t	Martinstahl t	Tiegelgußstahl t	Elektrostahl t	
1913	252 704	2 806 475	1 582 478	24 085	21 124	4 686 866
1914	78 208	1 553 711	1 132 109	21 550	16 223	2 801 801
1915	31 027	59 459	966 607	23 792	29 786	1 110 671
1916	86 630	409 631	1 213 677	32 555	41 728	1 784 221
1917	74 511	464 635	1 363 631	40 447	47 816	1 991 040
1918	61 039	320 972	1 320 675	40 563	56 830	1 800 079
1919	48 682	1 012 916	1 065 166	16 937	42 559	2 186 260
1920	60 188	1 656 972	1 255 120	20 036	58 080	3 050 396
1921	45 094	1 779 860	1 243 216	9 543	24 457	3 102 170
1922	101 397	2 781 224	1 547 343	6 366	34 945	4 471 275
1923	95 989	2 922 345	1 896 850	13 514	48 171	4 976 869

jahr eine Stahlerzeugung von 2,3 Mill. t aufwies, jedoch ein Zurückbleiben um 28,77% (s. Abb. 6). Zum größten Teil entfiel 1923 die Stahlerzeugung auf Thomasstahl (58,72%), nächst dem auf Martinstahl (38,11%). Während sich die Erzeugungsziffer von Thomasstahl gegen 1913 nur um 116 000 t gehoben hat, ist die Herstellung von Martinstahl gleichzeitig um 314 000 t gestiegen mit dem Ergebnis, daß Martinstahl im letzten Jahr an der Gesamtzeugung mit 38,11% beteiligt war, gegen 33,76% in 1913; der Anteil von Thomasstahl ist dagegen von 59,88 auf 58,72% zurückgegangen. Die Herstellung von Bessemerstahl ist stark rückläufig, 1913 waren davon noch 253 000 t erblasen worden, 1923 dagegen nur 96 000 t.

Die Herstellung von Fertigerzeugnissen hat sich im letzten Jahre verhältnismäßig günstig entwickelt; nähere Angaben hierüber enthält die folgende Zahlentafel.

Nur vier Erzeugnisse weisen eine Abnahme auf; sie war am größten bei Schienen (-29 000 t); alle übrigen haben eine mehr oder weniger starke Zunahme zu verzeichnen, so Stab- und Handelsstahl (+132 000 t), Bleche (+116 000 t), Maschinen (+78 000 t), Formeisen (+64 000 t).

Zahlentafel 19. Herstellung von Fertigerzeugnissen.

Erzeugnisse	1913 t	1922 t	1923 t
Stab- und Handelsstahl .	1 026 687	1 123 044	1 254 934
Formeisen . . . . .	483 308	442 040	506 262
Schienen . . . . .	430 760	400 292	370 981
Schwellen, Laschen . .		64 771	57 344
Radreifen . . . . .	48 148	34 012	41 979
Bandeisen . . . . .		30 139	48 268
Bleche . . . . .	555 611	402 356	518 280
Grobbleche . . . . .		42 142	40 421
Weißbleche . . . . .	37 666	30 952	37 068
Draht . . . . .	68 940	91 159	86 855
Röhren . . . . .	38 390	59 763	70 081
Federn . . . . .		8 557	9 309
Gußstücke . . . . .	71 561	103 156	136 138
Schmiedestücke . . . .	97 477	37 400	41 689
Maschinen . . . . .	134 502	253 076	331 417
Sonstige Erzeugnisse . .	—	24 468	35 993
zus.	2 993 050	3 147 327	3 587 019

Über die Entwicklung des Außenhandels in Eisen und Stahl geben für die Jahre 1913 und 1920-1923 die folgenden Angaben sowie Abb. 7 Aufschluß.

Zahlentafel 20. Außenhandel Frankreichs in Eisen und Stahl (ohne Maschinen).

Jahr	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhrüberschuß t
1913	202 754	1 008 327	805 573
1920	1 010 680	1 209 594	198 914
1921	445 517	2 069 069	1 623 552
1922	734 814	2 801 213	2 066 399
1923	733 405	2 461 036	1 727 631

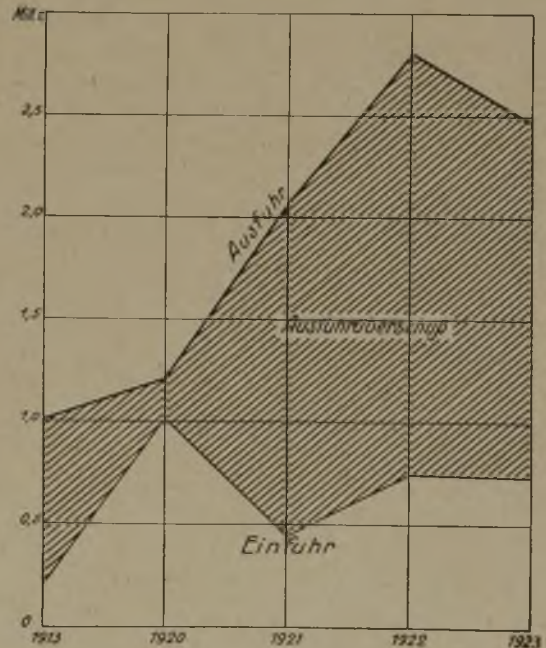


Abb. 7. Außenhandel in Eisen und Stahl 1913 und 1920-1923.

1923 mit 1913 verglichen, steht einer Zunahme der Einfuhr um reichlich 1/2 Mill. t eine Steigerung der Ausfuhr um rd. 1 1/2 Mill. t gegenüber; der Ausfuhrüberschuß ist gleichzeitig um annähernd 1 Mill. t gewachsen und hat sich gegen 1913 gut verdoppelt. Ohne die durch die Ruhrbesetzung hervorgerufenen Störungen wäre das Ergebnis zweifellos noch günstiger gewesen. Frankreich schiekt

sich an, auf dem Weltmarkt für Eisen den Platz einzunehmen, den Deutschland durch den Krieg verloren hat. Allerdings darf bei der Betrachtung der vorstehenden Zahlen nicht außer acht gelassen werden, daß die erwähnte Steigerung der Einfuhr mit 45 000 t auf einen Mehrbezug von Alteisen zurückzuführen ist, wie andererseits die Zunahme der Ausfuhr zu einem guten Teil mit dem Mehrversand von Alteisen (+ 279 000 t) zusammenhängt (s. Zahlentafel 21).

In den einzelnen Erzeugnissen ergibt sich vom Außenhandel Frankreichs in Eisen und Stahl für die Jahre 1913, 1922 und 1923 das folgende Bild.

Zahlentafel 21. Außenhandel Frankreichs in Eisen- und Stahlerzeugnissen.

Erzeugnis	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913 t	1922 t	1923 t	1913 t	1922 t	1923 t
Roheisen . . .	54 576	61 807	69 529	112 671	730 202	613 797
Rohstahlblöcke .	16	923	6 005	6 912	3 195	15 870
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel	19 387	304 972	254 023	313 738	810 806	913 499
Werkzeugstahl .	2 162	903	1 710	404	629	941
Spezialstahl . .	2 031	3 668	6 565	14	579	2 437
Schmiedeeisen .	6 901	31 829	41 948	1 825	32 980	51 572
Guß Eisenstücke .		4 577	5 509		64 655	67 425
Bandeisen . . .	4 053	42 426	51 789	3 139	5 410	18 233
Bleche . . . . .	19 437	163 720	127 605	8 818	35 493	46 801
Verzinktes, verzinn- tes usw. Blech . . . .	19 461	47 212	53 442	2 282	3 685	4 031
Draht . . . . .	6 076	15 313	11 179	5 552	14 995	34 726
Drahtstifte . . . .		974	1 047		2 503	3 709
Schienen . . . . .	1 793	49 613	38 751	75 689	178 491	246 256
Räder, Radsätze, Achsen . . . . .	5 394	2 727	2 352	3 363	8 759	14 334
Röhren . . . . .	8 499	23 796	30 085	5 472	11 761	18 622
Konstruktions- teile . . . . .	9 400	6 843	3 533	31 500	38 098	128 473
Alteisen . . . . .	24 698	11 319	69 949	227 588	978 318	506 453

Im Jahre 1913 begegnen wir einem starken Überwiegen der Ausfuhr, im besondern bei Roheisen (+ 58 000 t), bei Halbzeug (+ 294 000 t), bei Schienen (+ 74 000 t), 1923 hat sich der Ausfuhrüberschuß in Roheisen auf 544 000 t erhöht, der von Halbzeug ist auf 659 000 t angewachsen, der von Schienen auf 208 000 t. Einen Einfuhrüberschuß finden wir in der Friedenszeit vor allem bei Blechen (+ 28 000 t), dieser hat sich im letzten Jahr beträchtlich gesteigert (+ 130 000 t). Beim Vergleich der Einfuhrziffern des Berichtsjahrs mit denen des Vorjahrs ist festzustellen, daß sie sich im ganzen wenig verändert haben, einige Erzeugnisse, wie Halbzeug (- 51 000 t), Bleche (- 30 000 t), Schienen (- 11 000 t), weisen eine Abnahme auf, bei andern, wie Roheisen (+ 8 000 t), Schmiedeeisen (+ 10 000 t), ist eine Zunahme festzustellen. Die Ausfuhr hat gegen 1922, mit Ausnahme von Roheisen (- 116 000 t), bei allen Erzeugnissen zugenommen; die stärkste Steigerung weisen auf Halbzeug (+ 103 000 t), Konstruktionsteile (+ 90 000 t), Schienen (+ 68 000 t).

Über die Gliederung der Einfuhr nach Herkunftsländern im Jahre 1923 unterrichtet für die wichtigsten Erzeugnisse die folgende Zahlentafel.

Danach stammten von der letztjährigen Roheiseneinfuhr in Höhe von 70 000 t 45 000 t oder 64,23 % aus Großbritannien, 12 000 t oder 16,96 % lieferte Belgien, 3700 t

Zahlentafel 22. Einfuhr der wichtigsten Eisen- und Stahlerzeugnisse nach Ländern im Jahre 1923.

Bestimmungsland	Roheisen	Vorgewalzte Blöcke, Knüppel	Bandeisen	Bleche
	t	t	t	t
Deutschland . . .	3 634	74 801	5 738	6 585
Saarbezirk . . . .	3 401	145 049	36 558	56 545
Belgien-Luxemburg	11 789	26 489	4 747	38 395
Schweden . . . . .	3 666	2 361	234	20
Großbritannien . .	44 657	3 192	1 637	22 541
Niederlande . . . .	3	124	—	4
Schweiz . . . . .	463	221	301	274
Italien . . . . .	142	9	—	1
Spanien . . . . .	388	5	5	8
Ver. Staaten . . . .	5	1 260	2 569	3 208
Andere Länder . . .	1 376	155	—	16
Französ. Kolonien .	5	357	—	8
zus.	69 529	254 023	51 789	127 605

oder 5,27 % Schweden, 3400 t oder 4,89 % der Saarbezirk und 3600 t oder 5,23 % das übrige Deutschland. Von den eingeführten 254 000 t Halbzeug kamen allein aus dem Saarbezirk 145 000 t oder 57,10 %, aus dem übrigen Deutschland 75 000 t oder 29,45 %, aus Belgien-Luxemburg 26 000 t oder 10,43 %. Wie bei Halbzeug waren auch in Bandeisen und Blechen der Saarbezirk und das übrige Deutschland die Hauptlieferanten; neben ihnen sind Belgien-Luxemburg, Großbritannien und die Ver. Staaten zu erwähnen. Einem starken Überwiegen des Bezuges aus Deutschland begegnen wir auch bei den meisten sonstigen von Frankreich im Berichtsjahr eingeführten Eisen- und Stahlerzeugnissen. Das geht aus der folgenden Zahlentafel hervor, in der sämtliche aus dem Saarbezirk und dem übrigen Deutschland stammenden Zufuhren nach ihrer Menge und dem prozentualen Anteil an der Gesamteinfuhr des einzelnen Erzeugnisses aufgeführt sind.

Zahlentafel 23. Einfuhr Frankreichs an Eisen und Stahl aus Deutschland im Jahre 1923.

Erzeugnis	Saarbezirk		Übriges Deutschland	
	Menge t	von der Gesamt- einfuhr %	Menge t	von der Gesamt- einfuhr %
Roheisen . . . . .	3 401	4,89	3 634	5,23
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel . . . . .	145 049	57,10	74 801	29,45
Bleche . . . . .	56 545	44,31	6 585	5,16
Schienen . . . . .	34 393	88,75	308	0,79
Werkzeugstahl . . . .	806	47,13	42	2,46
Spezialstahl . . . . .	2 183	33,25	52	0,79
Bandeisen . . . . .	36 558	70,59	5 738	11,08
Räder, Radsätze, Achsen . . . . .	1 685	71,64	193	8,21
Konstruktionsteile . .	2 577	72,94	161	4,56
Schmiedeeisen . . . .	19 909	47,46	17 216	41,04
Draht . . . . .	7 707	68,94	117	1,05
Drahtstifte . . . . .	967	92,36	20	1,91
Verzinktes, verzinn- tes usw. Blech . . . .	11 344	21,23	468	0,88
Gußeisenstücke . . .	2 372	43,06	39	0,71
Röhren . . . . .	20 356	67,66	4 340	14,43
Alteisen . . . . .	6 226	8,90	43 087	61,60

Wenn es auch für Deutschland von größter wirtschaftlicher Bedeutung ist, die gegebenenfalls über den eigenen Bedarf hinausgehende Erzeugung seiner Eisen-

industrie zur Ausfuhr zu bringen, so gilt das doch nicht von den im vergangenen Jahr nach Frankreich gesandten Mengen von Eisen und Stahl. Soweit diese aus dem übrigen Deutschland stammen, dürfte es sich dabei so gut wie ausschließlich um Beschlagnahmen aus dem Ruhrkampf gehandelt haben.

Über die Ausfuhr Frankreichs im Jahre 1923 gibt nach Ländern für die hauptsächlichsten Erzeugnisse die nachstehende Zahlentafel Aufschluß.

Wie aus der Zusammenstellung zu entnehmen ist, findet das französische Eisengewerbe seinen Absatz nicht nur in eisenarmen Ländern, sondern auch in Staaten, die eine leistungsfähige, hochentwickelte Eisen- und Stahlindustrie besitzen. Hauptabnehmer der vier in der vorstehenden Zahlentafel aufgeführten Erzeugnisse war Belgien, es folgen Deutschland mit dem Saarbezirk, die Schweiz, Großbritannien, Italien, Spanien, die Niederlande usw. Es wirkt wie bittere Ironie, daß nach der französischen Außenhandelsstatistik im letzten Jahr 110 000 t Halbzeug, 23 000 t Roheisen, 16 000 t Konstruktionsteile und 12 000 t Schienen von Frankreich nach Deutschland, dem die Besatzung große Mengen hiervon weggenommen hat, ausgeführt worden sind. Die Ausfuhr von französischem Eisen und Stahl beschränkt sich aber nicht auf Europa, sondern ist auch nach überseeischen Ländern gerichtet, von

denen besonders die Ver. Staaten, Brasilien, Argentinien und Japan zu nennen sind.

Zahlentafel 24. Ausfuhr der wichtigsten Eisen- und Stahlerzeugnisse nach Ländern im Jahre 1923.

Herkunftsland	Roheisen	Vor- gewalzte Blöcke, Knüppel	Schienen	Konstruk- tionsteile
	t	t	t	t
Belgien-Luxemburg	293 962	405 858	74 569	38 284
Deutschland . . . .	22 520	110 175	12 136	16 183
Saarbezirk . . . . .	121 506	34 675	13 903	3 237
Niederlande . . . . .	5 023	3 325	14 530	4 931
Schweiz . . . . .	64 843	121 844	3 186	26 901
Spanien . . . . .	2 492	2 539	14 345	763
Italien . . . . .	57 671	12 289	126	239
Großbritannien . . .	17 006	161 317	21 569	4 864
Schweden . . . . .	1 115	392	92	—
Norwegen . . . . .	1 105	465	—	25
Tschechien . . . . .	408	—	—	—
Ver. Staaten . . . .	19 704	1 769	5 538	77
Brasilien . . . . .	272	480	3 843	276
Argentinien . . . . .	302	1 541	8 485	1 033
Kanada . . . . .	1	3 311	—	—
Japan . . . . .	265	1 119	1 715	37
Andere Länder . . .	3 709	10 084	40 633	14 085
Französ. Kolonien . .	1 893	42 316	31 586	17 538
zus.	613 797	913 499	246 256	128 473

## U M S C H A U.

### Aufgehängte Zündgewölbe.

Die Zündgewölbe an Wanderrosten und andern Feuerungen haben von jeher eine Quelle von Betriebsstörungen gebildet und erhebliche Ausbesserungskosten verursacht, besonders, seitdem die zunehmende Größe der Feuerungen immer größere Spannweiten erfordert. Bei der Form der Gewölbe ergibt sich eine starke Ablenkung der Wärmestrahlen gerade auf die den höchsten Beanspruchungen ausgesetzten Stellen, nämlich die Widerlager, an denen daher die meisten Beschädigungen der Gewölbe im Betriebe auftreten. Die Rücksicht hierauf gebot eine Beschränkung der Spannweiten und Stichhöhen und damit auch der Größe des Feuerraumes, von der wiederum die Abmessungen des Dampfkessels, wenigstens zum Teil, abhängig sind. Die bisherige Entwicklung der Gewölbebauarten in Deutschland läßt also eine zu weit gehende Rücksicht auf die bautechnischen Erfordernisse des Hochbaues erkennen, während doch in erster Linie die Gestaltung des Kessels maßgebend sein müßte. Diesem Gesichtspunkte haben die Amerikaner<sup>1</sup> schon seit Jahren durch Aufhängung ganzer Mauerwerksteile der Kesseleinmauerungen an eisernen Gerüsten und Trägern Rechnung getragen. Der Kesselerbauer wird hierdurch unabhängig von der Ausmauerung und vor allen Dingen von dem Feuergewölbe, das er in beliebiger Spannweite flach über der Feuerung anbringen kann. Diese Anordnung bietet außerdem feuerungstechnische Vorteile, da die bei Gewölben in der Mitte zusammengedrückte Flamme sich in gleichmäßiger Stärke beiderseitig ausbreiten kann, wodurch einerseits eine bessere Mischung der Gase mit der Verbrennungsluft, andererseits eine gleichmäßigere Beheizung der Wasserrohre erzielt wird.

Die hängenden Gewölbe werden in Amerika in Formsteinen ausgeführt, die man an U- oder T-Eisen aufhängt. Bemerkenswert ist eine Bauart mit zwei übereinanderliegenden

Reihen von Formsteinen, deren obere an T-Trägern aufgehängt ist, während die untere schwalbenschwanzförmig in die obere eingreift. Die Fugen zwischen den einzelnen Steinen brauchen nicht mit Mörtel verschmiert zu werden. Es hat sich sogar herausgestellt, daß es vorteilhafter ist, keine Abdichtung der Fugen vorzunehmen, da die hindurchströmende Luft die Steine kühlt und sie so vor ungünstiger Einwirkung des Feuers schützt. Steht der Feuerraum unter Überdruck, so muß man natürlich die Fugen abdichten. Schadhafte Stellen lassen sich, vielfach ohne Außerbetriebsetzung des Kessels, schnell und bequem ersetzen.

Auch in Deutschland ist man in jüngster Zeit zum Bau hängender Feuerraumdecken übergegangen und hat dabei die in Amerika gemachten günstigen Erfahrungen bestätigt gefunden. Eine solche Einrichtung steht seit Januar d. J. im Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk zu Essen in Betrieb

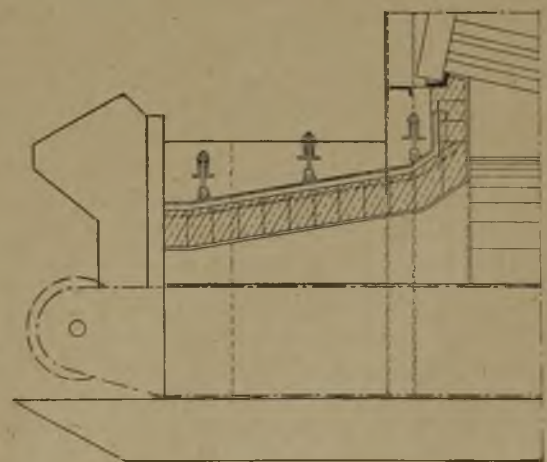


Abb. 1. Aufgehängtes Zündgewölbe.

<sup>1</sup> Münzinger: Amerikanische und deutsche Groß-Dampfkessel, 1923.

und hat nunmehr, ohne nennenswerte Abnutzung oder Beschädigung aufzuweisen, bereits über 3000 Brennstunden ausgehalten (s. Abb. 1). Bei dieser Decke werden die Formsteine an gußeisernen T-Eisen aufgehängt, die der Form des Gewölbes entsprechend gegossen sind. Die T-Eisen hängen wiederum an Bolzen, die zwischen Winkel-eisen pendelnd aufgehängt sind, so daß die Decke sich unter dem Einfluß der Erwärmung frei ausdehnen kann.

Die zur Erzielung einer bessern Abdichtung und eines festern Zusammenhaltes mit Nut und Feder versehenen Formsteine (Abb. 2) sind ungefähr 280–310 mm

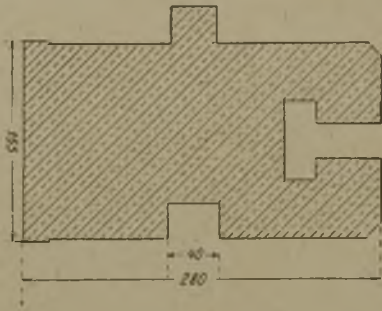


Abb. 2. Formstein.

hoch, so daß sie noch mit Sicherheit gut durchgebrannt werden können. Da die Decke nur in einer Schichtstärke ausgeführt wird, ergeben sich wesentliche Ersparnisse an feuerfestem Material und Anlagekosten. Die Kosten einer derartigen Decke für Wanderroste sollen etwa vier Fünftel des Kostenaufwandes für die bisher üblichen Feuergewölbe betragen.

Die Erfahrungen haben gelehrt, daß sich eine Feuerung der neuen Bauart von zwei Mann in fünf Schichten fertigstellen läßt, während bei der ältern Bauart vier Mann zwölf Schichten benötigten. Die Ausbesserungskosten sind ebenfalls wesentlich geringer, und im Betriebe wird eine höhere Leistung und gleichmäßigere Belastung des Kessels erzielt. Ein etwa eintretender Schaden läßt sich bei diesen Gewölben sofort feststellen, da die feuerfesten Steine nach oben nicht durch anderes Mauerwerk abgedeckt sind. Auch paßt sich die neue Bauart den verschiedenen Kesselbauarten viel leichter an. Abgesehen von den üblichen Kammerkesseln sind die aufgehängten Decken bei den Burckhardt- und Christians- sowie bei den Steilrohrkesseln von Steinmüller bequem anzubringen. Ihre Vorteile rechtfertigen daher eine allgemeine Einführung in den Kesselbau.

Dipl.-Ing. F. Schulte, Essen.

### Wasserbucheintragung von Rechten an Wasserläufen im Gebiete der Emschergenossenschaft.

In seinem Aufsatz »Preußisches Wasserrecht und Industrie«<sup>1</sup> hat Rechtsanwalt Dr. Wüsthoff die Frage berührt, ob die Gesetze über die öffentlich-rechtlichen Wassergenossenschaften, im besonders das Emschergesetz, die Anmeldung von Wasserrechten zur Eintragung in das Wasserbuch überflüssig machen, soweit es sich um das Gebiet dieser Genossenschaften handelt. Im Gebiete der Emschergenossenschaft hat man zur Beantwortung dieser Frage zwischen Rechten auf Einleitung von Abwasser und allen andern Wasserrechten zu unterscheiden. Ferner ist von Bedeutung, ob ein Recht an einem von der Emschergenossenschaft ausgebauten und von ihr unterhaltenen Wasserlauf, oder ob ein Recht an einem zwar im Emschergebiet liegenden, von der Genossenschaft aber noch nicht übernommenen Wasserlauf eingetragen werden soll.

Der Emschergenossenschaft ist durch das im § 392 des Wassergesetzes aufrechterhaltene Gesetz vom 14. Juli 1904, das dem Wassergesetz gegenüber den Charakter eines Sondergesetzes hat, die Aufgabe übertragen worden, im Emschergebiet die Vorflut zu regeln, die Abwässer zu reinigen und die ausgeführten Anlagen zu unterhalten und zu betreiben. Sie hat also das gesetzliche Recht und die gesetzliche Pflicht, die Abwässer der Beteiligten aufzunehmen, zu reinigen und

abzuleiten. Daraus, daß das Emschergesetz sich nur mit der Vorflut und der Abwasserreinigung befaßt, geht schon hervor, daß strittig nur die Frage sein kann, ob das Emschergesetz die Eintragung von Wassereinleitungsrechten im Emschergebiet überflüssig macht. Alle andern Wasserrechte bedürfen also, da sich das Emschergesetz mit ihnen nicht befaßt, im ganzen Emschergebiet zu ihrer Aufrechterhaltung nach den §§ 379 und 380 des Wassergesetzes der Eintragung in das Wasserbuch.

Bei Rechten der Industrie auf Einleitung von Abwasser kommt es darauf an, ob sie an einem von der Emschergenossenschaft ausgebauten Wasserlauf oder an andern im Emschergebiet liegenden Bachläufen eingetragen werden sollen. Der Vorstand der Emschergenossenschaft steht auf dem Standpunkt, daß die Genossenschaft die Einleitung der Abwässer in die genossenschaftlichen Anlagen kraft Gesetzes gestatten muß, weil gerade dies die ihr vom Gesetzgeber zugewiesene Aufgabe ist. Aus diesem von ihr zu erfüllenden besondern Zweck folgt, daß sich die Beteiligten, die Abwasser in genossenschaftliche Anlagen einleiten, die Befugnisse hierzu durch Eintragung in das Wasserbuch nicht zu sichern brauchen. Für die Eintragung eines solchen Rechtes ist überhaupt kein Raum mehr, nachdem ein Sondergesetz diesen Gegenstand geregelt hat. In den von der Genossenschaftsversammlung auf Grund des § 3 Ziffer 4 des Emschergesetzes erlassenen Bestimmungen für die Benutzung und Unterhaltung der genossenschaftlichen Anlagen ist nochmals ausdrücklich gesagt, daß das Recht zur Benutzung der genossenschaftlichen Anlagen auch den im § 6 des Emschergesetzes aufgeführten Beteiligten (Bergwerken, andern gewerblichen Unternehmungen, Eisenbahnen und sonstigen Anlagen sowie Gemeinden) zusteht. Es würde ganz überflüssig und ohne jede rechtliche Bedeutung sein, wenn noch eine Eintragung in das Wasserbuch stattfände.

Dieser Auffassung hatten sich die Bezirksausschüsse (Wasserbuchbehörden) in Arnsberg, Düsseldorf und Münster angeschlossen und folgerichtig alle Anträge der Beteiligten auf Eintragung des Rechtes auf Einleitung von Abwässern in Bachläufe, die von der Emschergenossenschaft ausgebaut sind, als unzulässig abgelehnt. Neuerdings hat allerdings ein Bezirksausschuß diesen Standpunkt verlassen; er hat die Eintragung eines solchen Rechtes beschlossen und den Widerspruch der Emschergenossenschaft als offenbar unbegründet zurückgewiesen. Dieser Beschluß ist in der ausgesprochenen Absicht ergangen, eine höchstinstanzliche Entscheidung der wichtigen Frage durch den wasserwirtschaftlichen Senat des Oberverwaltungsgerichts (früher Landeswasseramt) herbeizuführen. Die Emschergenossenschaft hat gegen den Beschluß Beschwerde erhoben, so daß in nächster Zeit ein Urteil des wasserwirtschaftlichen Senats in dieser Frage zu erwarten ist.

Es ist dringend zu wünschen, daß sich das Oberverwaltungsgericht der Auffassung der Emschergenossenschaft anschließt und die Eintragung von Rechten auf Einleitung von Abwasser in Anlagen der Genossenschaft als unzulässig ablehnt. Andernfalls haben die Wasserbuchbehörden eine Flut von Anträgen zu erwarten, die bei den besondern Verhältnissen des Gebietes erhebliche Arbeit ohne irgendwelche praktische Bedeutung verursachen wird. Denn das Emschergesetz gewährt den Beteiligten hinsichtlich der Abführung ihres Abwassers viel weitergehende Rechte, als sie ein nach § 379 des Wassergesetzes aufrechterhaltenes privates Einleitungsrecht in den weitaus meisten Fällen zu geben vermag. In dem erwähnten abweichenden Beschluß einer Wasserbuchbehörde ist zwar als Grund für die Notwendigkeit der Eintragung darauf hingewiesen worden, daß nach § 24 des Emschergesetzes die Auflösung der Genossenschaft möglich und alsdann das nicht eingetragene Recht auf Einleitung der Abwässer in Frage gestellt sei. Daß die Genossenschaft ihre

<sup>1</sup> Glückauf 1924, S. 671.



Auflösung beschließt, solange sie noch Aufgaben im Bezirk zu erfüllen hat, ist wohl ausgeschlossen. Zudem erfordert der Auflösungsbeschluß zu seiner Gültigkeit die Genehmigung des Staatsministeriums, die selbstverständlich niemals erteilt werden wird, ohne daß die Rechte der Beteiligten an den auf ihre Kosten errichteten genossenschaftlichen Anlagen sichergestellt sind.

Rechte auf Einleitung von Abwässern, die an andern im Emschergebiet liegenden, von der Emschergenossenschaft noch

nicht übernommenen Bachläufen geltend gemacht werden, müssen zu ihrer Aufrechterhaltung in das Wasserbuch eingetragen werden. In diesen Fällen ist zweifellos der Industrie dringend anzuraten, ihre Rechte auf Wasserzuführung durch die Anmeldung zur Eintragung vor dem Verfallen zu bewahren.

Dr. H. Stöve,  
Justitiar der Emschergenossenschaft, Essen.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Bericht über die Wirtschaftslage Deutschlands im Juli 1924.

Obwohl im Berichtsmonat eine etwas größere Flüssigkeit auf dem Geldmarkt eintrat, hat der Druck, unter dem die deutsche Wirtschaft seit April steht, keine wesentliche Erleichterung erfahren. Das fast gänzliche Fehlen der Inlandkaufkraft und die Unmöglichkeit, den Auslandabsatz zu steigern, weil die Industrie infolge ihrer Vorbelastung zu hohe Gesteuerungskosten hat und deshalb nicht wettbewerbsfähig ist, war maßgebend für die bedenkliche Lage. Arbeitszeitverkürzungen und Entlassungen nahmen weiterhin zu, so daß die Zahl der unterstützten Erwerbslosen im unbesetzten Gebiet von 240 000 am 1. Juli auf 328 000 am 1. August oder um 36,67% stieg. Von 2058 Betrieben mit 1 131 311 Beschäftigten berichteten 56% (43% im Vormonat) über einen schlechten Geschäftsgang und nur 13% (nach dem 20. Juli nur 10%) gegen 17% im Juni konnten einen guten Geschäftsgang verzeichnen. Die Zahl der Konkurse hat im Juli stark zugenommen und die Höhe von 1125 gegen 586 im Vormonat und 815 im Durchschnitt des Jahres 1913 erreicht; dazu kamen noch 973 Geschäftsaufsichten. Der Wert des deutschen Außenhandels hat sich im Juni gegenüber Mai sowohl in der Einfuhr als auch in der Ausfuhr vermindert, und zwar die Einfuhr von 887 Mill. *M.* auf 753 Mill. *M.*, die Ausfuhr von 516 Mill. *M.* auf 475 Mill. *M.* Der Einfuhrüberschuß blieb mit 278 Mill. *M.* gegen 371 Mill. *M.* im Mai um 93 Mill. *M.* zurück. Im ersten Halbjahr 1924 erreichte die Passivität des Außenhandels insgesamt 1686 Mill. *M.*

Der Ruhrbergbau stand auch im Berichtsmonat noch unter den Einwirkungen der Arbeitsstreitigkeiten im Mai, so daß die Aprilförderung noch nicht wieder erreicht werden konnte. Der Absatzmangel trat besonders in der zweiten Monatshälfte in scharfen Formen auf. Die Halden waren überfüllt, in umfangreichem Maße mußten Feierschichten, bis zu 65 000 täglich, eingelegt werden. Die Hauptgründe für die Absatzschwierigkeiten liegen in den Micumlasten sowie den hohen Betriebskosten und Eisenbahnfrachtsätzen. Die vom Reichsverkehrsministerium zugestandene Ermäßigung der Abfertigungsgebühren auf die Hälfte der frühern Sätze vermochte keine Besserung herbeizuführen.

Auch im oberschlesischen Steinkohlenbergbau war die Marktlage recht ungünstig. Die Steinkohlenbestände stiegen von 33 200 t zu Anfang des Berichtsmonats auf 120 000 t am 25. Juli. Trotz der schwierigen Geldlage wurden zur Hebung des Absatzes für Kohle nach dem Küstengebiet und für Wasserverfrachtung Preisabschläge von 1–2 *M.* vorgenommen. Dennoch mußten auf einigen Gruben Feierschichten eingelegt werden.

Die gleiche Lage herrschte auch im mitteldeutschen und rheinischen Braunkohlenbergbau. Die Nachfrage nach Roh- und Preßkohle war nur unbedeutend, so daß fast auf allen Werken Feierschichten eingelegt werden mußten. Am 17. Juli wurden für das Gebiet des ostelbischen Braunkohlen-Syndikats die Preise daher weiter ermäßigt. Nur der Hausbrandversand war infolge Eindeckung des Winterbedarfs etwas lebhafter.

Die Lage des Erzbergbaus hat sich weiter verschlechtert. Im Lahn-Dillgebiet lag der größte Teil der Gruben still, ab 1. August werden nur noch 30% aller Arbeiter beschäftigt sein.

Der Absatz der Kaliindustrie konnte sich etwas beleben, trotzdem gelangte kaum die Hälfte der Menge normaler Zeiten zum Versand. Im Auslandgeschäft war etwas regere Nachfrage nach Kalisulfaten, welche die elsässischen Werke nicht zu liefern vermögen. Der Inlandabsatz litt weiterhin unter der Geldnot der Landwirtschaft, die auch durch umfangreiche Kredit-einräumungen des Kali-Syndikats nicht behoben werden konnte.

Die wirtschaftliche und finanzielle Lage der Eisenindustrie ist weiterhin trostlos, besonders im besetzten Gebiet, wo zu dem Mangel an Aufträgen, zu den hohen steuerlichen und sozialen Lasten und der äußersten Kreditnot noch die Micumlasten und die zollpolitische Abschnürung hinzutreten. Feierschichten und Betriebsstillegungen haben in der zweiten Hälfte des Berichtsmonats einen erschreckenden Umfang angenommen. Der Roheisen-Verband setzte auf Grund der Kohlenpreisermäßigung den Preis für die Tonne Roheisen um 5 *M.* herab. Der Wettbewerb der belgischen, luxemburgischen und französischen Werke machte sich infolge des niedrigen Frankenstandes verschärft bemerkbar. Umfangreiche Zwangsverkäufe setzten die Preise für 1 t Stabeisen von 130 auf 120 *M.* herab, Mittelbleche fielen von 160 auf 150 *M.*

Auch in der Maschinenindustrie haben sich die wirtschaftlichen Schwierigkeiten weiter gesteigert. Der Eingang von Bestellungen war trotz der sinkenden Preise wesentlich schwächer. Die Zahlungen gingen nur sehr schleppend ein. Von 337 Werken klagten 71% (59% im Juni) über einen schlechten Geschäftsgang und nur 9% konnten eine gute Geschäftslage verzeichnen.

Die chemische Industrie krankt an dem gleichen Übel. Die Lager sind überfüllt, Kündigungen und Betriebseinschränkungen sind die notwendige Folge.

Teilweise etwas gebessert hat sich die Wirtschaftslage im Baugewerbe. Die höhern Mietsätze gestatten hier und da eine Instandsetzung der Häuser und die Errichtung einiger Neubauten. Dazu kommt, daß die Preise der Baustoffe durchweg ermäßigt worden sind.

Die Baustoffindustrie liegt dagegen fast ganz brach. In der rheinischen Schwemmsteinindustrie konnten nur noch 10% der Arbeiterschaft beschäftigt werden. Die Ziegeleien finden für ihre umfangreichen Vorräte kaum Absatz.

Im Holzhandel und in der Sägewerksindustrie hält die bestehende Stille im Geschäftsgang weiter an. Vielfach war man zur Abstoßung von Warenvorräten gezwungen, um nur die zur Aufrechterhaltung des Betriebes notwendigen Mittel aufzubringen.

In der Papierindustrie konnte trotz der sehr gedrückten Preise keine größere Kauflust angeregt werden.

Dem Wagenbedarf wurde restlos überall entsprochen, verschiedentlich häuften sich infolge der allgemeinen Geschäftsflaue Bestände an leeren Wagen an. Nach vorläufigen Feststellungen wurden im Gebiet der deutschen Reichsbahn im Berichtsmonat 1,115 Mill. offene und 914 000 bedeckte Wagen gestellt.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Juni 1924<sup>1</sup>.

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juni		Januar-Juni	Juni		Januar-Juni
	1923	1924	1924	1923	1924	1924
	t	t	t	t	t	t
<b>Erze, Schlacken und Aschen</b>						
Antimonerz, -matte, Arsenierz . . . . .	105	177	853	1	3	14
Bleierz . . . . .	2 727	423	9 135	—	—	400
Chromerz, Nickelerz . . . . .	133	314	1 650	—	—	97
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- u. Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände . . . . .	208 230	257 053	703 510	31 261	23 279	165 923
Gold-, Platin-, Silbererz . . . . .	—	—	35	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände . . . . .	3 452	21 574	54 713	2 287	108	1 893
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände) . . . . .	47 209	56 418	180 218	—	286	286
Zinkerz . . . . .	4 779	10 217	64 454	2 547	2 979	22 990
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze . . . . .	403	430	4 436	—	1	4
Metallaschen (-oxyde) . . . . .	856	296	4 656	10	229	1 436
<b>Hüttenerzeugnisse</b>						
Eisen und Eisenlegierungen . . . . .	141 442	148 917	660 604	107 151	107 260	748 488
<i>Davon:</i>						
<i>Roheisen, Ferromangan usw.</i> . . . . .	22 162	30 795	112 690	2 017	3 490	31 733
<i>Rohluppen usw.</i> . . . . .	26 199	6 457	73 392	156	444	2 405
<i>Eisen in Stäben usw.</i> . . . . .	46 279	69 463	240 750	9 575	11 460	87 046
<i>Bleche</i> . . . . .	13 542	16 094	70 933	7 780	9 980	77 627
<i>Draht</i> . . . . .	8 512	3 824	30 761	3 514	10 939	02 644
<i>Eisenbahnschienen usw.</i> . . . . .	13 478	9 920	77 310	599	1 958	14 149
<i>Drahtstifte</i> . . . . .	—	1	44	3 016	4 181	38 599
<i>Schrot</i> . . . . .	5 355	2 131	16 684	43 039	20 759	182 684
Aluminium und Aluminiumlegierungen . . . . .	428	709	2 636	489	572	3 710
Blei und Bleilegierungen . . . . .	2 166	5 207	15 536	1 107	2 003	8 524
Zink und Zinklegierungen . . . . .	4 789	6 623	25 151	520	587	4 570
Zinn und Zinnlegierungen . . . . .	446	484	3 978	102	453	1 789
Nickel und Nickellegierungen . . . . .	103	296	788	62	69	270
Kupfer und Kupferlegierungen . . . . .	10 000	12 520	59 909	4 566	5 236	39 441
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen . . . . .	8	33	217	1 314	1 067	7 777

<sup>1</sup> Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von deutscher Seite zum größten Teil nicht mehr handelsstatistisch erfaßt werden.

Monat		Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
		Einfuhr t	Einfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
Durchschnitt	1921	619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056
	1922	1 002 782	72 585	208 368	221 223	18 834	7 225
	1923	221 498	33 626	161 105	142 414	10 544	5 214
1924:	Januar	87 560	32 468	104 569	118 405	5 196	5 601
	Februar	43 877	22 655	130 606	147 029	6 498	8 002
	März	18 667	17 018	94 106	134 223	6 280	7 942
	April	72 970	23 955	80 746	123 268	14 790	5 830
	Mai	223 384	27 704	101 661	118 303	14 626	6 830
	Juni	257 053	56 418	148 917	107 260	12 520	5 236

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Juni 1924.

	Juni		Januar-Juni	
	1923	1924	1923	1924
	t	t	t	t
<b>Einfuhr:</b>				
Steinkohlenteer . . . . .	406	1 639	8 136	7 461
Steinkohlenpech . . . . .	1	102	11 265	634
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	2 710	5 321	13 028	16 875
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	438	211	2 011	2 407
Anilin, Anilinsalze . . . . .	—	—	—	1

	Juni		Januar-Juni	
	1923	1924	1923	1924
	t	t	t	t
<b>Ausfuhr:</b>				
Steinkohlenteer . . . . .	3 088	3 560	10 198	17 083
Steinkohlenpech . . . . .	3 716	3 000	7 987	16 115
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	1 754	4 591	19 204	21 609
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	730	395	3 382	4 012
Anilin, Anilinsalze . . . . .	121	30	1 256	431

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Juni 1924<sup>1</sup>.

Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft der		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-fabriken
Durchschnitt	1000 t						
1922 . . . . .	736	30	120	10	47 734	3 688	153
1923 . . . . .	729	29	125	10	48 548	3 690	154
1924 Januar . . . . .	1 000	38	108	9	47 519	3 202	90
Februar . . . . .	953	40	111	8	46 801	3 115	89
März . . . . .	1 022	40	119	9	46 428	3 072	86
April . . . . .	945	39	104	17	45 848	2 896	162
Mai <sup>2</sup> . . . . .	123	5	42	6	9 548	1 293	102
Juni . . . . .	658	29	63	12	41 858	2 340	150

	Juni		Januar-Juni	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	602 227	61 854	4 327 407	508 427
davon				
innerhalb Deutsch-Oberschlesiens	212 640	15 959	1 613 609	129 648
nach dem übrigen Deutschland	386 065	39 772	2 685 887	313 916
nach dem Ausland	3 522	6 123	27 911	64 863
u. zw. nach				
Poln.-Oberschlesien	425	3 507	19 549	44 713
Polen	—	35	—	3 407
Dänemark	—	15	—	271
Italien	—	605	—	1 305
der Tschechoslowakei	—	226	210	1 868
Rumänien	—	—	—	135
Deutsch-Österreich	710	590	4 472	9 689
Schweden	—	—	80	20
Ungarn	2 352	735	2 775	2 738
der Schweiz	20	135	495	195
Jugoslawien	15	275	315	387
Litauen	—	—	—	45

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich im Berichtsmonat wie folgt:

Rohteer	2522 t	Rohbenzol	781 t
Teerpech	38 t	schw. Ammoniak	858 t
Teeröle	— t	Naphthalin	12 t

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

<sup>2</sup> Ausstand.

**Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im April und Mai 1924.**

Revier	April		Mai	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
<b>Steinkohle</b>				
Niederösterreich:				
St. Pölten	12 358	12 478	12 205	12 656
Oberösterreich:				
Wels	675	86	444	136
Steiermark:				
Leoben	10	—	10	—
zus.	13 043	12 564	12 659	12 792
<b>Braunkohle</b>				
Niederösterreich:				
St. Pölten	14 954	16 443	13 887	12 894
Oberösterreich:				
Wels	26 083	33 531	25 313	30 441
Steiermark:				
Leoben	26 741	58 247	55 686	52 479
Graz	43 458	72 167	77 540	70 963
Kärnten:				
Klagenfurt	6 917	8 938	6 256	8 517
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	2 970	2 783	3 130	2 951
Burgenland	31 757	30 747	30 154	36 560
zus.	152 880	222 856	211 966	214 805

Monat	Steinkohle		Braunkohle	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Januar	11 851	15 662	232 066	275 533
Februar	12 873	15 546	211 195	257 946
März	16 519	15 277	213 941	261 198
April	13 043	12 564	152 880	222 856
Mai	12 659	12 792	211 966	214 805
zus.	66 945	71 841	1 022 048	1 232 338

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar bis Mai im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der vorstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

**Die überseeische deutsche Auswanderung im Jahre 1923.**

Die äußerst bedenkliche wirtschaftliche Lage, die in der Hauptsache durch die gänzliche Zerrüttung unserer Währung hervorgerufen worden war, ließ die Zahl der deutschen Auswanderer im Jahre 1923 gewaltig anwachsen. Mit 115416 Auswanderern übersteigt sie die Zahl der letzten zwölf Jahre um ein Vielfaches.

Zahlentafel 1. Zahl der deutschen Auswanderer in den Jahren 1912—1923.

Jahr	Zahl der Auswanderer		Jahr	Zahl der Auswanderer	
	überhaupt	auf 100 000 Einwohner		überhaupt	auf 100 000 Einwohner
1912	18 545	28	1918	—	—
1913	25 843	39	1919	3 144	5
1914	11 803	17	1920	8 458	14
1915	528	1	1921	23 451	38
1916	326	0,5	1922	36 527	60
1917	9	.	1923	115 416	187

Der Hauptanteil der Auswanderer stammt mit 40% aus der Industrie, den nächstgroßen Anteil stellt die Landwirtschaft mit 15%.

Zahlentafel 2. Gliederung der über deutsche Häfen ausgewanderten deutschen Staatsangehörigen nach Berufen im Jahre 1923.

	männl. Auswanderer		weibl. Auswanderer		zusammen	
	überhaupt	in %	überhaupt	in %	überhaupt	in %
Land- und Forstwirtschaft	11 805	18,0	5 098	10,6	16 903	14,9
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen	1 411	2,1	432	0,9	1 843	1,6
Industrie, Gewerbe (einschl. Baugewerbe)	33 458	50,9	11 960	24,9	45 418	39,9
Handelsgewerbe, Versicherungsgewerbe	8 951	13,6	4 119	8,6	13 070	11,5
Verkehrsgewerbe, Gast- und Schankwirtschaft	2 446	3,7	682	1,4	3 128	2,7
Häusliche Dienste	249	0,4	11 315	23,5	11 564	10,2
Lohnarbeit wechselnder Art	2 186	3,3	853	1,8	3 039	2,7
Freie Berufe, öffentlicher Dienst	2 400	3,7	2 054	4,3	4 454	3,9
Ohne Beruf und Berufsangabe	2 828	4,3	11 565	24,0	14 393	12,6
zus.	65 734	100	48 078	100	113 812	100

Bedenklich muß es stimmen, daß der Anteil der männlichen Auswanderer gerade im kräftigsten Alter von 21 bis 30 Jahren mit 41% am größten ist.

Zahlentafel 3. Altersgliederung der deutschen Auswanderer im Jahre 1923.

	männl. Auswanderer		weibl. Auswanderer	
	überhaupt	in %	überhaupt	in %
unter 1 Jahr	380	0,6	388	0,8
von 1 bis 14 Jahren	5 524	8,4	5 492	11,4
„ 14 „ 17 „	1 986	3,0	2 232	4,6
„ 17 „ 21 „	11 513	17,5	8 279	17,2
„ 21 „ 30 „	26 977	41,0	17 438	36,3
„ 30 „ 50 „	17 197	26,2	11 716	24,4
über 50 Jahre	2 157	3,3	2 533	5,3
zus.	65 734	100	48 078	100

Arbeitstägliche Förderung, Kokszerzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Zeitraum	Ruhrbezirk insgesamt				Besetztes Gebiet						
	Förderung t	Koks- erzeugung t	Wagen- anforderung D-W	Wagen- stellung D-W	Förderung t	1913=100	Kokszerzeugung t	1913=100	Wagen- anforderung D-W	Wagen- stellung D-W	gefehlt in % der An- forderung
1913 . . . . .	368 681	62 718	30 955	30 955	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
1924 <sup>2</sup> Januar . . . . .	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93
Februar . . . . .	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52
März . . . . .	308 924	52 894	25 235	19 304	278 989	80,03	47 628	81,64	23 024	17 085	25,79
April . . . . .	329 327	57 779	26 724	24 272	299 218	85,84	52 535	90,05	24 522	22 017	10,22
Mai . . . . .	46 604	16 605	4 247	5 392	41 762	11,98	15 017	25,74	3 812	4 947	—
Juni . . . . .	308 634	45 350	17 122	20 916	281 685	80,81	41 438	71,03	15 353	18 966	—
Juli (1.—31.) . . . . .	318 290	56 268	15 474	19 266	291 600	83,65	51 690	88,60	13 889	17 603	—
August 27.7.—2.8.	299 209	53 539	13 130	16 300	275 076	78,91	49 144	84,24	11 717	14 839	—
3.—9. . . . .	304 032	53 161	14 484	17 111	281 301	80,70	48 584	83,28	13 074	15 646	—
10.—16. . . . .	312 837	52 841	15 027	17 752	287 892	82,59	48 239	82,69	13 545	16 250	—
17. . . . .	Sonntag										
18. . . . .	316 137	99 934	17 183	19 941	293 702	84,26	90 827		15 506	17 766	—
19. . . . .	330 418	53 332	15 315	18 022	302 105	86,67	48 397	82,96	13 603	16 299	—
20. . . . .	330 136	53 195	15 717	19 080	302 738	86,85	48 300	82,79	14 165	17 517	—
21. . . . .	317 345	53 863	15 820	18 696	292 494	83,91	49 041	84,06	14 248	17 111	—
22. . . . .	331 475	53 962	16 252	18 740	302 803	86,87	49 130	84,22	14 429	16 886	—
23. . . . .	306 354	55 501	15 802	17 680	283 991	81,47	50 855	87,17	14 285	16 090	—
17.—23. . . . .	321 978	52 827	16 015	18 610	296 306	85,00	48 079	82,41	14 373	16 945	—

<sup>1</sup> Ohne die Regiezechen (mit Kokereianlagen) König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regie betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinlbe, Heinrich Gustav, Amalia und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). <sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

## Kohlenverkehr in den Häfen Wanne im Mai und Juni 1924.

	May	Juni	Januar- Juni
Eingelaufene Schiffe . . . . .	94	246	1 334
Ausgelaufene Schiffe . . . . .	73	263	1 272
	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen . .	26 118	128 480	665 331
„ „ Osthafen . . . . .	13 472	18 797	53 925
Gesamtgüterumschlag	39 590	147 277	719 256
<i>Davon</i>			
<i>in der Richtung über Duisburg-Ruhrort</i>			
<i>nach dem Inland . . . . .</i>	12 439	35 242	163 165
<i>„ „ Ausland . . . . .</i>	7 637	52 731	396 231
<i>in der Richtung nach Emden . . . .</i>	13 658	35 122	92 375
<i>Bremen . . . . .</i>	4 500	14 667	39 945
<i>Hannover . . . . .</i>	1 356	9 516	27 541

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 22. August 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Stimmung auf dem Kohlenmarkt war wesentlich besser als in der Vorwoche, wenn auch die flauere Geschäftstätigkeit den herrschenden Optimismus keineswegs rechtfertigte. Einige Aussicht auf günstigere Festlandgeschäfte bietet der Ausstand im belgischen Borinage-Bezirk. Von nordeuropäischer Seite bestand gute Nachfrage in bessern Kessel- und Gaskohlensorten, es erfolgten Abschlüsse in bester Blyth-Kesselkohle bis Ende d. J. zu 20/6—20/9 s, in einem Falle sogar zu 21 s. Weniger gut gefragt waren zweite Sorten und kleine Kesselkohle. Überhaupt war bei allen Brennstoffen in den letzten Monaten die Nachfrage nach besten Sorten bemerkenswert. Für beste Kesselkohle, zweite Sorte und ungesiebte Kesselkohle konnten sich die vorwöchigen Notierungen behaupten, während sich kleine Kesselkohle, Blyth, zu 10/6 s festigte, Tyne wie in der Vorwoche 9/9—10 s notierte und besondere auf 13/6—14 s nachgab. Gaskohle, beste Sorte, sowie besondere lagen verhältnismäßig fest, wogegen zweite Sorte auf 18/6—19 s, gegen 19—19/6 s in der vorausgegangenen Woche, abflaute. An Koks- und Bunkerkohle sind dermaßen reiche Vorräte vorhanden, daß selbst umfangreiche Nachfragen die Notierungen zunächst kaum beeinflussen dürften. Bunkerkohle, Durham- und Northumberland-Sorten notierten wie in der Vorwoche 20 s bzw. 16—17 s, Koks- und Blyth-Sorten wie in der Vorwoche 20 s auf 18/6—19/6 s. Der Koks- und Blyth-Markt lag unverändert. Gaskohle war knapp und fest, während andere Sorten mit überreich-

lichem Angebot schwach lagen. Gießerei- und Hochofenkoks erzielten 25—26/6 s, bester Gaskoks wurde zu 37—38 s gehandelt.

2. Frachtenmarkt. Die allgemeine Marktlage war auch weiterhin mit verhältnismäßig niedrigen Sätzen den Verfrachtern günstig. In Cardiff gaben die Frachtsätze sowohl für Frankreich als auch für Westitalien und die übrigen Mittelmeerländer nach. Südamerika lag ruhig zu größtenteils unveränderten Sätzen. Vom Tyne und von den Häfen der Nordostküste war der Markt für die baltischen Länder ohne Erhöhung der Frachtsätze im allgemeinen rühriger, während Nordfrankreich und Skandinavien sehr still lagen. Die Sätze waren im allgemeinen unverändert, da sich die Schiffseigner zu Zugeständnissen wenig bereit fanden. Für Westitalien und adriatische Häfen war das Geschäft höchst unregelmäßig, die Durchschnittssätze zeigten gegenüber der Vorwoche leichte Rückgänge. Der schottische Chartermarkt lag ruhig und ereignislos. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8/5 s, -Le Havre 3/6 s, -Alexandrien 10/6 1/2 s, und -La Plata 11/6 s. Für Tyne-Hamburg wurden durchschnittlich 3/11 1/4 s, für Tyne-Stockholm 5/7 1/2 s erzielt.

## Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	15. Aug.	22. Aug.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s
„ „ Süden . . . . .		1/5
Toluol . . . . .		1/6
Karbonsäure, roh 60 % . . . . .		1/8
„ „ krist. 40 % . . . . .		2/
Solventnaphtha, Norden . . . . .		1/6 1/2
„ „ Süden . . . . .		1/3
Rohnaphtha, Norden . . . . .		1/3
Kreosot . . . . .	7	1/8 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . . . 11. t		16 1/2
„ fas. Westküste . . . . .		57/6
Teer . . . . .		57/6
schwefelsaures Ammoniak,		57/6
21,1 % Stickstoff . . . . .		14 £

Der Markt in Teererzeugnissen lag unverändert. Karbonsäure war unbeständig und neigte zu Abschwächung. Kreosot gab erheblich nach, obwohl sich die Notierungen nur für große Lieferungen verstehen. Pech lag ruhig bei erhöhtem Interesse für Sichtgeschäfte.

In schwefelsaurem Ammoniak blieb der Markt für prompte Lieferung sehr still, das Ausfuhrgeschäft war zufriedenstellender.

# P A T E N T B E R I C H T.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. August 1924.

5 b. 880 014. »Phönix«, Industrie- & Handels-Ges. m. b. H., Essen. Metallrahmen o. dgl. zur Herstellung von Hohlräumen zwischen den einzelnen Sprengkörpern in den Bohrlöchern. 23. 6. 24.

12 l. 880 103. Maschinenbau-A. G. Balcke, Bochum. Kristallisationsvorrichtung. 6. 9. 21.

12 n. 880 254. Albert Steigmann, Gießen. Apparat zur Ausfüllung von Metallen aus Salzlösungen. 23. 6. 24.

46 d. 880 109. Gustav Strunk, Horst-Emscher. Motor, besonders für Schüttelrutschen. 2. 7. 23.

81 e. 880 028. Maschinen- & Eisenbau-A. G., Herten (Westf.). Hilfsvorrichtung für das Seitwärtskippen von Förderwagen. 7. 7. 24.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 14. August 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5 d, 9. Sch. 68 296. Schlesische Industrie-Gesellschaft m. b. H., Breslau. Gefütterter Rohrkrümmer für Spülversatzleitungen. 24. 7. 23.

10 b, 9. H. 96 884. Wilhelm Hartmann, Offenbach (Main), und Adolf Dasbach, Hermülheim b. Köln. Verfahren zur ununterbrochenen Ausscheidung des Staubes und zur weiteren Verarbeitung der getrockneten Rohbraunkohle bis zur Brikkettierung; Zus. z. Anm. H. 96 823. 14. 4. 24.

21 c, 69. P. 46 277. Piepmeyer & Co., Kassel-Wilhelmsöhe. Einrichtung zur Erdtelegraphie für Bergwerksrettungswesen. 19. 5. 23.

35 a, 9. K. 86 141. Fried. Krupp A. G., Essen. Seiltrieb für Schachtförderanlagen; Zus. z. Pat. 398 922. 5. 6. 23.

35 a, 9. L. 57 063. Hugo Lentz, Berlin. Belastungsausgleichvorrichtung für Fördermaschinen u. dgl. 23. 12. 22.

38 h, 2. C. 33 839. Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Uerdingen (Niederrhein). Verfahren zum Konservieren von Holz. 1. 8. 23.

40 a, 5. K. 83 268. Maria Babette Kauffmann, geb. Schnieder, Maria Kauffmann, Elisabeth Kauffmann und Ernst Kauffmann, Magdeburg. Drehrohrföfen zum Abrösten von Erz u. dgl. 4. 9. 22.

40 a, 8. H. 93 887. Dr. Alois Helfenstein, Wien. Herdofen. 11. 6. 23.

40 a, 46. W. 64 230. Albert Wittig, Berlin. Reinigung der Legierungsmetalle für Eisenlegierungen. 12. 7. 23.

46 d, 5. H. 95 744. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutschenmotor mit Einstellbarkeit des Hubes, der Füllung und des Verzögerungsweges. 14. 1. 24.

46 d, 5. K. 85 046. Max Kiecksee, Charlottenburg. Preßluftmaschine. 28. 2. 23.

81 e, 15. H. 94 728. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutsche mit Anschluß des Motors an eine Stoßstelle der einzelnen Rutschenschüsse. 14. 9. 23.

81 e, 19. W. 65 146. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. Koksverlade- und -absiebevorrichtung. 24. 12. 23.

81 e, 21. B. 108 736. Wilhelm Brösse und August Westermann, Bochum. Kreiselwipper. 8. 3. 23.

81 e, 32. B. 107 291. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Verfahren zum Anschütten von Halden. 21. 11. 22.

81 e, 32. M. 81 355. Maschinenfabrik Buckau A. G., Magdeburg. Vorrichtung zum Absetzen von Abraum auf Kippen. 4. 5. 23.

88 b, 1. S. 60 024. Willy Salge & Co., Technische Ges. m. b. H., Berlin, und Walter Knoch, Charlottenburg. Wassersäulenmaschine. 6. 6. 22.

88 b, 1. S. 60 032. Willy Salge & Co., Technische Ges. m. b. H., Berlin, und Walter Knoch, Charlottenburg. Kolbendichtung für stehende Wassersäulenmaschinen. 8. 6. 22.

## Deutsche Patente.

5 b (7). 399 368, vom 28. Januar 1923. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Gesteinbohrer*. Zus. z. Pat. 398 248. Längste Dauer: 25. März 1940.

Mindestens eine der Schneiden des Bohrers hat einen oder mehrere durch Einkerbungen gebildete Schneidezähne.

5 b (7). 399 369, vom 28. Januar 1923. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Gesteinbohrer*. Zus. z. Pat. 398 248. Längste Dauer: 25. März 1940.

Die Seitenflächen der Schneiden des Bohrers sind unter einem sich dem Neigungswinkel der Schraubenfläche annähernden Winkel zur Bohrerachse geneigt. Die Schneiden selbst und die zu ihrer Aufnahme dienenden Teile des Bohrers können annähernd planparallel sein.

5 b (9). 399 287, vom 4. April 1923. Maschinenfabrik Wilhelm Knapp in Eickel (Westf.). *Stangenschrämmaschine*.

Auf dem mittlern, senkrechten Zapfen — dem Königszapfen — der Maschine sind zwei mit ihren Naben ineinandergreifende Kegelräder angeordnet. Auf der außenliegenden Nabe des einen, durch den Motor angetriebenen Kegelrades ist eine durch Feder und Nut mit dem Rad gekuppelte Muffe verschiebbar angeordnet, die auf der einen Stirnfläche Kupplungsklauen hat und mit Hilfe eines mit Zapfen in eine Ringnut der Muffe eingreifenden Hebels verschoben werden kann. Das andere, zum Übertragen der Drehbewegung auf die Schrämtange dienende Kegelrad ist auf der nach der Muffe zu gerichteten Stirnfläche ebenfalls mit Kupplungsklauen ausgestattet, so daß dieses Kegelrad und damit die Schrämtange durch Verschiebung der Muffe mit dem andern Kegelrad, d. h. mit dem Antrieb, gekuppelt oder davon entkuppelt werden kann.

5 b (9). 399 370, vom 22. April 1923. Heinrich Jüterbock in Brambauer b. Dortmund. *Schrämvorrichtung mit Schneidwalze*.

Die Schneidwalze ist mit ihrem Umfang in einem Gehäuse gelagert und trägt in der Mitte eine Verzahnung, in die ein in dem Gehäuse gelagertes Zahnrad eingreift. Dieses wird mit Hilfe eines Kegelräderpaares von der Antriebswelle angetrieben, die von einem rohrförmigen, zur Befestigung des Gehäuses (Turbine o. dgl.) dienenden Ansatz umschlossen wird.

5 b (11). 399 288, vom 24. November 1922. Dr. Ludwig Tübben in Charlottenburg. *Herstellung weiter Bohrungen*.

Von derselben Stelle aus sollen nacheinander mit Hilfe mehrerer Kernbohrer von verschiedenem Durchmesser konzentrische, ringförmige Bohrkerne erbohrt werden. Die zur Gewinnung der Kernringe von großem Durchmesser dienenden Bohrer können nur auf einem Teil der Stirnfläche mit Schneidzähnen versehen sein.

5 c (4). 399 458, vom 6. September 1921. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Gewölbter, mehrgelenkiger eiserner Streckenausbau*.

Die Gelenke des Ausbaues sind so ausgebildet, daß sie ineinandergedrückt werden können.

5 c (4). 399 459, vom 15. Februar 1921. Robert Mann in Witten (Ruhr). *Durch Druckschrauben einstellbares Klemmrad für mehrteilige Grubenstempel*.

Das mit dem Umfang an dem obern Stempelteil anliegende Klemmrad ist mit entsprechenden Bohrungen frei drehbar auf Bremskegeln gelagert, die von einer an dem untern Stempelteil einstellbaren Gabel getragen werden und sich gegenüber dem Rad mit einer Mutter achsrecht verstellen lassen. Zwischen der Stirnfläche der Kegel und dem Klemmrad kann eine Lederscheibe eingeschaltet und das Klemmrad auf den Bremskegeln exzentrisch gelagert sein.

19a (23). 399 468, vom 10. Mai 1923. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig-Großschocher. *Spannvorrichtung für die Trageile von Seilbahnen.*

Am Ende des Trageiles ist eine Vorrichtung angebracht, die das Seilende beim Verändern der Seillage gegenüber dem Traggerüst achsrecht verschiebt und dadurch die zum Spannen des Seiles dienende Mutter entlastet.

40a (43). 394 968, vom 16. Juni 1922. Jack Hissink in Charlottenburg. *Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus nickelhaltigen Hydrosilikaten.* Zus. z. Pat. 364 556. Längste Dauer: 8. März 1939.

Die Hydrosilikate oder andere nickelhaltige Erze sollen reduziert und z. B. in einem elektrischen Ofen vom Heroulttyp einem Schmelzprozeß unterworfen werden. Dabei wird ein Nickel-Eisen-Konzentrat erhalten. Die Reduktion der Erze kann durch ihre Erhitzung mit einem Zusatz von Kohlenstoff in einer reduzierenden Atmosphäre vorgenommen werden.

40a (50). 399 454, vom 7. März 1916. Weaver Company in Milwaukee, Wisconsin (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Aufschließen von Ton.*

Die sich bei der Einwirkung von Chlor o. dgl. auf den in Gegenwart eines Reduktionsmittels, wie Kohlenstoff, in einer von Feuchtigkeit freien Atmosphäre erhitzten trocknen Ton bildenden gasförmigen Chloride, nämlich Aluminiumchlorid und Siliziumtetrachlorid, sollen auf Grund ihrer verschiedenen Verflüchtigungsgrade durch fraktionierte Kondensation voneinander getrennt und hierauf wechselweise in eine Aluminiumschmelze eingeführt werden. Dabei entweicht das von Verunreinigungen gereinigte Aluminiumchlorid in gasförmigem Zustand. Das reine gasförmige Aluminiumchlorid soll alsdann, gegebenenfalls nach Wiederholung der Reinigung und der Kondensation, elektrolytisch in seine Bestandteile zerlegt werden, während das Siliziumchlorid durch Umsetzung mit dem metallischen Aluminium der Schmelze in Siliziummetall übergeführt werden soll, wobei das sich bei dieser Umsetzung bildende Aluminiumchlorid abdestilliert und der Elektrolyse zugeführt wird.

46d (5). 398 031, vom 12. November 1921. Ehrhardt & Schermer A. G., Maschinenfabrik Schleifmühle in Saarbrücken. *Druckluftmaschine.*

Die Maschine, die besonders für Grubenlokomotiven Verwendung finden soll, ist als Drillingsmaschine mit einem Hochdruckzylinder und zwei Niederdruckzylindern ausgeführt. Die drei Zylinder haben gleichen Durchmesser und gleichen Hub und arbeiten entweder auf drei zueinander versetzte Kurbeln oder auf eine Kurbel. Im zweiten Falle werden die Zylinder zueinander versetzt, z. B. sternförmig angeordnet.

46d (5). 398 032, vom 14. Februar 1923. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Schüttelrutschenmotor.*

Der Motor hat einen Hauptzylinder und zwei oder mehr Hilfszylinder, deren Kolbenstangen starr miteinander verbunden sind. Der Hauptzylinder ist einfach wirkend, und die Hilfszylinder sind durch Hähne oder andere Schaltmittel so an die Steuerung des Hauptzylinders angeschlossen, daß sie einzeln oder sämtlich einfach oder doppelt wirken und ständig auf einer Seite mit Druckluft beaufschlagt oder ganz ausgeschaltet werden können.

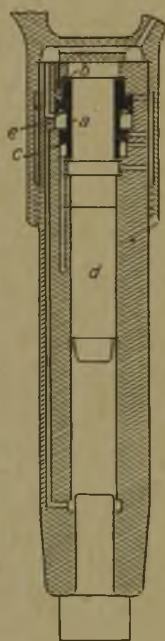
81e (15). 399 124, vom 8. August 1923. Fonó Miklós Maschinen- und Bergwerksbedarfsartikel- und Bohrwerkzeug-Fabrik A. G. in Budapest. *Rollenanordnung.* Priorität vom 11. August 1922 beansprucht.

Die Tragrollen für Förderrinnen sind mit sich nach außen verjüngenden kegelförmigen Laufflächen versehen, und die Laufbahnen für die Rollen verlaufen in einem solchen Winkel zur Rinnenachse, daß die Rinnen bei ihrer Hin- und Herbewegung infolge der Kegelform der Laufrollen gehoben und gesenkt werden.

87b (2). 399 140, vom 18. März 1921. Ernst Rehfeld in Berlin-Weißensee. *Steuerung für Preßluftwerkzeuge.*

Das im hintern Teil des Arbeitszylinders arbeitende rohrförmige Steuerorgan *a* der Steuerung hat die Steuerflächen *b* und *c* von verschiedener Größe, die zur Umsteuerung für den Rückhub des Arbeitskolbens *d* beide mit frischem Druckmittel belastet werden, während zur Umsteuerung für den Arbeitshub des Kolbens die kleinere Fläche *b* durch die vom zurückgehenden Arbeitskolben zusammengedrückte Luft belastet wird. Außerdem hat das Steuerorgan die größere Fläche *e*, die gegen Ende der Umsteuerung für den Arbeitshub mit frischem Druckmittel belastet wird, während gleichzeitig die größere Umsteuerfläche des Organs dadurch eine Entlastung erfährt, daß sie mit dem Auspuff *f* in Verbindung tritt. Infolgedessen wird das Steuerorgan durch das frische Druckmittel in der höchsten Lage festgehalten.

87b (2). 399 449, vom 9. Januar 1923. Josef Allroggen in Berlin. *Motorbetriebenes Schlag- oder Stoßwerkzeug.* Zus. z. Pat. 383 890. Längste Dauer: 23. Februar 1940.



Die beiden Arbeitsräume des Werkzeugzylinders sind mit den Explosionsräumen eines zweizylindrigen Viertaktmotors so verbunden, daß die Explosionsgase abwechselnd beide Seiten des Arbeitskolbens unter Druck setzen.

## B Ü C H E R S C H A U.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Daeves, Karl: *Großzahlforschung. Grundlagen und Anwendungen eines neuen Arbeitsverfahrens für die Industrieforschung mit zahlreichen praktischen Beispielen.* 29 S. mit 40 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis in Pappbd. 2,50 Gdmk. (Ausland 0,65 Dollar.)

Goldwasser, Ludwig: *Die Wirtschaftskrise und ihre Überwindung.* 20 S. Berlin, Franz Vahlen. Preis geh. 0,60 Gdmk.

Michel, Rudolf: *Feuerungstechnische Rechentafel. Zum praktischen Gebrauch für Dampfkesselbesitzer, Ingenieure, Betriebsleiter, Techniker usw.* 3. Aufl. 8 S. mit 1 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 2,50 Gdmk.

Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem.

41. Jg. 1923. Erstes und zweites Heft. 24 S. mit Abb. Fünftes und sechstes Heft. 24 S. mit Abb. Berlin, Julius Springer.

Müller, Herbert R.: *Das Transportwesen in industriellen Betrieben. Gemeinfaßlich dargestellt.* (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 304.) 219 S. mit Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. 4,65, geb. 5,80 Gdmk.

Müller-Liebenau, R.: *Das Wesen der Erfindung. Ein Weg zu ihrer Erkenntnis und rechten Darstellung.* 282 S. mit 10 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 9, geb. 11 Gdmk.

Rose, Fr. K. A.: *Betriebsstilllegungen und Betriebseinschränkungen. Einschlägige Entscheidungen.* 211 S. Düsseldorf, Industrie-Verlag und Druckerei A. G. (Deutsche Bergwerkszeitung G. m. b. H., Essen). Preis geb. 6 Gdmk.

Tafel, Wilhelm: *Wärme und Wärmewirtschaft der Kraft- und Feuerungsanlagen in der Industrie mit besonderer*

Berücksichtigung der Eisen-, Papier- und chemischen Industrie. 375 S. mit 123 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 9,50, geb. 11 Gdmk.

Wahnschaffe, Felix: Geologische Landschaftsformen in Norddeutschland. 87 S. mit 3 Abb. und 32 Taf. Stuttgart, J. Engelhorn's Nachf. Preis geh. 5, geb. 6,50 Gdmk.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

The Kirkland Lake ore-bodies. Von Spearman. Can. Min. J. Bd. 45. 11. 7. 24. S. 668/9\*. Geologischer Aufbau des Erzgebietes. Mineralische Zusammensetzung der goldführenden Gesteine. (Forts. f.)

Copper deposits of Arctic Canada. Von Douglas. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 19. 7. 24. S. 85/9\*. Die Kupfervorkommen im nördlichen Kanada und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Cupriferous pyritic deposits, Hitachi Mines, Japan. Von Watanabé und Landwehr. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 5. S. 434/54\*. Geologisch-mineralogische Beschreibung der kupferhaltigen Schwefelkiesvorkommen.

Notes on the origin of Clinton hematite ores. Von Stose. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 5. S. 405/11\*. Untersuchungen über die Entstehung der Eisenerzvorkommen bei Clinton.

Iron sulphides in magnetic belts near the Cuyuna Range. Von Thiel. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 5. S. 466/72\*. Die Reihenfolge der Ausscheidung von sulfidischen Eisenerzen in Minnesota.

Types of magnesite deposits and their origin. Von Bain. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 5. S. 412/33. Die verschiedenen Formen von Magnesitvorkommen und ihre Entstehung.

Petroleum possibilities of Western Oregon. Von Du Pre Smith. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 5. S. 455/65. Geologische Verhältnisse und Erdölvorkommen in West-Oregon.

### Bergwesen.

Eröffnungsansprache bei der dritten technischen Tagung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins zu Halle (Saale) im April 1924. Von Piatscheck. Braunkohle. Bd. 23. 2. 8. 24. S. 305/9\*. Übersicht über die neueste Entwicklung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues. Die Zunahme des Deckgebirges und das dadurch hervorgerufene Sinken des Förderanteils. Erfolge auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft.

Krivoi-Rog. Les gisements de minerais de fer et les établissements métallurgiques du sud de la Russie. Leur état présent. Leur avenir. Von Gruner. Bull. Soc. d'encourag. Bd. 123. 1924. H. 6. S. 575/8. Gegenwart und Zukunft des Eisenerzbergbaues und der Hüttenindustrie Südrublands.

Der ehemalige Schwefelkiesbergbau Rettenbach. Von Aigner. Ost. Berg. H. Wes. Bd. 5. 1. 8. 24. S. 113/5. Geschichte des seit 1807 eingestellten Bergbaubetriebes. Ausichten für die Wiedereröffnung.

Modern design in colliery plants and shaft fittings. Coll. Guard. Bd. 128. 25. 7. 24. S. 221/2\*. Neuerungen bei der Schachtförderung.

Hydraulic stowing at the Villeboeuf Mines. Von Jaboulay. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 8. 8. 24. S. 243/4\*. Beschreibung einer Spülversatzanlage auf einer französischen Kohlengrube.

Steel arches for supporting roof and sides of main roadways. Von Waplington. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 8. 8. 24. S. 239\*. Einbau, Kosten und Bewährung eines eisernen Streckenausbaus für Hauptförderstrecken.

Elektrischer Antrieb von Baggern und Abraumlomotiven im Braunkohlenbergbau. Von Philippi.

Braunkohle. Bd. 23. 2. 8. 24. S. 320/33\*. Umformer und Lokomotiven. Bagger. (Forts. f.)

Flotation of gold-copper ores at Tul Mi Chung, Korea. Min. Metallurgy. Bd. 5. 1924. H. 211. S. 329/31\*. Beschreibung einer Schwimmaufbereitung für Gold-Kupfererze.

The Becker by-product coke oven. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 8. 8. 24. S. 233/4\*. Bauart, Arbeitsweise und Betriebsergebnisse.

Neuerungen an Couffinhal- und Eiformbrikettpressen. Von Benedict. Feuerungstechn. Bd. 12. 15. 7. 24. S. 167/9\*. Beschreibung der bekannten Bauarten, für die man alle Vorteile der neuzeitlichen Reihenherstellung nutzbar gemacht hat.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Einbau und Wirkungsweise von Drallsteinen in Flammrohrkesseln. Von Unger. Wärme. Bd. 47. 8. 8. 24. S. 374/7\*. Einfluß der Drallsteine auf die Wärmeübertragung, den Zug, die Verbrennung und die Wirksamkeit nachgeschalteter Wärmeaustauscher. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Pulverized fuel for boilers. Von Selvey. Coll. Guard. Bd. 128. 18. 7. 24. S. 157/8. Die Bedeutung der Staubkohle für Kesselfeuerungen. Brennstoff, Vermahlung, Brenner, Wärmeabsorption, Anwendung auf britische Verhältnisse.

Pulverized fuel systems. Von Cole. Power. Bd. 59. 3. 6. 24. S. 900/5\*. 10. 6. 24. S. 940/5\*. 17. 6. 24. S. 985/8\*. 24. 6. 24. S. 1022/7\*. Zusammenstellung und Beschreibung der wichtigsten Vorrichtungen zur Zerkleinerung von Steinkohle. Bauarten von Kohlenstaubfeuerungen.

Hochdruck-Dampfanlagen und Armaturenbau. Von Edler. Maschinenbau. Bd. 3. 24. 7. 24. S. 735/8\*. Die Betriebssicherheit der Hochdruckdampfanlagen in Abhängigkeit von den Armaturen. Ausführungsbeispiele von Armaturen für Hochdruckdampf.

Betrieb mit hohen Drücken und sein Einfluß auf Rohrleitungen und Wärmeausnutzung in Dampfkraftwerken. Von Seiffert. Maschinenbau. Bd. 3. 24. 7. 24. S. 742/7\*. Besprechung der durch die Dinormen und für Höchstdruck erforderlichen Abänderungen in den Bestandteilen der Dampfrohrleitungen. Mitteilung von Versuchsergebnissen hinsichtlich der selbsttätigen Entwässerung der Dampfrohrleitungen und der Ausnutzung des Abzapfdampfes der Turbinen für die Erwärmung des Speisewassers.

Der Einfluß der neuern wärmetechnischen Entwicklung auf den Kraftwerksbau. Von Ohlmüller. Wärme. Bd. 47. 1. 8. 24. S. 361/4\*. Vorteile größerer Kessel. Keine wesentlichen Verbesserungen des thermischen Wirkungsgrades durch Maßnahmen an Feuerungen, Kesseln und Nebeneinrichtungen, sondern nur an den Turbinen und durch Anwendung von hohen Drücken.

Saginaw river steam plant of Consumers Power Company. Power. Bd. 60. 22. 7. 24. S. 122/9\*. Beschreibung der neuen Licht- und Kraftzentrale.

Zur Theorie der Brennstoffe für die Brennkraftmaschinen. Von Brutzkus. (Forts.) Brennstoffwirtsch. Bd. 6. 1924. H. 7. S. 154/60\*. Die Erdöle, Steinkohlenteere und Gase. Theorie und Praxis. (Schluß f.)

Neue Meßgeräte zur Untersuchung und Überwachung von Kraftmaschinen. Von Heepke. Feuerungstechn. Bd. 12. 15. 7. 24. S. 165/7\*. Indikatormomentverschluß. Leistungszähler nach Gümbel. Präzisionsindikator nach Geiger.

Die technischen Anforderungen an Schacht-Rohrleitungen und Gesichtspunkte für die Ausführung. Von Kaschny. Maschinenbau. Bd. 3. 24.7.24. S. 747/50\*. Abhängigkeit der Betriebssicherheit eines Bergwerksbetriebes von dem sachgemäßen Arbeiten der Wasserhaltungsanlage und ihrer Rohrleitungen. Die für diese Leitungen erforderlichen Baustoffe.

#### Elektrotechnik.

Der Aufbau der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft auf der Braunkohle Mitteldeutschlands. Von Jahnke. Braunkohle. Bd. 23. 2.8.24. S. 309/19\*. Die Elektrizitätserzeugung öffentlicher Werke nach Provinzen und Ländern. Vorteile großer Kraftwerke. Entwicklung des Hochspannungsnetzes in Deutschland. Kennzeichnung der wichtigsten Großkraftwerke und ihrer Versorgungsbezirke.

Betrachtungen über den Hörnerableiter. Von Kesselring. E. T. Z. Bd. 45. 31.7.24. S. 819/24\*. Schutzwert des Hörnerableiters bei Spannungserhöhungen. Theorie. Strom- und Spannungsverhältnisse bei nachfließendem Netzstrom. Bendemannableiter.

Die Technik der Telegraphie und Telephonie im Weltverkehr. Von Lüschen. E. T. Z. Bd. 45. 31.7.24. S. 824/7\*. (Schluß.) Kabeltelegraphie. Telephonie über Leitungen. Mehrfachausnutzung der Leitungen. Drahtlose Telephonie. Lautsprecher.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The United Verde smelter. Von Young. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 19.7.24. S. 97/101\*. Verhüttungsverfahren von Kupfererzen.

Technology of zirconium and its compounds. Von Nonamaker. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 28.7.24. S. 151/5. Chemische und physikalische Eigenschaften des Zirkons. Technische Anwendung.

How metals stand up against corrosion. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 14.7.24. S. 71/9. Zusammenstellung verschiedener Agenzien hinsichtlich ihrer Korrosionswirkung auf Metalle.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1923. Von Döring. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 48. 9.8.24. S. 557/8. Neue Verfahren zum Nachweis von Kupfer, Silber und Gold. (Forts. f.)

Gesichtspunkte beim Bau von Lichtbogen-Elektroofenanlagen. Von Kerpely. (Schluß.) Gieß. Zg. Bd. 21. 1.8.24. S. 320/5\*. Ofen und Zubehör.

Über amerikanische Öfen zur Wärmebehandlung von Eisen und Stahl. Von Schapira. Feuerungstechn. Bd. 12. 1.8.24. S. 174/6. Einfluß von Temperatur, Zeit, Oberfläche und Masse auf die metallurgische Wärmebehandlung. Öfen mit Kohlenstaubeuerungen. (Forts. f.)

Power consumed in rolling steel. Von Fox. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 8.8.24. S. 235/6\*. Eingehende Untersuchungen über den Kraftverbrauch elektrisch angetriebener Walzwerke.

Anwendungsgebiet der autogenen, Kleinf Feuer- und elektrischen Schweißung. Von Barth. Wärme. Bd. 47. 1.8.24. S. 357/9. Bedingungen für die Erzielung einer einwandfreien Schweißung.

Production and use of refined sulphur. Von Newhall. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 28.7.24. S. 144/9\*. Verfahren zur Erzeugung von gereinigtem Schwefel. Verwendungsarten.

Die Bedeutung hoher Drücke für die Tieftemperaturtechnik. Von Hausen. Maschinenbau. Bd. 3. 24.7.24. S. 731/4\*. Untersuchung der Frage, welchen Einfluß die Höhe des Druckes auf den Wirkungsgrad der Kälteerzeugung ausübt.

Zur Kenntnis der Bestandteile des Urteers. Von Koch. (Schluß.) Teer. Bd. 22. 1.8.24. S. 235/40\*. Toluol-derivate, Benzoesäure, Bromtoluol, Xylol, Zwischenfraktionen der aromatischen Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffe unbekannter Konstitution, Ketone, Karbolsäure.

Die Bestimmung des Naphthalinergehalts von Steinkohlenteeren und Imprägniermassen. Von

Marcusson. Teer. Bd. 22. 10.8.24. S. 249/50. Destillation mit Xylol, Destillation mit Wasserdampf. Mit Wasserdampf flüchtige ölige Bestandteile.

Explosionssichere Lagerung und Abfüllung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von Freund. Teer. Bd. 22. 10.8.24. S. 250/3\*. Beschreibung einer bewährten Einrichtung mit getrenntem Vorratsbehälter und Abfüllort.

Atom Aufbau und Atomzertrümmerung. Von v. Laue. Z. V. d. I. Bd. 68. 26.7.24. S. 769/73\*. Die Theorie der Spektralserien von Bohr. Die heutigen Anschauungen über die Zusammensetzung des Atomkerns.

#### Wirtschaft und Statistik.

Canada as a gold producer. Von Huntoon. Min. Metallurgy. Bd. 5. 1924. H. 211. S. 315/22\*. Kanadas Bedeutung als Goldland. Statistik.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Der Ausbau des Rheins zwischen Basel und Bodensee. Von Mattern. (Schluß.) Z. V. d. I. Bd. 68. 26.7.24. S. 774/6\*. Verkehrs- und wirtschaftliche Verhältnisse. Wettbewerb mit der Eisenbahn. Belastung der Wasserkräfte durch den Ausbau der Schiffsanlagen.

Neuzeitlicher Massentransport mit Dauerförderern. Von Buhle. Z. V. d. I. Bd. 68. 26.7.24. S. 777/81\*. Braunkohlenförderanlage Kulkwitz der Firma Bleichert & Co. sowie Brikettförderanlage der Grube von Voß und Kokskohlenanlage der Zeche Werne der Firma Luther in Braunschweig.

#### Verschiedenes.

Die Ausdrucksmöglichkeiten des technischen Filmes. Von Thun. Z. V. d. I. Bd. 68. 26.7.24. S. 782/5. Die Stellung des Films zu den übrigen menschlichen Ausdrucksmitteln. Das lebende Bild als Ausdrucksmittel. Film und Zeitgefühl. Film und Vortrag. Die Grenzen des Filmes.

Engineering opportunities in oriental countries. Von Find. Min. Metallurgy. Bd. 5. 1924. H. 211. S. 323/7. Die Aussichten für Bergingenieure in den asiatischen Ländern.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergassessor Gutdeutsch ist der Berginspektion am Deister auf die Dauer von drei Monaten zur vorübergehenden Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Rudolph vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergrevierbeamter in Braunschweig,

der Bergassessor Heberle weiter bis zum 30. September zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Geschäftsführer des Arbeitgeberverbandes der Kaliindustrie und Geschäftsführer der Reichsarbeitsgemeinschaft, Gruppe Kalibergbau in Berlin, der Bergassessor Schrader vom 15. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor bei der Steinkohlengewerkschaft Charlotte zu Charlottengrube bei Rybnik (Poln.-Oberschlesien),

der Bergassessor Wimmelmann vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Auguste Victoria in Hüls bei Recklinghausen,

der Bergassessor Nickisch vom 15. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter bei der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Bergverwaltung Heinitzgrube in Beuthen (O.-S.).

#### Gestorben:

am 23. August in Essen der Ingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Paul Jensen im Alter von 51 Jahren.