GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38 | 18. September 1915 | 51. Jahrg.

Erz und Kohle auf Sumatra.

Reisebericht von Bergassessor P. Müller-Herrings, Kolmar i. Els.

Die im Frühjahr 1909 unternommene Studienreise nach Sumatra diente hauptsächlich der Erforschung der Erzvorkommen, die in der Literatur wenig oder gar nicht bekannt sind. Im Verlauf der Reise wurden zunächst die Lampong-Bezirke in Südsumatra (s. Abb. 1) zur Besichtigung der dort entdeckten Eisenerzlager und Gold-Silbervorkommen besucht. Von da fuhr der Verfasser nach Benkoelen in Südwestsumatra, um in 7tägiger Ochsenkarrenfahrt nach Lebong Donok, dem Verwaltungssitz der größten indischen Gold-Silbergrube, Redjang Lebong, zu gelangen. Hieran schloß sich ein Besuch der Goldbergwerke zu Lebong Soelit und Lebong Tandai. Mit dem Dampfer ging es dann nach Padang, dem Sitz der Regierung Westsumatras, und auf der prächtig angelegten Staatsbahn in wenigen Stunden nach Sawah Loento mit den staatlichen Ombilin-Kohlenfeldern. Nach 5tägigem Aufenthalt wurde die Rückfahrt angetreten und von Pajakombo aus teils zu Pferd, teils zu Fuß die Silbergrube Mangani erreicht.

Im folgenden soll ein Überblick über die Erfahrungen und Beobachtungen gegeben werden, die auf verschiedenen Werken in geologischer sowie in berg- und hüttenmännischer Hinsicht gesammelt worden sind.

Die erste grundlegende Arbeit über die geologischen Verhältnisse Sumatras hat Verbeek[1] verfaßt und ihr eine topographische und geologische Karte von Südsumatra angefügt.

Hierauf aufbauend haben besonders Schmidt, Tobler, Erb und Volz umfangreiche Studien angestellt.

[1] Topographische en geologische beschrijving van Zuidsumatra, de residentien Benkoelen, Palembang en de Lampongsche distrikten.

Nach Volz, der besonders eingehend die geomorphologische Stellung Sumatras erforscht hat, läßt sich über Stratigraphie und Tektonik ungefähr folgendes sagen:

Die Grundlage der Insel Sumatra bilden Urgesteine, Gneis und Glimmerschiefer, denen Quarzite und Tonschiefer der malayischen Formation von vermutlich präkambrischem Alter konkordant folgen. Der ganze Komplex ist unter Bildung großartiger Gesteinmassive zu einem präkarbonen Hochgebirge gefaltet. Bei nach

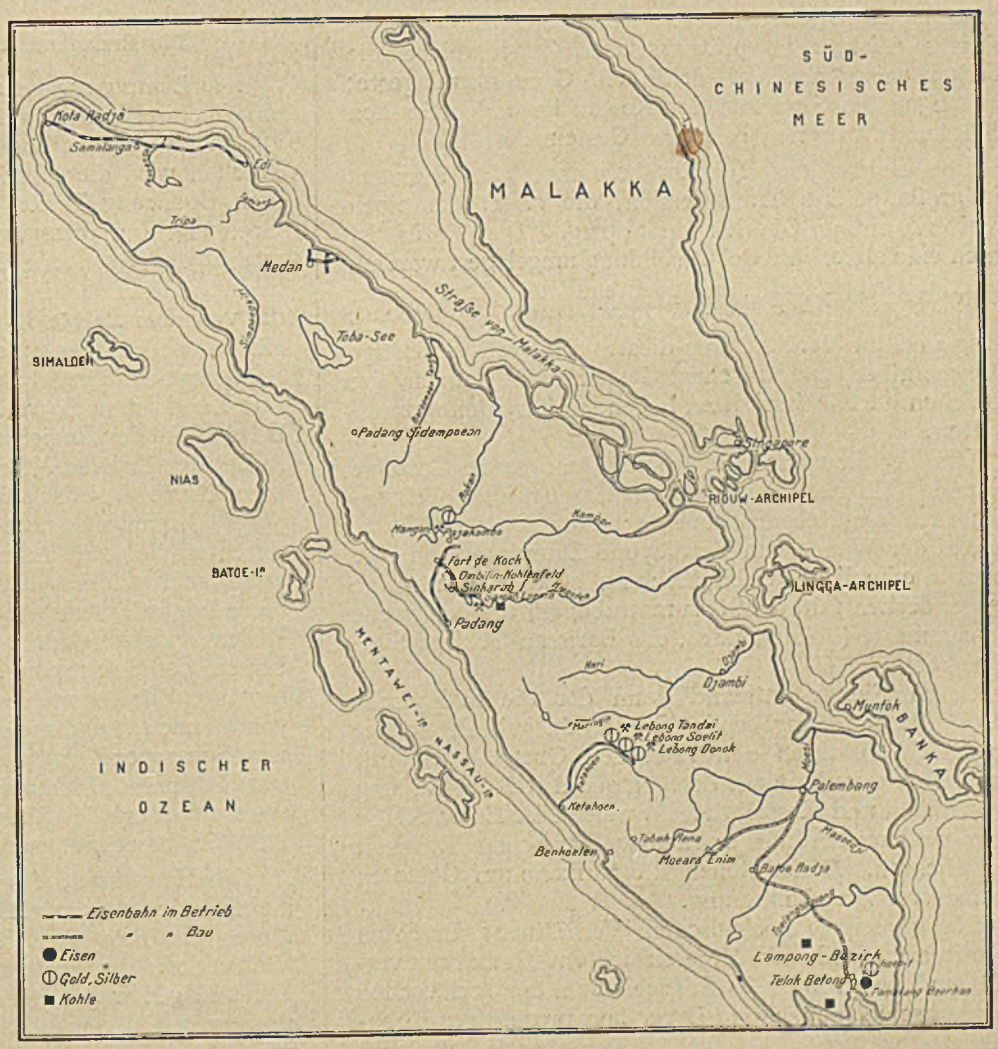


Abb. 1. Übersichtskarte von Sumatra.

SW gerichtetem Schub tritt das Gebirge in mehrern, nach SW immer weiter vorgeschobenen Bogen auf, von denen besonders 4 von Bedeutung sind: 1. der Atjeh-Battak-, 2. der Tapanuli-, 3. der Padanger und 4. der Südsumatra-Bogen.

Die Bogen treten in den heutigen Umrissen Sumatras häufig hervor. Sie bestehen aus einer Reihe von Parallelketten, und zwar der Tapanulibogen aus 3–4, der Padanger Bogen aus 6–7 Parallelketten. Diese Züge, die im allgemeinen SO-NW-Richtung haben, drehen in ihrem westlichen Stück in die SN-Richtung um. Die einzelnen Ketten werden meist durch ihrem Streichen folgende Grabeneinbrüche voneinander getrennt, die z. T. von Tertiär erfüllt sind.

In präkarbonischer Zeit wurde jedoch die Schieferhülle der Granitkerne bis zu deren Bloßlegung abgetragen, so daß Sumatra im Karbon und Mesozoikum nur ein flacher Schild ohne größere Erhebungen war. Für die heutige Gebirgsnatur Sumatras spielt das präkarbonische Hochgebirge keine Rolle. Das Karbon gliedert sich folgendermaßen: Oberkarbon: Doliolinenkalk, Mittelkarbon: Fusulinenkalk, Unterkarbon: Singkarak = Kulm Verbeeks.

Von einer Fazies normaler Sedimente ist eine Riffazies zu unterscheiden. Eine weitere Gebirgsbildung erfolgte in prätriassischer Zeit, welche die oberkarbonischen Korallenriffe als Ganzes umlagerte; auf langen, im Streichen der Ketten liegenden Spalten erfolgten Intrusionen basischer Gesteine.

Den Beginn des Tertiärs bezeichnet für Sumatra die große eozäne Transgression, die z. T. das noch erhaltene untere Oberkarbon abtrug. Das Eozän ist durch eine alttertiäre Gebirgsbildung umgelagert worden, deren Wirkung nicht so bedeutend, aber ähnlich war wie jene der altpleistozänen Gebirgsbildung. Gleichzeitig und im Verband mit diesen erfolgten großartige Massenergüsse andesitischer Gesteine auf langen, im Streichen der Gebirgsketten liegenden Zertrümmerungsspalten.

Das Tertiär weist eine basische und saure Gesteine bildende Tätigkeit auf, deren Erzeugnisse größtenteils auch die Neogensedimente zusammensetzen.

Auf der Wende von Tertiär und Diluvium fand eine erneute erhebliche Gebirgsbildung statt, die mächtige Neogendecken faltete (Südsumatrabogen) und schwache zertrümmerte (Westsumatra, das Barissan-Gebirge Südsumatras).

Durch Flexur entstand dann der die malayische Scholle außen umgebende Steilrand, gekennzeichnet hauptsächlich durch den Indischen Ozean. Die mit dieser Flexur verbundene Zerrung gab Anlaß zur Bildung von Gräben und Kesselbrüchen, welche die Entwicklung einer außerordentlich starken vulkanischen Tätigkeit ermöglichten. Daher stehen alle Vulkane auf Gebieten intensivster Zertrümmerung.

Die günstigen geologischen Verhältnisse brachten es mit sich, daß der Mineralreichtum Sumatras verhältnismäßig groß ist. So schließen die archäischen Glimmerschiefer mächtige Lager hochprozentiger Eisenerze ein, während das Tertiär Kohle und Petroleum führt. Die tektonischen Vorgänge wiederum ermöglichten die Bildung von Gängen mit reichen Gold- und Silbererzen. Trotzdem ist Sumatra erst seit Ende des 19. Jahrhunderts in die Reihe der Länder mit geregeltem Bergbau eingetreten. In Reiseberichten aus dem 17. Jahrhundert finden sich zwar einige Angaben, die auf alten Goldbergbau, besonders in den Padangschen Bovenlanden, schließen lassen, jedoch waren damit nur kleinere Goldwäschereien der Eingeborenen gemeint. Erst vom Jahre 1890 an kann man von einem Bergbau in fachmännischem Sinne sprechen. In diesem Jahre begann der holländische Staat mit dem Abbau von Kohle in den Padangschen Bovenlanden; 7 Jahre später erfolgte durch Zufall die Entdeckung der Goldquarzgänge von Redjang Lebong und kurz darauf von Soelit und Simau, die heute Gegenstand eines ausgedehnten Bergbaues sind.

Diese Funde ermutigten zu weitern Expeditionen in Südsumatra und den Padangschen Bovenlanden, die teilweise guten Erfolg hatten.

Die folgende Beschreibung der einzelnen Vorkommen soll sich auf solche beschränken, die in Betrieb stehen oder auf denen größere Untersuchungsarbeiten mit Erfolg ausgeführt worden sind.

Die Erzlagerstätten der Lampong-Bezirke.

Die Lampongs, der südlichste Teil Sumatras, bilden ein flachwelliges Hügelland, das sich zwischen 75 und 105 m Meereshöhe hochflächenartig ausbreitet. Durchbrochen wird die Einförmigkeit von einigen Vulkanen, dem Goenoeng Telok, dem Goenoeng Ratai und dem Goenoeng Radjabassa, während das 1600 m hohe Granitmassiv des Goenoeng Tebah die nordwestliche Grenze bildet. Das Land ist schwach bevölkert von Malayen, die von dem Ertrag ihrer Reispflanzungen und Pfeffergärten leben. Sie sind im großen und ganzen wohlhabend und nehmen daher selten Dienste als Kuli an. Das Land ist noch wenig erschlossen; nur in unmittelbarer Nähe der Regierungsstraßen ist es urbar gemacht. Außer den Landarbeiten der Eingeborenen haben einige europäische Gesellschaften Kaffee-, Kokos- und neuerdings Gummipflanzungen angelegt. Die noch unerforschten Gebiete sind mit Urwald bedeckt, der stellenweise sehr schönes hartes Holz führt, worunter sich besonders wildwachsendes Teakholz wegen seiner großen Widerstandsfestigkeit zu Bauten eignet. Drei größere Flüsse, der Sekampong, der Sepoeti und der Toelangbawang, durchschneiden das Land in der Richtung von W nach O und münden in die Java-See. Besonders der Sekampong ist deshalb bemerkenswert, weil er etwa 30 km nördlich von Telok Betong bei Tegi Nenang einen Wasserfall bildet, dessen nutzbare Kraft auf 7000 PS berechnet worden ist.

Die Hauptstadt des Bezirks ist Telok Betong, zugleich Standort einer Kompagnie indischer Infanterie. Durch ein Post- und Telegraphenamt ist sie an den Weltverkehr angeschlossen. Sie liegt an der Lampong-Bai und gilt wegen der günstigen Seetiefenverhältnisse und wegen ihrer geschützten Lage gegen Monsunwinde als guter Hafen. Gut ausgebaute Regierungsstraßen führen nach den Hauptorten des Bezirks.

In den letzten Jahren ist mit dem Bau einer Normalspurbahn begonnen worden, die einstweilen bis zu der Petroleumstadt Palembang führen soll.

Die geologischen Verhältnisse des Landes lassen sich nach Elbert kurz folgendermaßen darlegen.

Das sonst in Sumatra stark vertretene Tertiär ist in den Lampongs wenig ausgebildet. Weitaus der größte Teil scheint aus Glimmerschiefer zu bestehen, der jedoch zumeist von Laterit bedeckt ist. Nach unten geht diese Lateritdecke in gelben, dann grauen, fetten Kaolinton über bis zu dem mehr oder minder stark verwitterten Glimmerschiefer, dessen Schichtung sich bis in die überlagernden Tone fortsetzt. Das Tertiär scheint sich nach Verbeek auf die Randgebiete der Westküste und die Inseln auf der Westseite der Lampong-Bai bis Lagundi und die Vulkaninseln Seboekoe und Sebessi zu beschränken. Es bildet dort weißliche Tuffe und geschichtete Tonschiefer aus Tuffmaterial, die bei Telok Betong in der Nähe des Affenberges und eines kleinen Hügels östlich von Tandjong Karang gut aufgeschlossen sind.

Teilweise enthalten sie Braunkohlenflöze, wie an der Westseite der Kolombajan-Bucht. Technische Bedeutung besitzen diese jedoch nicht, da sie nur wenig mächtig sind und geringen Heizwert haben. Zum großen Teil sind sie der Erosion anheimgefallen, die nur kurze Streifen übrig ließ.

Die malayische Formation ist zu beiden Seiten der Lampong-Bai als schmaler Streifen von Grauwacken-, Ton- und Kieselschiefer sowie Sandstein und Quarzkonglomerat vertreten, die besonders östlich von der Bai eine große Verbreitung haben. Die Glimmerschiefer, als Nebengestein bedeutender Magnet- und Roteisensteine, dehnen sich nördlich von der Lampong-Bai bis zum Sepoeti-Fluß aus.

Die Rot- und Magneteisensteine an der Bai von Telok Betong.

Die Eisenerze treten in den zur Ranggal-Gebirgsgruppe gehörenden Hügeln nordöstlich von Telok Betong, östlich von dem Deri-Deri- und nördlich von dem Patar-Hügel in einer Reihe steil abfallender Kuppen und Rücken als steil nach Südwesten einfallende Rot- und Magneteisenerzlager auf.

Von diesen Hügeln sind besonders erzführend der Tandjong Senang, der kleine und große Rilau, der Pamatang Kawat und vor allem der Pamatang Boerhan. Letzterer ist durch eine Reihe von Schürfgräben und Schächten genauer untersucht worden. Aus Abb. 2 geht hervor, daß er 2 Lager birgt, ein unverändertes primäres und ein seifenartig ausgebildetes sekundäres. Diese Erscheinung hat sich auch bei den übrigen Vorkommen gezeigt. Das primäre Lager besitzt eine Mächtigkeit von 3 – 9 m, im Durchschnitt 6 m, während das sekundäre 2 – 3 m mächtig ist. Das feste Lager besteht aus derbem Magneteisenstein, der durch seine eigene Schwere in große Blöcke zerfallen ist. Bei dem seifenartig ausgebildeten Lager finden sich Stücke von mehrern Kubikmetern bis zu Faustgröße, alle eingebettet in Laterit. Am Fuß des Berges ist dieses Lager durch einen Bach aufbereitet worden und tritt dort rein zutage.

Das Liegende bildet durchweg Laterit, das Hangende ist z. T. der Erosion anheimgefallen und steht nur an wenigen Stellen 0,5 – 1 m mächtig an.

Der Eisengehalt liegt zwischen 64 und 70%. Reines Fe_2O_3 wird gewöhnlich nicht gefunden. Der Gehalt an FeO schwankt zwischen 3 und 15%. Als Rückstand findet sich SiO_2 und steigt bei den ärmern Erzen bis 9%. Daneben kommt Schwefel nur in geringern Spuren von 0,185 – 0,0446% vor. Ebenso verschwindend sind die Gehalte an Phosphor (0,0008 bis 0,002%). Titan wurde nicht einmal in Spuren gefunden. Dies ist umso bemerkenswerter, als der auf Java in großen Massen vorkommende Magnetsteinerzsand Titangehalte bis 10% aufweist.

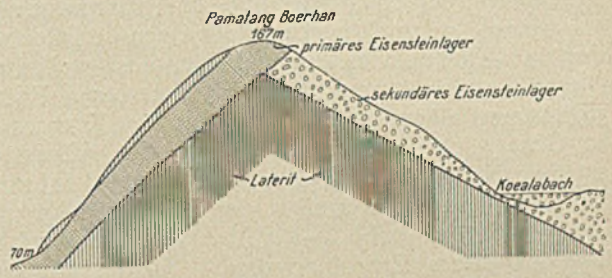


Abb. 2. Profil durch den Pamatang Boerhan.

Der Erzvorrat des Pamatang Boerhan wird auf etwa 2 Mill. t geschätzt, während man die Gesamterzmenge der übrigen Ranggaleisensteine auf ungefähr 10 Mill. t bemißt. Z. Z. wird das Erz noch nicht gefördert, weil kein Absatzmarkt zu finden ist. Als solcher kommt neben Japan gegebenenfalls Europa in Frage, da die Gestehungskosten gering sind.

Die günstigen Lagerungsverhältnisse ermöglichen einen billigen Abbau im Tagebau. So wurden versuchsweise 50 000 t abgebaut, deren Hereingewinnung einschließlich Sprengarbeit auf rd. 1 ℳ/t zu stehen kam. Die Beförderung nach der Küste bietet keine Schwierigkeit, da durch eine Drahtseilbahn von 6 km Länge die Erze leicht von allen Punkten bis an die Bucht von Telok Betong gebracht und in Seeschiffe mit 8 m Tiefgang verladen werden können.

Außer diesen Lagerstätten treten Rot- und Magneteisenerze noch an verschiedenen Stellen in den Lampong-Bezirken auf. So hat man an der Westküste der Lampong-Bucht im Dandar-Hügel hochprozentige Eisenerzlager erschlossen, deren Ausdehnung aber noch nicht bekannt ist. Im übrigen scheinen ihre Erze ähnliche Eigenschaften wie die Ranggalerze zu besitzen. Ferner ist in den nördlichen Bezirken, etwa 50 km von der See entfernt, ein bis 10 m mächtiges Eisenerzlager von gleicher Güte bekannt. Wegen ihres verhältnismäßig geringen Inhalts und ihrer ungünstigen Lage zur Küste kommen beide für eine Verwertung in absehbarer Zeit jedoch nicht in Frage.

Die Silbererzgänge des Roepit.

In der Nähe des Ranggal-Eisenerzvorkommens ist auf dem Goenoeng Roepit ein System von

mehrern 2–5 m mächtigen Quarzgängen erschlossen worden, die silber-goldhaltige Schwefelkiese führen. Die Gangzone streicht etwa NW–SO und verläuft ungefähr parallel zur Streichungsrichtung des östlichen Faltungsbogens Südsumatras. Dieser Umstand ist deshalb bemerkenswert, weil alle bisher in Sumatra bekannten Erzgänge als Ausfüllung tektonischer exokinetischer Spalten parallel zu den Hauptfaltungsbogen verlaufen. Die Roepit-Gänge scheinen, nach dem Ausgehenden zu schließen, 400 m lang zu streichen und sind durch zwei große, sie nördlich und südlich begrenzende Verwerfungen abgeschnitten.

Die Gangausfüllung besteht in der Hauptsache aus einem hellgrauen, wenig festen, zelligen Quarz, der eine ältere Ausfüllung, wahrscheinlich Kalkspäte, verdrängt hat. Stellenweise sind Pseudomorphosen nach den letztern deutlich erkennbar. Die Quarzmasse selbst hat wieder sekundäre Umwandlungen erlitten; sie führt auf Klüften viel Eisenocker und ist stellenweise in braunen oder roten Eisenkiesel umgesetzt. Frischer Pyrit kommt eingesprengt in erbsengroßen Körnern vor. Die Gänge scheinen im Glimmerschiefer aufzusetzen, der aber bis unter den Grundwasserspiegel laterisiert ist. Der Durchschnittsgehalt des Erzes beträgt ungefähr 700–800 g Ag und 3–4 g Au. Als Hüttenverfahren käme für dieses Erz chlorierendes Rösten mit nachfolgender Laugung durch Natriumthiosulfat in Frage. Damit würde ein Ausbringen von etwa 90% des Edelmetalls erzielt werden, gegenüber 60% bei Anwendung des Zyanidverfahrens.

Die Grube wird z. Z. genauer aufgeschlossen, um in Abbau genommen zu werden, sobald der Nachweis erbracht ist, daß eine genügende Erzmenge ansteht.

Die Gold-Silbererzlagerstätten der Residentschaft Benkoelen.

Benkoelen, ehemaliger englischer Besitz, das man nach zweitägiger Seefahrt erreicht, ist ein kleiner, befestigter Ort und Hauptstadt der Residentschaft gleichen Namens.

Das Gold-Silbererzvorkommen von Redjang Lebong.

Zur Fahrt nach dem Goldbergwerk Redjang Lebong steht neuerdings ein Frachtautomobil bereit, das die 160 km lange Strecke in einem Tage zurücklegt.

Bis Tabah Rena ist der Weg einförmig. Dort überschreitet er den Moesi-Fluß, der durch die Petroleumfelder von Palembang seinen Lauf zur Sundastraße nimmt. Hinter Tabah Rena führt die Straße über einen 1000 m hohen Paß des Barissan-Gebirges, dessen aus stark gefalteten Schiefern zusammengesetztes Granitdioritmassiv mit den aufgesetzten Kegelbergen noch tätiger Vulkane weithin sichtbar ist. Der Weg zieht sich dann in dem tief eingeschnittenen Tal zwischen Barissan und einer parallel verlaufenden Hügelkette nach Norden und erreicht bei Kotta Dana das landschaftlich schön gelegene »Meer von Tais« mit seinen warmen Quellen. Zwischen dem Goenoeng Pandjang, dessen Ausläufer sich kegelförmig in das Tal einschieben, und dem südwestlich gelegenen, 2160 m hohen Boekit Loemoet läuft der Weg an dem Ketahoen-Fluß entlang, der das Meer von Tais nach dem Indischen Ozean hin entwässert, nach Lebong Donok, dem Verwaltungssitz und der Bergwerkskolonie Redjang Lebongs.

Lagerungsverhältnisse von Redjang Lebong. Die Golderzlagerstätte Redjang Lebong ist bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht worden; in der Literatur ist sie deshalb nur ganz kurz behandelt. Beck beschreibt sie folgendermaßen an Hand eines Aufsatzes von Liebenam[1]: »Ein durch seinen bedeutenden Selengehalt ausgezeichnetes Gangvorkommen ist dasjenige der Grube Redjang Lebong im NNO von Benkoelen im südlichen Sumatra. Der über 5 m mächtige Gang, welcher innerhalb andesitischer Gesteine auftritt, besteht vorwiegend aus einer dicht erscheinenden, kieselsäurereichen Masse. Das Gold darin und das weit vorherrschende güldische Silber sind so fein verteilt, daß sie selbst mit der Lupe nicht sichtbar sind. Der

[1] Z. f. prakt. Geol. 1902, S. 225 ff.

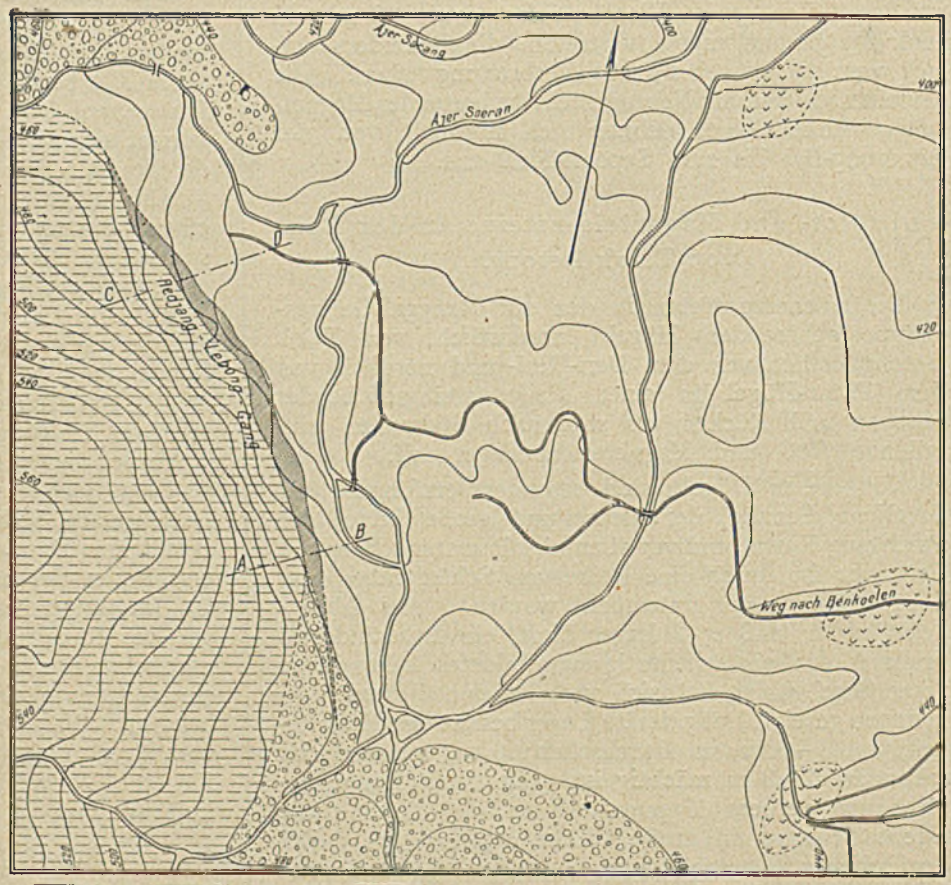


Abb. 3. Geologische Übersicht über das Ganggebiet Redjang Lebong.

Durchschnittsgehalt des bis 1900 geförderten Erzes belief sich auf 45 g Gold und 375 g Silber in 1 t. Eine ähnliche Lagerstätte wird bei Lebong Soelit 7–8 km weiter westlich abgebaut«.

Nach Stelzner-Bergeat[1] setzt der Gang in Andesit und Porphyr auf. »Der außerordentlich dichte Gangquarz enthält das Edelmetall in ungemein feiner Verteilung; dasselbe ist von Silber, etwas Kupfer, Blei und zu Redjang Lebong von nicht unbeträchtlichen Mengen Selen begleitet. Die bisherigen Betriebsresultate lassen scheinbar noch keinen endgültigen Abschluß darüber zu, ob diese Lagerstätten wirklich zu den eigentlichen Goldquarzgängen gehören«.

Etwas ausführlicher bespricht Liebenam die Vorkommen. Jedoch waren s. Z. die Werke noch nicht genügend aufgeschlossen, um ein klares Bild der Lagerstätte zu liefern.

Spurr zieht in seiner Arbeit über die Tonopah-Grube in Nevada Vergleiche mit Redjang Lebong hauptsächlich hinsichtlich des in beiden Lagerstätten auftretenden hohen Selengehalts.

Da geologische Aufnahmen über das Redjang-Lebong-Erzgebiet im allgemeinen und über die Lagerstätten im besondern nicht vorhanden waren, war es zunächst erforderlich, eine der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit entsprechende Kartierung der Grube und ihrer nächsten Umgebung vorzunehmen.

Die durch den Wegebau Benkoelen-Lebong Donok aufgeschlossenen Schichten bestehen nordöstlich vom Barissan-Gebirge hauptsächlich aus Andesit — Hypersthen und Augit — nebst Tuffen und Breccien. Auffallend war die große Zahl warmer Quellen, die auf der Streichrichtung NW–SO entsprangen. Sie hatten z. T. Temperaturen bis zu 60°, deren Höhe nach Aussagen von Beamten der Gruben keinen wesentlichen Veränderungen unterworfen sind. Als Rückstand fand sich am Rand der Quellen Kalk und Kieselsinter, letzterer überwiegend. Im Geschmack erinnern sie an die Aachener Thermen und scheinen juvenilen Ursprungs zu sein.

Über die geologischen Verhältnisse läßt sich an Hand der Abb. 3–9 folgendes sagen.

Im Osten der Lagerstätte treten Andesite, hier Hypersthenandesite, auf. Sie sind durch kleine Wasserläufe aufgeschlossen. Am Hauptweg nach der Grube wurden sie bei den Ausschachtungsarbeiten für Wohnhäuser bloßgelegt. Weiter nach Norden nehmen die Tuffe überhand, die aber hochgradig verwittert und laterisiert sind (s. Abb. 3). Sie scheinen auch den 8 km breiten NW–SO streichenden Graben in seinem obern Teil auszufüllen, während die liegenden Schichten tertiären, und zwar oligozänen Ursprungs sind; in ihnen treten Orbitoidenkalke auf. Im Westen findet sich Rhyolith, der die beiden ineinander übergehenden, leicht eingesattelten Kuppen formt. Die sanft abfallenden Kuppenhänge im Süden, Nordwesten und z. T. Norden bestehen aus stark verwitterten Tuffen und Breccien vermutlich rhyolithischen Ursprungs. Die Aufnahmen in der Grube ergaben das aus den Abb. 4–7 zu entnehmende Bild.

Die in Abbau stehende Erzlagerstätte bildet einen Erzkörper von 12–20 m Mächtigkeit, der bei einem NW–SO gerichteten Streichen mit 70–80° nach NO einfällt. Die Lagerstätte ist auf eine Erstreckung von 250 m überfahren. Nach SO läuft sie in eine etwa 40 cm breite, offene Spalte aus, deren Länge noch nicht bekannt

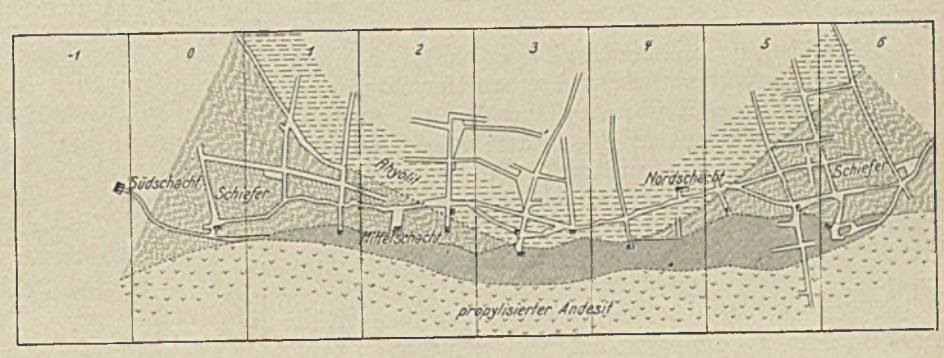


Abb. 4. Grundriß der I. Sohle.

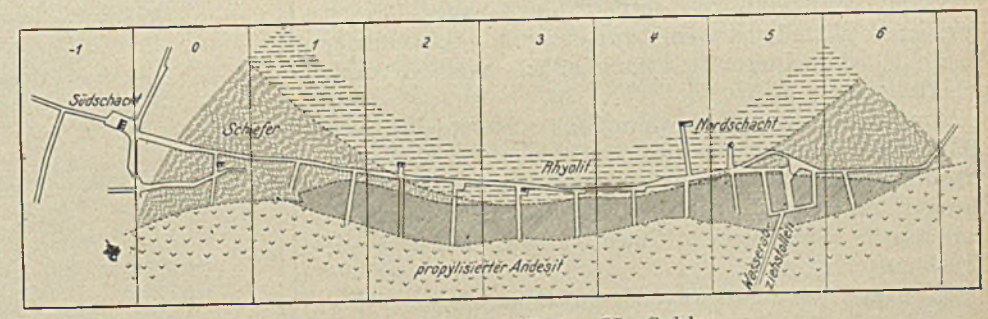


Abb. 5. Grundriß der II. Sohle.

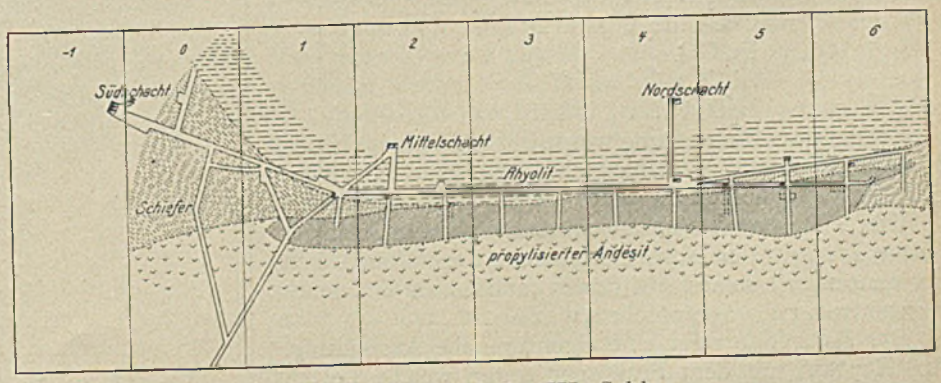


Abb. 6. Grundriß der III. Sohle.

[1] Die Erzlagerstätten, 1904/06, S. 613.

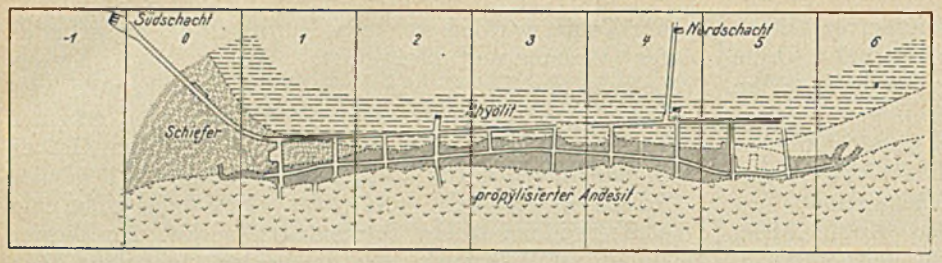


Abb. 7. Grundriß der IV. Sohle.

und untersucht ist. Nach N keilt sie sich aus. Das Liegende ist auf den einzelnen Sohlen verschieden ausgebildet; nach Angabe der Grubenverwaltung soll es auf der jetzt abgebauten Tagessohle aus stark verwitterten Tuffen und Breccien bestanden haben, nach deren querschlägiger Durchörterung Rhyolith angetroffen wurde.

Auf der I. Sohle (s. Abb. 4) wurden im Liegenden zuerst Tonschiefer angeschlagen, die der malayischen Formation angehören, wie bereits früher dargelegt wurde. 50 m vom Erzkörper entfernt waren sie z. T. geschichtet und von dünnen Kalkspatschnüren durchschwärmt.

Bei Annäherung an den Erzkörper verlor sich die Schichtung; der vorher tiefschwarze Schiefer nahm eine graue Färbung an und war stark verkieselt. Am unmittelbaren Kontakt mit der Lagerstätte war der Schiefer durch Verkieselung so verändert, daß er hornsteinähnliches Aussehen zeigte. Dieser Schiefer ließ sich als Liegendes auf etwa 150 m verfolgen, bis man stark verkieselten Rhyolith antraf, der etwa 75 m anhielt. Das weitere Liegende bestand dann wieder aus Schiefer.

Auf den nächsten Sohlen verschiebt sich das Bild mehr und mehr zuungunsten des Schiefers. Auf der II. Sohle (s. Abb. 5) bildet der Rhyolith auf eine Erstreckung von 75 m das Liegende des Ganges. Nach brieflichen Mitteilungen soll auf der jetzt tiefsten, der V. Sohle, das Liegende ausschließlich von Rhyolith gebildet werden.

Am Kontakt von Rhyolith mit den Schiefern fand sich stellenweise, und zwar da, wo der Schiefer von Kalkspatschnüren durchsetzt wurde, ein dem Wollastonit ähnliches Mineral, das nach Molengraaf folgende Eigenschaften zeigte: Spezifisches Gewicht 2,48, Härte 4–5, Brechungsindex 1,55.

Eine Analyse ergab folgende Bestandteile:

	%
SiO_2	64,52
CaO	30,20
Fe_2O_3 / Al_2O_3	1,24
H_2O	3,18

Diese Zusammensetzung würde ungefähr einem neuen Mineral $CaO\ (SiO_2)_2$ entsprechen, dessen CaO- bzw. SiO_2-Gehalt theoretisch 32,57 bzw. 67,43% beträgt.

Dieses Mineral hat nach dem damaligen Direktor der Grube Truskott den Namen Truscottit erhalten. Nach der ganzen Art seines Auftretens muß es als ein neues Kontaktmineral angesprochen werden.

Das Hangende zeigt eine eigentümliche Ausbildung. Am Kontakt mit dem Erzkörper treten weiche Letten und tonartige Massen mit Schwefelkiesimprägnationen und Neubildungen von Talk und Serizit auf. Wegen des lehmartigen Aussehens und der blauen Farbe haben die englischen Bergleute dieser Substanz den Namen blue clay = blauer Lehm gegeben.

Ein in der Höhe der II. Sohle getriebener Wasserstollen blieb die ersten 50 m im blauen Lehm und trat dann in Tuffe und Breccien, die von Andesiten herrührten.

In einem ins Hangende der III. Sohle (s. Abb. 6) aufgefahrenen Querschlag ließ sich der blue clay ebenfalls auf etwa 50 m verfolgen, ging jedoch allmählich in Hypersthenandesit über.

Der Redjang-Lebong-Erzkörper scheint die Ausfüllung einer tektonischen Spalte zu bilden, die das gleiche NW–SO gerichtete Streichen besitzt wie diejenige, auf der die erwähnten heißen Quellen auftreten. In der Tat hat man vor einigen Jahren beim Abteufen des Mittelschachtes eine heiße Quelle an-

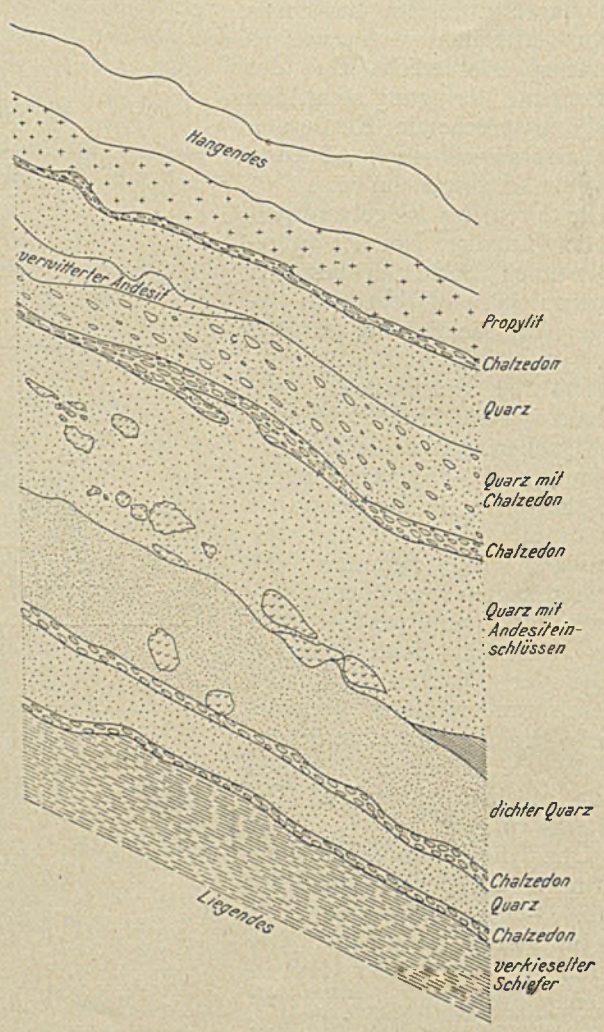


Abb. 8. Profil nach der Linie $A-B$ in Abb. 3.

geschlagen, deren Rückstand aus Kieselsinter bestanden haben soll. Leider wurde die Quelle ohne genauere Untersuchung wieder verschüttet. Auch jetzt werden beim Schachtabteufen noch kleinere heiße Quellen angetroffen. Gewisse Grubenabteilungen sind außergewöhnlich warm, was sich nur aus der Nähe derartigen Quellen erklären läßt.

Die große Mächtigkeit des Ganges ist dadurch entstanden, daß der Gang anscheinend zweimal aufgerissen ist. Diese Annahme wird durch das Antreffen verschiedener falscher Salbänder wahrscheinlich gemacht. Ihnen ist es auch zuzuschreiben, daß in den ersten Jahren des Betriebes nur ein Teil des Ganges, die Gangmitte, abgebaut wurde, weil man die falschen Salbänder als solche nicht erkannt hatte.

Dieses mehrmalige Aufreißen gibt auch die Erklärung für die verschiedene Ausbildung des Liegenden und Hangenden. Die zuerst zum Absatz gelangende Lösung enthielt SiO_2 und bewirkte eine Verkieselung des Nebengesteins, die auch in Verespatak beobachtet worden ist. Als der Gang zum zweitenmal nahe dem

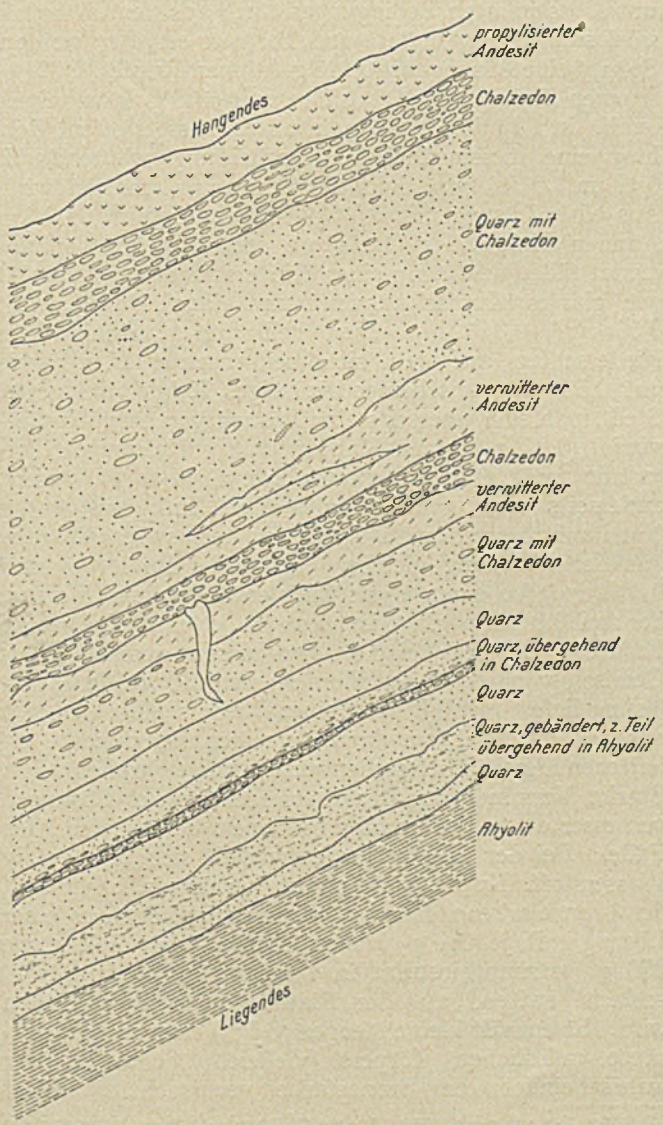


Abb. 9. Profil nach der Linie $C-D$ in Abb. 3.

Hangenden aufriß, flossen in ihm Lösungen um, die reich an Kohlensäure waren und eine Propylitisierung des Hangenden bewirkten.

Die Gangausfüllung besteht aus Quarz und Chalzedon. Letzterer findet sich bänderartig abgesetzt an gewissen Stellen des Liegenden und am Hangenden (s. die Abb. 8 und 9).

Nach Krusch[1] findet hiermit die durch Laboratoriumsversuche festgestellte Regel ihre Bestätigung, daß bei gleichem Kieselsäuregehalt kühlere Lösungen (hier in der Nähe der Salbänder) Chalzedon absetzen, während heißere Lösungen (hier in der Mitte der Spalte) zur Quarzbildung neigen.

An dem abgebauten Teil der Lagerstätte war Gold mit bloßem Auge erkennbar, und zwar Freigold, ähnlich wie das aus den australischen Gold-Tellur-Gruben bekannte Mustardgold. Eine dem Ausgehenden entnommene Probe war folgendermaßen zusammengesetzt:

	%		%
SiO_2 . . .	89,88	MgO . . .	1,45
Fe_2O_3 . . .	1,52	Au . . .	102,5 g/t
Al_2O_3 . . .	3,75	Ag . . .	1050 g/t
CaO . . .	1,74		

Nach der Teufe zu ist das Erz so fein innerhalb der Gangmasse verteilt, daß es mit bloßem Auge nicht erkennbar ist. Es zeigt dort folgende Zusammensetzung:

	%		%
SiO_2	83,33	CuO	0,04
Al_2O_3	7,07	ZnO	0,02
Fe_2O_3	3,24	S	0,62
CaO	0,92	Se	0,02
MgO	0,73	Au	0,0029 = 29 g/t
MnO	0,13	Ag	0,0180 = 180 g/t
		Wasser	0,68

Durch Amalgamation des Erzes können nur 16,67% Au ausgezogen werden. Bei Weiterbehandlung der Sande und Schlämme werden durch Zyanidlaugerei $^9/_{10}$ des in ihnen enthaltenen Goldes gewonnen; $^1/_{10}$ geht in Selensäure gelöst in die Abgänge. Aus diesem verhältnismäßig geringen Goldverlust in den Sanden läßt sich schließen, daß in ihnen das Gold nicht allein an Selen, sondern zum großen Teil an Schwefel gebunden ist, da man sonst mit Goldverlusten bis zu 30% rechnen müßte.

Die Tatsache, daß der hohe Selengehalt von 0,22% nur verhältnismäßig geringe Goldverluste bedingt, weist gleichzeitig darauf hin, daß das Selen bei seiner großen Verwandtschaft zum Schwefel in der Hauptsache als SSe=Selenschwefel auftritt. Bei den Erzen fällt das gänzliche Fehlen von Tellur auf. Außer in Nevada (Tonopah-Grube) ist das Auftreten von Selen ohne Tellur nur gelegentlich auf einigen der alten Gold-Silbergänge und der Gold-Silber-Selengänge von Falun in Dalarne (Schweden) bekannt.

Das Zusammenvorkommen von Tellur und Selen ist bei den Gängen der jungen Gold-Silbergruppe ziemlich häufig. Krusch hat an Hand mehrerer Analysen nachgewiesen, daß hier Tellur in Mengen bis 1½% Selen vertreten kann.

[1] Beyschlag, Krusch und Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine, 1910, Bd. 1, S. 94.

Hinsichtlich der sekundären Teufenunterschiede zeigt der Gang von Redjang Lebong ein entsprechendes Verhalten wie die Tellur-Golderzgänge von Australien. Auch bei ihm findet sich nur eine Oxydations- und eine Primärzone, jedoch keine Zementationszone. Die jetzt abgebaute Oxydationszone führte das Gold lediglich als Freigold, ähnlich wie auf den Tellurgängen, das als Mustardgold und in Form von Pünktchen vorkam.

Von besonderer Bedeutung ist ferner das Verhältnis von Gold und Silber, das fast dauernd 1 : 6,5 beträgt.

(Forts. f.)

Neuerungen in der Elektrometallurgie des Kupfers.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Schluß.)

Elektrolytisches Fällen von Legierungen.

Zum Fällen von Legierungen hält C. W. Bennett[1] saure Lösungen leicht löslicher Salze für geeignet, die nicht die Möglichkeit zur Bildung irgendwelcher Kolloide bieten.

Zum elektrolytischen Niederschlagen von Messing dient in der Praxis die zuerst von Ruolz[2] im Jahre 1842 angegebene Lösung der Kaliumdoppelzyanide, die einen geringen Überschuß von Kaliumzyanid enthält. Das Bad arbeitet aber nach Hogaboom[3] langsam und gibt einen Überzug, der nach dem Polieren und Lackieren an einzelnen Stellen leicht Entfärbung zeigt. M. de Kay Thompson[4] hat deshalb andere Komplexsalzlösungen auf ihre Verwendbarkeit zum Vermessingen untersucht. Am nächsten kommen den zu stellenden Anforderungen die Natriumdoppelpyrophosphate. Eine 60° warme Lösung, die in 1 l je 0,054 g-Atome Zink und Kupfer sowie 108 g $Na_4P_2O_7$, 10 H_2O enthält, gibt bei der Elektrolyse mit 0,83 Amp/qdm zwischen Messinganode und Platinkathode auf letzterer für kurze Zeit einen glatten messingähnlichen Überzug. Dasselbe ist bei kalten Lösungen der Fall. Nur tritt, anscheinend durch den Widerstand eines sich an der Anode bildenden und bei Zimmertemperatur unlöslichen Salzes, eine starke anodische Polarisation auf. In beiden Fällen verliert der Überzug bei fortgesetzter Elektrolyse an Farbe, oder er wird körnig. Die Lösung um die Kathode herum wird deutlich alkalisch. Dadurch scheint sich ein Oxyd des Kupfers zu bilden, das den Überzug verunreinigt. Wird die Kathode gedreht, so schlägt sich auf ihr nur Kupfer nieder. Änderungen des Verhältnisses von Kupfer zu Zink führen keine Besserung herbei. Kleine Änderungen in der Stromdichte veranlassen große des Überzugs. Daher rührt es auch unzweifelhaft, daß der Kathodenüberzug häufig in der Mitte ganz anders als an den Kanten aussieht. Bei niedriger Stromdichte fällt nur Kupfer. Dreht sich die Kathode, so erscheint auf dem Platin oft ein sehr heller, zinkähnlicher Überzug, der aber durch einen Tropfen Salpetersäure sofort die Farbe ändert, so daß diese wohl durch ein Hydroxyd des Kupfers veranlaßt wird. Aus Lösungen der Metallpyrophosphate in Pyrophosphorsäure schlägt sich an der Kathode mit Stromdichten bis 1 Amp nur Kupfer unter Wasserstoffentwicklung nieder.

Zink enthaltende Kathodenniederschläge konnten unter bestimmten Bedingungen auch aus den Komplexsalzlösungen der Oxalate und Tartrate erhalten werden. So gibt eine Lösung mit 0,015 g-Atomen Kupfer, 0,021 g-Atomen Zink, 1,25 g Oxalsäure und 43,8 g Ammoniumoxalat in 1 l mit 1 Amp/qdm unter Wasserstoffentwicklung eine messingähnliche Abscheidung, während mit 0,17 und 0,51 Amp zinkfreier Schwamm erhalten wird. Aus einer Lösung mit 0,03 g-Atomen Kupfer, 0,024 g-Atomen Zink, 2,5 g Oxalsäure und 47 g Ammoniumoxalat fällen 0,28 Amp einen Niederschlag, der zunächst wie glattes Kupfer aussieht und dann körnig wird, 0,56 und 0,84 Amp einen hellbraunen, zinkhaltigen Niederschlag, auf dem sich bei erneuter Elektrolyse mit 0,56 Amp anscheinend körniges Kupfer ablagerte. Stellt man sich einerseits eine Lösung von 60 g Kupfervitriol (0,24 g-Atomen Kupfer), 159 g Kaliumnatriumtartrat und 50 g Natriumhydroxyd in 1 l Wasser[1], anderseits eine von 0,24 g-Atomen Zink und 140 g Natriumhydroxyd in 1 l Wasser her, so erhält man aus der Mischung gleicher Raumteile durch 0,3 und 0,6 Amp/qdm einen etwas Zink enthaltenden Überzug, der bei 0,3 Amp glatt ist, fest haftet und eine reiche Bronzefarbe zeigt, bei 0,6 Amp blasser ausfällt. Das Gemisch von 50 T. der Kupfer- mit 150 T. der Zinklösung liefert mit 0,3 Amp einen Niederschlag, der dem aus der erstern Lösung mit derselben Stromdichte erhaltenen ähnelt, aber stellenweise körnige Streifen zeigt. Starke Verminderung des Kupfergehalts der Lösungen verbesserte den Niederschlag in keinem der untersuchten Fälle. Bei der Elektrolyse entwickelt sich sehr wenig Wasserstoff. Kupfer und Zink im Verhältnis 5 : 4 enthält der bronzefarbene, flockige Niederschlag, der aus einer Lösung mit je 0,4 g-Atomen Kupfer und Zink sowie 280 g Natriumthiosulfat in 1 l durch 1,94 Amp/qdm schlecht haftend auf der Platinkathode abgeschieden wird. Er enthält kleine Mengen (8,5 %) eines in Salpetersäure unlöslichen Körpers (vielleicht Schwefel), der wahrscheinlich die Bronzefarbe verursacht. Selbst

[1] Vortrag vor der Amer. Electrochem. Soc.; Metall. Chem. Eng. 1912, Bd. 10, S. 299.
[2] Compt. rend. 1842, Bd. 15, S. 466.
[3] Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1911, Bd. 19, S. 53.
[4] Metall. Chem. Eng. 1912, Bd. 10, S. 458.

[1] Von Brown und Mathers (J. Physical. Chem. 1906, Bd. 10, S. 39) angegeben.

wenn man aus der Badflüssigkeit einen guten Überzug erhalten könnte, würde sie praktisch wertlos sein, da sie beim Stehen über Nacht einen schmutzigen Niederschlag absondert.

Entgegen andern Angaben[1] würde gefunden, daß aus ammoniakalischer Lösung (mit je 0,225 g-Atomen Kupfer und Zink sowie 660 ccm starkem Ammoniak in 1 l) durch Elektrolyse nur Kupfer abgeschieden wird. Dasselbe ist der Fall bei einer Lösung von Cuprothioglykolat in starker Salzsäure im Gemisch mit Zinksulfatlösung, die 0,046 g-Atome Kupfer und 0,36 g-Atome Zink enthält, wenn man mit 0,07 Amp elektrolisiert. (Bei stärkerer Stromdichte trübt sich die Flüssigkeit.) Ebenfalls nur Kupfer scheiden folgende Bäder ab, die in 1 l auf je 0,5 g-Atome Kupfer und Zink enthalten: 1. 50 oder 150 ccm phosphorige Säure vom spezifischen Gewicht 1,2 (1,33 Amp); 2. 500 ccm Glyzerin (1,6 und 2,6 Amp); 3. 50 g Rohrzucker (3,3 Amp); 4. 0,5 g-Moleküle Weinsäure (0,33 Amp); 5. 100 oder 150 g Glykokoll (3,85 Amp). Im letztgenannten Fall ist die Farbe des Niederschlages bei 60° heller als bei Zimmertemperatur, ohne daß er Zink aufnimmt.

Was Lösungen nichtkomplexer Natur betrifft, so fällt aus der[2] von 50 T. Kaliumkarbonat, 2 T. Cuprichlorid, 25 T. Ammoniumnitrat und 4 T. Zinksulfat in 450 T. Wasser durch 0,55 – 2 Amp/qdm nur Kupfer. Der Vorschlag von Ch. B. Jacobs[3], in den Lösungen der Metallsulfate der sich drehenden Kathode auf der einen Seite eine Kupfer-, auf der andern eine Zinkanode entgegenzustellen und an die erstere eine niedrige, an die letztere eine hohe elektromotorische Kraft zu legen, ist aussichtslos, weil durch diese Art des Arbeitens nur die Zusammensetzung des Bades, nicht die des Kathodenniederschlages beeinflußt werden kann, und weil, wenn das Potential zur Fällung des Zinks erreicht werden soll, das Kupfer sich infolge der hohen Stromdichte schwammig abscheiden würde.

Die bekannte Tatsache, daß selbst aus Zyanidlösungen mit genügendem Gehalt an Zyan-Jonen und überschüssigem Zink Kupfer noch leichter als Zink niedergeschlagen wird, hat S. Field[4] von neuem bestätigt. Er fand weiter, daß die Umstände, die den Potentialfall zwischen den Elektroden erhöhen, wie Verdünnung der Lösung, Abnahme der Temperatur und Steigerung der Stromdichte, den Zinkgehalt im niedergeschlagenen Messing vergrößern. Die Messinganoden lösen sich selbst bei Gegenwart von wenig freiem Zyanid unbehindert in der warmen bewegten Lauge. Mit dieser erhält man deshalb auch gleichförmige Kathodenabscheidungen. Freies Zyanid begünstigt die Zunahme des Niederschlages an Kupfer, vermehrt die Wasserstoffentwicklung und führt zu Unregelmäßigkeiten in den anodischen Ausbeuten. Es erhöht nicht, wie freie Säure bei Sulfatlösungen, die Leitfähigkeit des Elektrolyten, sondern begünstigt nur die Lösung der unlöslichen Zyanide, die sich auf der Anode ablagern. Die Zusammensetzung des Elektrolyten ändert sich ständig, weil verschiedene Metallmengen von der Anode gelöst und an der Kathode gefällt werden, und weil ein Metall andere Mengen von Zyanid verbraucht und abgibt als das andere. An sich drehenden Kathoden ist nach den Untersuchungen von C. W. Bennett und A. W. Davison[1] aus keiner der Lösungen, die für die Einzelmetalle ähnliche Spannungskurven gegen eine Sauerstoffelektrode liefern, Messing zu erhalten, außer aus der Zyanidlösung. Aber auch diese liefert eine brüchige Legierung, wahrscheinlich, weil Zyanidlösung eingeschlossen wird. Das Verhältnis vom Kupfer zum Zink im niedergeschlagenen Messing ändert sich mit dem Gehalt der Lösung an freiem Zyanid und mit der Umdrehungsgeschwindigkeit der Kathode. Wird letztere groß, so fällt nur Zink aus.

Bei der elektrolytischen Fällung von Bronzen haben R. Kremann, C. Th. Suchy, J. Lorber und R. Maas[2] gefunden, daß sowohl weinsaure als auch zyankalische Bäder mehr als 1 Mol. freies Alkali in 1 l enthalten müssen. Indessen werden die Kupferanoden bald passiv und die Bäder zersetzt. Letzteres tritt besonders bei dem weinsauern Elektrolyten durch anodische Oxydation der Weinsäure und durch Reduktion des Kupfersalzes ein. Auch liefern diese Bäder viel weniger einheitliche Niederschläge als die zyankalischen. Kremann[3] schlägt für solche Elektrolyte eine Badspannung von 1,5 – 2 V und eine Stromdichte von etwa 3 Amp vor. Als Anoden können abwechselnd Kupfer- und Zinnbleche verwendet werden. Durch Änderung der Mengenverhältnisse von Zinnchlorid und Cuprisulfat oder -chlorid soll man verschieden zusammengesetzte Bronzen erzielen können.

Über die Fällung von Kupfer-Nickellegierungen nach Wurmbach ist weiter oben[4] berichtet worden.

1 J. L. R. Morgan, J. Amer. Chem. Soc. 1900, Bd. 22, S. 93.
2 Im wesentlichen schon von Brunel, Bisson und Gaugain (Chem. Centralbl. 1848, S. 506) angegeben.
3 J. Amer. Chem. Soc. 1905, Bd. 27, S. 972.
4 Trans. of the Faraday Soc. 1909, Bd. 5, S. 172.

1 Vortrag vor der Amer. Electrochem. Soc. in New York; Metall. Chem. Eng. 1914, Bd. 12, S. 340.
2 Monatsh. f. Chemie 1914, Bd. 35, S. 219; Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, S. 32.
3 D.R.P. 267718 vom 7. Dez 1912.
4 s. S. 877.

Bericht über die während des Jahres 1914 in der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne vorgenommenen Versuche[1].

In den letzten 3 Monaten des Jahres 1913 wurde die Versuchsstrecke um weitere 100 m verlängert und im Februar 1914 die nunmehr 200 m lange Strecke in Betrieb genommen.

Die ersten Versuche dienten dazu, die Haltbarkeit der Strecke, zumal des Betonteiles, zu erproben. Schon dabei

1 Aus dem Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1914.

hat sich herausgestellt, daß die Explosionen infolge der größern Streckenlänge viel gewaltsamer verlaufen, als es in der nur 100 m langen Strecke der Fall war. Explosionen, die genügend Kohlenstaub vorfinden, um sich schnell durch die ganze Strecke fortzupflanzen, erzeugen beim Herausschlagen aus dem Mundloch eine sehr heftige Lufterschütterung. Dadurch sind an Gebäuden, die in einer Entfernung von 500 m liegen, mehrfach Fensterscheiben zertrümmert worden. Die Versuchsstrecke selbst hat sich bei derartigen Explosionen als genügend widerstandsfähig erwiesen.

Allgemeine Versuche.

Einige Versuchsreihen, die früher in der 100 m langen Strecke zur Ausführung gelangt waren, wurden wiederholt, weil man zunächst das Verhalten der Strecke unter den neuen Verhältnissen genau kennenlernen mußte.

Unter anderm wurde die Frage untersucht, wie weit sich Kohlenstaubexplosionen bei Staubstreuungen von bestimmter Länge erstrecken. Die Versuchsbedingungen waren folgende:

In dem ersten, 10 m langen Teil der Strecke wurden zur Einleitung der Explosion 10 kg Kohlenstaub aufgewirbelt. Dann wurde vom 10. Meter ab Kohlenstaub auf die Seitenbretter gestreut, und zwar wieder auf den laufenden Meter 1 kg. Dabei entfallen auf 1 cbm Luft in der Strecke 400 g Staub. Nach den frühern Versuchen ergibt diese Staubverteilung die heftigste Explosion. Die Kohlenstaubzonen wurden immer um 10 m verlängert. Gezündet wurde jedesmal mit einer Ladung von 200 g Gelatinedynamit, die aus dem in der Explosionskammer gelegenen Schießmörser abgetan wurde. Die wesentlichsten Ergebnisse der Versuche sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich. Darin ist unter der Länge der Kohlenstaubzone die gesamte Staubverteilung in der Strecke (Aufwirbelung in der Explosionskammer und Streuung in dem übrigen Teil) zu verstehen.

Nr.	Länge der Kohlenstaubzone m	Gesamtmenge des Staubes kg	Von der Explosion durchlaufene Streckenlänge m	Flammenlänge außerhalb der Strecke m	Bemerkungen
1	10	10	20	—	Staub nur aufgewirbelt
2	20	20	40	—	
3	30	30	60	—	
4	40	40	67	—	Flamme blieb am Abzweigstutzen stehen
5	50	50	115	—	
6	60	60	120	—	
7	70	70	200	10	
8	80	80	200	20	
9	90	90	200	30	
10	100	100	200	40	

Bei den Angaben über die von der Explosion durchlaufene Streckenlänge handelt es sich um abgerundete Zahlen. Das Fortschreiten der Flamme muß durch die Glasfenster der Strecke beobachtet werden; solche sind aber nur in Abständen von 10 m vorgesehen.

Eine gewisse Regelmäßigkeit ist in den Versuchsergebnissen Nr. 1–6 insofern zu erkennen, als die Explosionen einen Weg zurücklegen, der etwa doppelt so lang ist wie die Kohlenstaubzone. Daß bei dem Versuch Nr. 4 die Flamme nur bis zum 67. Streckenmeter gegangen ist, hat seinen Grund darin, daß sich dort der erste Abzweigstutzen, der zum Anschluß für eine später vielleicht zu erbauende Parallelstrecke vorgesehen ist, befindet. Dadurch ist der Streckenquerschnitt an dieser Stelle erweitert, und in der Erweiterung kommt die Explosion zum Stehen, weil das unmittelbar vor der Flamme hergetriebene, stark zusammengepreßte explosible Gemisch eine plötzliche Ausdehnung erfährt. Diese Erscheinung wurde sehr häufig beobachtet. Sie stimmt mit den Erfahrungen, die man bei Explosionen unter Tage an Streckenabzweigungen gemacht hat, überein.

Bei einer Länge der Kohlenstaubzone von 70 m und mehr hielten die Explosionen nicht mehr in der Strecke an; sie liefen vielmehr bis an das Ende, und die Flamme schlug zum Mundloch heraus. Anscheinend kamen sie erst bei dieser Zonenlänge zur vollen Entwicklung. Dabei machte sich der Widerstand, der dem Vordringen der Explosion durch die Länge der Strecke entgegengesetzt wird, geltend. Es trat eine starke Stauung des vorgetriebenen Kohlenstaubluftgemisches ein; infolgedessen war der Verlauf der Explosionen auch viel heftiger und trotz der größern Erstreckung schneller als bei den Versuchen, die unter Nr. 1 bis 6 wiedergegeben sind. Ihre Zeitdauer betrug vom Beginn bis zum Herausschlagen der Flamme aus dem Mundloch 1,8 – 2,2 sek. Bei einem Versuch, Nr. 8, wurden sogar gelegentlich nur 0,8 sek gemessen. Das entspricht einer Geschwindigkeit von 250 m/sek.

Um die Strecke nicht zu überlasten, wurde bei weiterer Verlängerung der Kohlenstaubzonen eine geringere Staubstreuung gewählt. Nur für die ersten 20 – 70 m behielt man jeweilig die Streuung von 400 g/cbm bei; im übrigen wurde sie auf die Hälfte verringert, so daß nur noch 200 g auf 1 cbm entfielen. Die Staubzonen wurden auf diese Weise bis auf 160 m ausgedehnt. Eine noch weitere Verlängerung erwies sich als zwecklos, weil der hinter dem 160. Streckenmeter gestreute Staub nicht mehr von der Explosionsflamme erfaßt, sondern schon vorher durch den starken Luftdruck unverbrannt aus der Strecke herausgetrieben wurde. Die unter solchen Bedingungen ausgeführten mannigfaltigen Versuche ergaben, daß auch schon bei der geringen Staubmenge von 200 g/cbm Luft sehr heftige Explosionen auftreten, was bei der kürzern Strecke früher nicht zu erreichen war. Mehrfach wurde beobachtet, daß aus dem Mundloch kurz hintereinander 2 Flammen, jede von einem scharfen Knall begleitet, herausschlugen.

Nicht immer gehen aber die Explosionen gleichmäßig vor sich. Ihr Verlauf wird vielmehr durch die äußern Witterungsverhältnisse beeinflußt. Als Beispiel sei nur ein Versuch erwähnt, bei dem nasses Wetter herrschte und der Wind auf dem Mundloch der Strecke stand. Die Staubstreuung betrug bis zum 30. Streckenmeter 400 g/cbm, dann weiter bis zum 160. Meter 200 g/cbm. Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird dabei eine die Strecke in 2,6 sek mit zunehmender Beschleunigung durchlaufende starke Explosion erzielt. In diesem Fall hielt sich aber die Explosion lange Zeit unter mehrfachem Hin- und Herwallen im vordern Teil der Strecke auf. Erst nach 7 sek eilte sie ganz plötzlich vorwärts, und die Flamme schlug unter heftiger Detonationserscheinung ins Freie.

Für Versuche, bei denen die Kohlenstaubzündung durch eine Schlagwetterexplosion in der Explosionskammer eingeleitet wurde, wählte man, um allzu starke Wirkungen zu verhüten, Kohlenstaubstreuungen von 70, 100, 150 und schließlich von 200 g/cbm. Die letztgenannte Staubmenge ergab unter dieser Bedingung wohl die stärkste Explosion, die der Strecke zugemutet werden darf. Sie gelangte dann auch bei der Erprobung von Mitteln, die zur Bekämpfung von Explosionen dienen sollen, zur Anwendung.

Schwieriger gestalteten sich die Versuche, Explosionen herzustellen, die zwar die ganze Strecke durchlaufen, aber nur eine schwache Wirkung ausüben.

Da die meisten Bekämpfungsmittel, die dazu dienen sollen, einmal entstandene Explosionen aufzuhalten, eines starken mechanischen Anstoßes bedürfen, um in Tätigkeit zu treten, so ist zu befürchten, daß sie schwachen Explosionen gegenüber versagen, daß also die Flammen ungehindert daran vorbei- oder darunter hinwegstreichen würden. Um diese Frage, der auf den ausländischen Versuchsstrecken eine besondere Wichtigkeit beigelegt wird, nachprüfen zu können, mußte man zunächst in der Lage sein, Explosionen von geringer Stoßwirkung, aber doch von großer Ausdehnung zu erzeugen. Aus den Schwierigkeiten, die es trotz Anwendung der verschiedensten Mittel (Verringerung der Staubmenge, Herabsetzung der Sprengladung, Verwendung elektrischer Zünder u. a.) verursachte, solche Explosionen künstlich überhaupt herzustellen, darf man wohl den Schluß ziehen, daß auch Explosionen unter Tage, die durch Kohlenstaub fortgepflanzt werden und dabei auf weitere Teile der Grube übergreifen, kaum einen derartigen Verlauf nehmen werden. Der Versuchsstrecke sind auch aus dem praktischen Betrieb ausgedehnte Explosionen von geringer Wirkung nicht bekannt. Schließlich ist es aber doch gelungen, verhältnismäßig schwache und langsame Explosionen in der Strecke dadurch zu erzielen, daß man den Kohlenstaub nicht auf den Seitenbrettern, sondern nur auf der Sohle der Strecke verteilte.

Bei den bisher ausgeführten Versuchen wurde der Kohlenstaub immer auf Bretter gestreut, die in Mitte Streckenhöhe an den Wandungen entlang angebracht sind und durch eiserne Arme (Lappenschrauben) gehalten werden. An jedem der beiden Streckenstöße befindet sich eine solche Bretterreihe. Die Streuung des Staubes auf den Brettern erfolgte deshalb, weil sich auch in der Grube der die Explosionen fortpflanzende Staub nicht nur auf der Sohle, sondern auch auf den Stößen und auf der Zimmerung befindet. Man wird annehmen dürfen, daß dieser letztere Staub besonders gefährlich ist. Abgesehen davon, daß sich an höher gelegenen Stellen nur der feinste, daher auch entzündlichste Kohlenstaub ablagert, ist auch der Umstand von Belang, daß dieser Staub, wenn er durch den der Explosionsflamme vorauseilenden Luftstoß abgeweht wird, sofort im Streckenquerschnitt schwebt, infolgedessen von der Explosionsflamme ohne weiteres erfaßt werden kann. Dagegen muß der auf der Sohle liegende Staub erst entgegen der Schwerkraft aufgewirbelt werden. Da die Verwendung der Seitenbretter zur Kohlenstaubstreuung in der Versuchsstrecke ebenfalls bewirkte, daß der Staub durch den Luftstoß sogleich in den Streckenquerschnitt geweht wurde, so entsprach diese Versuchanordnung den unter Tage möglichen Bedingungen.

Mit der Kohlenstaubstreuung auf der Streckensohle wurde eine längere Reihe von Versuchen vorgenommen. Dabei ergab sich sogleich, daß erheblich größere Staubmengen angewendet werden müssen, um durchgehende Explosionen zu erhalten, als bei der Streuung auf den Seitenbrettern. Selbst die Staubmenge von 400 g/cbm, die sonst die heftigste Explosion verursacht, genügte nicht; die Flamme blieb nach 30 – 40 m von selbst stehen. Erst bei 500 g/cbm pflanzten sich die Explosionen durch die ganze Staubzone fort und verliefen dabei sehr langsam. Mit 600 g/cbm gingen die Explosionen durch die ganze 200 m lange Strecke, auch wenn die Staubstreuung auf der Sohle nur bis zum 100. Streckenmeter ausgedehnt wurde. Ihre Zeitdauer betrug dabei im Durchschnitt 5,7 sek, was einer Geschwindigkeit von nur 35 m/sek entspricht. Wurde der Staub in diesem Verhältnis auf der Sohle durch die ganze Strecke verteilt, so erhöhte sich die Explosionsgeschwindigkeit auf rd. 50 m/sek.

Der Grund für diesen schwachen Explosionsverlauf ist darin zu suchen, daß der Staub auf der Sohle von der Explosion, zumal im ersten Streckenteil, also solange die Explosion noch wenig entwickelt ist, nur schwer erfaßt wird. Er bietet, in dünner Sch cht auf ebener Fläche verstreut, keine Angriffsfläche, bleibt daher zum größten Teil auf der Sohle liegen; nur ein geringer Teil wird aufgewirbelt. Dazu kommt, daß die Sohle der Versuchsstrecke wegen des kreisrunden Streckenquerschnitts nur eine Breite von 80 cm erhalten konnte, während der Durchmesser der Strecke 180 cm beträgt. Die Sohle ist daher im Verhältnis zum Streckenquerschnitt sehr schmal. Dies hat zur Folge, daß sich der aufgewirbelte Staub zunächst in dem weiten Streckenquerschnitt über der Sohle ausbreitet, wodurch die Bildung einer dichten Staubwolke, wie sie zur Erzielung einer heftigen Explosion erforderlich ist, noch erschwert wird.

Man vervollständigte diese Versuche noch dadurch, daß man die Explosionen durch eine Schlagwetterzündung in der Explosionskammer einleitete. Hierbei genügte eine Staubstreuung auf der Sohle von 200 g/cbm, um die Explosion durch die ganze Strecke laufen zu lassen. Die Wirkung war dann aber schon wieder heftiger. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit schwankte bei verschiedenen Versuchen zwischen 50 und 91 m/sek.

Auf Antrag von Zechen des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks wurden im Berichtsjahre 2 verschiedene Kohlenstaubsorten auf Endzündlichkeit und Explosionsgefährlichkeit (Fähigkeit, Explosionen selbständig fortzupflanzen) untersucht. In dem einen Fall handelte es sich um Kohlenstaub des Flözes Girondelle III der Zeche ver. Wiendahlsbank, im andern Fall um Kohlenstaub und Kohlenklein, das bei einem starken Gasausbruch im Flöz Sonnenschein auf der Zeche Maximilian herausgeworfen worden war. Beide Staubsorten erwiesen sich zwar als explosionsgefährlich, jedoch in erheblich geringerm Maße als der auf der Versuchsstrecke verwendete feinste Fettkohlenstaub (mit 26 % Gasgehalt). Der Staub vom Flöz Girondelle III enthielt nur etwa 16 % Gas. Der Staub von Flöz Sonnenschein bestand nur zu 37 % aus ganz feinen Teilchen.

Auch von der in China in der Provinz Kiangsi gelegenen, mit deutschem Kapital arbeitenden Pinghsiang-Grube wurden 3 t Steinkohle aus dem Flöz Ta-chow (= dickes Flöz) zur Untersuchung des Kohlenstaubes eingesandt. Die Kohle enthielt viel feinen Staub. Da die Hauptmasse aus Stücken bestand, für die Versuche aber größere Staubmengen erforderlich sind, so wurde die Kohle in der Mühle der Versuchsstrecke zu Staub vermahlen, der an Feinheit dem natürlichen Staub gleichkam. Dieser stimmte in seiner Zusammensetzung, nämlich im Koks-, Gas- und Wassergehalt, fast genau mit dem Fettkohlenstaub des Flözes Null der Zeche Gneisenau, der auf der Versuchsstrecke zur Ausführung aller Grundversuche verwendet wird, überein. Ein wesentlicher Unterschied war nur insofern vorhanden, als der Staub der Chinakohle doppelt soviel Asche enthielt (14,7 % gegen 7,4 %). Bei der Prüfung hat sich der Staub als annähernd ebenso explosionsgefährlich erwiesen wie der hiesige Fettkohlenstaub.

(Schluß f.)

Die feindlichen Ausländer im Deutschen Reich.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Fast das ganze letzte Jahrhundert hindurch ist Deutschland ein Auswandererland gewesen. Millionen unserer Volksgenossen haben im Laufe dieses Zeitraums der alten Heimat den Rücken gekehrt, um sich in der Fremde, in der Mehrzahl in der großen amerikanischen Union, ein neues Heim zu gründen. Den Höhepunkt erreichte der Auswandererstrom aus unserm Lande in dem neunten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts, wo er in einzelnen Jahren auf mehr als zweimal hunderttausend anstieg. Mit der gewaltigen Aufwärtsentwicklung unsers Wirtschaftslebens in den neunziger Jahren trat hierin ein Umschwung ein. Der Auswandererstrom ebbte ab, und bald genügte auch nicht mehr die hierdurch der heimischen Volkswirtschaft zur Verfügung gestellte große Zahl von Händen zur Deckung ihres immer mehr wachsenden Bedarfs an Arbeitern. Zu seiner Befriedigung wurde auf das Ausland zurückgegriffen, u. zw. in einem Umfang, daß Deutschland alsbald aus einem Auswanderer- ein Einwandererland wurde. Über den Umfang der ausländischen Einwanderung nach Deutschland sind wir nur unvollständig unterrichtet. Im besondern fehlt es an einer Erfassung der Entwicklung dieser Bewegung von Jahr zu Jahr. Dagegen ist im Jahr 1907 im Zusammenhang mit der damaligen Berufszählung gewissermaßen eine Bestandsaufnahme der in Deutschland lebenden Ausländer erfolgt, deren Ergebnisse im nachstehenden, soweit es sich um die in unserm Lande lebenden feindlichen Ausländer handelt, wiedergegeben werden soll. Es erscheint nicht ohne Interesse, gerade die Bedeutung dieser Personen für unser Wirtschaftsleben festzustellen, da wir während des Krieges und im besondern nach seiner Beendigung mit einer Verwendung dieser Arbeitskräfte in dem bisherigen Umfang nicht mehr rechnen können. Die genannte Erhebung erfaßt nun nicht die in Deutschland z. Z. ihrer Veranstaltung ansässigen Ausländer, sondern gibt nur Aufschluß über die Zahl der zu diesem Zeitpunkt in Deutschland lebenden im Ausland geborenen Personen. Unter diesen befinden sich natürlich auch deutsche Staatsangehörige, ihre Zahl bleibt jedoch offen, und sie werden im folgenden als Ausländer betrachtet.

Die deutsche Auswanderung über deutsche, belgische, holländische, französische und englische Häfen in den Jahren 1871—1913.

Jahr	Auswanderer überhaupt	Auswanderer von der Bevölkerung 0/00	Jahr	Auswanderer überhaupt	Auswanderer von der Bevölkerung 0/00
1871	76 224	1,86	1893	87 677	1,73
1872	128 152	3,11	1894	40 964	0,80
1873	110 438	2,66	1895	37 498	0,72
1874	47 671	1,13	1896	33 824	0,64
1875	32 329	0,76	1897	24 631	0,46
1876	29 644	0,69	1898	22 221	0,41
1877	22 898	0,53	1899	24 323	0,44
1878	25 627	0,58	1900	22 309	0,40
1879	35 888	0,80	1901	22 073	0,39
1880	117 097	2,60	1902	32 098	0,56
1881	220 902	4,86	1903	36 310	0,62
1882	203 585	4,45	1904	27 984	0,47
1883	173 616	3,77	1905	28 075	0,47
1884	149 065	3,22	1906	31 074	0,50
1885	110 119	2,36	1907	31 696	0,51
1886	83 225	1,77	1908	19 883	0,32
1887	104 787	2,20	1909	24 921	0,39
1888	103 951	2,16	1910	25 531	0,39
1889	96 070	1,97	1911	22 690	0,35
1890	97 103	1,97	1912	18 545	0,28
1891	120 089	2,41	1913	25 843	0,39
1892	116 339	2,31			

Insgesamt wurden in 1907 1,34 Mill. fremdbürtige Personen in Deutschland gezählt, davon stammten aus Rußland 281 000 = 20,9%, aus Italien 147 000 = 11%, aus Frankreich 35 500 = 2,7%, aus Großbritannien 18 800 = 1,4%, aus Belgien 14 400 = 1,1%. Wie sich diese Ausländer auf die einzelnen Bundesstaaten verteilt haben, ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Verteilung der in Deutschland lebenden feindlichen Ausländer nach Bundesstaaten.

Staaten	Gesamtzahl der fremdbürtigen Personen	Davon geboren in Belgien insges.	Belgien %	Frankreich insges.	Frankreich %	Großbritannien insges.	Großbritannien %	Italien insges.	Italien %	Rußland in Europa u. Asien insges.	Rußland in Europa u. Asien %
Preußen	756 674	11 542	1,53	7 183	0,95	9 585	1,27	57 657	7,62	207 818	27,46
Bayern	124 780	286	0,23	1 474	1,18	1 064	0,85	17 425	13,96	5 559	4,46
Kgr. Sachsen	154 570	282	0,18	742	0,48	1 541	1,00	2 458	1,59	15 919	10,30
Württemberg	34 474	118	0,34	629	1,82	592	1,72	11 150	32,34	1 693	4,91
Baden	56 041	246	0,44	1 522	2,72	1 137	2,03	16 980	30,30	3 531	6,30
Hessen	15 735	170	1,08	811	5,15	532	3,38	1 990	12,65	3 645	23,16
beide Mecklenburg	21 470	19	0,09	47	0,22	161	0,75	71	0,33	16 574	77,20
Thüringische Staaten	22 888	100	0,44	190	0,83	363	1,59	1 914	8,36	6 645	29,03
Oldenburg	6 511	29	0,45	28	0,43	179	2,75	384	5,90	804	12,35
Braunschweig und Anhalt	17 718	46	0,26	92	0,52	195	1,10	528	2,98	8 977	50,67
Waldeck	1 295	22	1,70	19	1,47	32	2,47	137	10,58	489	37,76
beide Lippe	1 428	9	0,63	7	0,49	51	3,57	44	3,08	751	52,59
Lübeck, Bremen, Hamburg	42 368	321	0,76	656	1,55	3 029	7,15	791	1,87	6 995	16,51
Elsaß-Lothringen	86 342	1 235	1,43	22 135	25,64	305	0,35	35 505	41,12	1 361	1,58
Deutsches Reich	1 342 294	14 425	1,07	35 535	2,65	18 766	1,40	147 034	10,95	280 761	20,92

Von ihrer Gesamtzahl von rd. 1½ Mill. waren 757 000 = 56,4 % in Preußen ansässig. Am stärksten waren in diesem Staat die Russen vertreten, ihrer zählte man 208 000 = 27,5 % der Gesamtzahl seiner fremdbürtigen Personen. Es folgen die Italiener mit 57 700 = 7,6 %, die Belgier mit 11 500 = 1,5 %, die Engländer mit 9 600 = 1,27 % und schließlich die Franzosen mit 7 200 = 0,95 %. Die nächstgroße Zahl von feindlichen Ausländern weist, seiner Größe entsprechend, das Königreich Bayern auf. Hier spielen aber nicht die Russen (5600 = 4,46 %), sondern die Italiener (17 400 = 13,96 %) die erste Rolle, was wohl eine Folge der geographischen Lage ist. Auch in Baden (17 000 = 30,3 %) und Württemberg (11 200 = 32,3 %) sind die Italiener sehr stark vertreten, während den Russen dort mit 3500 und 1700 nur geringe Bedeutung zukommt. Ihnen begegnet man in größerer Zahl noch in den beiden Mecklenburg (17 000 = 77,2 %), in dem Königreich Sachsen (15 900 = 10,3 %) und den Hansestädten (7000 = 16,5 %), hier sind auch die Engländer (3000 = 7,2 %) entsprechend den engen wirtschaftlichen Beziehungen dieser Städte zu ihrem Heimatland verhältnismäßig stark vertreten. Sonst geht ihre Zahl nur noch in Bayern (1100), im Königreich Sachsen (1500) und in Baden (1100) über 1000 hinaus. Die Franzosen drängen sich in der Hauptsache in Elsaß-Lothringen zusammen (22 000 = 25,6 %). Außer in Preußen gab es ihrer nur noch in Bayern und Baden mehr als 1000. Von 14 400 Belgiern sind 11 500 in Preußen und 1200 in Elsaß-Lothringen anzutreffen.

Für Preußen lassen wir nachstehend noch einige nähere Angaben folgen, sie beruhen auf einer drei Jahre später im Zusammenhang mit der regelmäßigen Volkszählung veranstalteten Erhebung.

Die feindlichen Ausländer verteilten sich auf die einzelnen Provinzen des Preußischen Staates am 1. Dezember 1910 wie folgt:

Provinzen	Herkunftsland					
	Rußland	Italien	Frankreich	Belgien	Großbritannien	Serbien
Ostpreußen	10 916	92	32	4	233	1
Westpreußen	4 315	59	23	5	105	1
Stadtkr. Berlin	5 598	1 869	710	205	1 514	200
Brandenburg	17 628	1 522	729	246	2 339	156
Pommern	8 892	140	34	7	182	—
Posen	5 770	99	60	14	64	1
Schlesien	9 506	1 558	198	45	467	17
Sachsen	11 764	752	127	50	329	16
Schleswig-Holstein	2 603	1 092	81	191	469	15
Hannover	3 644	957	186	12	765	7
Westfalen	1 576	10 759	140	474	380	19
Hessen-Nassau	3 059	2 384	701	350	1 453	23
Rheinprovinz	5 394	21 135	1 255	8 991	1 597	51
Hohenz. Lande	2	62	7	—	1	—
zus.	90 667	42 480	4 283	10 703	9898	507

Der Umstand, daß diese Zählung im Winter stattfindet, führt ganz von selbst dazu, daß sie niedrigere Zahlen aufweist als die Berufs- und Betriebszählung, die 1907 in den Juni fiel, mithin in eine Zeit, wo die Zahl der vorübergehend beschäftigten Ausländer, welche namentlich in der Landwirtschaft und im Baugewerbe zu finden sind, besonders groß ist. Daraus erklärt sich vor allem der große Unterschied in der Zahl der Russen, deren am 12. Juni 1907 208 000 gezählt wurden gegen nur 91 000 am 1. Dezember 1910.

Verteilung der in Deutschland lebenden feindlichen Ausländer nach Berufsgruppen.

Berufsgruppen	Gesamtzahl der fremdbürtigen Personen	Davon geboren in									
		Belgien		Frankreich		Großbritannien		Italien		Rußland in Europa u. Asien	
		insges.	%	insges.	%	insges.	%	insges.	%	insges.	%
A. Land- und Forstwirtschaft.											
Landwirtschaft, Gärtnerei und Tierzucht	292 349	950	0,32	3 333	1,14	264	0,09	867	0,30	156 465	53,52
Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei	2 544	18	0,71	68	2,67	5	0,20	104	4,09	382	15,02
B. Industrie.											
Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei	78 259	623	0,80	768	0,98	52	0,07	23 072	29,48	5 763	7,36
Industrie der Steine und Erden	71 930	822	1,14	386	0,54	72	0,10	30 946	43,0	9 007	12,52
Metallverarbeitung	27 507	308	1,12	596	2,17	126	0,46	1 526	5,55	2 380	8,65
Industrie der Maschinen, Instrumente u. Apparate	27 118	385	1,42	626	2,31	473	1,74	1 218	4,49	2 867	10,57
Chemische Industrie	5 379	106	1,97	131	2,44	69	1,28	643	11,95	753	14,00
Forstwirtschaftliche Nebenprodukte, Leuchtstoffe usw.	2 131	28	1,31	45	2,11	32	1,50	176	8,26	244	11,45
Textilindustrie	52 247	316	0,60	1 223	2,34	248	0,47	4 516	8,64	2 210	4,23
Papierindustrie	6 200	73	1,18	107	1,73	33	0,53	260	4,19	468	7,55
Lederindustrie usw.	5 822	98	1,68	102	1,75	54	0,93	219	3,76	585	10,05
Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	19 379	181	0,93	449	2,32	77	0,40	682	3,52	1 418	7,32

Berufsgruppen	Gesamtzahl der fremdbürtigen Personen	Davon geboren in Belgien insges.	%	Frankreich insges.	%	Großbritannien insges.	%	Italien insges.	%	Rußland in Europa u. Asien insges.	%
Industrie der Nahrungs- und Genußmittel	21 999	337	1,53	512	2,33	109	0,50	1 007	4,58	2 884	13,11
Bekleidungsgewerbe	37 250	365	0,98	1 046	2,81	236	0,63	541	1,45	3 111	8,35
Reinigungsgewerbe	5 865	64	1,09	237	4,04	50	0,85	60	1,02	448	7,64
Baugewerbe	131 792	750	0,57	834	0,63	188	0,14	58 710	44,55	12 605	9,56
Polygraphische Gewerbe	4 859	38	0,78	108	2,22	62	1,28	45	0,93	383	7,88
Künstlerische Gewerbe	2 664	29	1,09	76	2,85	48	1,80	375	14,08	211	7,92
Fabrikanten, Arbeiter ohne nähere Bezeichnung	552	16	2,90	17	3,08	17	3,08	35	6,34	102	18,48
C. Handel und Verkehr.											
Handelsgewerbe	47 108	682	1,45	1 814	3,85	1 061	2,25	2 153	4,57	6 869	14,58
Versicherungsgewerbe	976	17	1,74	58	5,94	37	3,79	16	1,64	111	11,37
Post- und Eisenbahnbetrieb	3 959	69	1,74	199	5,03	41	1,04	198	5,00	600	15,16
Übrige Verkehrsgewerbe	14 005	319	2,28	298	2,13	1 905	13,60	354	2,53	1 350	9,64
Gast- und Schankwirtschaft	20 421	176	0,86	719	3,52	325	1,59	1 833	8,98	1 110	5,44
zus.	882 315	6 770	0,77	13 752	1,56	5 584	0,63	129 556	14,68	212 326	24,06
D. Persönl. Dienste, auch Lohnarbeiten wechselnder Art	9 120	119	1,30	337	3,70	151	1,66	596	6,54	1 253	13,74
E. Militär-, Hof-, bürgerl. und kirchl. Dienst, auch sogen. freie Berufsarten	33 511	594	1,77	2 358	7,04	1 913	5,71	1 164	3,47	5 450	16,26
F. Ohne Beruf u. Berufsangabe	75 707	1 366	1,80	4 103	5,42	4 041	5,34	1 650	2,18	15 476	20,44
G. Dienende für häusliche Dienste, bei der Herrschaft lebend	24 798	425	1,71	1 013	4,09	633	2,55	355	1,43	2 765	11,15
H. Haushaltungsangehörige, überhaupt nicht oder nur nebenberufl. erwerbend tätig	316 843	5 151	1,63	13 972	4,41	6 444	2,03	13 713	4,33	43 491	13,73
A – H. Ortsanwesende Personen überhaupt	1 342 294	14 425	1,07	35 535	2,65	18 766	1,40	147 034	10,95	280 761	20,92

Die Mehrzahl der Ausländer kommt nach Deutschland, um hier ihren Lebensunterhalt zu verdienen. Ohne Beruf und Berufsangabe wurden im ganzen 76 000 gezählt, davon entfielen 27 000 auf die feindlichen Ausländer. Verhältnismäßig am stärksten ist diese Gruppe unter den Engländern vertreten, von deren Gesamtzahl sie 21,53% ausmachte, während sich bei den Franzosen, Belgiern, Russen und Italienern die Verhältniszifer nur auf 11,55, 9,47, 5,51 und 1,12% stellte. Diese Feststellung entspricht der weitverbreiteten Anschauung, daß sich die Engländer in großer Anzahl zu ihrem Vergnügen in unserm Land aufhalten.

Die Zahl der Haushaltungsangehörigen ist dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl bei den Franzosen am stärksten (39,32%), bei ihnen dürfte es sich in der Mehrzahl um eine dauernde Ansässigkeit handeln, wie sie sich leicht aus der geographischen Nachbarschaft ergibt. Die Engländer geben ihnen jedoch in dieser Beziehung wenig nach (34,34%), wogegen die Verhältniszahl von 15,49 und 9,33% bei den Russen und Italienern daraufhin deutet, daß von diesen meist Unverheiratete oder aber Verheiratete unter Zurücklassung ihrer Frauen im Heimatland bei uns ihr Brot suchen.

Bei den Italienern überwiegt denn auch das männliche Geschlecht das weibliche um das Siebenfache, während allerdings bei den Russen, die weit mehr als Wanderarbeiter kommen, der Unterschied nur 00,00% beträgt. Bei den Belgiern ergibt sich ein Mehr an Angehörigen des männlichen Geschlechts von 1059 = 13,68%. Dem umgekehrten Verhältnis begegnen wir bei den Franzosen und Engländern, bei denen das weibliche Geschlecht mit 22,29% und 24,80% im Übergewicht ist; unter letztern finden sich namentlich viel mehr berufslose Frauen als Männer.

Was die Berufszugehörigkeit der in Deutschland beschäftigten feindlichen Ausländer anlangt, so entfallen von den Engländern insgesamt auf die drei großen Berufsgruppen Landwirtschaft, Industrie sowie Handel und Verkehr 5584 Personen, davon auf Handel und Verkehr allein 3300 = 60,33%. Auf diese Berufsgruppe kommen dagegen von den Italienern nur 3,52%, von den Russen 4,73%, von den Belgiern 18,66% und von den Franzosen 22,45%. Das vornehmste Betätigungsfeld der Russen gibt die Landwirtschaft ab, in der 156 000 oder fast drei Viertel ihrer Gesamtzahl in den drei Gruppen beschäftigt sind. Den Italienern begegnet man vorzugsweise im Baugewerbe (58 700 = 45,32%), sodann in der Industrie der Steine und Erden (30 900 = 23,89%) und im Bergbau usw. (23 100 = 17,81%). Von den Franzosen weist die Land- und Forstwirtschaft unter den 3 Gruppen mit 3400 die größte Beteiligung auf. Nicht viel weniger finden sich in Handel und Verkehr (3088). Unter den einzelnen

Gliederung der feindlichen Ausländer nach dem Geschlecht.

	Gesamtzahl der fremdbürtigen Personen		Davon geboren in									
			Belgien		Frankreich		Großbritannien		Italien		Rußland	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Land- und Forstwirtschaft	166 786	128 107	572	396	1 909	1 492	151	118	860	111	83 741	73 106
Industrie	441 824	59 129	4 084	455	5 553	1 710	1 673	273	118 301	5 730	40 114	5 325
Handel und Verkehr	65 707	20 762	1 030	233	2 213	875	3 038	331	3 256	1 298	8 189	1 851
Persönl. Dienste, auch Lohnarbeit wechselnder Art	3 707	5 413	38	81	101	236	40	111	437	159	532	721
Militär-, Hof-, bürgerlicher und kirchlicher Dienst, auch sogen. freie Berufe	21 934	11 577	328	266	1 166	1 192	781	1 132	886	278	4 228	1 222
Ohne Beruf und Berufsangabe	36 508	39 199	631	735	1 891	2 212	1 344	2 697	1 055	595	9 127	6 349
Dienende für häusl. Dienste, bei der Herrschaft lebend	743	24 055	11	414	70	943	28	605	29	326	74	2 691
Haushaltungsangehörige, überhaupt nicht oder nur nebenberufl. erwerbend tätig	72 244	244 599	1 048	4 103	3 083	10 889	1 293	5 151	3 643	10 070	11 488	32 003
zus.	809 453	532 841	7 742	6 683	15 986	19 549	8 348	10 418	128 467	18 567	157 493	123 268

Industriezweigen verzeichnen nur noch die Textilindustrie und das Bekleidungsgewerbe eine größere Zahl von ihnen. Die Belgier verteilen sich mit einer ziemlichen Gleichmäßigkeit über die verschiedenen Berufsgruppen.

Auch über die Stellung im Berufe bietet die Erhebung von 1907 Angaben, die wir für die feindlichen Ausländer nachstehend hersetzen.

Stellung der feindlichen Ausländer im Berufe.

	Belgien		Franzosen		Engländer		Italiener		Russen	
		von der Gesamtsumme %		von der Gesamtsumme %		von der Gesamtsumme %		von der Gesamtsumme %		von der Gesamtsumme %
A. Land- und Forstwirtschaft										
Selbständige	253	26,14	1 027	30,20	65	24,16	103	10,61	3 206	2,04
Angestellte	13	1,34	29	0,85	15	5,58	4	0,41	546	0,35
Arbeiter	702	72,52	2 345	68,95	189	70,26	864	88,98	153 095	97,61
zus.	968	100,00	3 401	100,00	269	100,00	971	100,00	156 847	100,00
B. Industrie										
Selbständige	486	10,71	1 269	17,47	411	21,12	1 761	1,42	3 439	7,57
Angestellte	441	9,72	883	12,16	648	33,30	1 325	1,07	2 432	5,35
Arbeiter	3 612	79,58	5 111	70,37	887	45,58	120 945	97,51	39 568	87,08
zus.	4 539	100,00	7 263	100,00	1 946	100,00	124 031	100,00	45 439	100,00
C. Handel und Verkehr										
Selbständige	376	29,77	804	26,04	626	18,58	4 494	32,81	4 078	40,62
Angestellte	270	21,38	752	24,35	944	28,02	300	6,59	1 704	16,97
Arbeiter	617	48,85	1 532	49,61	1 799	53,40	2 760	60,61	4 258	42,41
zus.	1 263	100,00	3 088	100,00	3 369	100,00	4 554	100,00	10 040	100,00

In der Land- und Forstwirtschaft begegnen wir den Russen fast nur als Arbeitern, bei den andern Ausländern findet sich dagegen ein zwischen 10,61 (Italiener) und 30,20% (Franzosen) schwankender Anteil von Selbständigen. Der Anteil der Angestellten ist, abgesehen von den Engländern (5,6%), durchgehends sehr klein. Eine größere Bedeutung kommt ihm in der Industrie zu, allerdings nicht bei den Italienern (1,07%); bei den Engländern steigt er auf 33,3%. Bei ihnen ist in dieser Gruppe auch der Anteil der Selbständigen mit 21,12% am größten, während er bei den Italienern, die zu 97,5% in der Industrie als Arbeiter tätig sind — die Russen nur zu 87,1% —, noch nicht einmal 1½% erreicht. In der Gruppe Handel und Verkehr ergeben sich weit geringere Unterschiede; der Anteil der Selbständigen bewegt sich hier zwischen 18,58 (Engländer) und 40,62 (Russen), der der Angestellten zwischen 6,59 (Italiener) und 28,02 (Engländer) und der Anteil der Arbeiter zwischen 42,41 (Russen) und 60,61 (Italiener).

Eine Ergänzung finden die im Vorausgegangenen gebotenen Angaben in der Statistik der vor einigen Jahren, in erster Linie zur Verminderung des Kontraktbruches der ausländischen Arbeiter ins Leben gerufenen Arbeiterzentrale.

Die Zahl der von dieser ausgestellten Legitimationskarten stieg von 696000 in 1910/11 auf 783 000 in 1913/14, der Zustrom der ausländischen Arbeiter hat sich mithin in den letzten Jahren in verstärktem Maß fortgesetzt;

Zahl der Legitimierungen der Arbeiterzentrale.

	1910/11	1911/12	1912/13	1913/14
Arbeiter aus Rußland . .	273 056	308 832	317 130	321 978
Polen	253 143	281 813	283 395	291 538
Deutsche	19 913	17 937	20 173	18 834
Sonstige	.	9 082	13 562	11 606
Arbeiter aus Österreich .	238 478	262 944	281 137	298 333
Polen	77 567	75 851	75 079	75 490
Ruthenen	82 718	77 911	91 395	114 253
Deutsche	58 390	54 553	59631	60 805
Tschechen	19 803	26 845	28 308	28 145
Sonstige	—	27 784	26 724	19 640
Ungarn	17 389	23 025	19 830	26 526
Italiener	47 690	52 177	68 871	65 037
Niederländer und Belgier .	63 743	65 613	64 450	55 878
Franzosen u. Luxemburger	793	909	944	807
Dänen, Schweden, Norweger	9 849	9 458	8 483	7 913
Schweizer	3 379	3 846	4 210	4 142
Andere Nationalitäten . .	37 836	2 771	2 160	2 244
zus.	696 025	729 575	767 215	782 858

an der Steigerung waren die Österreicher mit 60 000, die Russen mit 49 000, die Italiener mit 17 000 Mann beteiligt.

Wie sich diese Arbeiter auf Landwirtschaft und Industrie verteilt haben, ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Verteilung der von der Arbeiterzentrale legitimierten Arbeiter auf Landwirtschaft und Industrie.

	Landwirtschaft			Industrie		
	1912/13	1913/14	1913/14 von der Gesamtsumme %	1912/13	1913/14	1913/14 von der Gesamtsumme %
Arbeiter aus Rußland .	279 833	286 413	65,58	37 297	35 535	10,27
Polen	259 413	269 000	61,59	23 982	22 508	6,50
Deutsche . . .	11 693	11 184	2,56	8480	7 650	2,21
Sonstige . . .	8 727	6 229	1,43	4 835	5 377	1,55
Arbeiter aus Österreich	112 616	130 583	29,90	168 521	167 756	48,47
Polen	56 910	58 230	13,33	18 169	17 266	4,99
Ruthenen . .	51 546	68 236	15,62	39 849	46 017	13,30
Deutsche . . .	3 031	3 033	0,69	56 600	57 772	16,69
Tschechen . .	841	951	0,22	27 467	27 194	7,86
Sonstige . . .	288	133	0,03	26 436	19 507	5,64
Ungarn	4 358	5 291	1,21	15 472	21 235	6,14
taliener	24	45	0,01	68 847	64 992	18,78
Niederländer u. Belgier	10 255	9 633	2,21	54 195	46 245	13,36
Franzosen und Luxemburger . . .	24	18	.	920	789	0,23
Dänen, Schweden und Norweger	3 102	3 204	0,73	5 381	4 714	1,36
Schweizer . . .	1 470	1 534	0,35	2 740	2 608	0,75
Andere Nationalitäten .	24	26	0,01	2 136	2 218	0,64
zus.	411 706	436 747	100,00	355 509	346 092	100,00

Die Zahl der für die Landwirtschaft legitimierten Ausländer ist 1913/14 um 91 000 = 26,19 % größer gewesen als die Zahl der für die Industrie legitimierten. Nachdem der Anteil der Landwirtschaft in den Jahren 1909/10 bis 1912/13 ständig abgenommen hatte, ist er im letzten Jahr wieder gestiegen.

Es wurden von der Arbeiterzentrale legitimiert

	insgesamt	für die Landwirtschaft	%	für die Industrie	%
1909/10	642 933	374 751	58,29	268 182	41,71
1910/11	696 025	387 902	55 73	308 123	44,27
1911/12	729 575	397 364	54,47	332 211	45,53
1912/13	767 215	411 706	53,66	355 509	46,34
1913/14	782 858	436 747	55,79	346 092	44,21

Von den Russen nahm die Landwirtschaft 88,95 % auf, die Industrie nur 11,05 %, dagegen finden wir in letzterer die Österreicher mit 56,23 % stärker vertreten als in der Landwirtschaft; die Italiener sind ebenso wie die wenig zahlreichen Franzosen fast ausschließlich in der Industrie anzutreffen.

Sollte als Ergebnis des Krieges der bisherige Zustrom der feindlichen Ausländer in Wegfall kommen, so werden sich daraus für unsere Landwirtschaft weit größere Schwierigkeiten ergeben als für die Industrie; letztere hätte unter Zugrundelegung der Zahlen für 1913/14 mit einem Ausfall im Arbeiterzuzug aus Rußland, Italien und Frankreich (das hier mit Luxemburg zusammengefaßt ist) von 286 000 Mann zu rechnen, die Industrie aber nur mit einem solchen von rd. 100 000. Doch darf bei der jetzigen Kriegslage die Landwirtschaft aus dem Umstande, daß die russischen Arbeiter überwiegend Polen sind, weitgehend Beruhigung schöpfen.

Dividendenergebnis der preußischen Aktiengesellschaften in den Jahren 1909—1913.

Über das Dividendenergebnis der preußischen Aktiengesellschaften, deren Aktien an der Berliner Wertpapierbörse zugelassen sind, im Jahre 1913 und in den vier Vorjahren hat das Preußische Statistische Landesamt eine vergleichende Übersicht in der »Statistischen Korrespondenz« veröffentlicht, der wir die folgenden Angaben entnehmen.

Die 679 preußischen Aktiengesellschaften, deren Aktien 1913 an der Berliner Wertpapierbörse zugelassen waren, hatten insgesamt ein dividendenberechtigtes Aktienkapital von 6979,6 Mill. ℳ Nennwert und 12 230,5 Mill. ℳ Kurswert, d. s. 175,2 % des Nennwertes; davon trafen auf Stammaktien nach dem Nennwert 6771,15 Mill. ℳ, nach dem

Kurswert 11 998,35 Mill. ℳ = 177,2 % des Nennwertes, auf Vorzugsaktien aber nach dem Nennwert 208,48 Mill. ℳ, nach dem Kurswert 232,17 Mill. ℳ = 111,4 % des Nennwertes.

Von den 679 Gesellschaften schütteten für das im Kalenderjahr 1913 abgeschlossene Geschäftsjahr nur 574 Gesellschaften Dividende aus. Das war, verhältnismäßig betrachtet, genau derselbe Anteil wie 1912, während 1911, 1910 und 1909 der Anteil kleiner war. Das dividendenberechtigte Aktienkapital dieser 574 Gesellschaften betrug 1913 nach dem Nennwert 6592,05 Mill. ℳ, nach dem Kurswert 11 926,13 Mill. ℳ = 180,9 % des Nennwertes. Dasselbe Kapital belief sich bezüglich des Nennwertes auf 94,4 % des dividendenberechtigten Kapitals der sämtlichen Gesellschaften, bezüglich des Kurswertes auf 97,5 %.

Die nachfolgende Tabelle macht — zugleich nach Gewerbegruppen — das Dividendenergebnis der dividendenverteilenden Gesellschaften ersichtlich. Es betrug bei den preußischen Aktiengesellschaften, deren Aktien an der Berliner Wertpapierbörse zugelassen sind, soweit sie im Bilanzjahre 1913 Dividende verteilten,

Danach warf 1913 nur ein verhältnismäßig geringfügiger Teil (5,7 und bei Berücksichtigung des Kurswertes 2,5 %) des gesamten dividendenberechtigten Kapitals der Gesellschaften keine Dividende ab, u. zw. 395,91 Mill. ℳ mit einem Kurswert von 309,15 Mill. ℳ, d. s. 78,1 % des Nennwertes.

Der bilanzmäßige Gesamtreingewinn der dividendenzahlenden Gesellschaften erscheint im Verhältnis zum Kurswert ihres eingezahlten Aktienkapitals in allen fünf Jahren wesentlich kleiner, als wenn man ihn dem Kapitalnennwert gegenüberstellt. Im einzelnen stand der bilanzmäßige Gesamtreingewinn nach dem Kurswert

1909	um 42,6 %	1912	„ 46,4 %
1910	„ 46,1 %	1913	„ 44,4 %
1911	„ 46,9 %		

hinter dem nach dem Nennwert zurück. Fast in demselben Verhältnis sinkt auch im allgemeinen die Rentabilität vom Standpunkt der Aktionäre (an die 1913 etwas über sieben Zehntel des bilanzmäßigen Reingewinns, d. i. weniger als in den vier vorhergehenden Jahren, als Dividende verteilt worden ist), sei es, daß man die Dividendensumme mit dem Nenn- und dem Kurswert des dividendenbeziehenden oder mit dem des gesamten dividendenberechtigten Kapitals der Gesellschaften vergleicht. Es stand im einzelnen jene Rentabilitätsziffer nach dem Kurswert

	bei Berücksichtigung des dividendenbeziehenden Kapitals	bei Berücksichtigung des dividendenberechtigten Kapitals
1909	um 43,0 %	um 41,4 %
1910	„ 45,8 %	„ 45,1 %
1911	„ 47,5 %	„ 45,2 %
1912	„ 46,6 %	„ 44,3 %
1913	„ 45,2 %	„ 42,9 %

hinter der Rentabilitätsziffer nach dem Nennwert zurück.

In der Gewerbegruppe	Zahl: überhaupt	Zahl: in Prozenten aller Gesellschaften	Dividendenbeziehendes Aktienkapital überhaupt nach dem Nennwert Mill. ℳ	Kurswert Mill. ℳ	Kurswert % des Nennwerts	% des dividendenberechtigten Kapitals aller Gesellschaften nach dem Nennwert	Kurswert
Land- und Forstwirtschaft	1	100,0	1,60	1,58	99,0	100,0	100,0
Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen	65	94,2	721,37	1 507,75	209,0	96,9	99,3
Bergbau, Hüttenbetr., Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	17	89,5	789,06	1 527,61	193,6	96,0	98,4
Industrie der Steine und Erden	39	86,7	132,85	219,54	165,3	83,4	92,1
Metallverarbeitung	35	72,9	159,83	277,92	173,9	83,6	88,5
Industr. d. Masch., Apparate usw.	93	94,9	984,52	1 907,25	193,7	98,0	99,0
Chemische Industrie	26	96,3	212,10	790,41	372,7	97,7	99,2
Industrie der Leuchtstoffe usw.	6	85,7	35,45	68,89	194,3	81,6	93,8
Textilindustrie	25	75,8	76,07	142,20	186,9	78,4	92,7
Papierindustrie	8	57,1	30,63	62,71	204,8	69,3	86,3
Lederindustrie	8	100,0	22,20	29,67	133,7	100,0	100,0
Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe	4	80,0	28,25	50,10	177,3	93,4	97,4
Industrie der Nahr.- u. Genußmittel	72	85,7	259,07	465,53	179,7	91,3	96,4
Bekleidungsgewerbe	4	100,0	12,00	24,56	204,7	100,0	100,0
Baugewerbe	10	100,0	35,80	75,30	210,3	100,0	100,0
Polygraphische Gewerbe	7	77,8	15,40	24,09	156,4	77,7	89,3
Handelsgewerbe	61	61,6	2 469,98	3 583,93	145,1	93,7	96,3
Versicherungsgewerbe	44	100,0	71,98	413,17	574,0	100,0	100,0
Verkehrsgewerbe	44	91,7	385,66	522,85	135,6	97,2	98,9
Gast- und Schankwirtschaft	4	100,0	19,90	29,09	146,2	100,0	100,0
Verschiedene Gesellschaften	1	50,0	120,00	197,23	164,4	95,9	99,1
zus. 1913	574	84,5	6 583,72	11 921,38	181,1	94,3	97,5
1912	569	84,5	6 375,68	11 866,99	186,1	94,7	97,3
1911	564	83,7	6 082,99	11 489,84	188,9	94,1	97,0
1910	564	84,4	5 893,92	10 927,44	185,4	95,0	97,6
1909	538	83,0	5 463,60	9 581,00	175,4	94,1	97,1

In der Gewerbegruppe	Bilanzmäßiger Reingewinn überhaupt 1000 ℳ	% des eingezahlten Aktienkapitals nach dem Nennwert	% des eingezahlten Aktienkapitals nach dem Kurswert	Dividendensumme überhaupt 1000 ℳ	% des bilanzmäßigen Reingewinns	% des dividenden beziehenden Kapitals nach dem Nennwert	% des dividenden beziehenden Kapitals nach dem Kurswert	% des dividendenberechtigten Kapitals aller Gesellschaften Nennwert	% des dividendenberechtigten Kapitals aller Gesellschaften Kurswert
Land- und Forstwirtschaft	114,0	7,1	7,2	80,0	70,2	5,0	5,1	5,0	5,1
Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen	131 435,6	17,9	8,5	97 492,1	74,2	13,5	6,5	13,1	6,4
Bergbau, Hüttenbetr., Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	114 979,7	14,3	7,4	89 230,9	77,6	11,3	5,8	10,9	5,7
Industrie der Steine und Erden	24 235,4	18,1	10,9	13 556,1	55,9	10,2	6,2	8,5	5,7
Metallbearbeitung	24 072,9	13,8	7,8	16 625,7	69,1	10,4	6,0	8,7	5,3
Industr. d. Masch., Apparate usw.	148 925,6	14,7	7,6	109 290,4	73,4	11,1	5,7	10,9	5,7
Chemische Industrie	65 079,8	30,1	8,1	42 931,5	66,0	20,2	5,4	19,8	5,4
Industrie der Leuchtstoffe usw.	5 190,7	14,6	7,5	3 551,5	68,4	10,0	5,2	8,2	4,8
Textilindustrie	13 706,2	17,7	9,6	8 282,6	60,4	10,9	5,8	8,5	5,4
Papierindustrie	5 899,0	19,0	9,3	4 114,3	69,7	13,4	6,6	9,3	5,7
Lederindustrie	2 438,0	11,0	8,2	1 553,0	63,7	7,0	5,2	7,0	5,2
Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe	4 527,5	16,0	9,0	3 282,5	72,5	11,6	6,6	10,9	6,4
Industr. der Nahr.- u. Genußmittel	34 418,6	12,9	7,2	26 579,0	77,2	10,3	5,7	9,4	5,5
Bekleidungsgewerbe	1 981,9	15,2	7,5	1 530,0	77,2	12,8	6,2	12,8	6,2
Baugewerbe	7 889,1	22,0	10,5	4 891,0	62,0	13,7	6,5	13,7	6,5
Polygraphische Gewerbe	2 090,7	13,6	8,7	1 562,5	74,7	10,1	6,5	7,9	5,8
Handelsgewerbe	269 233,4	10,9	7,5	192 366,1	71,4	7,8	5,4	7,3	5,2
Versicherungsgewerbe	41 023,7	56,8	9,9	23 224,1	56,6	32,3	5,6	32,3	5,6
Verkehrsgewerbe	35 108,2	8,8	6,5	26 852,9	76,5	7,0	5,1	6,8	5,1
Gast- und Schankwirtschaft	1 718,0	8,6	5,9	1 568,0	91,3	7,9	5,4	7,9	5,4
Verschiedene Gesellschaften	17 728,0	14,8	9,0	13 200,0	74,5	11,0	6,7	10,6	6,6
zus. 1913	951 796,1	14,2	7,9	681 764,1	71,6	10,4	5,7	9,8	5,6
1912	901 498,2	13,8	7,4	656 253,4	72,8	10,3	5,5	9,7	5,4
1911	811 822,9	13,0	6,9	599 437,4	73,8	9,9	5,2	9,3	5,1
1910	769 548,5	12,8	6,9	563 645,2	73,2	9,6	5,2	9,1	5,0
1909	687 231,4	12,2	7,0	506 536,2	73,7	9,3	5,3	8,7	5,1

Vom Hundert des Nennwertes des gesamten dividendenberechtigten Kapitals der Gesellschaften, deren Aktien an der Berliner Wertpapierbörse zugelassen sind, bezogen

Prozent Dividende	Unter Berücksichtigung des Nennwertes der Aktien 1909	1910	1911	1912	1913	Unter Berücksichtigung des Kurswertes der Aktien 1909	1910	1911	1912	1913
0	5,9	5,0	5,9	5,3	5,7	5,9	5,0	5,9	5,3	5,7
über 0 bis 1	0,1	0,4	0,1	0,3	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	0,1
„ 1 „ 2	1,6	0,6	0,2	0,2	0,1	1,1	0,6	0,3	0,3	0,1
„ 2 „ 3	1,5	2,2	0,8	1,1	2,6	1,8	3,2	1,7	0,6	3,0
„ 3 „ 4	2,7	3,2	3,6	1,4	2,2	8,0	7,5	4,2	3,2	1,6
„ 4 „ 5	5,3	3,9	3,6	5,4	3,6	24,6	28,9	26,5	18,1	9,5
„ 5 „ 6	10,9	6,0	8,8	5,6	5,2	41,9	41,5	49,4	51,9	48,5
„ 6 „ 7	11,3	18,4	15,7	15,5	11,2	13,6	9,5	10,3	14,8	25,9
„ 7 „ 8	13,8	10,1	11,1	10,6	12,7	2,0	3,1	1,3	4,7	4,9
„ 8 „ 9	17,4	14,0	9,1	11,0	11,8	0,6	0,4	0,3	0,8	0,4
„ 9 „ 10	8,5	11,4	13,5	13,2	11,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
„ 10 „ 15	14,1	17,5	20,0	20,8	22,2	0,2	0,1	0,02	0,1	0,2
„ 15	7,0	7,2	7,5	9,7	10,6					
zus.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Hiernach warf bei Berücksichtigung des Nennwertes der Aktien in 1913 mehr als die Hälfte des dividendenberechtigten Kapitals über 8 % Dividende ab, d. i. ein etwas größerer Teil dieses Kapitals als in den vorhergehenden vier Jahren. Hingegen lag bei Zugrundelegung des Kurswertes der Aktien das Schwergewicht des Kapitals in den Dividendengruppen von mehr als 5 – 6 und 6 – 7 %; dies bedeutet gleichfalls einen günstigern Stand als in den vorhergehenden Jahren. Die Abstufung von mehr als 10 % Dividende, die 1909 nominell nur etwas mehr als ein Fünftel umfaßte, bis 1913 unter beständiger Anteilsteigerung auf fast ein Drittel des Kapitals gestiegen war, stellt bei Heranziehung des Kurswertes nur einen ganz geringfügigen Bruchteil des Kapitals dar.

Unter den Gewerbegruppen weisen das günstigste Dividendenergebnis bei Gegenüberstellung von Dividende und Nennwert des dividendenbeziehenden Kapitals auf das Versicherungsgewerbe und danach die chemische Industrie und das Baugewerbe, dagegen steht bei Heranziehung des Kurswertes die Sammelgruppe der »verschiedenen« Gesellschaften (mit nur einer Gesellschaft) an der Spitze und es folgen mit gleichen Anteilen die Papierindustrie und die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe. Betrachtet man aber die entsprechende Gesamtverzinsung des dividendenberechtigten Kapitals, so erniedrigt sich diese in den meisten Gewerbegruppen; die ungünstigste Rentabilitätsziffer beobachtet man dann in der Industrie der Leuchtstoffe, die günstigste wieder bei der einen die ganze Gruppe der »verschiedenen« Gesellschaften verkörpernden Gesellschaft.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. In der Zechenbesitzerversammlung vom 14. d. M. wurden die Erneuerungsverhandlungen erfolgreich zu Ende geführt. Nachdem alle Meinungsverschiedenheiten aus der Welt geräumt worden waren, unterschrieben sämtliche bisherigen Syndikatsmitglieder und sämtliche im neuen Vertrag aufgeführten außenstehenden Zechen mit Ausnahme der Zechen Admiral und Glückaufsegen, mit denen eine Verständigung nicht zu erzielen war, den neuen Syndikatsvertrag. Das Übergangssyndikat ist demnach für die Zeit vom 1. Januar 1916 bis zum 31. März 1917 zustande gekommen.

Kohlengewinnung Großbritanniens im 1. Halbjahr 1915. Über die Kohlengewinnung Großbritanniens im 1. Halbjahr 1915 veröffentlicht das britische Handelsamt die folgenden Angaben.

	1914	1915	± 1914 gegen 1915	
	1000 l. t		l. t	%
England und Wales				
Northumberland	7 239	5 412	— 1 827	— 25,2
Durham	21 095	17 198	— 3 897	— 18,5
Yorkshire	19 744	20 405	+ 661	+ 3,3
Lancashire, Cheshire und Nord Wales	13 766	12 552	— 1 214	— 8,8
Derby, Nottingham und Leicester	16 166	15 751	— 415	— 2,6
Stafford, Salop, Worcester u. Warwick	10 427	9 949	— 478	— 4,6
Süd Wales und Monmouth	28 316	26 111	— 2 205	— 7,8
Andere Bezirke	2 728	2 642	— 86	— 3,2
Schottland				
Ost-Schottland	7 968	6 316	— 1 652	— 20,7
West-Schottland	12 782	11 454	— 1 328	— 10,4
Irland	43	36	— 7	— 16,3
zus.	140 274	127 826	— 12 448	— 8,9

In dieser Zeit wurden danach 127,8 Mill. t Steinkohle gefördert gegen 140,3 Mill. t im 1. Halbjahr 1914; die Abnahme betrug 12,4 Mill. t oder 8,9 %. Mit Ausnahme von Yorkshire, wo die Förderung im Vorjahr durch einen Ausstand niedergehalten worden war, sind alle Bezirke an dem Rückgang beteiligt. Verhältnismäßig am stärksten war dieser in Northumberland mit 25,2%, in Ost-Schottland mit 20,7%, und in Durham mit 18,5%; die Zunahme in Yorkshire stellt sich auf 661 000 t = 3,3%. Die Abnahme war im 2. Jahresviertel mit 4,02 Mill. t = 6% wesentlich kleiner als im 1. Viertel, wo sie 8,43 Mill. t = 11,6% betrug. In der Besserung hat man wohl einen Erfolg der Bemühungen, das willkürliche Feiern der Bergleute einzuschränken, zu erblicken.

Koksproduktion der Ver. Staaten im Jahre 1914. Über die Verteilung der Kokserzeugung der Ver. Staaten auf die Öfen mit und ohne Nebenproduktengewinnung in den Jahren 1893—1913 haben wir in unserer Zeitschrift, s. S. 718 d. Jg., bereits berichtet. Im Jahre 1914 hat sich die Zurückdrängung der Öfen ohne Nebenproduktengewinnung fortgesetzt: von der gesamten Kokserzeugung des letzten Jahres in Höhe von 34,6 Mill. sh. t entfielen auf sie 23,3 Mill. sh. t oder 67,50 % der Gesamtmenge (im Vorjahr 72,54 %), wogegen sich der Anteil der Öfen mit Nebenproduktengewinnung von 27,46 auf 32,50 % steigerte.

Die Verteilung der letztjährigen Kokserzeugung auf die einzelnen Staaten der Union ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Staaten	1914 sh. t	Staaten	1914 sh. t
Alabama	3 084 149	Tenessee	264 127
Colorado	666 083	Virginien	780 984
Georgien	24 517	Washington	84 923
Illinois	1 425 168	West Virginien	1 427 962
Indiana	2 276 652	Maryland	
Kentucky	443 959	Massachusetts	
New Jersey	255 283	Michigan	2 222 134
New Mexiko	362 572	Minnesota	
New York	457 370	Utah	
Ohio	521 638	Wisconsin	
Pennsylvanien	20 258 393	zus.	34 555 914

Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im August 1915.

Häfen	August 1914 t	August 1915 t	Jan.-Aug. 1915 t
Nach Ruhrort und weiter von			
Arenberg-Prosper	2 731	25 526	170 488
Bottrop	—	45 207	275 081
Köln-Neuessen	—	10 922	20 190
Mathias Stinnes	—	22 149	179 407
Nordstern	2 450	3 719	23 641
Bismarck	6 227	26 585	198 720
Wanne-West	—	45 764	160 070
Friedrich der Große	2 125	15 971	123 134
König Ludwig	1 220	10 100	80 188
König Wilhelm	—	3 226	12 023
Concordia	—	15 853	60 634
Minister Achenbach	—	3 305	18 646
Dortmund	—	2 527	25 000
Emscher Lippe	—	—	3 600
Victor	—	2 516	11 080
Hardenberg	—	338	1 348
Hibernia	—	2 000	6 842
Grimberg	1 500	—	—
zus.	16 253	235 708	1 370 092

Nachdem der Kanal im Juli v. J. dem Verkehr übergeben worden und darauf in diesem Monat 1235 t zum Versand gekommen waren sind in der bisherigen Betriebszeit, Juli 1914 – August 1915, insgesamt 1,74 Mill. t darauf verfrachtet worden. Auf die einzelnen Häfen verteilt sich diese Menge wie folgt.

Es wurden versandt nach Ruhrort und weiter

von	t	von	t
Arenberg-Prosper	232 364	Concordia	60 634
Bottrop	364 691	Minister Achenbach	18 646
Köln-Neuessen	20 190	Dortmund	25 000
Mathias Stinnes	210 608	Emscher Lippe	3 600
Nordstern	46 958	Victor	11 080
Bismarck	281 720	Hardenberg	1 348
Wanne-West	178 763	Hibernia	6 842
Friedrich d. Große	153 149	Grimberg	3 150
König Ludwig	110 243	zus.	1 741 009
König Wilhelm	12 023		

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 2. September 1915 an.

5 c. F. 39 113. Durch Schwächen des Endes nachgiebiger hölzerner Grubenstempel. Heinrich Freise, Bochum, Dorstenerstr. 228. 2. 7. 14.

12 b. B. 76 506. Verfahren zum Kühlen und Trocknen von heißen Löserückständen der Chlorkaliumfabrikation. Oskar Bothner, Maschinenfabrik, Leipzig. 24. 3. 14.

74 b. R. 41 477. Mit einem Traggestell lösbar verbundene Sicherheitsgrubenlampe mit selbsttätig wirkendem Wetteranzeiger, dessen Innenraum durch Öffnen eines Ventils mit der Außenluft in Verbindung gebracht wird. Heinrich Reißig, Krefeld, Schönwasser-Allee 26. 27. 5. 14.

Vom 6. September 1915 an.

35 b. P. 32 809. Doppelkübel zum selbsttätigen Aufnehmen von Schüttgut; Zus. z. Pat. 286 802. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, und Paul Volkenborn, Köln-Ehrenfeld. 9. 4. 14.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

21 d. W. 43 865. Verfahren zur Reinigung, Kühlung und Trocknung der Luft für Turbogeneratoren usw. mit einem Kühlrohrsystem innerhalb eines Naßluftfilters. 28. 5. 14. S. Z. unter Kl. 50 c bekannt gemacht.

27 b. M. 50 044. Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Luft mit Hilfe einer Wassersäule. 20. 4. 14.

40 a. G. 37 428. Verfahren zur Herstellung von Metallkörpern beliebiger Form aus Wolfram- oder Molybdänmetall. 20. 4. 14.

81 e. H. 65 881. Förderer für Massengut. 18. 1. 15.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. September 1915.

1 a. *635 406.* Durchwurf mit Einführungen. Johannes Keutterling, Eisenach. 16. 7. 15.

5 a. *635 436.* Erdbohrer mit Austragrohr. Karl Vogler, Nürnberg, Paradiesstr. 13. 12. 8. 15.

12 a. *635 647.* Rektifikator zur Herstellung von Reindestillaten. Gebr. Hinselmann, Essen. 16. 8. 15.

81 a. *635 566.* Saugdüse für pneumatische Förderer. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden. 13. 8. 15.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

12 e. *533 125.* Neuerung an Gaswaschapparaten. Max Scholz, Köln-Sülz, Robert-Kochstr. 1. 21. 6. 15.

21 d. *526 471.* Dichtungseinrichtung für die Lager usw. von elektrischen Minenzündmaschinen. Schaffler & Co., Elektrotechnische Fabrik, Wien; Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann und H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. 4. 8. 15.

81 e. *519 963.* Rollenrutschenverbindung. Vereinigte Königs- und Laurahütte, A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin. 22. 6. 15.

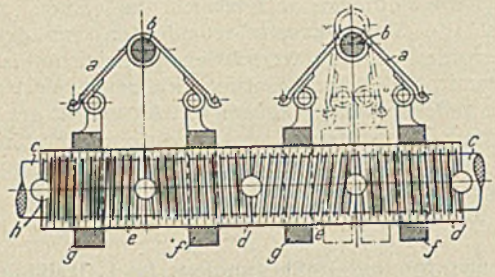
Deutsche Patente.

1 a (25). *286 988,* vom 29. Oktober 1914. Fritz Jüngst in Clausthal (Harz). *Verfahren zur Staubabscheidung bei der Aufbereitung von Feinkohle auf Setzmaschinen.* Zus. z. Pat. 285 456. Längste Dauer: 5. Mai 1929.

Der bei der Staubabscheidungsanlage benutzte Exhaustor soll zur Aufgabe des Staubes auf die Flüssigkeitsoberfläche der Schwemmanlage verwendet werden.

1 a (15). *286 986,* vom 12. März 1915. Gustaf Bong in Ystad (Schweden). *Vorrichtung zur Einstellung der Spaltweiten an Klassierrosten.*

Die Stäbe der Roste bestehen aus zwei um eine Achse *b* drehbaren Schienen *a*. Jede dieser Schienen ist gelenkig mit einer Mutter *f* bzw. *g* verbunden, die auf Schraubenspindeln *d* bzw. *e* von entgegengesetzter Steigung geführt sind. Die Schraubenspindeln sämtlicher Roststäbe bzw. Schienen sind so miteinander verbunden, daß sie gleich-

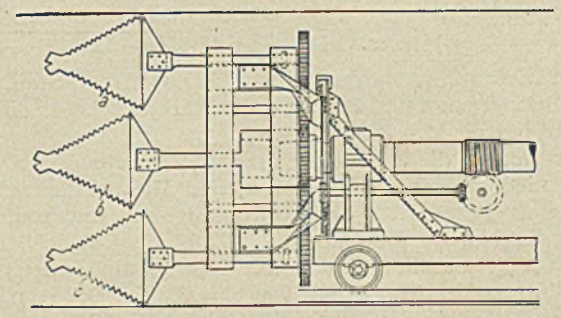


zeitig gedreht werden können. Zu diesem Zweck können die Spindeln hohl ausgebildet und mit Hilfe von Stiften *h* auf einer gemeinsamen Achse *c* befestigt werden.

5 b (7). *286 943,* vom 23. Januar 1914. Stahlwerk Becker, A.G. in Willich-Krefeld. *Schlangenbohrer mit auswechselbarer Schneide.*

Der Schaft *c* des Bohrers ist am untern Ende *a* achsrecht keilförmig zu- oder eingeschnitten und die Schneide *b* entsprechend keilförmig ein- bzw. zugeschnitten, so daß die Teile ineinandergesteckt werden können. Außerdem ist in einem der Teile ein achsrechter Zapfen *d* befestigt, der in eine Bohrung des andern Teils eingreift. Der Zapfen *d* kann durch einen Bolzen ersetzt werden, der durch quer zur Bohrerachse verlaufende, sich bei eingesetzter Schneide deckende Bohrungen der Bohrerteile hindurchgesteckt wird.

5 b (12). *286 942,* vom 21. März 1913. Robert Bilke in Groß-Giesen bei Hildesheim. *Vorrichtung zur Gewinnung von Steinsalzen o. dgl. unter Vermeidung von Sprengarbeit.*

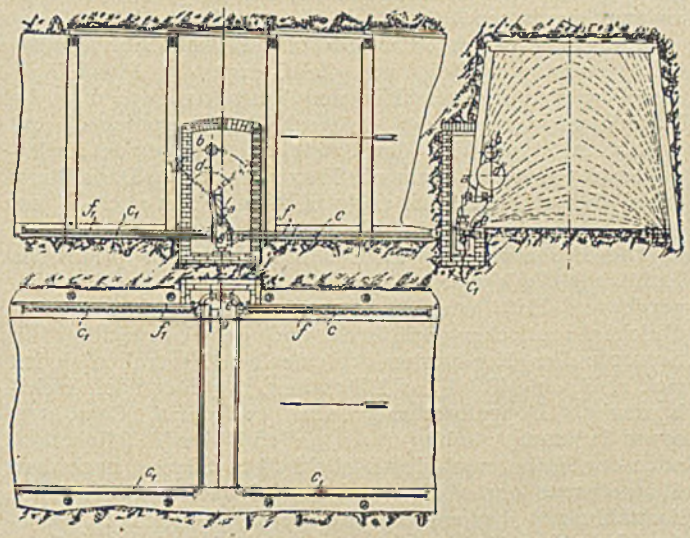


Die Vorrichtung hat mehrere im Kreise um einen mittlern Bohrkopf *b* angeordnete Bohrköpfe *a c*, deren größten Umfangskreislinien die größte Umfangskreislinie des mittlern Bohrkopfes berühren oder schneiden, und die außer um ihre eigene Achse um die Achse des mittlern Bohrkopfes gedreht werden. Der letztere ragt etwas über die äußern Bohrköpfe vor, sodaß er die Arbeit dieser Bohrköpfe nicht behindert. Die Bohrköpfe können kegelförmig und auf den Kegelflächen mit gezahnten Schabern versehen sein, deren Zähne so geschränkt sind, daß ihre eine Schneidkante gegenüber der andern in der Schneidrichtung voreilt.

5 d (3). *286 877,* vom 18. Januar 1914. Frölich & Klüpfel, Maschinenfabrik in Unterbarmen. *Einrichtung zur Begrenzung von Grubenexplosionen.*

Durch sämtliche Grubenräume sind Zuflußrohre f f_1 gelegt, die mit einer Schachtleitung so verbunden sind, daß ihnen an jeder Stelle von beiden Seiten Wasser zuströmt. An die Zuflußrohre sind Spritzrohre c c_1 angeschlossen, und zwischen den Zuflußrohren ist ein Doppelventil *e* eingeschaltet, dessen Ventilkörper mit einem Hebel *a* verbunden

ist, der labil auf einer Schneide o. dgl. gelagert ist und eine in die Grubenräume ragende, quer zu deren Achse gerichtete Scheibe *d* trägt. In seiner Normalstellung gestattet das Ventil *e* dem Wasser den Durchfluß durch die Rohre $f f_1$ und verhindert das Übertreten des Wassers in die Spritzrohre $c c_1$. Bei einer Explosion wird das Ventil jedoch durch den auf die Scheibe *d* wirkenden Luftdruck so gedreht, daß es die von ihm nach dem Explosionsherd führenden Rohre (z. B. *f c*) von den vom Explosionsherd gerechnet hinter ihm liegenden Rohren ($f_1 c_1$) absperrt und die letztern miteinander verbindet. Die Austrittöffnungen der



Spritzrohre sind so angeordnet, daß das aus ihnen austretende Wasser über den ganzen Querschnitt der Grubenräume und über eine größere Strecke dieser Räume verteilt wird. An Stelle von Wasser kann zur Verhinderung der Fortpflanzung der Explosionen Druckluft oder ein unter Druck stehendes nicht brennbares Gas, z. B. Kohlensäure, in Verbindung mit einem nicht brennbaren, Flammen erstickenden Staub oder ein Gas allein verwendet werden. Bei Verwendung von nicht brennbarem Staub kann dieser so um die Spritzrohre angehäuft werden, daß er von den aus den Rohröffnungen austretenden Luft- oder Gasstrahlen mitgerissen und über den ganzen Querschnitt der Schutzzone verteilt wird.

5 d (9). *287 000*, vom 16. Januar 1914. Jakob Schmitz in Düsseldorf. *Eisernes Spülversatzrohr.*

Das Rohr besteht aus einem dünnwandigen Blechrohr und einem um dieses gegossenen Mantel aus Hartguß, der durch an dem Blechrohr sitzende Stifte in seiner Lage gehalten wird. Um den Hartgußmantel kann noch ein dünnwandiges Blechrohr vorgesehen werden.

12 e (2). *286 912*, vom 5. November 1913. Dr. Hermann Püning in Münster (Westf.). *Verfahren zur elektrischen Ausscheidung von schwebenden festen oder flüssigen Teilchen aus Gasen.*

Als sprühende Elektroden sollen senkrecht stehende, dünne Drähte, Fäden, Bänder oder kantige lineare Gebilde verwendet werden, an denen Wasser oder eine andere die Elektrizität leitende Flüssigkeit hinabfließt.

12 e (2). *286 985*, vom 10. Januar 1911. Hans Eduard Theisen in München. *Desintegrator-Gaswascher mit um eine wagerechte Welle angeordneten, teils feststehenden und teils sich drehenden Desintegratorflächen, die das Gas im Gegenstrom zum Waschwasser durchzieht.*

Die Eintrittöffnung für das Gas ist bei dem Wascher so tief unterhalb der Achse der Desintegratorflächen angeordnet, daß das heiße und schmutzige Rohgas zunächst mit der zum größten Teil unten aus der Desintegratorvorrichtung ausspritzenden Waschflüssigkeit zusammentrifft und eine Vorkühlung und Vorreinigung erfährt, bevor es in die Desintegratorvorrichtung eintritt.

12 i (34). *286 971*, vom 20. September 1914. Dr. August Fillunger in Mähr.-Ostrau. *Verfahren zur Gewinnung chemisch reiner Kohlensäure aus dem Abgas bei der Destillation von Gaswasser.*

Dem Abgas sollen brennbare Gase, z. B. Koksgas, zugemischt werden, und das Gasgemisch soll darauf unter Zusatz von Luft über Schamottesteinen und Eisenoxyd ohne äußere Wärmezuführung einer Selbstverbrennung unterworfen werden.

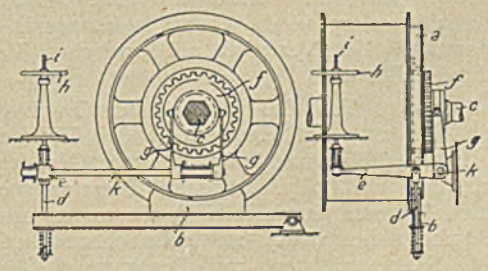
12 l (4). *286 919*, vom 15. Dezember 1914. Josef Schnitzler in Bochum. *Verfahren zur Kristallisation des Chlorkaliums aus der Lösung in ununterbrochenem Arbeitsgang.*

Bei dem Verfahren werden die Lösungen, aus denen das Chlorkalium auskristallisieren soll, durch hintereinandergeschaltete Kühlbehälter geleitet, in die Kühltaschen eingehängt sind. Die durch die letztern strömende Kühlflüssigkeit soll gemäß der Erfindung durch eine der Anzahl der Kühlbehälter entsprechende Zahl von Mischbehältern geleitet werden, in denen die Temperatur der aus den Taschen jedes Kühlbehälters austretenden Flüssigkeit durch Vermischen mit wärmerer Flüssigkeit auf die Höhe gebracht wird, die der Lösungstemperatur des Kühlbehälters entspricht, in dessen Kühltaschen die Flüssigkeit aus dem Mischbehälter strömt.

35 a (9). *286 963*, vom 8. Oktober 1914. Dinglersche Maschinenfabrik A.G. in Zweibrücken. *Versteckvorrichtung für Aufzugmaschinen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer zwischen der Lostrommel *a* und der Trommelachse *c* der Aufzugmaschine eingeschalteten, z. B. mittels eines Handrades *h*, einer unter Federwirkung stehenden Schraubenspindel *i*, eines Hebels *e*, einer Achse *k* und zweier Hebel *g* zu verschiebenden Zahnkupplung *f*, die z. B. durch eine unter Federwirkung stehende Zugstange *d* so mit einer auf die Lostrommel wirkenden Bremse *b* oder einer andern Feststellvorrichtung verbunden ist, daß die Bremse beim Einrücken der Kupplung gelöst wird und umgekehrt. Falls die Versteckvorrichtung oder die Feststellvorrichtung oder beide Vorrichtungen durch ein Kraftmittel bewegt werden, kann das Kraftgestänge der einen Vorrichtung mit dem Steuergestänge der andern Vorrichtung oder das Steuergestänge der einen Vorrichtung mit dem Steuergestänge der andern Vorrichtung so verbunden werden, daß die angestrebte Wechselwirkung zwischen den beiden Vorrichtungen erzielt wird.

61 a (21). *286 955*, vom 27. April 1913. Hans Berndt in Berlin. *Verfahren zum Ersticken von Flammen in Behältern für feuergefährliche Flüssigkeiten durch ein flammenerstickendes Gas, das durch eine in der Nähe des Bodens des Behälters liegende Leitung zugeführt wird.*



Die Leitung, durch die das flammenerstickende Gas in den Behälter geleitet wird, soll so in letzterm angeordnet werden, daß das Gas nahe der Behälterwand auf dem ganzen Umfang des Behälters einen flammenerstickenden Gasluftschleier bildet.

74 b (4). *286 851*, vom 27. Februar 1913. Emil Robbert in Wengern (Kr. Hagen in Westf.). *Bei Auftreten von*

Schlagwettern ein Klingelzeichen gebende und selbsttätig verlöschende Sicherheitslampe mit Wetter anzeigender Lichtflamme.

Oberhalb des Brenners der Lampe ist ein Kontaktthermometer angeordnet, das durch die sich infolge der Wirkung der Grubengase verlängernde Flamme erhitzt wird und bei einer Gefahr zuerst eine in der Lampe angeordnete Klingel und darauf eine elektromagnetische Löschvorrichtung in einen elektrischen Stromkreis der Lampe einschaltet, so daß zuerst die Klingel ertönt und dann die Lampe erlischt.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

1 a. *230 817* 1911 S. 330.

5 d. *150 946* 1904 S. 506, *150 947* 1904 S. 575, *221 802* 1910 S. 780, *222 273* 1910 S. 858, *222 274* 1910 S. 858, *224 528* 1910 S. 1426, *224 759* 1910 S. 1471.

35 a. *198 783* 1908 S. 885.

40 a. *248 179* 1912 S. 1223.

40 b. *271 548* 1914 S. 564.

40 c. *213 004* 1909 S. 1394.

50 c. *178 727* 1906 S. 1732, *202 101* 1908 S. 1517, *239 481* 1911 S. 1746, *259 895* 1913 S. 959.

80 a. *146 450* 1903 S. 1200, *176 137* 1906 S. 1502, *260 831* 1913 S. 1079.

81 e. *235 210* 1911 S. 969, *237 992* 1911 S. 1544, *274 070* 1914 S. 981.

87 b. *186 728* 1907 S. 890.

Bücherschau.

Die gesteinsbildenden Mineralien. Von Dr. Ernst Weinschenk, a. o. Professor der Petrographie an der Universität München. 3., umgearb. Aufl. 272 S. mit 309 Abb., 5 Taf. und 22 Tab. Freiburg (Breisgau) 1915, Herdersche Verlagshandlung. Preis geb. 10,80 ℳ.

Dem wertvollen, in Fachkreisen geschätzten Buch merkt man überall die weitgehende Erfahrung an, die der Verfasser nicht nur in petrographischen Untersuchungen, sondern vor allem auch im petrographischen Lehrfach besitzt, so daß es auch dem Anfänger ein leichtverständlicher und doch bis in die Einzelheiten zuverlässiger Führer sein wird.

Die Praxis kristall-optischer Untersuchungen wird vorausgesetzt. In seiner »Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskopes«, die ebenfalls bereits in 3. Auflage vorliegt, hat der Verfasser alle optischen Verfahren eingehend geschildert.

Der allgemeine Teil des vorliegenden Buches befaßt sich daher nur mit der Herstellung des Beobachtungsmaterials (Dünnschliffe und Präparate von Gesteinpulver), mit chemischen und physikalischen Trennungsverfahren (Schlämmen, Trennen durch schwere Lösungen und durch den Elektromagneten usw.), mit mikrochemischen Reaktionen und Färbeverfahren, mit Bestimmung des spezifischen Gewichtes, der Härte usw. Von besonderer Wichtigkeit ist ein reich mit Abbildungen versehenes Kapitel über die »Ausbildung der Gesteinsbestandteile«, in dem die Kristalltracht, die Wachstumsformen, die Aggregatbildung, die Zwillingsbildung, die Einschlüsse sowie die Zerbrechungen und Verbiegungen der Kristalle besprochen werden.

Eine kurze »Anleitung zum Gebrauch des speziellen Teils« macht den Leser mit der hier zugrunde gelegten Einteilung des Stoffes sowie mit den wichtigsten technischen Ausdrücken und Abkürzungen bekannt.

Der bedeutsamste Abschnitt des Buches ist natürlich der spezielle Teil, der nicht nach Kristallsystemen, sondern in die Kapitel: opake, isotrope, einachsige und zweiachsige Mineralien gegliedert ist. Hierdurch wird es möglich, zusammenhängende, aber verschiedenen Kristallsystemen angehörige Mineralgruppen, z. B. die Pyroxen-Amphibolgruppe und die Glimmer-Chlorit-Talkgruppe, einheitlich zusammenzufassen.

Eingehend behandelt und durch zahlreiche Abbildungen erläutert ist natürlich auch die Gruppe der Plagioklase. Dabei werden die verschiedenen Verfahren, wie man die Plagioklase voneinander unterscheidet, besprochen und kurz vom Standpunkt der Kristalloptik begründet; allerdings wäre hier eine mehr der Praxis angepaßte Darstellung der »Feldspatbestimmung«, die in dieser Form noch in fast allen Lehrbüchern fehlt, sehr erwünscht gewesen.

Die Bedeutung des Buches und die große praktische Erfahrung des Verfassers sprechen vor allem aus dem beigegebenen Heft von 22 Übersichtstafeln. Neben dem üblichen »optischen Schlüssel« und den Übersichtstafeln der optischen Konstanten der einzelnen Mineralien finden sich z. B. eine Tafel der Mineralien, geordnet nach Lichtbrechung, Doppelbrechung und optischem Charakter, sowie Zusammenstellungen der gesteinbildenden Mineralien nach der Farbe, nach der Löslichkeit in Säuren, nach dem Magnetismus und nach der Schmelzbarkeit. Ferner sind Aufzählungen derjenigen Mineralien zu nennen, deren Spaltblättchen Achsenbilder erkennen lassen, die häufig Zwillingsbildungen oder anomale Interferenzfarben zeigen. Auch die Mineralien, in denen und um die sich häufig pleochroitische Höfe zeigen, sind zusammengestellt.

Selbst dem unerfahrenen Anfänger wird es mit Hilfe dieser Tabellen gelingen, bei der Bestimmung eines noch unbekannten Gesteingemengteiles bald die richtige Spur zu finden. G. Berg.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 175 mit Erläuterungen. Berlin 1914, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Straach, Gradabteilung 58, Blatt Nr. 2. Aufgenommen 1904 – 1906 und erläutert durch E. Meyer. 98 S. mit 12 Abb. im Text und auf Taf. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Wittenberg, Gradabteilung 58, Blatt Nr. 8. Geologisch und bodenkundlich bearb. 1904 – 1906 und erläutert durch E. Meyer. 63 S. mit 2 Taf. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Kemberg, Gradabteilung 58, Blatt Nr. 14. Geologisch und agronomisch bearb. durch O. v. Linstow. 46 S. mit 1 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Bitterfeld-West, Gradabteilung 57, Blatt Nr. 24. Geologisch und agronomisch bearb. durch O. v. Linstow. 64 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Bitterfeld-Ost, Gradabteilung 58, Blatt Nr. 19. Geologisch und agronomisch bearb. durch O. v. Linstow. 40 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Söllichau, Gradabteilung 58, Blatt Nr. 20. Geologisch und bodenkundlich bearb. durch O. v. Linstow. 50 S. mit 1 Übersichtskarte.

Die Lieferung 175 umfaßt das an der Elbe bei Wittenberg gelegene Gebiet, das sich vom Südabhang des Flämings südwärts bis in die Nähe von Düben an der Mulde erstreckt.

Im Südwesten sind noch die zahlreichen Braunkohlengruben von Bitterfeld berücksichtigt.

Festes Gebirge ist vereinzelt, teils in Bohrungen (Oberkarbon), teils anstehend (Quarzporphyr des Muldensteins und Orthoklasporphyr bei Burgkemnitz) beobachtet worden.

Weit verbreitet im ganzen Gebiet sind Ablagerungen der Tertiärformation. So wurden nachgewiesen: terrestrisches Eozän, im Südwesten des Gebietes durch Bohrungen erschlossen, und der überall weitverbreitete mitteloligozäne Septarienton, der in größern Flächen von Süßwasserbildungen des Miozäns überlagert wird.

Das Diluvium ist nördlich von der Elbe als Bildung der letzten, südlich von der Elbe als solche der letzten und vorletzten Vereisung wiedergegeben. Bemerkenswert ist das Auftreten interglazialer und interstadialer Ablagerungen, nämlich von Torf, Kalkfaulschlamm und von Kiesen, die in dieser Gegend weit verbreitet sind. Ferner sei auf die Lagerungsverhältnisse gewisser tertiärer und altdiluvialer Komplexe hingewiesen, die durch Eisdruck in zahlreiche Falten gelegt oder einseitig emporgepreßt worden sind.

Zur Alluvialzeit wurden die großen Stromtäler der alten Ur-Elbe und Ur-Mulde, die bis dahin die Schmelzwasser des Eises abgeführt hatten, vor allem mit Schlick, teilweise auch mit Sand ausgefüllt.

Englands Weltherrschaft und der Krieg. Von Dr. Alfred Hettner, o. Professor der Geographie an der Universität Heidelberg. 274 S. Leipzig 1915, B. G. Teubner. Preis geh. 3 ℳ.

Die neue Kontinentalsperre. Ist Großbritannien wirtschaftlich bedroht? Von Dr. Hermann Levy, a. o. Professor in Heidelberg. 50 S. Berlin 1915, Julius Springer. Preis geh. 1 ℳ.

Die beiden Bücher heben sich aus der immer mehr anschwellenden Kriegsliteratur dadurch vorteilhaft heraus, daß sie sich auf die Schilderung der gegenwärtigen Verhältnisse und Vorgänge in England beschränken, wie sie aus der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Landes sowie aus den bisherigen Erfahrungen und Wirkungen des Krieges hervorgehen, ins einzelne gehende Ausblicke in die Zukunft, die augenblicklich noch recht gewagt sind, dagegen vermeiden.

Hettner gibt bei vorwiegend geographischer Betrachtungsweise eine Darstellung des britischen Reiches, des Mutterlandes wie des die Erde umspannenden Kolonialreiches, unter Würdigung aller für die Weltstellung Englands in Betracht kommenden völkischen, militärischen, politischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte und Faktoren. Er weist dabei ebenso sehr auf die Quellen von Englands Stärke wie auf die schwachen Stellen in dem stolzen Gebäude seiner Weltherrschaft hin. Seine besonnenen Ausführungen gipfeln in der Erwägung, daß, »solange England den Anspruch auf Weltherrschaft aufrecht erhält und uns unser gleiches Recht an der Erde streitig macht, es unser Feind ist, den wir bekämpfen müssen. Sobald es aber seine Ansprüche aufgibt und uns unser Recht zugesteht, können wir uns politisch mit ihm verständigen« (S. 267). Auf die Erreichung dieses Ziels sind ja auch gegenwärtig alle Anstrengungen Deutschlands zu Lande und zur See gerichtet.

In Ergänzung der Hettnerschen Darstellung schildert Levy die bisherigen mittelbaren und unmittelbaren Wirkungen des deutschen Unterseebootkrieges auf das englische Wirtschaftsleben, besonders die Steigerung des Weizenpreises und die Verteuerung des Fleisches sowie die Erhöhung der Frachtraten und der Versicherungssätze in England. Eine Folge davon ist eine vom englischen Standpunkt aus recht beunruhigende »Umkehrung der friedensmäßigen Entwicklung des englischen Ausfuhrhandels«, die sich in allen Erwerbszweigen des Landes, zumal in der Textilindustrie, wahrnehmen läßt. Die Weiterführung der Unterseebootblockade macht es Deutschland hoffentlich möglich, zu dem von Hettner angeführten Ergebnis zu gelangen. Kl.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25—27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Orebodies of the Mesabi range. III. Von Wolff. Eng. Min. J. 31. Juli. S. 178/85*. Angaben über die Wahl der Bohrpunkte und die Niederbringung der Bohrlöcher. Das sich aus den Bohraufschlüssen ergebende Bild der Lagerstätte. (Schluß f.)

The occurrences of petroleum in eastern Mexico as contrasted with those in Texas and Louisiana. Von Dumble. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1623/38. Geologische Besprechung der Petroleumvorkommen Ost-Mexikos im Gegensatz zu denjenigen in Texas und Louisiana.

Bergbautechnik.

Zur Frage der Wiederbelebung des österreichischen Zinnerzbergbaues im Erzgebirge. Von Grimmer. (Schluß.) Mont. Ztg. 1. Sept. S. 193/6. Besprechung der Zukunftsmöglichkeiten.

Essentials of organization and management. Von Finlay. Eng. Min. J. 31. Juli. S. 171/6*. Technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte für die zweckmäßige Verwaltung und Ausgestaltung von Bergwerksunternehmungen.

Mining conditions on the Witwatersrand. Von Honnold. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1601/21*. Allgemeine Betrachtungen über den Witwatersrand-Bezirk. Angaben über den Bergwerksbetrieb der Brakpan- und Spring-Gruben.

Supporting shaft sides through a fault. Von Evans und George. Coll. Guard. 27. Aug. S. 418/9*. Die Sicherungsarbeiten an einem Schacht beim Durchörtern einer Störung.

Fire prevention at coal mines. Von Mikesell. Coal Age. 31. Juli. S. 161/3*. Anweisungen und Maßnahmen, die auf 3 amerikanischen Kohlenzechen zur Verhütung von Grubenbrand getroffen worden sind.

Development of ore concentration. Von Marvin. Eng. Mag. Mai. S. 218/30*. Kurzer Überblick über die mechanischen Aufbereitungsverfahren und -vorrichtungen für Erze.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Das staatliche Kraftwerk Dörverden. Von Block. (Forts.) Ann. Glaser. 1. Sept. S. 81/9*. Beschreibung der Turbinen. (Schluß f.)

Virginia Power Company's Cabin Creek plant. El. Wld. 31. Juli. S. 239/44*. Beschreibung einer Dampf-

kraftzentrale von 20600 KVA zur Versorgung von Kohlenbergwerken mit elektrischer Kraft.

Wirkungsweise und Konstruktion der Rückschlagklappen von zwangläufigen Kompressorsteuerungen. Von Kasten. Z. kompr. Gase. Aug. S. 113/7*. Die konstruktive Ausbildung der gebräuchlichen Kompressorsteuerungen. (Schluß f.)

Ermittlung der kennzeichnenden Größen von Kreiselsaugern auf dem Prüfstande. Von Bialk. Fördertechn. 1. Sept. S. 129/32*. Versuchsanordnung. Schaltung des Motors und der elektrischen Meßgeräte. Eichung des Motors. Der Begriff der gleichwertigen Öffnung. Begriff des äußern Widerstandes. Verhalten von Luftmenge, Druck und Kraftverbrauch bei veränderlicher Umlaufzahl. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Zur Berechnung elektrischer Wicklungen. Von Loebe. E. T. Z. 26. Aug. 437/9*. Es wird auf die Erleichterung hingewiesen, die man sich durch Anwendung von Fluchtlinientafeln bei Berechnungen nach häufig vorkommenden Formeln schaffen kann.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Recent developments of the iron and steel industry in India. Von Bose. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 528/42. Kurzer Überblick über die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Indiens.

The production of steel direct from ore. Von Humbert und Hethey. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 378/95. Wiedergabe von Versuchen zur unmittelbaren Herstellung von Stahl aus Erzen.

Betriebsorganisation im Walzwerk. Von Falk. St. u. E. 2. Sept. S. 893/8. 9. Sept. S. 924/34*. Arbeitsbewertung im Walzwerk. Arbeitseinteilung, Buchführung des Materialdurchgangs. Arbeitsbewertung in der Adjustage. Arbeitseinteilung, Buchführung der Betriebskontrolle. Erörterung des Vortrags.

Some recent improvements in case-hardening practice. Von Heathcote. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 342/77*. Neuere Vervollkommnungen auf dem Gebiet der Einsatzhärtung.

A contribution to the theory of hardening. Von M'Cance. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 192/265*. Beitrag zur Theorie des Härtens von Stahl.

The forms, in which sulphides may exist in steel ingots. Von Arnold und Bolsover. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 396/406*. Mikrographische Untersuchungen über Eisensulfide in Stahlbarren.

Über Formtechnik und Formmaschinenbetrieb. Von Cretin. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. Sept. S. 263/6*. Formmaschinen mit Druckwasserbetrieb.

Die Sandaufbereitungsanlagen der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken, Hannover-Hainholz. Von Lohse. Gieß. Ztg. 1. Sept. S. 257/63*. Beschreibung neuerer Ausführungen der genannten Firma. (Schluß f.)

The development of dry-cleaning in blast-furnace gas purification. Von Müller. J. I. St. Inst. Bd. 89. S. 317/41*. Fortschritte auf dem Gebiet der trocknen Reinigung von Hochofengas.

Über das Chlorat- und Persulfatverfahren zur Manganbestimmung. St. u. E. 9. Sept. S. 918/24. Bericht der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute über die Ausführung des Chloratverfahrens an Hand zahlreicher Analysenergebnisse. (Schluß f.)

The hydro-electrolytic treatment of copper ores. Von Goodrich. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1551/94*. Bericht über Versuche zur elektrolytischen Verarbeitung von porphyrischen Kupfererzen aus Arizona.

The thermal insulation of high-temperature equipment. Von Boeck. Bull. Am. Inst. Aug. S. 1539/50*. Die Ausführung von Wärmeisolierungen bei hohen Temperaturen.

Vergleichende Explosionswirkungen. Von Stettbacher. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Sept. S. 214/6*. Versuche zur vergleichenden Druckbestimmung frei detonierender Initial- und Brisanzsprengstoffe. Zusammenfassung und Übertragung der Ergebnisse auf Theorie und Praxis. (Schluß f.)

Beitrag zur Selbstentzündlichkeit der Kohlen. Von Nübling und Wanner. J. Gasbel. 4. Sept. S. 515/8. Zusammenfassende Übersicht der bei den Versuchen von Dennstedt und Bünz erzielten Ergebnisse. Beschreibung der neuen Versuche, die mit einer abgeänderten Einrichtung angestellt wurden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Abwässerbeseitigung und die Wasserentnahme nach dem neuen Wassergesetz. Von Schmidt-Ernsthausen. St. u. E. 2. Sept. S. 898/905. Kurzer Überblick über die gesetzlichen Bestimmungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Mechanische Förderanlagen und ihr Einfluß auf die Erschließung des Hinterlandes von Häfen. Von Wettich. Z. d. Ing. 4. Sept. S. 717/23*. Allgemeine Bemerkungen über die Bedeutung des Hinterlandes, dessen Aufschließungsmöglichkeit an einen billigen, wirtschaftlich arbeitenden Zugang geknüpft ist. Beschreibung verschiedener Förder- und Verladeanlagen, die diesem Zweck dienen. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 4. Sept. S. 509/15*. Mitteilungen von Haller und Bunte über Ausführungseinzelheiten von Einrichtungen für die Warmwasserversorgung. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Die Bedeutung der einheimischen Torfmoore für die Entwicklung der deutschen Industrie. Von Winkelmann. Dingl. J. 4. Sept. S. 341/7. Überblick über die verschiedenen Nutzungsarten der Torfmoore.

Personalien.

Der Bergassessor Zöller von der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist zum Berginspektor ernannt worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 27. August der Bergbaubeflissene Norbert Engelhard aus Trier, Einj.-Unteroffizier im Jäger-Rgt. zu Pferde Nr. 8, im Alter von 20 Jahren,

am 29. August der Bergassessor Fritz Hamel von der Berginspektion zu Clausthal, Oberleutnant d. R. und Kompagnieführer im Inf.-Rgt. 70, Inhaber des Großherzogl. Oldenburgischen Verdienstkreuzes, im Alter von 34 Jahren,

am 8. September das technische Mitglied des Kgl. Oberbergamts in Halle, Oberbergrat Salzbrunn, Hauptmann d. L. im Res.-Inf.-Rgt. 36, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 56 Jahren.