GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 18 | 1. Mai 1915 | 51. Jahrg.

Beitrag zur Kenntnis der tierischen Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge.

Von Bergassessor H. Willert, Oberlehrer an der Kgl. Bergschule zu Saarbrücken.

Die Fauna des Saarbrücker Steinkohlengebirges ist in viel bescheidenerm Maße als seine Flora zum Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen gemacht worden. Eingehend hat sich nur Professor Dr. Goldenberg, Oberlehrer am Gymnasium zu Saarbrücken, mit ihr beschäftigt. Auf seinen in den Jahren 1852–1881 erschienenen Schriften[1] beruht in der Hauptsache unsere Kenntnis von der Fauna des Saarbrücker Karbons.

Von den sonstigen Forschern, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, verdient nur noch der frühere Oberbergamtsmarkscheider an der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken M. Kliver besonders hervorgehoben zu werden.

Die geringe Beachtung, die in weiten Kreisen der Tierwelt des Saarbrücker Steinkohlengebirges zuteil geworden ist, dürfte ihre Erklärung einmal in der untergeordneten praktischen Bedeutung der tierischen Versteinerungen gegenüber der fossilen Flora und sodann in der angeblich übergroßen Seltenheit der meisten tierischen Reste finden. In Wirklichkeit können aber nur sehr wenige tierische Versteinerungen als besonders selten gelten. Wer das Saarbrücker Steinkohlengebirge aufmerksam nach tierischen Resten absucht, wird deren weit mehr finden, als er für möglich gehalten hat. Er wird bei eifrigem Suchen ebenso wie Goldenberg, E. Weiß und Kliver, deren Tätigkeit die meisten der in den Sammlungen vorhandenen Stücke zu verdanken sind, manchen als selten geltenden Vertreter der fossilen Fauna entdecken. Wer tierische Versteinerungen sammeln will, muß jedoch bedenken, daß im Tonschiefer, der in erster Linie als Fundgestein in Betracht kommt, durch die vorherrschenden pflanzlichen Reste bestimmte Bruchflächen festgelegt werden. Da aber die tierischen Reste nur in seltenen Fällen mit einer größern Menge pflanzlichen Materials vergesellschaftet vorkommen, werden sie, selbst wenn sie in dem Gesteinbruchstück vorhanden sind, in der Regel verborgen bleiben. Sie liegen fast stets über oder unter der Bruchfläche. Der Sammler muß daher die Gesteinplatte möglichst weitgehend zu spalten suchen, was oft schwierig ist und eine besondere Geschicklichkeit erfordert. Tritt aber einmal der seltene Fall ein, daß ein tierischer Rest auf der durch die pflanzlichen Versteinerungen bestimmten Bruchfläche liegt, so wird er sehr häufig übersehen oder für etwas Belangloses gehalten. So hat der Verfasser in Sammlungen mehrfach aus dem Karbon stammende Gesteinplatten gefunden, deren Bezeichnung irgendeine häufige pflanzliche Versteinerung nannte, während auf eine seltene, allerdings erst bei schärferm Zusehen erkennbare tierische Versteinerung gar nicht hingewiesen wurde. Wahrscheinlich war sie auch hier übersehen worden. Endlich ist zu bedenken, daß das Sammeln heute gegenüber frühern Zeiten sehr erschwert ist. Da damals der größte Teil der in der Grube hereingewonnenen Berge auf die Halde gestürzt wurde, versprach ihr Absuchen Erfolg. So hat Goldenberg die meisten der von ihm beschriebenen tierischen Versteinerungen auf Halden gefunden. Heute ist man dagegen im Saarbezirk fast durchweg zum Abbau mit Bergeversatz übergegangen, so daß nur noch geringe Mengen von Bergen auf die Halde gestürzt und hier dem Sammler zugänglich werden. Wer mit größerer Aussicht auf Erfolg nach Fossilien suchen will, muß in der Grube die hereingewonnenen Berge vor dem Versetzen durchsuchen. Daneben kommen Steinbruchbetriebe und dergleichen in Betracht.

Da die fossile Saarbrücker Fauna in der neuern Literatur nirgends zusammenhängend bearbeitet ist und die größern paläontologischen und geologischen Handbücher nur ein paar dürftige Angaben enthalten, sei im folgenden eine gedrängte Zusammenstellung gegeben. Im einzelnen wird auf die am Schluß namhaft gemachte Literatur verwiesen.

Bei weitem die meisten tierischen Reste gehören der Gruppe der Gliederfüßer oder Arthropoden an und verteilen sich hier auf die Klassen der Insekten oder Hexapoden, der Krebse oder Crustaceen und der Spinnentiere oder Arachnoideen.

Als Vertreter der Spinnen konnte bisher nur ein einziger, aus den obern Ottweiler Schichten stammender, als Anthracomartus palatinus von Ammon bestimmter Rest mit Sicherheit nachgewiesen werden. Goldenberg[1] berichtet, daß im Saarbrücker Karbon in einem bläulichen Schieferton Tierreste gefunden worden sind, die eine auffallende Ähnlichkeit mit Spinnen hatten, aber nicht mit Sicherheit als Spinnen bestimmt werden konnten.

Zu den Insekten gehören: ein kleiner Käfer, Troxites Germari, die Familie der Termiten mit Termes und Termitidium, die Familie der Schaben (Blattiden) mit zahlreichen Blattinaarten sowie Polyzosterites granosus, die Familie der Laubheuschrecken (Locustidae) mit

[1] vgl. die Literaturübersicht am Schluß des Aufsatzes.

[1] s. Literaturübersicht Nr. 10, H. 2, S. 33.

Gryllacris lithanthraca, die Familie der Feldheuschrecken (Acrididae) mit Acridites formosus und Acridites Goldenbergi, die Zirpen (Homoptera) mit Fulgorina Kliveri sowie endlich die Dictyoneuren.

Die Insektenreste kommen ausschließlich im feinkörnigen Tonschiefer oder Toneisenstein vor. Vollständige Stücke haben sich meines Wissens im Saarbrücker Karbon bisher nicht gefunden. In der Regel sind nur Flügel erhalten, daneben zuweilen Bruchstücke des Leibes. So ist man bei der Bestimmung der verschiedenen fossilen Arten fast ausschließlich auf die Flügel angewiesen.

Troxites Germari ist durch Flügeldecken ausgezeichnet, die mit kleinen Höckern versehen sind. Diese stehen in undeutlichen Reihen und treten am Außenrand stärker hervor.

Die karbonischen Termiten weisen lanzettförmige, an der Basis verschmälerte und an der Spitze abgerundete Flügel auf. Von der Schuppe gehen in der Regel vier Längsadern aus. Die erste Längsader verzweigt sich nicht und läuft um den ganzen Flügelrand und die Flügelspitze bis zum Hinterrand. In Abb. 1 ist ein Flügel von Termes incertus schematisch dargestellt.

Abb. 1. Aderverlauf bei einem Flügel von Termes incertus. (Vergr. 1: 2.)

Unter den karbonischen Schaben weisen die Blattinaarten elliptische, eirunde oder lanzettliche Oberflügel auf. Der Aderverlauf der Oberflügel ist im allgemeinen derart, daß von der Schulter eine dem vordern Flügelrand naheliegende Längsader ausgeht, in deren Nähe eine meist stark ins Auge fallende Hinterader entspringt, die, rinnenförmig vertieft, im Bogen nach dem Innenrand des Flügels läuft und ein mehr oder weniger trapezförmiges Analfeld abgrenzt. Das von den beiden Adern eingeschlossene Mittelfeld zeigt zwei sich verästelnde Mitteladern. In Abb. 2 ist ein Oberflügel von Blattina Wemmetsweileriensis schematisch dargestellt. Die Unterflügel der Schaben haben stets halbkreisförmige Gestalt. Ihre Aderung weicht etwas von der der Oberflügel ab. Rand- und Mittelfeld werden von drei Längsadern durchzogen, während das Hinterfeld mehrere strahlenförmig verlaufende, sich gabelnde Längsadern aufweist, die sich mit Queradern netzartig schneiden. Unterflügel werden erheblich seltener als Oberflügel gefunden.

Die Gattung Polyzosterites ist flügellos und ähnelt stark der heute in Brasilien lebenden Gattung Polyzosteria. Der einzige Vertreter, Polyzosterites granosus[1], hat eiförmige Gestalt und zeigt auf den Rückenschilden und Leibesringen zahlreiche, dicht zusammenstehende, schon mit unbewaffnetem Auge leicht erkennbare Wärzchen.

Abb. 2. Aderverlauf bei einem Oberflügel von Blattina Wemmetsweileriensis. (Vergr. 1 : 1,5.)

[1] Polyzosterites granosus wird von H. v. Meyer als Eurypterus granosus beschrieben, vgl. Lit. 14, S. 17.

Die Flügel der Heuschrecken sind infolge ihrer verhältnismäßig bedeutenden Größe leicht zu erkennen. So sind von Gryllacris Flügel von 25 mm Breite und 72 mm Länge, von Acridites sogar solche von 44 mm Breite und 132 mm Länge bekannt.

Die Aderanordnung der Flügel von Fulgorina Kliveri ist nicht genügend geklärt. Sie soll deshalb hier unberücksichtigt bleiben[1].

Bei der im Karbon vorkommenden Gattung Dictyoneura weisen Ober- und Unterflügel annähernd gleiche Gestalt und Größe auf. Beide Flügel besitzen fünf oder sechs Längsadern, die durch starkes Quergeäder verbunden sind. In der Nähe der Randader bildet das Quergeäder kleine rechteckige Zellen, während man im übrigen vielflächig begrenzte Netzmaschen findet. Aus Abb. 3 ist das Aderungsschema eines Oberflügels von Dictyoneura elegans ersichtlich.

Von den Krebsen sind im Saarbrücker Karbon die Ordnungen der Asseln oder Isopoden, der Muschelkrebse oder Ostracoden und der Phyllopoden oder Blattfüßer vertreten.

Abb. 3. Aderverlauf eines Oberflügels von Dictyoneura elegans. (Nat. Größe.)

Zu den fossilen Asseln des Saarbrücker Karbons zählen der Riesenkrebs Arthropleura, ferner Arthropleurion inermis, Leptozoa rugosa, Oniscina ornata, Branchipusites anthracinus und Chonionotus lithanthracis. Von den versteinerten Asseln findet man in der Regel ein paar mehr oder weniger gut erhaltene Segmente der Schale sowie Abdrücke der Bauch- und der Rückenseite, wobei die letztern überwiegen. Die fossilen Reste der Asseln erinnern in etwa an die der Trilobiten.

Die Muschelkrebse umfassen die sehr verbreitete Candona elongata und den mit ihr gemeinschaftlich vorkommenden Lynceites ornatus. Die fossilen Reste bestehen aus Abdrücken kleiner Schalen, die bei Lynceites etwa 4 mm und bei Candona etwa 0,5 mm lang sind. Die größte Breite beträgt bei der erstern 2 mm, bei der letztern 0,2 mm.

Zu den Blattfüßern gehören die allgemein bekannten Leaien und Estherien. Die fossilen Reste sind ebenso wie bei den Ostracoden Schalenabdrücke, bei denen Länge und Breite nur wenige Millimeter betragen.

Neben den Gliederfüßern sind in der Fauna des Saarbrücker Karbons nur noch die beiden Tierkreise der Weichtiere oder Mollusken und der Wirbeltiere oder Vertebraten vertreten. Im Vergleich zu den Gliederfüßern kommt ihnen nur eine geringe Bedeutung zu.

Zu den Weichtieren sind eine kleine Lungenschnecke, Palaeorbis, sowie die Muscheln Anthracosia und Unio zu rechnen. Palaeorbis besitzt kleine Gehäuse von 1–3 mm Durchmesser, die in einer Ebene schneckenartig gewunden und offen sind (s. Abb. 4). Man findet

[1] s. Lit. 10, H. 2, S. 31.

diese kleinen Schnecken auf pflanzlichen Resten aufsitzend. Die Anthracosien und Unionen gehören zu den häufigsten Versteinerungen des Saarbrücker Karbons. Da sie aber mit Vorliebe in festem, zähem, schwer spaltbarem Sandstein auftreten, werden sie nicht in einem ihrer Verbreitung entsprechendem Maße gefunden.

Die Wirbeltierreste verteilen sich auf die beiden Klassen der Reptilien und der Fische. Körperreste von Reptilien sind bisher meines Wissens nur einmal von Goldenberg aufgefunden worden, u. zw. handelte es sich um einen Anthracosaurus raniceps. Der Rest bestand aus einem wohlerhaltenen Kopf und einem flughautartigen Gebilde. Da das Tier mit Insektenresten vergesellschaftet gefunden wurde, liegt die Annahme nahe, daß es zu den insektenfressenden Sauriern zu rechnen ist.

Abb. 4. Gehäuse von Palaeorbis ammonis. (Vergr. 1 : 9.)

Aus dem Auftreten der sogenannten Koprolithen glaubt man schließen zu dürfen, daß z. Z. der Ablagerung des Saarbrücker Karbons auch fischfressende Saurier gelebt haben. Reste dieser selbst hat man aber bisher nicht gefunden. Die Koprolithe sind mehrere Zentimeter lange, wurstförmige, quer oder spiralig geriefte Gebilde, die aus einer gleichförmigen, zahlreiche Fischschuppen beherbergenden Tonschiefermasse bestehen. Der hohe Gehalt an phosphorsauerm Kalk hat zu der Annahme geführt, daß es sich um Abgangsstoffe fischfressender Saurier handelt.

Die Fischreste beschränken sich in der Hauptsache auf die im Tonschiefer zerstreut liegenden, schwarzen, glänzenden, gestreiften, glatten oder gezähnten Fischschuppen sowie auf Flossenstacheln. Hier und da findet man auch einen Xenacanthuszahn. Leidlich vollständige Fische sind sehr selten. Dem Verfasser sind hiervon Rhabdolepis eupterigius, Rhabdolepis macropterus und wohl als Amblypterus lateralis anzusprechende Reste zu Gesicht gekommen.

In der nachstehenden Übersicht sind alle dem Verfasser aus Sammlungen oder aus der Literatur bekanntgewordenen tierischen Reste verzeichnet. Es ist versucht worden, die Häufigkeit ihres Auftretens durch die Buchstaben s. h. = sehr häufig, h. = häufig, v. = verbreitet, s. = selten und s. s. = sehr selten zu kennzeichnen. Durch ihre Stellung in einer bestimmten Spalte geben die Buchstaben gleichzeitig den geologischen Horizont[1] an, in dem die Versteinerungen auftreten.

[1] Hinsichtlich der Gliederung des Saarbrücker Karbons vgl. den Aufsatz des Verfassers: Beitrag zur Kenntnis der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Glückauf 1915, S. 305.

Art	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten			Bemerkenswerte Fundpunkte
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere	
I. Gliederfüßer, Arthropoda.							
a. Insekten, Hexapoda.							
Troxites Germari G.[1]	s. s.	.	.	.	.	.	Altenwald
Termes Heeri G.	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ Decheni G.	v.	v.	.	.	.	.	Altenwald, Gersweiler
„ affinis G.	s.	.	.	.	.	.	Altenwald
„ Humboldtiana G.	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ Hageni G.	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ Buchi G.	.	s.	.	.	.	.	Jägersfreude
„ laxa G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ incertus Kl.[2]	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ parvulus Kl.	.	.	.	s.	.	.	Michelsberg
Termitidium amissum G.	s.	.	.	.	.	.	Altenwald
„ rugosum G.	.	.	.	.	.	s.	Grube Remigiusberg bei Cusel
Gryllacris lithanthraca G.	.	s. s.	.	.	.	.	Rußhütte
Acridites formosus G.	.	s. s.	.	.	.	.	Jägersfreude
„ Goldenbergi Kl.	.	s. s.	.	.	.	.	Steinbachtal
Blattina primaeva G.	.	s.	.	.	.	.	Gersweiler
„ Tischbeini G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ anaglyptica G.	.	.	.	.	.	s.	Labach (Pfalz)
„ insignis G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ venosa G.	.	.	.	s.	.	.	Wemmetsweiler
„ Wemmetsweileriensis G.	.	.	.	s.	.	.	dsgl.
„ scaberata G.	s.	.	.	.	.	.	Altenwald
„ Winteriana G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ Remigii Dohrn	.	.	.	.	.	s.	Grube Remigiusberg
„ intermedia G.	.	.	.	s.	.	.	Wemmetsweiler
„ Weissiana G.	.	.	.	.	.	s.	Brücken (Pfalz)
Etoblattina Steinbachensis Kl.	.	s.	.	.	.	.	Steinbachtal, Burbachstollen
„ propria Kl.	.	.	s.	.	.	.	Frankenholz
„ pygmea Meunier	.	.	.	s.	.	.	Ensdorf

[1] G. bedeutet Goldenberg. [2] Kl. bedeutet Kliver.

Art	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten			Bemerkenswerte Fundpunkte
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hangende Flammkohle	untere	mittlere	obere	
Anthracoblattina camerata Kl.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ Scudderi G.	.	.	.	s.	.	.	Schiffweiler
„ incerta Kl.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
Gerablattina robusta Kl.	.	.	.	s.	.	.	Wemmetsweiler
Petrablattina subtilis Kl.	.	.	.	s.	.	.	Schiffweiler
Polyzosterites granosus G.	s. s.	s. s.	.	.	.	.	Altenwald, Jägersfreude
Fulgorina Kliveri G.	.	.	.	s.	.	.	Michelsberg
Dictyoneura nigra Kl.	.	.	s.	.	.	.	Frankenholz (Pfalz)
„ gracilis Kl.	.	s.	.	.	.	.	Friedrichsthal
„ elegans G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ Schmitzi G.	s.	.	.	.	.	.	Altenwald
„ obsoleta G.	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ elongata G.	s.	.	.	.	.	.	Dudweiler
„ sinuosa Kl.	s.	.	.	.	.	.	dsgl.
„ libelluloides G.	.	s.	.	.	.	.	Gersweiler
„ anthracophila G.	.	s.	.	.	.	.	dsgl.
b. Spinnen, Arachnoidea.							
Anthrocomartus palatinus von Ammon	.	.	.	.	.	s. s.	Brücken
c. Krebse, Crustacea.							
Candona elongata G.	.	.	.	h.	v.	v.	Frankenholz, Bexbach, Steinbach, Brücken
Lynceites ornatus G.	.	.	.	v.	s.	.	Bexbach, Frankenholz
Branchipusites anthracinus G.	.	.	.	s. s.	.	.	Frankenholz
Estheria limbata Jones	.	.	.	h.	.	.	Wemmetsweiler
„ tenella Jordan	.	.	.	h.	.	v.	Frankenholz, Brücken
„ rimosa	.	.	.	v.	.	.	Landsweiler, Bexbach, Frankenholz
Leaia Bäntschiana Geinitz	.	.	.	s. h.	v.	.	Wersweiler, Wiebelskirchen, Frankenholz
„ Kliveriana G.	.	.	.	v.	.	.	dgl.
Arthropleura armata Jordan	v.	v.	.	.	.	.	Brefeld, Dudweiler, Friedrichsthal, Maybach, Heinitz, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Rußhütte, Jägersfreude, Reden, Wiebelskirchen
Arthropleura affinis G.	.	s.	.	.	.	.	Rußhütte
„ punctata G.	.	s.	.	.	.	.	Friedrichsthal
Arthropleurion inermis G.	.	.	.	s.	.	.	Frankenholz
Leptozoa rugosa G.	.	.	.	s.	.	.	dsgl.
Chonionotus lithanthracis Jord.	.	s. s.	.	.	.	.	Jägersfreude
Oniscina ornata G.	s. s.	.	.	.	.	.	Altenwald
II. Weichtiere, Mollusca.							
a. Lungenschnecken, Pulmonata							
Palaeorbis ammonis G.	.	s.	.	.	.	.	Saarstollen, Jägersfreude, Neunkirchen
„ hamatus G.	.	s.	.	.	.	.	Saarstollen
b. Muscheln, Lamellibranchiata.							
Anthracosia Weissiana G.	.	h.	.	.	.	.	Friedrichsthal, Wellesweiler
Anthracosia gigantea G.	v.	.	.	.	.	.	St. Ingbert, Wellesweiler
„ Goldfussiana Geinitz	.	.	.	v.	s.	.	Bexbach, Frankenholz
Unio carbonarius	.	.	.	h.	.	.	Püttlingen, Werschweiler
III. Wirbeltiere, Vertebrata.							
a. Reptilien, Reptilia.							
Anthracosaurus raniceps G.	.	s. s.	.	.	.	.	Gersweiler
Koprolithe	.	.	.	s. h.	v.	v.	Rittenhofen, Wahlschied, Püttlingen, Schiffweiler, Hilsbach
b. Fische, Pisces.							
Rhabdolepis eupterigius G.	.	.	.	s. s.	.	.	Ottweiler
„ macropterus	.	.	.	.	.	s. s.	Brücken

Art	Saarbrücker Schichten			Ottweiler Schichten			Bemerkenswerte Fundpunkte
	untere	obere liegende Flammkohle	obere hängende Flammkohle	untere	mittlere	obere	
Amblypterus lateralis (?)	.	.	.	s.	.	.	Wiebelskirchen
Xenacanthuszähne	.	.	.	s.	.	.	dsgl.
Acanthodesstachel	.	.	.	v.	.	.	Hilsbach
Fischschuppen	.	.	.	h.	.	.	Wiebelskirchen

Von den bisher im Saarbrücker Steinkohlengebirge bekannt gewordenen tierischen Versteinerungen hat als einwandfreies Leitfossil nur Leaia Anerkennung gefunden. Wenn sie in großer Anzahl mit Estheria und Candona in dunkelm Schieferton auftritt, ist sie in hohem Grade bezeichnend für den Horizont der untern Ottweiler Schichten.

Wegen des dürftigen der Zusammenstellung zugrunde liegenden Versteinerungsmaterials gestattet die vorstehende Übersicht keine weitern bedeutsamen Schlüsse. Vielleicht gelingt es aber in spätern Jahren nach einer Vermehrung der Funde tierischer Reste, noch das eine oder andere Leitfossil zu ermitteln. Der Verfasser möchte in dieser Hinsicht auf Arthropleura armata und Termes Decheni hinweisen.

Zusammenfassung.

Tierische Reste sind im Saarbrücker Karbon durchaus nicht so selten, wie vielfach geglaubt wird. Sie dürften daher ein größeres Interesse beanspruchen, als ihnen weitere Kreise entgegenbringen. Da eine zusammenfassende Behandlung der fossilen Saarbrücker Fauna in der neuern Literatur fehlt, ist das Wesentliche hierüber in Kürze zusammengestellt worden. Um für weitere Arbeiten eine Grundlage zu schaffen, hat der Verfasser sämtliche aus dem Saarbrücker Steinkohlengebirge bekannt gewordene tierische Versteinerungen unter Angabe des Grades der Häufigkeit ihres Auftretens und des Horizontes, in dem sie gefunden worden sind, übersichtlich zusammengestellt.

Literaturübersicht.

1. Jordan: Entdeckung fossiler Crustaceen im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande usw., 1847, S. 89.
2. Goldenberg: Die fossilen Insekten der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, 1848, Bd. 4, Lfg. 1, S. 17.
3. Goldenberg: Insekten im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Z. d. deutsch. geol. Ges., 1852, S. 246.
4. Jordan: Fossile Crustaceen in der Saarbrücker Steinkohlenformation. Z. d. deutsch. geol. Ges., 1852, S. 628.
5. Jordan und Meyer: Über die Crustaceen der Steinkohlenformation bei Saarbrücken. Palaeontographica, 1854, Bd. 4, Lfg. 1, S. 1.
6. Schnur: Xenacanthus Decheni im Saarbrücker Steinkohlengebirge aufgefunden. Z. d. deutsch. geol. Ges., 1856, S. 542.
7. Hagen: Über die Goldenbergschen Insektenreste aus der Kohlenformation von Saarbrücken. Verhandl. d. naturh. Ver. usw., 1857, S. 40.
8. Geinitz: Leaia Bäntschiana. Taschenbuch für die gesamte Mineralogie mit Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen, 1864, S. 657.
9. Geinitz und Weiß: Über eine neue Anthracosia in der Saarbrücker Steinkohlenformation. Taschenb. f. Mineralogie usw., 1867, S. 681.
10. Goldenberg: Die fossilen Tiere der Steinkohlenformation von Saarbrücken mit Berücksichtigung der Vorkommnisse anderer Lokalitäten, 1867.
11. Goldenberg: Zwei neue Ostracoden und eine Blattina aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Taschenb. f. Mineralogie usw., 1870, S. 286.
12. Goldenberg: Beitrag zur Insektenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken. Verhandl. d. naturh. Ver. usw., 1881, S. 184.
13. Kliver: Über einige neue Blattinarien-, zwei Dictyoneura- und zwei Arthropleuraarten. Palaeontographica, 1883, Bd. 29, Lfg. 5/6, S. 249.
14. Kliver: Über Arthropleura armata Jordan. Palaeontographica, 1884, Bd. 31, Lfg. 1/2, S. 11.
15. Kliver: Über einige neue Arthropodenreste aus der Saarbrücker und der Wettin-Löbejüner Steinkohlenformation. Palaeontographica, 1886, Bd. 32, Lfg. 2/3, S. 99.
16. Meunier: Eine neue Blattinaria aus der obern Steinkohlenformation. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst., 1903, S. 454.
17. Der Steinkohlenbergbau des Preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. I. Teil: Das Saarbrücker Steinkohlengebirge. 1904.
18. Andrée: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan. Palaeontographica, 1910, Bd. 57, S. 67.
19. van Werweke: Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der geol. Übersichtskarte von Elsaß-Lothringen. 1906.

Mineralvorkommen Anatoliens.

Von Geh. Bergrat Professor Dr. F. Frech, Breslau.

(Fortsetzung.)

Die östlichen oder pontischen Erzvorkommen.

Das ausgedehnte Gebiet der pontischen Masseneruptionen ist nach Koßmat[1] durch zahlreiche Lagerstätten sulfidischer Erze ausgezeichnet, die in älterer Zeit Gegenstand eines lebhaften Abbaues gewesen sind, wie die große Zahl alter Bergwerksspuren und Bergwerksorte beweist. Auch heute noch bieten einige Bezirke günstige Aussichten, jedoch waren die Gewinnungsarbeiten in neuerer Zeit außerordentlich gering im Verhältnis zur Zahl der Vorkommen.

In den von Koßmat besuchten Gegenden sind folgende Gruppen vertreten:

Sulfidische Lagerstätten.

1. Echte Erzgänge mit silberhaltigem Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende und Schwefelkies; als Gangart ist Quarz weitaus vorherrschend, Baryt nicht allgemein verbreitet.

Das Nebengestein der von Koßmat untersuchten Vorkommen bildet ein in der Regel propylitischer Augitandesit, der in der unmittelbaren Nachbarschaft der Gangspalten fast immer kaolinisiert, verkieselt und schwach mit Pyrit imprägniert ist.

Diese Lagerstättenart, die man als eine in jungvulkanischen Gesteinen auftretende Abart der Freiberger kiesigen Bleiformation und quarzigen Kupferformation bezeichnen kann, ist in zahlreichen Andesitgebieten Ungarns, der Balkanhalbinsel, des westlichen Nordamerikas usw. bekannt. Sehr häufig, besonders in Gebieten mittelbasischer bis saurer Eruptivgesteine, geht sie in die goldführenden Lagerstätten nach dem Typus Schemnitz, Nagybanya usw. über. In den Eruptivgebieten des Vilayets Trapezunt scheint aber diese letztere Gruppe ebensowenig vertreten zu sein wie z. B. in Mexiko.

Bezeichnende Beispiele sind das Ganggebiet von Fol-Maden, südwestlich von Trapezunt, mit sieben gut ausgesprochenen Hauptgängen, ferner Yakadjak, südlich von Ordu, mit zahlreichen, aber nicht auf längere Erstreckung festgestellten Gangausbissen, endlich nach meinen Untersuchungen die nähere Umgebung im Westen und die weitere im Osten von Kerasunt (Seraidjik-Osmanie).

Ähnlich ist nach Angaben Koßmats der Charakter zahlreicher bereits im Vilajet Siwas gelegener Lagerstätten des Hinterlandes von Kerasunt; hierher gehören Sis-Orta am Oberlauf des Aksu und die zahlreichen Gänge der Umgebung von Karahissar (Lidjessi, Subach, Catiralan).

2. Sulfidische Imprägnationslager in vulkanischen Tuffen. Beispiele sind die Kupferkies führenden Pyritlager von Esseli, Sade-Kure, Ak-Köi. Sie enthalten mitunter konkretionäre, dichte Gemische von Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies und führen Gold in geringem Maße.

[1] a. a. O. S. 246 ff.

In diese Gruppe gehören vermutlich auch die kupferführenden Kiesvorkommen von Erseil, zwischen Esseli und dem Karschutfluß, sowie die Pyritlagerstätten im Hinterland der Esbiebucht westlich von Tripoli.

3. Sulfidische Kontaktlagerstätten in einigen von Eruptivgesteinen umschlossenen und veränderten kretazeischen Kalkschollen. Beispiele sind die Kupferlagerstätten von Karaburk und Tschödjen-Maden bei Esseli.

Hierher ist nach den vorhandenen Angaben auch Gümüschchane (zwischen Trapezunt und Erzerum) im obern Karschuttal zu rechnen, wo jedoch auch silberhaltiger Bleiglanz auftritt.

Oxydische Lagerstätten.

4. Schmale, wenig anhaltende Adern von Kuprit, Chrysokoll und gediegenem Kupfer in Klüften des Andesits am Usun-dere, südlich von Hajar-Kale; wahrscheinlich durch Tagewasser aus örtlichen Kupfererzimprägnationen ausgelaugt und konzentriert.

5. Unregelmäßige Schnüre und Schmitzen von oxydischen Manganerzen (meist Pyrolusit) in stark zersetzten Eruptivgesteinen. Diese Vorkommen sind in den verschiedensten Gegenden der Provinz Trapezunt verbreitet, haben aber keine praktische Bedeutung.

Bemerkenswert ist die große Einheitlichkeit in der Erzführung der pontischen Lagerstätten innerhalb eines weit ausgedehnten Verbreitungsgebietes. Wenn man diese Erscheinung zusammenhält mit dem Vorherrschen bestimmter Arten von Eruptivgesteinen, nämlich von Augitandesiten, so gelangt man zu der auch durch zahlreiche andere Fälle bestätigten Anschauung, daß der Metallgehalt dem betreffenden Magma entstammt.

Allerdings ist dabei nicht an Lateralsekretion im engern Sinne zu denken; denn die sulfidischen Erze gelangten hier zweifellos noch während des langen vulkanischen Zeitabschnitts durch Thermalwirkung zur Abscheidung.

Für die Kontaktlagerstätten ergibt sich diese Schlußfolgerung von selbst, und für die in Form von Gangausfüllungen oder von Imprägnationen abgelagerten Vorkommen liefert die Übereinstimmung ihrer Erzführung mit derjenigen der Kontaktbildungen den Hinweis auf ähnliche Absatzbedingungen. Dabei soll aber nicht ein gleiches Alter der verschiedenen Sulfidlagerstätten des Gebietes angenommen werden, denn auch die Eruptionen erstreckten sich über einen langen Zeitraum. Dementsprechend sind z. B. die an vortertiäre Eruptivgesteine geknüpften Kontaktlager von Karaburk zweifellos älter als gewisse Kieslager der Küstenzone.

Die oxydischen Manganerzadern dagegen sind ihrer Entstehung nach auf Verwitterungsvorgänge zurückzuführen und ebenso wie die allenthalben vorkommenden Ausscheidungen von Limonitschnüren als echte Erzeugnisse der Lateralsekretion aufzufassen. Die Augitandesite bilden überall das herrschende Gestein.

Bei Samsun konnte ich beobachten, daß in den gewaltigen alten Schuttkegeln und Terrassen der Umgebung Eruptivgerölle von basischer Zusammensetzung durchaus vorwiegen. Die Küstenfahrt zeigte in der Nähe von Samsun dann wiederum zwischen Kap Jason und Kerasunt fast ausschließlich dunkle Eruptivgesteine; das gleiche ist auch von Trapezunt bekannt. Einen mittelbaren Hinweis auf das Vorkommen basischer Eruptivmassen bildet die Verbreitung der leicht erkennbaren, aber wenig mächtigen Magneteisensande an der Meeresküste, die durch die Wellenwirkung aus dem basischen Eruptivgesteinen ausgewaschen werden. Die geologische Karte Rußlands läßt mit größerer Sicherheit die Verbreitung der Masseneruptionen mitteltertiären Alters in Transkaukasien erkennen.

Im pontischen Erzbezirk sind die Vorkommen, wie erwähnt, an die jüngern Eruptivgesteine geknüpft. Die Zusammensetzung der erzführenden Eruptivgesteine bei Ordu und Kerasunt wurde von Milch[1] genauer untersucht. Danach liegen vornehmlich Andesite verschiedener Zusammensetzung, besonders Augitandesite vor, die in und östlich von Kerasunt schon am Meeresgestade anstehen und ähnlich noch in Höhe von 1400 m (Ai-Tepessi) angetroffen worden sind. Auch der erste deutliche, ostwestlich streichende Gang, d. h. einer der Spaltenergüsse, aus denen die gewaltigen Decken stammen, zeigt bei Kadinjuk die Zusammensetzung des Augit-Hypersthenandesits. Sehr saure Eruptivdecken (Dazit oder Quarztrachyt) bauen dagegen im Westen von Kerasunt das Gebirge in einer Mächtigkeit von 300 – 400 m auf und enthalten bei Bos-Teke reiche Gänge von silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies.

Vereinzelt treten Gänge von Quarztrachyt mit großen Feldspat- und Quarzeinsprenglingen auf der Höhe der aus Andesitdecken bestehenden Hochflächen zwischen Ai-Tepessi und Orta-dagh (in einer Höhe von 1300 – 1400 m) auf. Während Augitandesite, wie es scheint, die Masse dieser Eruptivdecken aufbauen, zeigen die jüngsten, nicht erzführenden Gänge und Eruptivschlote eine etwas abweichende Zusammensetzung.

Im Hinterland, westlich von Kerasunt liegt ein von mir beobachtetes reiches gangartiges Vorkommen von silberhaltigem Bleiglanz, Blende und Pyrit.

Deckenförmige, saure Eruptivgesteine (Dazit und Quarztrachyt) bilden das Grundgerüst, in dem die von NNW nach SSO streichenden Gänge aufsetzen. Am Meeresufer zeigen sich Wellenfurchen, die mit Magneteisensand gefüllt sind, während die Wellenberge aus Quarzsand bestehen. Der Abstand von der nächsten geschützten Meeresbucht, dem Erik-Liman, beträgt in der Luftlinie nur 4 – 5 km. Das Tal des Baliklidere-su (des Fischflusses), in dem das Erzvorkommen liegt, ist gleichbedeutend mit dem Boz-Teke-su der Kiepertschen Karte.

Das erste Vorkommen liegt in der Tiefe eines Nebenbaches des Baliklidere-su, etwa 150 – 180 m unterhalb des Kammes, der den Boz-Teke-su von dem Baliklidere-su trennt. Der Nebenbach stürzt hier über eine Wand von etwa 10 m Höhe, fließt 36 m weit durch eine Pyritbreccie und schneidet dann dort, wo ein kleiner Fußpfad den Bach kreuzt, den rd. 2 m mächtigen Bleiglanzgang an. Die Pyritbreccie und der im Liegenden auftretende Bleiglanzblendegang werden von dem Bach schräg zum Streichen gequert.

Das Hangende bildet eine 10 m mächtige Quarztrachyt-Breccie mit Pyritausfüllung.

Der Gang besteht aus Quarz als Gangart, Blende, etwas Pyrit und eingesprengtem, hauptsächlich aber in größern derben Massen vorkommendem Bleiglanz. Die Richtung N 30° W – S 30° O entspricht dem Verlauf der derben Bleiglanzschmitzen; die Grenze zwischen dem 2 m mächtigen Bleierzgang und der im O angrenzenden 10 m mächtigen Pyritbreccie verläuft von N nach S. Der gesamte Bleiglanzgehalt ist mindestens auf $^1/_4$ – $^1/_5$ des Ganges, d. h. auf 40 – 50 cm derbes Erz zu veranschlagen.

Der zweite Aufschluß liegt in einer Höhe von etwa 310 m über dem Meere. Ein schlecht aufgeschlossener, mit mächtigem Kaolinhut umgebener Gang besteht ebenfalls aus Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und etwas Kupferkies nebst wenig Quarz als Gangmasse. Die aus dem oberflächlichen Schurfloch geförderten Erzklumpen enthielten wenig Quarz und viel reines, derbes Erz, das etwa zu $^2/_3$ aus Bleiglanz und zu $^1/_3$ aus Blende bestand. Bleiglanz und Zinkblende waren hier wesentlich reiner als an dem erstgenannten, 2 km davon entfernten Fundort.

Die Kupfer-, Blei- und Zinkgänge von Seraidjik-Osmanie bei Ordu, Vilayet Trapezunt. Im Tal des Durna-su und des Melet-Irmak wird die Basis des Gebirges von Kreide, die Höhe von Augitandesit gebildet, u. zw. reicht am Melet- wie am Durnafluß die Kreide noch etwa 120 m am Hang aufwärts.

Der etwas unterhalb von Seraidjik-Osmanie im Altertum abgebaute Gang streicht N 50° W und fällt nach NO unter 55° ein. Der an Malachit reiche eiserne Hut ist 1,55 m mächtig, die herausgenommene Masse war 65 – 70 cm breit. Das alte Stollenmundloch liegt rd. 500 m hoch, die Kreidegrenze mindestens 200 m tiefer.

Die Richtung eines 50 m weiter südlich gut zugänglichen Schurfes zeigt dieselbe Streichrichtung NW – SO bei steilem nordöstlichem Einfallen.

Ein Bleiglanz-Schwefelkiesvorkommen im Osten von Seraidjik-Osmanie besitzt gangförmige Ausbildung. Die Gangart ist Quarz. Eisenkies ist in großer Menge vorhanden, Bleiglanz in 5 – 10 cm mächtigen Nestern eingesprengt, Kupferkies kommt vereinzelt vor.

Der Suleimangang (½ Stunde unterhalb von Seraidjik-Osmanie in 450 m Höhe) streicht N 60° W und fällt unter 63 – 70° nach SSW ein. Der Gang enthält 16 cm reines Erz. Der Aufschluß zeigt ein quarziges Salband, dann folgt beiderseits eine Lage Kupferkies, während die Mitte aus Blende besteht.

Die bei Kerasunt und Ordu gesammelten Erze enthalten nach der von Dr. Blickle im metallhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Breslau vorgenommenen Analyse Blei, Kupfer und Silber. Die Erze auf Zink zu untersuchen, war aus äußern Gründen noch nicht möglich, jedoch ergibt schon der

[1] vgl. Frech: Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge usw. Neues Jahrb. f. Mineralogie 1910. Bd. 1, S. 17.

Augenschein, daß eine Erzprobe (8) eine sehr gute und ziemlich eisenfreie Blende darstellt. Die Farbe dieser Blende in Spaltstücken ist ja häufig ein reines Gelb. Auch eine zweite Erzprobe (4) scheint eine sehr gute Blende zu sein. Diejenigen Stücke eines Ganges, die unter sich verschieden waren, sind gesondert untersucht worden. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse sind folgende:

	Probe	Pb g	CuO g	Ag mg	Pb %	Cu %	Ag mg
Bos-Teke-Gang I . . .	4	0,325	0,199	0,4	8,1	3,98	100
	5	0,870	0,032	0,5	21,7	0,64	125
Seraidjik-Osmanie . . .	6	Spur	0,251	0,25	—	5,02	255
	7	0,611	0,363	0,75	15,3	7,26	175
Bos-Teke-Gang II . . .	8	Spur	0,022	—	—	0,44	—
	9	0,983	0,019	4,25	24,6	0,38	1050

Nichterze verschiedener Art.

Anatolien enthält einige zur Gruppe der Nichterze gehörende, in der Welt einzig dastehende Vorkommen, vor allem von Meerschaum, Schmirgel und Kalziumborat (Pandermit); ferner einen erst in der Aufschließung begriffenen Opalfund.

Ähnlich wie die Erze sind auch diese Mineralien an das Urgestein (Schmirgel), an die eigentümlichen anatolischen Serpentine (Meerschaum) und endlich an die jüngern vulkanischen Gesteine (Opal und Pandermit) gebunden. Das Steinsalz wird auf ursprünglicher Lagerstätte in den jungtertiären roten Sandsteinen oder als Absatz der abflußlosen Binnenseen gewonnen.

Schmirgel.

Das Vorkommen von Schmirgel in der anatolischen Türkei ist seit langem bekannt. Zu dem Schmirgel von Naxos sind neuerdings die Funde im Vilayet Smyrna getreten. Die Fundstätten sind Tire, Baltipik, Assisie, Cosbunar, Kulluk, Söke, Aladjaly und Hassan-Tschauschler, ferner der Gümüsch-Dagh in den Kreisen (Kazas) Sokia und Inkabad und endlich die Inseln Nikaria und Chios. Von den zahlreichen Lagerstätten wird dem Bedarf entsprechend nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl bergmännisch ausgebeutet.

Wie Weiß[1] angibt, findet sich nur an einem Ort eine kalkige Schmirgel-Breccie als durchschnittlich 1,5 m mächtiges Flöz zwischen liegendem Kalkstein, der wieder auf Glimmerschiefer lagert, und hangendem mildem, erdigem, eisenschüssigem Kalkstein, während der Schmirgel sonst stets auf sekundärer Lagerstätte vorkommen soll.

Bei Aladjaly[2] (unweit von Tire) u. a. wird Schmirgel auf sekundärer Lagerstätte sehr leicht gewonnen, ist aber minderwertig. Weiterhin liegt am Bergabhang eine Reihe von Gruben, die in anstehendem Gestein kleine Tagebauten in Höhlenform betreiben. In der ersten Grube steht unten Glimmerschiefer an, darüber Marmor, der eine große Linse von Schmirgel enthält. In der zweiten Grube ist ein östlich einfallendes, etwa 5 m mächtiges Lager zwischen Schiefer und Marmor aufgeschlossen; es besteht wiederum aus einzelnen Linsen von Schmirgel (bis zur Größe eines Kubikmeters), umgeben von Bändern und Adern von Eisenspat, Kalkspat und großblättrigem, gelbem Glimmer. Die Schmirgellinsen sind in eckige Stücke zerspalten.

Am Abhang über dem Dorfe Karanli-dere liegen weitere Gruben im Marmorgebirge. In der Nähe des Schmirgels ist der Marmor stark zerklüftet und zeigt eine dunklere und fleckigere Farbe. Der Schmirgel bildet hier große unregelmäßige Linsen, die sich aus eckigen, z. T. recht großen Blöcken zusammensetzen und von Glimmeradern durchzogen werden; die Blöcke zerfallen wieder in Stücke. Die Linsen sind in Streifen angeordnet, die ungefähr dem Streichen folgen. Alle diese Gruben gehörten damals einem Engländer Abbot in Assisie, der fast die ganze Schmirgelerzeugung Kleinasiens in Händen hatte.

Der Wechsel von Marmor und Schiefer ist zwischen dem untern Mäander und dem Kayster so unregelmäßig und häufig, daß sich eine genauere Darstellung auf Philippsons geologischer Karte als unmöglich erwies. Die Faltung ist scharf, das Streichen überwiegend ostnordöstlich oder etwa in dieser Richtung schwankend; jedoch kommen häufig starke Abweichungen vor, besonders in den Schiefern, die zuweilen infolge ihrer größern Beweglichkeit sehr verschieden vom Marmor streichen. Die Grünsteine, die nicht nur als Schiefer, sondern auch massig vorkommen, gehen z. T. (bei Assisie) in Serpentin (Bronzitserpentin) über. In den Geröllen der Bäche und Schutthalden bilden die widerstandfähigen Grünsteine eine auffallende und häufige Erscheinung. Der Marmor ist nach Philippson der Träger des Reichtums an Schmirgellinsen, die das Land zwischen Kayster und Mäander zum Mittelpunkt der Schmirgelförderung Kleinasiens gemacht haben.

Der Saumweg nach den Gruben des Gümüsch-Dagh (Silberberges) führt, allmählich absteigend, nach SO, zuerst an der Eisenbahn entlang, dann zu den ersten Vorhügeln des Gümüsch, die aus steil aufgerichteten, östlich streichenden, grünlichen Schiefern bestehen. Am Ursprung des Deirmen-dere (Mühlenbaches) erreicht man den Marmor und damit den steilern Abhang des ganz aus diesem Gestein bestehenden, ostwestlich streichenden Bergwalles. Dort befindet sich die Grube Pirejol. Da der Schmirgel fast nur in kleinern Linsen vorkommt und der Abbau daher oft den Ort wechseln muß, lohnen sich kostspielige Einrichtungen nicht, und die Gewinnung erfolgt zumeist nur in Tagebauen oder mit Hilfe von ganz kurzen Stollen. In Pirejol handelt es sich um eine Linse von etwa 1 m Mächtigkeit, die dem Marmor im Streichen (O 28° N) und Fallen (NNW) eingeschaltet ist, also bergwärts ansteigt. Der Abbau ist von einem Stollen aus im Hangenden angesetzt. Man unterscheidet nach der Reinheit drei Sorten, von denen die zweite die »qualité en général« ist. Bei jeder Sorte werden wieder grobes und feines Korn, rote und graue Farbe der Oberfläche, große und kleine Stücke unterschieden.

Der Kornrundgehalt beträgt zwischen 40 und 57% und ist nur bei dem Vorkommen von Kulluk geringer

[1] s. Z. f. prakt. Geol. 1901, S. 252/3. Ausführlichere Angaben über den Schmirgel bei Smyrna finden sich bei Philippson, a. a. O. II, S. 82/3.

[2] s. Krämer: Kleinasiatische Schmirgelvorkommnisse. Diss. 1907, S. 35.

(37 %). Der Preis schwankt zwischen 6 und 8,5 ℳ ab Smyrna. Der jährlich von dort und von Kulluk aus versandte Schmirgel hat etwa 1,3 Mill. ℳ Gesamtwert. Die Ausbeute beträgt etwa 17 000 – 20 000 t im Jahr.

Edelsteine.

Über die Opale von Simav im nördlichen Anatolien berichtet M. Bauer[1] folgendes: »Neuerer Zeit kommen Opale in den Handel, die große Ähnlichkeit mit den bekannten mexikanischen zeigen. Sie stammen aus Lydien (Vilayet Brussa), u. zw. aus der Grube Karamandja, nahe dem Städtchen und dem See Simav, 2½ Wegstunden von der Stadt entfernt, 80 km westsüdwestlich von Kutahia, einer Station der anatolischen Eisenbahn, sehr nahe unter dem 30. Grade östlich von Greenwich. Die Gegend besteht aus jungtertiären Vulkandecken, und das Muttergestein der Opale, die nach ihrem Fundorte als Simav-Steine (fälschlich auch als Simoa-Steine) bezeichnet werden, ist ein sehr hell gefärbter, feinkörniger bis dichter, poröser Liparit mit einer trüben mikrosphärolithischen Grundmasse und mit vereinzelten Ausscheidungen von Sanidin und stark korrodiertem Quarz. Der Opal erfüllt darin rundliche Hohlräume von verschiedenem Umfang, so daß er Knollen von entsprechender Form bis zu Walnußgröße, selten darüber bildet. Er ist öfters fast farblos, meist aber mehr oder weniger intensiv gefärbt, gelblich, rötlich bis tief und feurig braunrot. Es sind dieselben Farben wie bei dem Feueropal von Zimapan, und dieselbe Bezeichnung ist auch hier am Platze. Viele Steine sind getrübt, nicht wenige aber auch sehr stark durchscheinend bis durchsichtig. Einzelne zeigen, meist auf hellem, seltener auch auf dunklerm, braunrotem Hintergrund das lebhafte, irisierende Farbenspiel des Edelopals, teilweise ebenso schön wie bei andern edlen Opalen. Diese edlern, durchscheinenden Varietäten werden aber auch begleitet von gänzlich undurchsichtigem, weißem, dunkelbraunem und grünem gemeinem Opal. Es wird vermutet, daß die Grube schon im Altertum in Betrieb war, und daß Krösus einen Teil seiner Schätze aus ihr bezogen habe. Später, vor etwa 500 Jahren, sollen die Genuesen[2] darin gearbeitet haben, so daß sie bei den Bewohnern noch heute die genuesische Grube heißt. Vor etwa 30 Jahren wurde die Grube von neuem entdeckt; 1896 kam sie in den Besitz eines türkischen Großkaufmanns und später durch Kauf an die österreichische Firma R. Kaul in Konstantinopel. Von dieser wird sie für Rechnung der Deutschen Minengesellschaft Lydia in Mainz betrieben. Der größte bisher gewonnene rohe Stein wiegt 192, der größte geschliffene 12 Karat. Die nicht farbenspielenden geschliffenen Steine kosten bis 1½ Karat 6 – 8 ℳ, bis 3 Karat 12 – 18 ℳ, bis 5 Karat 20 – 28 ℳ, größere 30 – 40 ℳ, alles pro Karat in Partien; helle farbenspielende Steine werden mit 12 – 40 ℳ, dunkle mit 30 – 120 ℳ berechnet, je nach Größe und Qualität. Die nicht farbenspielenden Opale von Simav werden im Handel speziell Simav-Steine oder auch King Crösus Stones, die farbenspielenden einfach Opale genannt. In chemischer Hinsicht wird angegeben, daß der Eisenoxydulgehalt geringer sei als bei den mexikanischen Opalen und daß die die von Simav 0,00012 % Pt, 0,00007 % Au und 3,003 Ag enthalten. Eisen, Kupfer, Silber, Gold und Platin enthaltende Erzadern sind in der Umgebung bekannt«.

[1] Centralblatt für Mineralogie, Geologie usw. 1912, S. 511.
[2] Die Genuesen spielen als Schatzgräber und Händler in der Vorstellung der Orientalen dieselbe Rolle wie die Venediger in den Alpen.

Meerschaum.

Der Meerschaum im Vilayet Brussa, ein Begleiter der Serpentine, ist wie sein Muttergestein wasserhaltige kieselsaure Magnesia, nur reicher an Kieselsäure als jenes. Während Chromit und Magnesit, die verbreitetern Begleiter des Serpentins, in anstehendem Gestein vorkommen, erscheint der Meerschaum nur im Serpentinkonglomerat[1], d. h. eingebacken in Schwemmgebilde, die den Fuß der Serpentinhöhen umgeben. Der Meerschaum ist wahrscheinlich aus dem Magnesit, d. h. aus kohlensaurer Magnesia hervorgegangen. Die Umsetzung des kohlensäurehaltigen Minerals in ein kieselsaures läßt sich durch das Aufdringen kieselsäurehaltiger Wasser erklären. Die Lagerungsverhältnisse weisen auf diese Art der Entstehung hin. Auch die Magnesitdurchtränkung des Serpentins beruht auf dem frühern Empordringen mineralhaltiger Wasser.

Die Gruben bei Eskischehir (Sepedji, Kemikli und Sarisu-Odjak) reichen bis zu verschiedener Tiefe, da sich die meerschaumführende Schicht, ein mildes, tuffartiges, graues bis rötlichbraunes Brecciengestein, in geneigter Lage befindet. Die Lagerstätte geht in der Nähe des Pursak bis zu 71 m; gegen die Berge zu verringert sich jedoch die Tiefe und die Schicht keilt sich allmählich aus. In Sepedji[2] messen die tiefsten Schächte nur etwa 60 m.

Der ausschließlich nach Wien gehende Meerschaum hat, dem Wechsel der Mode entsprechend, stark an Bedeutung verloren. Von 1901 – 1903 ist die Ausfuhr fast auf die Hälfte (von 6200 auf 3200 Kisten) gesunken.

Die Entstehung des anatolischen Meerschaums vollzieht sich unter eigentümlichen Verhältnissen, die nirgends in so großartigem Maßstabe wiederkehren. Vornehmlich im Süden und Südosten des Olymps finden sich Serpentinmassen in bedeutender Mächtigkeit, die von einem weißen Geäder durchtränkt erscheinen. In den Seitenschluchten des Pursaktales sieht man diese Durchtränkungen nicht selten in Form dichter, netzartiger Zeichnungen auf den dunkelgrünen Steilwänden. Das Mineral, das dieses Netz weißer Adern und Gänge bildet, ist Magnesit, hier und da mit Absätzen mehr oder weniger reiner Kieselsäure vergesellschaftet oder durch sie verunreinigt. Überall, wo Magnesit in dieser Form auftritt, zeichnet er sich durch blendend weiße Farbe aus und ist nicht selten mit dem Pandermit verwechselt worden, der wie der Meerschaum zur Reihe der Kleinasien eigentümlichen Mineralien gehört.

Pandermit.

Der Pandermit[3] ist ein Kalziumborat und nahe verwandt mit Brom-Natriumborat (Borax). Er hat seinen

[1] Philippson, a. a. O. III, S. 91.
[2] Naumann, a. a. O. S. 124.
[3] Schmeisser, a. a. O. S. 186.

Namen von dem Hafenort Panderma am Marmarameer erhalten. 70 km südlich von der Küste und 30 km nordöstlich von Balikesri liegt die bekannteste Lagerstätte bei Sultantschair am Susurlu-Su.

Der blendendweiße Pandermit kommt in Stücken von Nadelkopfgröße bis zu Blöcken von ½ t Gewicht in einem bis zu 35 m mächtigen tertiären Tongipslager vor, das er in Form von Bändern, Knollen, Nestern und Linsen sehr reichlich durchsetzt. Die Art der Ablagerung deutet auf vulkanische Entstehung und Zuführung durch Quellen in ein ausgedehntes Seebecken hin. Nach Entdeckung der Lagerstätte ergaben die Gruben aus einer täglichen Rohgutförderung von etwa 200 t 25 – 30 % Pandermit. Jedoch wurden infolge des amerikanischen Wettbewerbs seit 1903 nur noch etwa 6000 t der Susurlu-Su-Gruben auf den Markt gebracht. Der Preis des Minerals ist dabei so gesunken, daß der Betrieb der Gruben von Sultantschair nur noch etwa 5 % Gewinn abwirft.

Walkerde.

Die in den Vilayets Angora und Brussa in Lagern von mehr als 60 Meilen Erstreckung bekannte Walkerde wird zum Entfetten der Schafwolle benutzt. Die Lager von Kilmaden (Vilayet Angora) sind für rd. 14 000 Pfd. türkisch jährlich verpachtet.

Seifenstein.

Auch Seifenstein wird verschiedentlich gewonnen, so bei Aleppo, und teils unmittelbar als Seife, teils als Beschwerungsmittel bei der Seifenherstellung verwendet. Der Ursprung des Aleppiner Vorkommens ist ein völlig zersetztes junges Eruptivgestein.

Marmor.

Im Westen Kleinasiens stehen umfangreiche Gebirgspartien von Kalkstein an, der bei Basarköi, in der Nähe des Hafens Gemlik und 2 – 3 km nördlich vom Dorfe Maletjiköi, 65 km südwestlich von Smyrna, als Marmor entwickelt ist; auch die Insel Chios ist reich an Lagern von gutem Marmor, der im Altertum vielfach Verwendung gefunden hat.

Lithographischer Schiefer.

Lithographischer Schiefer ist im Nordwesten Kleinasiens in der Nähe des Marmarameeres in nutzbarer Beschaffenheit reichlich vorhanden. Man kennt ihn bei Kranlarköi und Aktsche-Köjanköi nördlich von Miklalitsch (Vilayet Brussa), im Gebirge östlich von Kirmasti sowie bei Biledjik.

Schwefel.

Schwefellager sind bei Kale-Sultanie an den Dardanellen und bei Allakten im Vilayet Aidin nachgewiesen, zur Ausbeutung aber unlohnend befunden worden.

Steinsalz.

Die dauernd während der trocknen Jahreszeit vor sich gehende Bildung des Steinsalzes in den abflußlosen Seen des innern Anatoliens, in dem Tus-Tschöllü und andern Salzpfannen, beruht auf dem Salzreichtum der weit verbreiteten jungtertiären roten Sandsteine. Der alte Name des Halys (= Salzach) deutet, wie bereits Strabo in der Beschreibung des Salzlagers von Ximene bemerkt, auf das Salzvorkommen, die türkische Bezeichnung Kisil-Irmak (roter Fluß) auf die Farbe des Muttergesteins hin. Nicht nur in dem Mündungslande des Halys, sondern auch bis hinauf in sein oberes Quellgebiet ist das Salz in Fülle verbreitet. In Siwas trinkt man, wie schon Otter[1] bemerkt, das Wasser des Halys nicht wegen seines salzigen Geschmacks.

Für die Salzversorgung Kleinasiens waren früher, d. h. vom Altertum bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, die Steinsalzgruben des Halysgebiets von Wichtigkeit, während neuerdings die bequemere Gewinnung des Salzes in den gewaltigen natürlichen Salzpfannen der Binnenseen immer wichtiger wird. Die Kenntnis über die ursprünglichen jungtertiären Salzvorkommen beruht daher vor allem auf der ältern, von Ritter[1] übersichtlich zusammengestellten Reiseliteratur.

In Tus-köi, dem Salzdorf bei Nevschehir, liegen 12 m unter der Oberfläche mächtige Steinsalzlager; 80 Häuser sind dort angeblich aus Steinsalzfelsen herausgehauen worden. Die Förderung der Gruben soll seinerzeit jährlich 300 – 400 Kamelladungen, der Gewinn 1 Mill. Piaster betragen haben.

Bei Tschangri (Gangra, Germanicopolis) nördlich von Angora, bei Tepessidelik, 60 km nördlich von Hadji-Bektasch, und bei Sekilo, 50 km von Josgat am Delidje-Irmak, wird oder wurde aus derselben Formation Steinsalz gefördert.

Über Tus-Köi berichtete Ainsworth[2]: »Nur eine Viertelstunde vom Dorf liegen die Steinsalzbrüche. In einer Grube von 500 Fuß Umfang und 200 Fuß Tiefe, deren Abhänge zu verschiedenen Stufen und Absätzen führten, liegen die Steinsalzbänke 40 Fuß unter der Oberfläche. Das Salz muß in Körben auf Treppenstufen heraufgebracht werden. Der oft lockere Mergelboden der Gruben stürzt bei Regenstürmen leicht ein. Das an Gipskristallen reiche Steinsalz liegt in Mergel und steifen, meist gelblich, zuweilen bläulich gefärbten Tonlagern«.

Eine bedeutende Salzgrube liegt ferner im mittlern Halysgebiet jenseits von Sary-Kamysch[3]. Weiterhin folgt hinter einer rauhen, zackigen Sandsteinkette der Ort Tschajanköi, am Delidschetschai südlich vom mittlern Halys, an dessen Nordufer die betriebene Steinsalzgrube liegt. Die Neigung der Sandsteinschichten von NW nach SO wird nach zuerst mäßigem Fallen vollständig seiger. Die Steinsalzschichten in den senkrecht gehobenen Sandsteinschichten liegen etwa 2,5 m unter der Oberfläche. Diese Steinsalzgruben auf der Ostseite des Halys sind umso bemerkenswerter, als sie schon von Strabo (XII, 561) als betriebene Gruben aus dem Lande der Trokmi erwähnt werden. Der Halys strömt hier zwischen zwei Steinsalzgruben bei Ximene und Tschangri.

[1] vgl. Ritter, Kleinasien, S. 241.
[2] vgl. Ritter, a. a. O. S. 294 und 354.
[3] vgl. Ritter, a. a. O. 343.

Diese salzführenden roten Sandsteinbänke, die unter dem Gips liegen und die große Masse des Tschangriberges auf dem Westufer des Halys bilden, sind hier wie bei Iskilib von Trachytmassen und vulkanischen Bildungen durchbrochen worden; dieselbe rote Sandsteinformation bedeckt auch das weite Gebiet im bergigen Galatien, das Hamilton[1] zwischen Josgat und Akserai bis zum großen Salzsee beschrieben hat.

Über die Art der Salzgewinnung aus dem großen Salzsee Tus-Tschöllü berichtet neuerdings Sarre[2]: »An vier Stellen des Sees, Tossum eingerechnet, wird das Salz von der Régie cointéressée der Dette publique, an welche die Ausnutzung dieser kolossalen Lager von der türkischen Regierung verpachtet ist, gewonnen und auf Kamelen verfrachtet. In jedem Jahre werden 5 Pyramiden aufgehäuft, deren Umfang an der Basis etwa 100 Schritt beträgt und die je 1 000 000 kg enthalten sollen. Unter Aufsicht des Aufsehers (Mudirs) wird jedesmal der älteste Salzberg abgebaut und das Kilo Salz loko Tossum für 15 Piaster verkauft. Das schneeweiße Gestein wird mit Hacken losgeschlagen, um hierauf, nachdem es gewogen war, in Säcken auf Kamele verladen zu werden«.

Kochsalz wird endlich im Vilayet Aleppo auf den Salinen von Giabul (oder Gabbula[1]) aus reichhaltiger Sole des Salzsees Es-Sabsha hergestellt. Diese nordöstlich von Aleppo gelegene Saline soll 1901 der türkischen Regierung 3,8 Mill. Goldpiaster Steuer eingebracht haben. Auch die Einkünfte der Salzgewinnung fließen der Dette publique zu.

(Schluß f.)

[1] vgl. Ritter, a. a. O. S. 259 und 344.
[2] Sarre: Reise in Kleinasien, S. 100.

[1] Blanckenhorn, a. a. O. S. 160.

Bergbau und Hüttenwesen Spaniens im Jahre 1912[1].

Neben dem Außenhandel eines Landes bietet sein Verbrauch an mineralischem Brennstoff und an Eisen einen brauchbaren und viel verwendeten Maßstab für den Grad seiner wirtschaftlichen Entwicklung. Legt man diesen Maßstab an Spanien, so ergibt sich von seinem Wirtschaftsleben kein allzu glänzendes Bild.

Sein Verbrauch an Kohle beträgt 7 Mill. t, und an Eisen benötigt das Land noch nicht einmal ½ Mill. t. Immerhin macht sich im letzten Menschenalter auch in seiner gewerblichen Entwicklung ein nicht unbeträchtlicher Aufschwung bemerkbar. Von 1885 bis 1913 erhöhte sich sein Verbrauch an Kohle um reichlich 5 Mill. t auf mehr als das Dreifache, gleichzeitig ist der Verbrauchsanteil auf den Kopf der Bevölkerung auf mehr als das Zweieinhalbfache, von 0,14 auf 0,37 t gestiegen. Im einzelnen ist diese Entwicklung in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 1.
Kohlenverbrauch Spaniens von 1885–1913.

Jahr	Verbrauch an Kohle insgesamt 1000 t	Verbrauch an Kohle auf den Kopf der Bevölkerung t
1885	2 398	0,14
1890	3 058	0,17
1895	3 602	0,20
1900	4 696	0,25
1905	5 648	0,29
1906	5 782	0,29
1907	5 992	0,31
1908	6 485	0,34
1909	6 647	0,34
1910	6 527	0,33
1911	6 452	0,33
1912	6 998	0,35
1913	7 454	0,37

[1] Die diesem Aufsatz zugrunde liegenden Zahlenangaben entstammen zum überwiegenden Teile der amtlichen »Estadistica Minera de Espana«.

Auch der Roheisenverbrauch des Landes ist in den letzten beiden Jahrzehnten um ein Mehrfaches gewachsen; 1891 betrug er erst 117 000 t, 1911 dagegen 375 000 t.

Zahlentafel 2.
Roheisenverbrauch Spaniens von 1891–1911.

Jahr	Verbrauch an Roheisen 1000 t	Jahr	Verbrauch an Roheisen 1000 t
1891	117	1907	330
1895	169	1908	396
1900	76	1909	385
1905	258	1910	351
1906	291	1911	375

Auf dem Gebiete des Bergbaues kam Spanien schon im Altertum eine große Bedeutung zu, und auch heute beruht die Stellung, die es im internationalen Warenaustausch einnimmt, zu einem guten Teil auf seiner bergbaulichen Gewinnung. Der spanische Bergbau beschäftigte, wie die Zahlentafel 3 auf S. 444 ersehen läßt, im Jahre 1912 in 1918 Betrieben 117 889 Arbeiter und lieferte Werte in Höhe von 256 Mill. Pesetas.

Unter den Mineralien des Landes nimmt der Wertziffer nach Kohle mit 66,7 Mill. Pesetas die erste Stelle ein; es folgen Bleierz mit 59,4 Mill., Eisenerz 57,0 Mill., Kupfererz 53,1 Mill., Zinkerz 7,7 Mill., Quecksilbererz 3,6 Mill. und Schwefelkies mit 3,0 Mill. Pesetas. Der Wert der andern Mineralien bleibt im einzelnen unter 1 Mill. Pesetas.

Zahlentafel 3.

Bergwerksgewinnung Spaniens 1911 und 1912.

Produkt	Fördernde Hauptbetriebe 1911	Fördernde Hauptbetriebe 1912	Zahl der Arbeiter 1911	Zahl der Arbeiter 1912	Gewinnung Menge 1911 t	Menge 1912 t	± 1912 gegen 1911 t	Wert 1911 Pesetas	Wert 1912 Pesetas	± 1912 gegen 1911 Pesetas
Mineralwasser ...	32	43	69	87	32 563 226	51 150 650	+18 587 424	2 292 492	2 238 973	— 53 519
Weichkohle	651	663	23 548	24 852	3 454 394	3 625 666	+ 171 272	47 690 363	59 520 601	+11 830 238
Anthrazit.....	8	8	1 263	1 418	209 227	226 663	+ 17 436	3 321 092	4 362 266	+ 1 041 174
Braunkohle	57	53	1 693	1 765	252 051	283 980	+ 31 929	3 057 237	2 861 422	— 195 815
Eisenerz	388	503	32 166	32 715	8 773 691	9 133 007	+ 359 316	47 599 172	56 979 002	+ 9 379 830
„ (silberhaltig)	—	.	—	.	—	1 588	+ 1 588	—	42 692	+ 42 692
Schwefelkies	5	13	772	2 143	344 879	421 070	+ 76 191	2 542 245	3 010 950	+ 468 705
Kupfererz	87	88	20 948	21 278	3 284 184	3 364 294	+ 80 110	35 654 223	53 116 184	+17 461 965
Zinkerz	44	57	2 240	2 681	162 140	175 311	+ 13 171	6 742 493	7 670 674	+ 928 181
Bleierz	137	88	13 666	15 989	165 843	190 162	+ 24 319	27 620 683	44 236 194	+16 615 511
„ (silberhaltig)	227	229	11 908	10 620	156 569	93 850	— 62 719	24 575 689	15 241 631	— 9 334 058
Zinnerz	3	5	186	341	34	5 079	+ 5 045	18 950	87 640	+ 68 690
Manganerz	7	10	108	146	5 607	17 400	+ 11 793	31 750	270 879	+ 239 129
Wismuterz	2	1	50	28	52	73	+ 21	22 895	9 855	— 13 040
Quecksilbererz ..	28	27	1 384	1 302	19 940	21 889	+ 1 949	3 527 003	3 562 152	+ 35 149
Silbererz	1	2	270	391	850	668	— 182	992 021	851 931	— 140 090
Schwefelerz	2	5	336	771	40 662	42 344	+ 1 682	286 620	264 113	— 22 507
Asphalt	7	6	41	40	3 741	5 387	+ 1 646	44 980	66 811	+ 21 831
Arsenkies	2	—	82	—	1 056	—	— 1 056	17 952	—	— 17 952
Speckstein	4	4	83	72	5 647	4 635	— 1 012	48 712	69 930	+ 21 218
Antimon	1	1	20	33	100	500	+ 400	10 000	50 000	+ 40 000
Tonerde	2	4	25	50	613	6 468	+ 5 855	7 878	51 212	+ 43 334
Schwefels. Baryt .	3	2	9	9	635	1 096	+ 461	4 480	15 060	+ 10 580
Flußspat	3	3	86	60	499	265	— 234	49 744	5 048	— 44 696
Phosphorit	3	3	100	95	3 520	3 292	— 228	92 274	86 729	— 5 545
Granatstein	1	1	104	88	589	782	+ 193	11 780	19 550	+ 7 770
Kohlens. Magnesia	1	1	40	41	1 400	1 480	+ 80	4 620	5 476	+ 856
Ocker	2	3	14	64	622	600	— 22	6 220	6 000	— 220
Schwefels. Natron	3	5	16	27	411	570	+ 159	17 100	14 972	— 2 128
Wolfram	4	5	160	208	96	169	+ 73	59 260	261 362	+ 202 102
Alaunhaltige Erde	10	9	51	39	461	508	+ 47	16 128	17 780	+ 1 652
Kochsalz	37	42	235	404	25 180	23 292	— 1 888	295 235	439 867	+ 144 632
Salzhaltige Substanzen	1	—	1	—	1	—	— 1	50	—	— 50
Porzellanerde	.	.	40	40	4 469	4 920	+ 451	31 225	56 820	+ 25 595
Kupferkies	—	4	—	62	—	1 861	.	—	128 728	.
Vanadinmetall ...	.	3	.	17	199	38	— 161	71 496	18 250	— 53 246
zus.	1 848	1 918	111 762	117 889	.	.	.	206 764 062	255 643 754	+48 879 692

In den letzten zwölf Jahren zeigt die Wertziffer der Bergwerksgewinnung die aus der folgenden Tabelle zu entnehmende Entwicklung.

Zahlentafel 4.

Wert der Bergwerksgewinnung Spaniens von 1901 – 1912.

Jahr	Wert Pesetas	Jahr	Wert Pesetas
1901	179 735 525	1907	247 241 741
1902	169 905 648	1908	202 326 794
1903	179 958 042	1909	200 555 171
1904	170 456 511	1910	201 861 860
1905	193 370 127	1911	206 764 062
1906	230 156 306	1912	255 643 754

Danach wurde in 1912 bei 255,6 Mill. Pesetas das bis dahin günstigste Ergebnis vom Jahre 1907 noch um 8,4 Mill. Pesetas oder 3,40 % überholt; gegen das Vorjahr hat der Wert der Bergwerksgewinnung eine Steigerung um 48,9 Mill. Pesetas oder 23,6 % zu verzeichnen.

Über die Zahl der in der Bergwerksindustrie beschäftigten Arbeiter gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Zahlentafel 5.

Zahl der beschäftigten Personen im spanischen Bergbau von 1901 – 1912.

Jahr	Männer	Frauen	Jugendliche	zus.
1901	74 833	2 891	9 658	87 382
1902	81 279	2 695	3 534	87 508
1903	77 069	2 779	14 503	94 351
1904	75 446	2 770	15 119	93 335
1905	87 168	2 768	15 492	105 428
1906	97 427	2 665	18 049	118 111
1907	112 299	3 156	19 563	134 948
1908	100 077	2 574	18 231	120 882
1909	99 874	2 508	19 484	121 866
1910	100 929	2 581	19 536	123 046
1911	90 610	5 361	15 791	111 762
1912	99 582	2 278	16 029	117 889

In den letzten zwölf Jahren ist danach die Belegschaft um rd. 31 000 Personen, d. s. 34,91 %, gewachsen; ihren Höchststand verzeichnete sie in 1907 mit 134 949 Personen, d. s. 17 059 mehr als im Berichtsjahr. Während der Anteil der Männer und Frauen an der Gesamtbelegschaft von 85,64 und 3,31 % in 1885 auf 84,47 und 1,93 % zurückgegangen ist, stieg der der jugendlichen Arbeiter von 11,05 auf 13,60 %.

Das dem Werte nach wichtigste Mineral Spaniens ist die Kohle, deren Gewinnung in 1912 etwas mehr als 4 Mill. t betrug; davon waren 3,6 Mill. t Weichkohle, 227 000 t Anthrazit und 284 000 t Braunkohle. Die Entwicklung der Förderung dieser drei Kohlenarten in dem Zeitraum 1899–1912 ist in Zahlentafel 6 veranschaulicht.

Anthrazit wird in den Provinzen Córdoba und Palencia gewonnen, Braunkohle findet sich in neun Provinzen; die Förderung beider Kohlenarten beträgt jedoch zusammen noch nicht einmal ½ Mill. t. Das bedeutendste Vorkommen von Weichkohle birgt die Provinz Oviedo, die 1912 mit 2,4 Mill. t zu der Gesamtgewinnung des Landes 65,46 % beitrug.

Die Zahl der Weichkohlengruben ist sehr groß und entsprechend klein die auf den einzelnen Betrieb entfallende Arbeiterzahl (37) und Fördermenge (5469 t).

Einzelangaben über die Weichkohlenförderung bietet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 6.

Kohlenförderung Spaniens von 1899–1912.

Jahr	Anthrazit t	Weichkohle t	Steinkohle insges. t	Braunkohle t
1899	34 842	2 565 437	2 600 279	70 901
1900	68 427	2 514 545	2 582 792	91 133
1901	85 266	2 566 591	2 651 859	95 867
1902	109 298	2 614 010	2 723 308	84 242
1903	108 959	2 587 652	2 696 611	104 232
1904	119 096	2 903 671	3 022 767	100 773
1905	135 099	3 067 826	3 202 925	168 994
1906	113 747	3 095 043	3 208 790	189 048
1907	164 498	3 531 337	3 695 835	191 401
1908	188 463	3 696 653	3 885 116	233 160
1909	198 302	3 672 573	3 870 875	265 019
1910	211 958	3 600 056	3 812 014	245 518
1911	209 227	3 454 394	3 663 621	252 051
1912	226 663	3 625 666	3 852 329	283 980

Zahlentafel 7.

Spaniens Weichkohlenförderung nach Provinzen 1911 und 1912.

Provinz	Zahl der fördernden Hauptbetriebe		Zahl der Arbeiter		Weichkohlenförderung Menge		Weichkohlenförderung Wert	
	1911	1912	1911	1912	1911 t	1912 t	1911 Pesetas	1912 Pesetas
Ciudad Real	11	11	1 764	2 106	284 661	333 010	3 170 728	3 922 493
Córdoba	11	13	1 926	2 054	340 351	333 340	6 057 566	6 152 165
Gerona	2	1	104	98	11 285	12 070	72 472	78 455
León	26	23	2 010	2 060	269 012	310 499	3 626 000	4 657 485
Oviedo	583	597	15 410	16 083	2 266 036	2 373 403	29 908 668	40 057 593
Palencia	15	15	1 048	1 115	120 754	109 094	1 609 929	1 567 410
Sevilla	3	3	1 286	1 336	162 250	154 250	3 245 000	3 085 000
zus.	651	663	23 548	24 852	3 454 349	3 625 666	47 690 363	59 520 601

Die Leistung (Förderanteil auf 1 Mann der Belegschaft) zeigt im spanischen Steinkohlenbergbau eine nicht unerhebliche Steigerung, bleibt jedoch in 1912 mit 146 t erheblich hinter den entsprechenden Ergebnissen im britischen (247 t) und deutschen (286 t) Bergbau zurück.

Da die Eigenförderung Spaniens entfernt nicht ausreicht, den Bedarf des Landes an mineralischem Brennstoff zu decken, ist dieses, wie die nebenstehende Zusammenstellung zeigt, in steigendem Maß auf die Zufuhr von Kohle aus dem Ausland angewiesen. Von 1890 bis 1912 ist seine Kohleneinfuhr von 1,9 Mill. auf 2,9 Mill. t gewachsen.

Zum überwiegenden Teil erfolgt sie aus Großbritannien; neuerdings gewinnt auch die deutsche Kohle einigermaßen Boden in Spanien. 1913 erhielt dieses von uns 279 240 t Kohle, 37 276 t Koks und 5233 t Briketts; nachdem noch bis 1912 sein Bezug an deutscher Kohle in keinem Jahr 100 000 t erreicht hatte. Zu dem Verbrauch Spaniens an Kohle trugen nach den Coal Tables, 1911 die heimische Gewinnung 58,61 %, die Einfuhr aus England 39,35 und aus an-

Zahlentafel 8.

Spaniens Kohleneinfuhr aus Großbritannien und Deutschland in den Jahren 1890–1912.

Jahr	Kohleneinfuhr aus Großbritannien[1] Kohle t	Koks t	Briketts t	zus. t	aus Deutschland[2] Steinkohle t	Koks t	zus. t	insges.[1] t
1890	.	.	.	1625514	321	—	321	1908142
1895	1513552	154074	77310	1744936	100	3668	3768	1871564
1900	1723038	157922	89484	1970443	690	9291	9981	2122528
1901	1865226	152741	152879	2170846	4173	2628	6801	2294241
1902	1959875	141998	154230	2256103	6748	17461	24209	2422263
1903	1927009	144648	118674	2190330	27634	14417	42051	2385685
1904	1974296	161267	157869	2293432	55865	12153	68018	2424295
1905	2002199	132727	159897	2294822	32860	24530	57390	2447664
1906	2134059	132342	126155	2392555	19278	24058	43336	2578735
1907	1934575	110199	108920	2153694	8218	5190	13408	2300337
1908	2025311	126440	95169	2246920	4846	2683	7529	2402958
1909	2135815	121122	149914	2406852	35540	1500	37040	2551302
1910	1989143	115063	146973	2251179	59245	1805	61050	2511676
1911	2120271	145394	160842	2426506	86010	2138	88148	2581783
1912	2307903	102773	165678	2576354	160 027	37010	197 037	2920128

[1] Die Zahlen entstammen den Coal Tables.
[2] Die Angaben sind der amtl. deutschen Ausfuhrstatistik entnommen.

dern Ländern 2,04 % bei; 1886 waren die entsprechenden Zahlen 38,32, 58,76, 2,92 %. Mithin hat die englische Kohle durch die Steigerung der Förderung des Landes von ihrer Bedeutung für dessen Versorgung sehr viel verloren.

An zweiter Stelle unter den Mineralien Spaniens sei Eisenerz genannt; die Entwicklung seiner Förderung in den Jahren 1899–1912 ist in der Zahlentafel 9 dargestellt.

Danach verrät Spaniens Eisenerzbergbau insofern Anzeichen der nahenden Erschöpfung, als schon seit mehr als einem Jahrzehnt seine Förderziffern keine Zunahme mehr aufweisen, obschon sich der Weltbedarf an Eisenerz ganz außerordentlich gesteigert hat; wuchs doch die Roheisenproduktion der Welt von 1900–1913 von 40½ auf 80½ Mill. t und entsprechend die Eisenerzförderung von 92 auf 174 Mill. t. Zu der Steigerung hat mithin Spanien nicht das mindeste beigetragen.

Zahlentafel 9.
Eisenerzförderung Spaniens von 1899–1912.

Jahr	Eisenerz t	Silberhaltiges Eisenerz t	Schwefelkies t	zus. t
1899	9 397 733	17 139	107 386	9 522 258
1900	8 675 749	26 348	34 638	8 736 735
1901	7 906 517	27 726	33 953	7 968 196
1902	7 904 555	24 361	145 163	8 074 079
1903	8 304 153	90 996	155 739	8 550 888
1904	7 984 748	122 109	161 841	8 268 698
1905	9 077 245	152 027	179 079	9 408 351
1906	9 448 533	126 445	189 243	9 764 221
1907	9 896 178	—	225 830	10 122 008
1908	9 271 592	—	263 457	9 535 049
1909	8 786 020	3 813	258 931	9 048 764
1910	8 666 795	46 161	294 184	9 007 140
1911	8 773 691	—	344 879	9 118 570
1912	9 133 007	1 588	421 070	9 555 665

Zahlentafel 10.
Spaniens Eisenerzförderung nach Provinzen 1911 und 1912.

Provinz	Zahl der fördernden Hauptbetriebe		Zahl der Arbeiter		Eisenerzförderung 1911 insges.	1911 auf 1 Arbeiter	1912 insges.	1912 auf 1 Arbeiter	Wert 1911	Wert 1912
	1911	1912	1911	1912	t	t	t	t	Pesetas	Pesetas
Almeria	75	83	5 062	6 049	1 006 039	199	1 138 568	188	4 415 008	5 157 713
Badajoz	3	4	259	298	72 920	282	90 657	304	289 498	352 656
Barcelona	1	1	162	172	7 014	43	34 695	202	32 264	173 475
Cáceres	1	—	.	—	100	.	—	—	350	.
Córdoba	—	1	—	3	—	—	120	40	—	1 800
Granada	9	5	1 263	1 067	259 478	205	212 242	199	1 087 212	810 764
Guadalajara	2	2	620	510	236 164	381	256 292	503	484 136	525 398
Guipúzcoa	6	5	319	319	106 690	334	82 837	260	637 738	493 708
Huelva	3	7	464	591	102 387	221	166 831	282	489 407	769 091
Jaén	11	9	137	171	38 931	284	43 830	256	191 472	186 278
León	—	1	—	21	—	—	1 149	55	—	5 148
Lérida	—	1	—	20	—	—	1 814	91	—	5 442
Lugo	4	3	845	612	241 163	285	272 600	445	1 078 803	1 798 548
Málaga	4	15	485	495	50 885	105	55 620	112	304 475	333 720
Murcia	65	88	1 867	1 954	810 685	434	801 435	410	4 053 425	2 805 022
Navarra	1	1	19	24	5 817	306	6 002	250	58 170	60 020
Oviedo	—	82	—	1 066	—	—	184 467	173	—	1 392 726
Santander	63	57	7 089	6 730	1 329 803	188	1 272 835	189	9 131 472	10 578 328
Sevilla	11	14	1 089	1 384	346 366	318	318 805	230	1 534 966	1 385 109
Teruel	2	2	980	990	545 702	557	676 840	684	1 118 689	1 387 522
Vizcaya	127	122	11 506	10 239	3 613 347	314	3 514 368	343	25 892 092	28 756 534
zus.	388	503	32 166	32 715	8 773 691	273	9 133 007	279	47 599 172	56 979 002

Die Verteilung der spanischen Eisenerzförderung auf die einzelnen Provinzen ist aus der vorstehenden Tabelle zu entnehmen.

Spaniens Gewinnung an Eisenerz wird zum geringsten Teil im Lande selbst verbraucht. Seine Eisenhüttenindustrie ist nach wie vor unbedeutend, 1891 lieferte sie 149 000 t, 1900 91 000 t und 1912 403 000 t. Danach ist zwar ein erheblicher Aufschwung der Roheisengewinnung im letzten Jahrzehnt festzustellen, die Förderung des Landes an Eisenerz geht jedoch weit über den Bedarf seiner Hochöfen hinaus. Überwiegend gelangt deshalb das spanische Eisenerz zur Ausfuhr; Hauptabnehmer dafür ist Großbritannien, dessen Eisenindustrie sich zu einem sehr erheblichen Teil auf den spanischen Erzlieferungen aufbaut. Aber während früher Spanien den Bedarf Englands an

Zahlentafel 11.
Einfuhr Großbritanniens[1] an spanischem Eisenerz[2] von 1895–1913.

Jahr	insgesamt t	von der Gesamteisenerzeinfuhr %	Jahr	insgesamt t	von der Gesamteisenerzeinfuhr %
1895	3 868 293	83,09	1907	5 804 168	70,21
1900	5 640 662	84,58	1908	4 551 019	70,08
1901	4 826 169	82,73	1909	4 801 719	71,03
1902	5 394 954	79,57	1910	4 932 450	64,75
1903	5 024 455	75,84	1911	4 008 571	58,88
1904	4 722 941	73,71	1912	4 358 803	61,46
1905	5 860 651	76,06	1913	4 789 646	58,69
1906	6 044 788	72,96			

[1] Die Zahlen sind der amtl. engl. Außenhandelstatistik entnommen.
[2] Einschl. Manganerz.

ausländischem Erz zu etwa neun Zehntel deckte, beträgt neuerdings bei gleichzeitiger Abnahme der absoluten Zufuhrmenge sein Anteil keine zwei Drittel mehr. Dagegen zeigen die Eisenerzlieferungen Spaniens an seinen zweitwichtigsten Abnehmer, Deutschland, in den letzten Jahren wieder einen bemerkenswerten Aufschwung; ihren letztjährigen Umfang hatten sie allerdings in 1906 bereits einmal überschritten.

Zahlentafel 12.

Einfuhr Deutschlands[1] an spanischem Eisenerz[2] von 1895–1913.

Jahr	insgesamt t	von der Gesamteisenerzeinfuhr %	Jahr	insgesamt t	von der Gesamteisenerzeinfuhr %
1895	794 639	38,96	1907	2 196 511	24,77
1900	1 891 531	43,86	1908	1 994 386	24,72
1901	2 161 373	47,07	1909	2 473 150	28,26
1902	1 937 614	46,55	1910	2 862 735	27,78
1903	2 522 768	46,30	1911	3 198 927	28,46
1904	3 020 731	47,82	1912	3 756 913	29,71
1905	3 200 905	50,43	1913	3 659 525	24,90
1906	3 691 828	46,40			

[1] Die Zahlen sind der amtl. deutschen Außenhandelstatistik entnommen.
[2] Einschl. Manganerz.

Die anscheinend nicht mehr sehr große Nachhaltigkeit der spanischen Eisenerzvorkommen ist nach dem Gesagten für England, das zwei Drittel seines Bedarfs an fremdem Eisenerz aus Spanien deckt, von ungleich größerer Bedeutung als für Deutschland, und es dürfte ihm nicht leicht fallen, für das hochprozentige spanische Erz Ersatz zu finden. Schweden kann diesen nicht ohne weiteres bieten, weil das dortige Erz zum weit überwiegenden Teil einen starken Phosphorgehalt hat und seine umfassende Verwendung in der britischen Hochofenindustrie eine tiefgehende, mit großen Kosten verbundene Umwälzung zur Folge haben würde. Im übrigen handelt es sich bei der Erschöpfung des spanischen Eisenerzbergbaues nur um die Bezirke von Vizcaya und Santander, die allerdings in 1912 mit 52 % an der Gesamtförderung des Landes beteiligt waren. Möglicherweise gelingt es aber, durch Steigerung der Förderung des südspanischen Bezirks einen Ausgleich zu schaffen. Dort werden jetzt bereits mehr als 2 Mill. t im Jahre gewonnen und das Vorkommen wird mit mehr als 100 Mill. t angenommen.

Der Menge nach an zweiter Stelle steht unter den Erzen des spanischen Bergbaues Kupfererz, von dem 1912 3,36 Mill. t im Werte von 53 Mill. Pesetas gewonnen worden sind. Es entstammt zum weitaus größten Teil der Provinz Huelva, wo die reichen Rio-Tinto-Gruben liegen; daneben findet sich noch in der Provinz Sevilla Kupfererz in größern Mengen. Im Gegensatz zum Eisenerz wird das Kupfererz überwiegend im Lande selbst verhüttet; nur ein geringer Teil der Gewinnung wird ausgeführt.

Blei- und Bleisilbererze übertreffen dem Werte, aber nicht der Fördermenge nach Kupfererz um ein bedeutendes. 1912 wurden von erstern 190 000 t im Werte von 44,24 Mill. Pesetas und von letztern 94 000 t im Werte von 15,24 Mill. Pesetas gewonnen. Für die Bleierzförderung kommen vornehmlich die Provinzen Jaén, Córdoba, Ciudad Real, Granada, Badajoz und Tarragona in Betracht; Murcia und Almeria haben das reichste Vorkommen an Bleisilbererzen.

Der Bergbau auf Zinkerz, der 1912 175 000 t im Werte von 7,67 Mill. Pesetas lieferte, geht vor allem in den Provinzen Murcia und Santander um, auf die nicht ganz acht Zehntel der Gewinnung des Landes entfallen. Das spanische Zinkerz wird zum größten Teil im Ausland verhüttet; 1912 belief sich die Ausfuhr davon auf 112 000 t.

Einen hervorragenden Platz nimmt Spanien in der Gewinnung von Quecksilbererz ein, das zum größten Teil der altberühmten fiskalischen Grube von Almaden entstammt. In den Jahren 1911 und 1912 war allerdings die Förderung von Quecksilbererz mit 20 000 und 22 000 t wesentlich kleiner als in irgendeinem andern Jahr des letzten Jahrzehnts.

Die Entwicklung der Förderung der vorstehend kurz behandelten Erze sowie von Silber- und Schwefelerz seit 1899 ist in der folgenden Tabelle zur Darstellung gebracht.

Zahlentafel 13.

Spaniens Erzförderung 1899–1912.

Jahr	Kupfererz t	Bleierz t	Silberhaltiges Bleierz t	Zinkerz t	Quecksilbererz t	Silbererz t	Schwefelerz t
1899	2 443 044	128 261	184 906	119 770	32 144	764	58 922
1900	2 714 714	131 437	182 016	86 158	30 216	742	64 364
1901	2 672 365	174 326	207 188	119 706	28 367	3 391	49 856
1902	2 618 654	100 403	227 645	127 618	26 037	175	15 442
1903	2 799 789	108 660	179 858	154 126	30 370	231	38 573
1904	2 646 126	93 230	177 104	156 329	27 185	303	40 289
1905	2 621 054	105 113	160 381	160 567	26 485	540	38 153
1906	2 888 777	105 095	158 494	170 383	26 186	470	28 965
1907	3 182 645	113 632	165 289	191 853	28 789	772	27 054
1908	2 985 779	126 676	165 382	156 233	42 210	441	23 872
1909	2 955 254	137 050	161 496	163 521	37 397	388	21 750
1910	3 231 418	216 738	150 591	156 113	22 714	857	30 113
1911	3 284 184	165 843	156 569	162 140	19 940	850	40 662
1912	3 364 294	190 162	93 850	175 311	21 889	668	42 344

Auf der bergbaulichen Gewinnung Spaniens baut sich eine Reihe weiterverarbeitender Industrien auf, die nach der Zahl der Werke und Arbeiter sowie ihrer Produktion in den Jahren 1911 und 1912 in der Zahlentafel 14 aufgeführt sind.

Insgesamt beschäftigten diese Industrien in 1912 in 370 Betrieben 28 820 Arbeiter, die einschließlich der verarbeiteten Rohstoffe Werte im Betrage von 293,2 Mill. Pesetas schufen. Auf die Eisenindustrie entfallen allein 12 667 Arbeiter, 3245 finden ihr Brot in der Kupfer-, 3100 in der Bleiindustrie.

Zahlentafel 14.

Ergebnisse der verarbeitenden Industrien Spaniens 1911 und 1912.

Erzeugnis	Zahl der betriebenen Werke		Zahl der Arbeiter		Gewinnung Menge		Gewinnung Wert	
	1911	1912	1911	1912	1911 t	1912 t	1911 Pesetas	1912 Pesetas
Steinkohlenbriketts	13	14	446	561	478 143	465 106	10 160 178	8 193 292
Steinkohlenkoks	17	17	392	634	516 342	489 558	15 605 640	16 208 479
Eisenerzbriketts	1	2	650	962	157 552	192 119	1 854 501	2 717 683
Arsenik	1	—	14	—	331	—	105 920	—
Bleiweiß	2	2	70	76	1 706	1 799	1 104 700	1 407 100
Asphalt	4	4	47	57	3 495	6 087	190 700	281 345
Quecksilber	4	6	503	584	1 494	1 256	10 295 658	8 493 267
Schwefel	3	3	210	179	6 580	4 592	985 488	687 600
Kohlensaurer Kalk	5	5	152	161	7 722	3 501	2 277 000	1 352 500
Zement (natürlicher)	61	64	1 361	1 210	320 206	345 591	3 751 208	4 236 463
Portlandzement	7	8	1 123	1 115	165 879	179 728	7 210 944	6 920 710
Zink in Platten					2 904	4 067	1 915 580	2 709 837
Walzzink	2	2	366	583	3 429	3 076	2 434 590	2 183 954
Feinzink					1 537	1 308	1 229 600	1 406 228
Steinkupfer					1 910	—	909 680	—
Kupferböden					5	—	4 800	—
Kupferbarren					755	—	755 300	—
Blattkupfer	20	24	3 018	3 245	12 353	15 044	13 673 471	15 091 240
Rohkupfer					18 295	22 499	27 442 500	40 558 200
Schwefelsäure					15 893	23 475	1 589 300	1 723 500
Eisenbarren für den Verkauf					21 131	64 820	2 535 720	5 025 726
„ umgearbeitet					387 536	285 949	.	.
Schmiedeeisen					1 440	760	438 780	182 400
Puddeleisen					9 726	3 323	1 256 760	665 922
Walzeisen- und Walzstahl	15	14	8 233	12 667	215 192	246 627	48 983 470	35 502 682
Schmiedestahl					2 306	4 110	1 498 910	2 201 260
Schweiß- und Gießereieisen					18 248	12 323	3 271 500	2 163 126
Stahlbarren					29 184	—	3 502 080	—
Verarbeitete Produkte					10 164	30 815	4 065 600	8 743 491
Eisenmennig	3	3	71	74	4 500	3 950	327 500	286 250
Feinsilber	4	2	34	37	110 082 kg	143 400 kg	10 385 679	15 282 029
Blei	16	14	2 047	2 061	149 540	183 400	50 945 622	75 359 548
„ (silberhaltig)	8	8	919	1 077	40 379	49 212	21 607 519	29 077 630
Kochsalz	168	177	3 236	3 347	654 767	626 755	4 037 490	3 954 736
Kohlensaures Natron u. andere chemische Erzeugnisse	1	1	190	190	.	8 844	1 829 975	798 700
zus.	355	370	23 082	28 820	.	.	278 083 363	293 174 541

Die Entwicklung des Produktionswertes dieser weiterverarbeitenden Industrien in den Jahren 1901–1912 ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 15.

Wert der Produktion der weiterverarbeitenden Industrien Spaniens von 1901–1912.

Jahr	Wert Pesetas	Jahr	Wert Pesetas
1901	200 963 439	1907	268 510 097
1902	190 900 124	1908	250 528 743
1903	197 436 690	1909	254 195 820
1904	228 842 649	1910	251 821 214
1905	244 614 400	1911	278 083 363
1906	268 303 545	1912	293 174 541

Danach wurde das günstigste Ergebnis mit 293,2 Mill. Pesetas in 1912 erzielt.

In demselben Zeitraum hat sich die Belegschaftszahl dieser Industrien wie folgt entwickelt.

Zahlentafel 16.

Zahl der beschäftigten Personen in den weiterverarbeitenden Industrien Spaniens von 1901–1912.

Jahr	Männer	Frauen	Jugendliche	zus.
1901	19 210	473	2 484	22 167
1902	18 007	510	3 782	22 299
1903	19 268	352	2 868	22 488
1904	18 773	360	2 876	22 009
1905	18 745	318	2 200	21 263
1906	19 644	317	2 467	22 428
1907	18 474	346	2 024	20 844
1908	23 962	391	2 358	26 711
1909	26 205	467	1 943	28 815
1910	26 234	380	2 165	28 779
1911	20 325	409	2 348	23 082
1912	26 006	328	2 486	28 820

Die Zunahme beträgt gegen 1901 6653 = 30%, dabei ist die Zahl der Frauen absolut und natürlich

noch mehr verhältnismäßig zurückgegangen, während sich die Zahl der jugendlichen Arbeiter absolut auf derselben Höhe gehalten hat und die der Männer in beiden Beziehungen gestiegen ist.

Über die Entwicklung der Weiterverarbeitung von Steinkohle in Spanien seien noch die nachstehenden Angaben geboten.

Zahlentafel 17.

Spaniens Weiterverarbeitung von Steinkohle von 1899–1912.

Jahr	Gewinnung von Steinkohlen- Briketts t	Koks t
1899	348 838	341 449
1900	341 156	381 000
1901	338 684	455 586
1902	324 937	404 990
1903	322 978	433 780
1904	307 630	432 726
1905	290 830	448 073
1906	311 328	435 808
1907	355 718	476 360
1908	396 216	477 059
1909	478 690	500 909
1910	474 891	521 078
1911	478 143	516 342
1912	465 106	489 558

Sowohl die Koksherstellung als auch die Produktion von Briketts, die beide z. T. aus ausländischer Kohle erfolgen, zeigen seit 1899 einen Aufschwung (+ 43,38 und 33,33 %), doch weist die Entwicklung von 1909 ab einen Stillstand auf.

Das im Land erblasene Roheisen wird unter Mitverwendung eingeführter Mengen in der Hauptsache zu Stahl verarbeitet. Über die Entwicklung der spanischen Stahlproduktion von 1905–1911 gibt die Zahlentafel 18 Aufschluß.

Zahlentafel 18.

Spaniens Stahlherstellung von 1905–1911.

Jahr	Bessemer-Stahl t	Offenherd-Stahl t	Andere Sorten t	zusammen t
1905	113 470	150 000	1 500	264 970
1906	129 132	159 000	1 600	289 732
1907	135 184	161 000	1 500	297 684
1908	144 510	155 000	1 850	301 360
1909	148 479	158 000	2 000	309 479
1910	154 201	160 000	2 100	316 301
1911	155 581	165 000	2 400	322 981

Schließlich sei hier noch eine Zusammenstellung über den Außenhandel in Bergwerksprodukten und Erzeugnissen der weiterverarbeitenden Industrien im Jahre 1912 geboten, wodurch die bereits im vorausgegangenen gemachten einschlägigen Angaben eine Ergänzung finden. Die Widersprüche, welche die folgenden Zahlen gegenüber den Angaben der dritten Tabelle auf S. 444 enthalten, sind nicht aufzuklären.

Zahlentafel 19.

Spaniens Außenhandel in Bergwerksprodukten im Jahre 1912.

	Einfuhr t	Einfuhr Pesetas	Ausfuhr t	Ausfuhr Pesetas
1. Bergwerksprodukte.				
Mineralwasser	974	788 750	2 798	1 958 759
Steinkohle	2 322 607	60 387 794	6 720	174 726
Zinkerz	—	—	111 694	5 746 944
Kupfererz	—	—	146 635	3 357 069
Eisenerz	—	—	8 469 374	93 163 113
Schwefelkies	—	—	2 291 014	38 883 180
Manganerz	—	—	29 762	1 636 884
Bleierz	—	—	2 170	546 677
„ (silberhaltig)	—	—	1 353	541 169
Kochsalz	4 639	92 782	552 043	5 320 433
2. Erzeugnisse der weiterverarbeitenden Industrien.				
Koks	355 149	12 430 222	506	15 174
Zink	38	20 710	3 154	2 207 515
Kupfer, Messing, Bronze	—	—	12 744	14 536 988
Zinn	1 454	4 727 034	141	495 170
Guß-Schweißeisen, Stahl	11 403	1 363 146	29 483	2 948 321
Gold kg	314	1 130 400	—	—
Silber kg	5 579	725 270	102 210	13 287 235
Blei	—	—	144 798	35 023 137
„ (silberhaltig)	—	—	41 492	19 501 199
Quecksilber	—	—	1 490	8 194 835
Schwefel	6 575	1 291 037	4	766
Wasserzement	—	—	8 026	240 764
Alaun, schwefels. Salz u. andere Chemikalien	578	92 532	—	—

In der Einfuhr kommt der Kohle, danach dem Eisen die größte Bedeutung zu; in der Ausfuhr steht Eisenerz weit obenan, ihm folgen Blei, sodann Kupfer und Kupfererz.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat März 1915. Die Zechenbesitzerversammlung vom 19. d. M. hielt die Beteiligungsanteile für Mai in Kohle (65 %) und Briketts (80 %) in der bisherigen Höhe aufrecht und erhöhte sie für Koks von 45 auf 55 %. Hierzu ist zu bemerken, daß dieser Beschluß nach Maßgabe der im nächsten Monat zu erwartenden Leistungen erfolgt ist, während sonst die Absatzmöglichkeit die Grundlage bildet, nach der die Beteiligungsanteile bemessen werden.

Dem vom Vorstand erstatteten Monatsbericht entnehmen wir die folgenden Ausführungen.

Die Lage des Kohlenmarktes hat im Berichtsmonat keine wesentlichen Änderungen erfahren. Die insgesamt

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung im ganzen t	Kohlenförderung arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz im ganzen t	Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz in % der Beteiligung	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen im ganzen t	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen arbeitstäglich t	Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohle im ganzen t	Kohle arbeitstäglich t	Koks im ganzen t	Koks arbeitstäglich t	Briketts im ganzen t	Briketts arbeitstäglich t
Jan.														
1914	25 1/8	8 317 168	331 032	6 154 107	244 940	83,24	8 015 210	319 013	5 040 757	200 627	1 641 990	52 967	344 127	13 697
1915	24 1/8	5 933 677	245 956	4 669 851	193 569	65,74	6 079 466	251 999	3 719 161	154 162	1 195 155	38 553	350 401	14 524
Febr.														
1914	24	7 699 279	320 803	5 956 593	248 191	84,54	7 620 783	317 533	4 973 138	207 214	1 472 476	52 588	329 855	13 744
1915	24	5 656 604	235 692	4 478 971	186 624	63,52	5 828 876	242 870	3 500 870	145 870	1 216 284	43 439	342 394	14 266
März														
1914	26	8 122 682	312 411	5 913 845	227 456	77,47	7 777 524	299 136	5 088 658	195 718	1 438 487	46 403	343 638	13 217
1915	27	6 368 971	235 888	4 955 637	183 542	62,48	6 469 567	239 614	3 844 606	142 393	1 357 888	43 803	364 845	13 513
Jan. bis März														
1914	75 1/8	24 139 129	321 320	18 024 545	239 927	81,66	23 413 517	311 661	15 102 553	201 032	4 552 953	50 588	1 017 620	13 546
1915	75 1/8	17 959 252	239 058	14 104 459	187 747	63,86	18 377 909	244 631	11 064 637	147 283	3 769 327	41 881	1 057 640	14 078

abgesetzten Mengen sind gegen den Vormonat durchweg gestiegen, während im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis eine Steigerung nur beim Koksabsatz, beim Kohlen- und Brikettabsatz dagegen eine Abnahme vorliegt. Die Verschiebung zwischen dem Gesamt- und dem arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis beim Kohlen- und Brikettabsatz ist, da die Förderung insgesamt wie in der arbeitstäglichen Durchschnittsleistung noch eine allerdings unerhebliche Zunahme aufweist, z. T. auf die größere Zahl der Arbeitstage des Berichtsmonats (27 gegen 24 im Vormonat), z. T. darauf zurückzuführen, daß für die erhöhte Kokserzeugung größere Mengen Kohle beansprucht wurden.

Im einzelnen stellt sich das Absatzergebnis des Berichtsmonats im Vergleich zum Vormonat wie folgt:

Der rechnungsmäßige Absatz ist um 476 666 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 3 082 t = 1,65 % gefallen und belief sich auf 62,48 % der Beteiligungsanteile, gegen 63,52 % im Vormonat und 77,47 % im März 1914;

der Gesamtabsatz in Kohle ist um 343 736 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 3477 t = 2,38 % gefallen;

der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 301 134 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 2435 t = 1,99 % gefallen;

der Gesamtabsatz in Koks ist um 141 604 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 364 t = 0,84 % gestiegen;

der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 95 489 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 482 t = 1,80 % gestiegen; der auf die Koksbeteiligung anzurechnende Absatz betrug 51,80 %, wovon 1,04 % auf Koksgrus entfallen, gegen 51,40 % bzw. 1,09 % im Vormonat und gegen 49,55 % bzw. 1,36 % im März 1914; die Beteiligungsanteile stellten sich im Berichtsmonat um 10,4 % höher als im gleichen Monat des Vorjahres;

der Gesamtabsatz in Briketts ist um 22 451 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 753 t = 5,28 % gefallen;

der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 18 962 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 786 t = 5,87 % gefallen; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz belief sich auf 78,30 % gegen 83,14 % im Vormonat und gegen 77,20 % im März 1914.

Der Eisenbahnversand wurde zeitweise durch Verkehrssperrungen und unregelmäßige Wagengestellung beeinträchtigt.

Im Umschlagsverkehr der Rhein-Ruhrhäfen hielt die Abschwächung in dem bisherigen Umfange an.

Über die Absatzverhältnisse der Zechen des Ruhrbezirks mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, im März unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	März 1914	März 1915	Jan. bis März 1914	Jan. bis März 1915
Förderung . . . . . t	514 667	405 869	1 487 753	1 138 656
Gesamtabsatz in Kohle[1] t	463 752	362 834	1 356 261	1 027 019
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . t	198 765	125 647	535 710	365 096
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Absatz . . . . . t	436 828	342 124	1 280 755	965 553
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	78,13	39,66	79,36	40,19
Gesamtabsatz in Koks t	136 218	113 142	391 053	323 855
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . t	90 782	68 762	253 052	199 310
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Koksabsatz . . . . . t	113 287	104 124	331 744	297 401
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	76,58	65,91	78,40	63,67
Gesamtabsatz in Briketts . . . . . t	—	3 633	—	9 971
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . t	—	3 625	—	9 955
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Brikettabsatz . . . . . t	—	3 633	—	9 971
Von den Absatzhöchstmengen . . . . . %	—	56,26	—	55,58

In den ersten acht Kriegsmonaten stellten sich Kohlenförderung, rechnungsmäßiger Absatz und Gesamt-Kohlen-

[1] Einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwandten Kohle.

absatz der Syndikatszechen im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahrs wie folgt.

	Aug. — März			
	1913/14 t	1914/15 t	1914/15 weniger gegen 1913/14 t	%
Kohlenförderung	65 791 532	45 547 991	20 243 541	30,77
Rechnungsmäßiger Absatz	50 816 746	34 507 816	16 308 930	32,09
Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen	64 644 250	45 174 116	19 470 134	30,12

Verlängerung der Nebenproduktenverbände. Nach längern Verhandlungen ist die Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, deren Vertrag mit Ende dieses Jahres ablief, bis zum 1. April 1921 verlängert worden. Der Vertrag der Deutschen Benzol-Verkaufs-Vereinigung läuft noch bis Ende 1916 und verlängert sich, wenn von einem vertraglich festgelegten Optionsrecht Gebrauch gemacht wird, ohne weiteres um zwei Jahre, also bis Ende 1918. Dagegen dürfte die Deutsche Teer-Verkaufs-Vereinigung keine Verlängerung erfahren, da ihre Mitglieder den Teer meist selbst verarbeiten und zum Verkaufe der dabei gewonnenen Teerprodukte in der Deutschen Teerproduktenvereinigung zusammengeschlossen sind.

Der Bergbau Chiles im Jahre 1913. Nach einer amtlichen Veröffentlichung des Kaiserl. Generalkonsulats in Valparaiso betrug der Wert der mineralischen Gewinnung Chiles im Jahre 1913 rd. 393 Mill. Goldpesos[1], wovon rd. 364 Mill. zur Ausfuhr gelangten. Die wichtigsten Erzeugnisse dem Werte nach sind folgende.

	Wert	
	der Gewinnung $	der Ausfuhr $
Salpeter	318 809 210	314 908 985
Feinkupfer	31 704 849	31 360 024
Kohle	24 385 550	5 444 184
Borax	7 031 563	5 881 561
Jod	5 134 409	5 134 409

[1] zu 18 Pence.

Der Menge nach hat die Kupfergewinnung im Jahre 1913 mit 42 263 291 kg Feinkupfer gegen das Vorjahr (41 647 148 kg) eine Zunahme um 616 000 kg = 1,48 % erfahren. Näheres über die Kupfererzeugung im Jahre 1913 ergibt die folgende Zusammenstellung.

	Menge kg	Feingehalt an Kupfer %	Feinkupfer kg	Wert $
Kupfer in Barren	20 150 144	98,44	19 938 528	17 187 011
Regulus	13 510 490	47,20	8 737 650	6 395 960
Goldhaltige Erze	2 631 707	11,10	292 138	172 946
Gold- und silberhaltige Erze	727 077	5,00	36 353	20 430
Zinkhaltige Erze	50 000	7,00	3 500	1 967
Silber- und bleihaltiges Erz	21 993	3,55	781	439
Kupfererz	69 106 487	19,17	13 254 341	7 926 096
		zus.	42 263 291	31 704 849

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1267. Eisenbahn-Gütertarif Teil II, Heft 3, gültig vom 1. September 1913. Seit 1. Jan. 1915 bis auf Widerruf, längstens bis zum 31. Dez. 1915, sind die in Abteilung B, Frachtsätze für Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks) und Steinkohlenkoksasche, für Triest enthaltenen Frachtsätze um 120 Heller für 1000 kg im Kartierungswege ermäßigt. Seit 1. Jan. bis zum 31. Dez. 1915 sind die in Abteilung B, Frachtsätze für Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks) und Steinkohlenkoksasche für Triest enthaltenen Frachtsätze um 240 Heller für 1000 kg unter der Bedingung: »Auflieferung von mindestens 20 000 t (zu je 1000 kg) innerhalb der Begünstigungsdauer« im Rückvergütungswege ermäßigt worden. Die Rückvergütung erfolgt gegen Vorlage der Frachtbriefe, welche keinen Rückvergütungsstempel tragen dürfen, sowie einer Refaktieberechnung durch den Reklamanten als Empfänger. Die Reklamationen müssen spätestens Ende März 1916 bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien angebracht sein.

Westdeutsch-sächsischer Güterverkehr. Die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife 6 für Brennstoffe und 6 c für Rohbraunkohle usw. sind seit 10. April 1915 für die Dauer des Krieges dahin erweitert worden, daß sie bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen als erfüllt angesehen werden, wenn der Laderaum der Wagen voll ausgenutzt und mindestens 10 t verladen sind. Hierbei können zur Erreichung einer 10 oder 15 t-Sendung zwei belgische oder französische Wagen geringern Ladegewichts an Stelle eines 10 oder 15 t fassenden Wagens benutzt werden. Seit 15. April 1915 sind neue und geänderte Frachtsätze des Ausnahmetarifs 6 c (Rohbraunkohle usw.) in Kraft getreten.

Staats- und Privatbahngüterverkehr. Heft C 2 a vom 1. Jan. 1913. Seit 20. April 1915 ist die Station Repelen als Kohlengruben-Anschlußstation in den Ausnahmetarif 1 c (Rundhölzer, zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmt) einbezogen worden.

Westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Seit 1. Mai 1915 sind die Stationen Breitenbach (Herzberg), Grebenau und Saalburg des Dir.-Bez. Frankfurt (Main) in die Tarifhefte 1 – 8 einbezogen worden; gleichzeitig werden die Anwendungsbedingungen der Kohlenausnahmetarife bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen ergänzt.

Güterverkehr der Rhein- und Mainhafenstationen mit Bayern rechtsrhein. Netz (Frankfurt usw.-Bayer. Gütertarif) vom 1. Juni 1911. Seit 1. Mai 1915 ist der Nachtrag III ausgegeben worden. Er enthält u. a. neue Entfernungen für südbayerische Stationen, ferner Neufassung der Warenverzeichnisse verschiedener Ausnahmetarife und sonstige Ergänzungen. Neu aufgenommen wurde der Ausnahmetarif 6 a für Steinkohle usw.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tfv. 1273. Ausnahmetarif. Heft I, gültig vom 4. März 1912. Seit 1. Mai 1915 bis zur Durchführung im Tarifwege ist die Station Ohaj-Hull der im Betriebe der Kgl. ungarischen Staatseisenbahnen stehenden Lokaleisenbahn Léva-Nagysurány mit den um 130 Heller für 1000 kg erhöhten Frachtsätzen für Nagysurány in den Kohlenverkehr (Tarifheft I) einbezogen worden.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif. Heft I, gültig vom 4. März 1912. Seit 1. Mai 1915 bis zur Durchführung im Tarifwege ist die Station Temesliget der Kgl. ungarischen Staatseisenbahnen mit direkten Frachtsätzen einbezogen worden. Auf Seite 24 des

Tarifheftes I, gültig vom 4. März 1912, ist in der Schnitttafel II nachzutragen: 758. | Temesliget | M. A. V. | 1930.

Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 1. Mit dem Tage der Betriebseröffnung (voraussichtlich am 1. Mai 1915) werden die Stationen Hassendorf (Dir.-Bez. Bromberg) und Zielomischel (Dir.-Bez. Posen) in den Tarif aufgenommen.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tfv. 1273. Ausnahmetarif, Heft I bis III, gültig vom 4. März 1912. Mit Gültigkeit vom 1. Juli 1915 bis zur Durchführung im Tarifwege ist die Versandgrube Nr. 60 »Orzesche« samt den zugehörigen Frachtsätzen in den oben bezeichneten Tarifheften zu streichen. Ferner ist mit Gültigkeit vom 15. April 1915 im alphabetischen Verzeichnis der Versandstationen und Gruben (S. 10 der Hefte I und II und S. 13 des Heftes III) bei Gieschegrube (Kaiser Wilhelmschacht) in der Spalte: Name der Abfertigungsstation an Stelle von »Carmerschacht« zu setzen: »Kunigundeweiche«.

Staats- und Privatbahngüterverkehr; besonderes Tarifheft, enthaltend den Ausnahmetarif 6 für Braunkohle, Braunkohlenbriketts usw. (Nr. 1180 des Tarifverzeichnisses.) Die Anwendungsbedingungen in den Abteilungen A, B und C werden für die Dauer des Krieges wie folgt ergänzt: »Bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen, die keinen dem angeschriebenen Ladegewicht entsprechenden Laderaum besitzen, wird die Fracht für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für 10 t, berechnet, wenn der Laderaum voll ausgenutzt ist. Hierbei ist es zulässig, daß an Stelle eines 10 oder 15 t -Wagens zwei belgische oder französische Wagen geringern Ladegewichts benutzt werden.« Auf Seite 14 wird der Frachtsatz Wiednitz—Sandhagen von 53 in 83 Pf. geändert.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 15. April 1915 an.

5 a. J. 16 668. Seilschlag-Bohreinrichtung mit nachstellbarem Werkzeugseil. Internationale Bohrgesellschaft, Erkelenz. 11. 4. 14.

10 a. B. 75 392. Selbstdichtende Koksofentür. Heinrich Bareuter, Essen (West), Haskenstr. 34. 2. 1. 14.

59 c. E. 18 149. Vorrichtung zur Förderung von Flüssigkeiten in ununterbrochenem Strom durch ein gasförmiges Druckmittel. Arthur Eitner, Leipzig-Schleußig, Könneritzstr. 95. 15. 6. 12.

60. J. 16 402. Hydraulischer Bremsregler für Kraftmaschinen, Fahr-, Transport- und Hebezeuge. Dipl.-Ing. Isak Isaachsen, Kristiania; Vertr.: E. Lewicki, Dresden-Plauen, Würzburgerstr. 51. 21. 1. 14.

80 a. Sch. 43 851. Walzenpresse mit sich gegeneinander drehenden und in ihren Mantelflächen die Halbformen tragenden Formwalzen zur Herstellung von Briketts und andern Preßlingen. Karl Schneider, Plau i. Meckl. 10. 5. 13.

Vom 19. April 1915 an.

5 a. W. 45 206. Verfahren und Einrichtung zum Entwässern von Schlamm, z. B. Kohlenschlamm o dgl., auf Sieben unter Erzeugung eines Vakuums. Wilhelm Winterhoff, Düsseldorf. 22. 5. 14.

12 i. F. 39 376. Verfahren zur Gewinnung chemisch reiner Kohlensäure aus dem Abgas bei der Destillation von Gaswasser. Dr. August Fillunger, Mähr.-Ostrau; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 19. 9. 14.

12 k. D. 28 567. Verfahren zur Gewinnung von zur Reinigung von Leucht- und Koksofengas geeignetem, reinem Ammoniak aus Ammoniakwasser. William Brown Davidson, Birmingham, Gravelly Hill (Engl.); Vertr.: Dr. Levy u. Dr. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 18. 3. 13. England. 25. 4. 12.

21 f. S. 39 534. Elektrische, nach außen dicht abschließende Grubenlampe; Zus. z. Zus.-Pat. 267 856. Société Anonyme des Etablissements Adt, Paris; Vertr.: M. Löser u. Dipl.-Ing. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 12. 7. 13.

50 c. B. 76 202. Pendelmühle mit Kreuzgelenkkupplung, deren eines als Gehäuse ausgebildetes Glied mit der Antriebvorrichtung verbunden ist, während das andere als Kreuzstück ausgebildete Kupplungsglied an der Pendelwelle befestigt ist und auf einem Ringlager des Kupplungsgehäuses ruht. Bradley Pulverizer Company m. b. H., Berlin. 5. 3. 14.

59 c. J. 15 864. Verfahren zur Verhinderung von Betriebstörungen bei Mischluft-Flüssigkeitshebern für Förderung von flüssigen und festen Bestandteilen. Martin Just, Halle (Saale), Röpzigerstr. 7. 9. 7. 13.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. April 1915.

21 h. *627 717.* Elektrisch geheizter Ofen zum Warmbehandeln von Stahl, Eisen, Metallen u. dgl. Brüder Bove, Berlin. 19. 3. 15.

24 b. *627 468.* Vorwärmer, besonders für flüssige Brennstoffe. Max Heiser, Berlin, Essenerstr. 8. 7. 7. 14.

26 b. *627 608.* Bergwerkslampe. Jakob Sigmund Sherman, New York City; Vertr.: Dipl.-Ingenieure J. Tenenbaum u. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 11. 3. 15.

27 c. *627 640.* Schraubenventilator. Wanner & Co., A.G., Horgen (Schweiz); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, M. M. Wirth, Frankfurt (Main), u. Dipl.-Ing. T. R. Koehnhorn, W. Dame, Berlin SW 68. 5. 9. 14. Schweiz 9. 9. 13.

35 a. *627 708.* Anhalte- und Abstoßvorrichtung für Förderwagen, bei der vor und hinter der Anhaltestelle unter der Wirkung von Bewegungsvorrichtungen stehende Hebel angeordnet sind. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. 15. 3. 15.

35 b. *627 530.* Elektrischer Grenzschalter für Lasthebemaschinen. E. Becker, Maschinenfabrik, Reinickendorf-Ost. 25. 3. 14.

61 a. *627 416.* Verschiebbares Mundstück für Atmungsapparate. Hanseatische Apparatebau-Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. 11. 2. 14.

74 b. *627 943.* Vorrichtung zum Anzeigen einer Wassergefahr auf Schiffen, in Kellern o. dgl. Karl Grabner, Lübeck, Schwartauer Allee 43. 17. 3. 15.

80 c. *627 645.* Muffelofen mit schrägliegender Vorderwand. Paul A. F. Schulze, Dresden, Südstr. 44. 4. 2. 15.

81 e. *627 417.* Kreiselwipper ohne Schienenunterbrechung. Wilhelm Bergfort, Bochum, Zeche Prinzregent. 24. 3. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

20 a. *523 457.* Förderwagengehänge. Kaiser & Co., Kassel. 3. 4. 15.

35 a. *506 716.* Beschickungsvorrichtung für Förderkörbe. Severin Jarzombek, Ruda (O.-S.). 20. 3. 15

59 a. *507 232.* Vorrichtung zur Erzeugung von Druckluft usw. Adlerwerke vorm. Heinrich Kleyer, A.G., Frankfurt (Main). 17. 3. 15.

59 a. *507 233.* Vorrichtung zum Luftleermachen von Saugleitungen usw. Adlerwerke vorm. Heinrich Kleyer A.G., Frankfurt (Main). 17. 3. 15.

78 e. *618 452.* Elektrischer Zünder. Walther Scholten, Köln (Rhein), Friesenwall 87. 24. 3. 15

81 e. *508 738.* Saugdüse für pneumatische Schüttgutförderung usw. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A.G., Braunschweig. 23. 3. 15.

Deutsche Patente.

21 d (12). *283 516,* vom 24. Januar 1914. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zur Regelung von Elektromotoren, besonders für den Antrieb von Fördermaschinen.*

Die Motoren sollen außer mit der von einer konstanten Stromquelle gespeisten Hauptfeldwicklung mit einer von einer konstanten Stromquelle erregten Hilfsfeldwicklung versehen werden, die gleichzeitig mit der Feldwicklung der Anlaßmaschine, aber unabhängig von der Größe der Last geregelt wird. Die Hilfsfeldwicklung kann gleichsinnig mit der Hauptfeldwicklung des Motors wirken, und ihre Amperewindungszahl kann durch einen mit dem Feldregler der Anlaßmaschine verbundenen Regler während des Auslegens des Reglers verringert werden.

Die Hilfsfeldwicklung kann auch der Hauptfeldwicklung des Motors entgegen wirken. In diesem Fall wird die Hilfsfeldwicklung so mit der Feldwicklung der Anlaßmaschine zusammengeschaltet, daß sie durch den Regler der letztern geregelt wird.

26 d (8). *283 601,* vom 26. Juli 1914. Fa. Julius Pintsch, Dr. Hugo Strache und Heinrich Hiller in Wien. *Verfahren zur Überführung des Schwefelwasserstoffs aus Destillationsgasen in Schwefelsäure oder deren Salze.*

Das zu reinigende Gas soll mit warmer Ferrisulfatlösung behandelt werden, die Schwefelsäure im Überschuß enthält. Darauf soll die Regeneration der Lösung durch Einblasen von Luft oder einem andern Oxydationsmittel bewirkt werden.

27 c (11). *283 704,* vom 17. Oktober 1912. Dr. Viktor Felber in Prag, Kgl. Weinberge. *Kreiselverdichter mit Hilfsflüssigkeit und Rückgewinnung der der Hilfsflüssigkeit mitgeteilten Energie mittels turbinenartigen Rades.*

Das Kreiselrad und das turbinenartige Rad des Verdichters sind mit einer als Abscheideraum für das Gas dienenden Trommel fest verbunden, die am innern Umfang mit radialen, achsrechten oder schraubenförmig verlaufenden Rippen ausgestattet ist.

35 a (22). *283 731,* vom 4. Juni 1913. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Hilfssicherheitsvorrichtung für eindeutig gesteuerte und durch einen Teufenzeiger überwachte Hebezeuge.*

Die Vorrichtung, durch welche das Hebezeug, z. B. eine Fördermaschine, gebremst werden soll, wenn trotz der Überwachung durch den Teufenzeiger die Maschinensteuerung unzulässig eingestellt ist, ist so ausgebildet, daß sie gemeinsam mit der Maschinensteuerung, aber in entgegengesetztem Sinn, die Maschinenbremse beeinflußt. Die Wirkung kann z. B. mit Hilfe eines Differentialgetriebes erzielt werden, an dessen Endglieder die Hilfssicherheitsvorrichtung und die Maschinensteuerung angreifen, während das Mittelglied mit der Maschinenbremse verbunden ist.

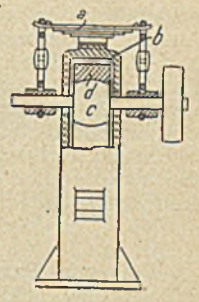
42 l (2). *283 458,* vom 7. Juli 1914. Dr. Leo Ubbelohde in Karlsruhe i. B. *Verfahren und Apparat zur kontinuierlichen Bestimmung des spezifischen Gewichts von Gasen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Gase, deren spezifisches Gewicht bestimmt werden soll, und ein Vergleichsgas, z. B. atmosphärische Luft, unter gleichen Druckverhältnissen durch je einen Gasmesser und eine Düse gesaugt werden, und der Gangunterschied der beiden Gasuhren mit Hilfe eines Differentialgetriebes aufgezeichnet wird.

47 g (9). *283 656,* vom 21. Dezember 1912. Bruno Neumann in Berlin. *Ventil, besonders für schnellaufende Kompressoren mit Kugeln als Ventilkörper.*

Die Kugeln des Ventils liegen frei über ihrer Führung und stehen unter dem Einfluß einer Platte, auf die eine Belastungsfeder wirkt.

50 c (9). *283 664,* vom 14. Dezember 1912. Firma Gebr. Pfeiffer in Kaiserslautern. *Zerkleinerungsmaschine mit einem von Zerkleinerungswalzen getragenen und in Umdrehung versetzten Mahlring.* Zus. z. Pat. 262 902. Längste Dauer: 11. Mai 1927.

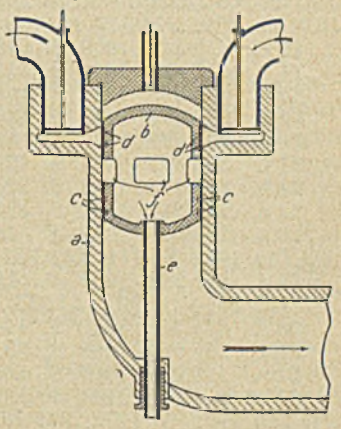


Jede Zerkleinerungswalze *c* der Maschine wird durch eine parallel zu ihrer Achse liegende, auf dem Maschinengehäuse *b* gelagerte Blattfeder *a* getragen und gegen den Mahlring *d* gepreßt.

59 b (2). *283 754,* vom 29. Juli 1914. Maschinenbau-A.G. Balcke in Frankenthal (Pfalz). *Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken der Evakuierpumpe von Kreiselpumpen.*

Die Welle des Umsteuerhahns der Kreiselpumpe ist so mit dem Kupplungshebel der Evakuierpumpe zwangläufig verbunden, daß beim Verstellen des Umsteuerhahns die Evakuierpumpe ein- oder ausgerückt wird.

59 c (8). *283 793,* vom 12. Juli 1912. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Kolben für Explosionspumpen als Trennwand zwischen den Verbrennungsgasen und einer schwingenden Flüssigkeit.*

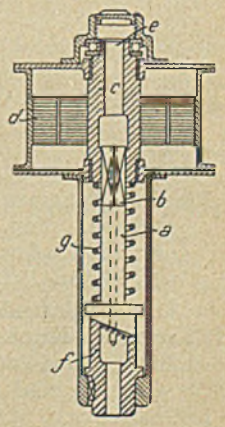


Der Kolben hat zwei Dichtungsflächen, zwischen denen ein Sammelraum für die durchsickernde Flüssigkeit vorgesehen ist. Aus dem Sammelraum wird die Flüssigkeit durch Bohrungen der Zylinderwandung nach außen abgeleitet. Zwecks Ableitung der Flüssigkeit aus dem zwischen den Dichtungsflächen *c d* des Kolbens *b* liegenden Sammelraum kann der letztere auch durch radiale Bohrungen *f* des Kolbens *b* mit einem Hohlraum des letztern in Verbindung gebracht werden, in den eine achsrechte Bohrung der senkrecht stehenden Kolbenstange *e* mündet.

80 b (22). *283 509,* vom 14. März 1913. Hochofen-Schwemmstein-Syndikat G. m. b. H. (Patent Schol) in Dortmund. *Verfahren der Aufschließung von Hochofenschlacke jeder Art zu einer schaumigen, porösen Masse.* Zus. z. Pat. 272 915. Längste Dauer: 12. Februar 1927.

Der Schlacke sollen kieselsäure- oder tonerdehaltige Zusätze bzw. Tonerdesilikate beigefügt werden, bevor sie durch Einführen in Wasser ohne Anwendung von Druckluft oder Druckgas granuliert wird.

87 b (3). *283 695,* vom 18. April 1913. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Schlaggerät mit einem stetig umlaufenden Schlagstück.*



Das Gerät hat wie bekannt ein zur Aufnahme des Werkzeugs dienendes, feststehendes Hubstück *f* mit schraubenförmiger Hubfläche, durch die ein unter der Wirkung einer Druckfeder *g* stehendes, durch einen Motor *d* mit gegen achsrechte Verschiebung gesichertem Anker in Drehung gesetztes Schlagstück *a* unter Anspannung der Feder *g* zurückgedrückt wird, worauf die gespannte Feder das Schlagstück vor-

schleudert, so daß es einen Schlag auf das Werkzeug ausübt. Gemäß der Erfindung ist das Schlagstück *a* mit der Achse *c* des Motors *d* z. B. durch einen vierkantigen Ansatz *b* so gekuppelt, daß es sich gegen die Achse achsrecht verschieben kann, jedoch an der Drehung der letztern teilnehmen muß. Dem Ansatz *b* wird Schmiermittel durch eine gegen die Außenluft abgeschlossene Bohrung *e* der Achse des Motors zugeführt. Letztere kann dabei als Schmiermittelbehälter ausgebildet sein.

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 Patents; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patents.)

1 a. *162 615* 1905 S. 1216, *166 941* 1906 S. 62, *227 315* 1910 S. 1827, *234 460* 1911 S. 846.
4 a. *275 377* 1914 S. 1185.
5 b. *151 171* 1904 S. 574, *168 970* 1906 S. 403, *226 623* 1910 S. 1752, *238 461* 1911 S. 1664, *243 541* 1912 S. 372, *250 235* 1912 S. 1561, *263 759* 1913 S. 1667, *270 121* 1914 S. 279, *274 537* 1914 S. 1058.
10 a. *210 884* 1909 S. 948, *272 925* 1914 S. 772.
14 f. *257 415* 1913 S. 513.
19 a. *274 480* 1914 S. 1059.
20 a. *253 301* 1912 S. 1937, *260 099* 1913 S. 958.
20 e. *260 888* 1913 S. 1078, *270 493* 1914 S. 400.
21 f. *233 647* 1911 S. 720.
24 b. *230 878* 1911 S. 331.
24 c. *245 941* 1912 S. 816.
26 a. *226 007* 1910 S. 1675, *226 008* 1910 S. 1675, *254 746* 1912 S. 111, *268 781* 1914 S. 156.
26 d. *212 209* 1909 S. 1202, *215 907* 1909 S. 1781, *217 315* 1910 S. 29, *223 713* 1910 S. 1278.
26 e. *225 735* 1910 S. 1640.
27 b. *205 024* 1909 S. 29, *231 901* 1911 S. 489.
27 c. *178 409* 1906 S. 1637, *278 080* 1914 S. 1505.
35 a. *240 752* 1911 S. 1935, *246 533* 1912 S. 976, *248 293* 1912 S. 1272, *279 402* 1914 S. 1616.
35 b. *216 875* 1909 S. 1936.
40 a. *167 369* 1906 S. 161, *171 215* 1906 S. 731, *189 405* 1907 S. 1424, *232 097* 1911 S. 530, *241 483* 1911 S. 2054, *242 487* 1912 S. 124, *245 197* 1912 S. 655, *257 424* 1913 S. 513.
40 c. *210 550* 1909 S. 908, *211 215* 1909 S. 1024, *269 712* 1914 S. 235.
50 c. *212 944* 1909 S. 1576, *241 879* 1912 S. 46.
59 c. *163 117* 1905 S. 1276.
74 b. *224 372* 1910 S. 1278.
80 a. *178 350* 1906 S. 1733, *194 739* 1908 S. 252, *253 279* 1912 S. 1937, *277 088* 1914 S. 1392.
81 e. *236 751* 1911 S. 1200, *273 524* 1914 S. 858, *274 766* 1914 S. 1059.
87 b. *236 194* 1911 S. 1122, *245 871* 1912 S. 851, *250 396* 1912 S. 1609.

Bücherschau.

Die Kolbenpumpen einschließlich der Flügel- und Rotationspumpen. Von H. Berg, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. 447 S. mit 488 Abb. und 14 Taf. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 14 ℳ.

Das vorliegende Buch soll das bekannte Buch von Hartmann-Knoke ersetzen, dessen letzte Auflage 1906 erschienen und von Berg neu bearbeitet worden war. Die Grenzen sind jetzt aber durch die Ausschließung der Kreiselpumpen, der Pulsometer, der Strahlpumpen und anderer besonderer Bauarten enger gesteckt worden. Im übrigen liegt ein im wesentlichen neues Buch vor, so daß bei der Besprechung auf seinen Vorgänger nicht zurückgegriffen werden soll.

Den Hauptinhalt des Buches bilden Theorie und Ausführung der Kolbenpumpen, während den Flügel- und Rotationspumpen nur ein bescheidener Raum gewährt ist. Im theoretischen Teil ist besonders bemerkenswert die Abhandlung über die Wirkungsweise und die Größenbestimmung der Windkessel unter Berücksichtigung der Schwingungen der geförderten Wassersäule. Die Hauptwirkungen werden in anschaulicher Weise dargelegt; die die Schwingungen dämpfenden Wirkungen, die nur in der Nähe des Resonanzpunktes wesentlich sind, haben in der Weise Berücksichtigung gefunden, daß gelehrt wird, wie die maßgebenden Werte zu bestimmen sind, damit man genügend weit vom Resonanzpunkt abbleibt. Das zweite wichtige Kapitel der Pumpentheorie, das Pumpenventil, ist ebenfalls in vorzüglicher Weise abgehandelt. Nur erscheint nicht richtig, von der mit Koeffizienten behafteten Bachschen Formel auszugehen, anstatt auf den einfachen hydraulischen Gesetzen aufzubauen. Sehr lehrreich sind die mitgeteilten eigenen Versuche des Verfassers über die Bewegung von Teller- und Ringventilen unter den verschiedensten Verhältnissen und die aus den Versuchen gezogenen Schlüsse. Im baulichen Teil werden zahlreiche neuzeitliche Ausführungen kritisch besprochen und durch vorzügliche Abbildungen veranschaulicht, die auch dadurch gewinnen, daß überall einige Hauptmaße eingetragen sind, um die Größenverhältnisse erkennen zu lassen. In dem Abschnitt über Rotationspumpen vermißt man Näheres über die weit verbreiteten Zahnradpumpen.

Seine Darlegungen hat der Verfasser in folgerichtigem Aufbau und in ausführlicher Form gehalten. Vielleicht können sie noch gewinnen, wenn etwas mehr vorausgesetzt wird. Die Ausstattung des Buches ist ausgezeichnet. Dem Werk ist als sicherm Führer auf dem Gebiet des Kolbenpumpenbaues der Erfolg gewiß.

Dr. H. Hoffmann.

Die Betriebsbuchführung einer Werkzeugmaschinen-Fabrik. Probleme und Lösungen. Von Dr.-Ing. Manfred Seng. 93 S. mit 3 Abb. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 5 ℳ.

In den letzten Jahren sind aus der Praxis heraus verschiedentlich Untersuchungen über die Selbstkostenberechnung im Maschinenbau veröffentlicht worden, die viel Anklang gefunden haben. Eine Ergänzung dieser Literatur stellt das vorliegende Buch dar, das die vorbildlich ausgestaltete Betriebsbuchführung einer Werkzeugmaschinen-Fabrik nach allen Seiten hin gründlich und kritisch erörtert. Das Verständnis der textlichen Ausführungen wird dabei durch die Beifügung von Formularmustern wesentlich erleichtert. Zweck und Ziel der Darstellung ist, die aus der Verwirklichung scharfsinniger Überlegungen zur Umgestaltung der Betriebsbuchführung entstandenen praktischen Maßnahmen bis ins einzelne zu schildern, um unter Ausschaltung tunlichst aller Fehlerquellen die Betriebsbuchführung in allen ihren Teilen dem Ideal, Erkenntnis der wirklichen Selbstkosten, soweit wie möglich anzupassen.

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.

Zur Frage der Petroleumvorkommen in Südostmähren im Zusammenhang mit den Mineralquellen. Von Schubert. Petroleum. 7. April. S. 481/3. Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Petroleum- und Mineralquellen in Südostmähren.

Brief notes on copper deposits of Bisbee, Arizona. Von de Wilde. Min. Eng. Wld. 27. März. S. 583/5*. Kurze Angaben über die geologischen Verhältnisse des Kupfervorkommens von Bisbee.

Bergbautechnik.

Der Antimonbergbau in Dubrava, Oberungarn. Mont. Ztg. 15. April. S. 85/7. Kurzer Überblick über die geologischen und betrieblichen Verhältnisse dieses Bergbaues.

Die Tiroler Asphaltschiefer-Vorkommen. Von v. Isser. Mont. Rdsch. 16. April. S. 267/8. Vorkommen und Zusammensetzung der Asphaltschiefer. Ausbeutung des Vorkommens bei Seefeld zur Gewinnung des Ichthyols. Ergebnisse von Schürfungen an andern Stellen in Tirol.

South African diamond development problems. Von Williams. (Forts.) Min. Eng. Wld. 27. März. S. 587/92*. Besprechung verschiedener Betriebsfragen aus dem südafrikanischen Diamantbergbau und Beschreibung einiger Gruben. (Forts. f.)

The new mining plant at Bicknell, Ind. Von Allen. Coal Age. 27. März. S. 530/4*. Die Tagesanlagen der genannten Kohlengrube, die auf 2 Flözen von 7 und von 4 - 5 Fuß Mächtigkeit baut.

The reduction of working costs at the coal face. Von Cashmore. Coll. Guard. 26. Febr. S. 439/41*. Die aus verschiedenen Gründen sich ergebende Notwendigkeit für den englischen Bergbau, die Kosten der Gewinnung zu verringern. Empfohlen wird vermehrte Verwendung von Schrämmaschinen und Konveyern.

Maßnahmen zur Abwendung und Einschränkung der Schwimmsandeinbrüche im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier. Von Padour. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. April. S. 258/63*. Größe, Verlauf, Dauer und Folgen der Einbrüche für die Grube und Tagesoberfläche. Maßnahmen zur Abwendung der Schwimmsandeinbrüche. (Forts. f.)

Lining shafts with ferro-concrete segments of z-section. Von Gilleaux. Coll. Guard. 19. März. S. 595/6*. Beispiel eines Schachtausbaues in Eisenbetonsegmenten.

The Sullivan coal-cutter. Coll. Guard. 26. Febr. S. 437/8*. Bau und Betrieb der Sullivan-Schrämmaschine.

Some notes on supporting the roof in coal mines. Von Siddall. Coll. Guard. 12. März. S. 539/40. Bericht über die von einer englischen Kommission aufgestellten Gesichtspunkte zur Verminderung der Stein- und Kohlenfallgefahr.

Der Antrieb von Schüttelrutschen in Bergwerksbetrieben. Von Wintermeyer. Bergb. 15. April. S. 203/5*. 22. April. S. 219/21*. Beschreibung von Schüttelrutschenbauarten und -motoren.

Coal dust explosions. Von Morgan. Coll. Guard. 19. März. S. 593/4. Der Verfasser ist der Ansicht, daß vor Erlaß von Maßregeln zur Bekämpfung von Kohlenstaubexplosionen weitere Erhebungen nach den von ihm angegebenen Gesichtspunkten anzustellen sind.

Central mine rescue station at Edinburgh. Coll. Guard. 5. März. S. 487/8*. Beschreibung einer Übungsanlage zur Ausbildung von Bergleuten im Grubenrettungswesen.

Die Schußzündarten mit ihren betriebstechnischen, ökonomischen und Gefahren-Momenten. Von Blum. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. April. S. 263/6. Bekämpfung der aus dem Auftreten von Früh- und Spätschüssen sowie von Versagern hergeleiteten Bedenken der österreichischen Bergbehörden gegen die Zündschnurzündung. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Frage des Wirkungsgrades von Dampfkesseln. Von Seyboth. Feuerungstechn. 15. April. S. 175/8*. Vergleich der neuern Kesselbauarten. Günstige Ergebnisse von Versuchen, die an einem mit Braunkohlenbriketts betriebenen Zweiwellrohrkessel von 120 qm Heizfläche bei 12 at Betriebsdruck vorgenommen worden sind.

Spart man an Kohle, wenn sie vor dem Verheizen getrocknet wird? Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. 31. März. S. 42/4. 15. April. S. 54/5. Abhängigkeit des Heizwerts und der Wärmeausnutzung vom Wassergehalt. Besprechung von Versuchen und deren Ergebnissen. Schlußfolgerung: Die Ersparnis durch Trocknen wird desto größer, je geringer der Heizwert der ursprünglichen Kohle ist.

Gas and steam engines and the turbine. Von Johnson. Ir. Age. 18. März. S. 626/9. Vergleich zwischen den Anlage- und Betriebskosten einzelner Maschinenarten für die Verhältnisse von Hochofen- und Stahlwerken.

Sonderausführungen von Zentrifugalpumpen. Von Oesch. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. April. S. 121/5*. Ausführungen von Zentrifugalpumpen zur Förderung verschiedener Flüssigkeiten.

Versuche über die Leerlaufarbeit von Dieselmotoren. Von Balog. Öl- u. Gasmasch. April. S. 1/4*. Die Bestimmung der Leerlaufarbeit von Dieselmotoren.

Die Tunnel-Lüftanlagen der Tauern-Bahn. Von Schumann. (Schluß.) Z. d. Ing. 17. April. S. 321/4*. Die Lüftanlage am Dössen-Tunnel und die mit ihr erzielten Betriebsergebnisse. Weitere, teils in der Ausführung begriffene, teils geplante Lüftanlagen.

Elektrotechnik.

Electricity applied to mining. Von Sparks. Coll. Guard. 26. Febr. S. 435/6*. 5. März. S. 490/3*. 12. März. S. 540/3*. 19. März. S. 596/9*. Die verschiedenen Anwendungsgebiete der Elektrizität im Bergbau und Besprechung von Beispielen aus dem Betrieb der Powell-Duffoye-Gruben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary. St. u. E. 22. April. S. 426/9*. Neues Brammen-Universalwalzwerk.

Carnegie Steel Company's Boston warehouse. Ir. Age. 25. März. S. 670/2*. Beschreibung der Lagerhäuser, bei deren Einrichtung besonderes Gewicht auf die Sicherheit der Arbeiter gelegt worden ist.

Magnetic-concentration mill at Mt. Hope, N. J. Von Shapira. Eng. Min. J. 27. März. 559/65*. Die genannte, nach neuzeitlichen Grundsätzen erneuerte Anlage, deren Einrichtungen beschrieben werden, verarbeitet Eisenerze aus New Jersey auf dem Wege magnetischer Anreicherung und leistet 60 t/st.

Aluminum precipitation at Nipissing. Von Hamilton. Eng. Min. J. 27. März. S. 568/71. Erfahrungen aus dem Hüttenbetrieb der Nipissing Mines Co. in Cobalt, Ont.

Über den Einfluß des Phosphors auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gußeisens. Von Wüst und Stotz. Ferrum. April. S. 89/96. Herstellung des Versuchsmaterials. Die Ergebnisse der chemischen und der mechanischen Untersuchung.

Die Bewegung der Rohstoffe und Fertigerzeugnisse in der Eisengießerei. Von Hermanns. Verh. Gewerbfleiß. März. S. 206/25*. Allgemeine Gesichtspunkte und Beschreibung einzelner Vorrichtungen.

Über den heutigen Stand der Wärm- und Glühöfen. (Schluß.) St. u. E. 22. April. S. 421/6*. Temper- und Emaillier-Öfen.

Vorschläge zur rechnerischen Bestimmung des Heißwalzprozesses. Von Kirchberg. St. u. E. 22. April. S. 417/21. Bezeichnungen und allgemeine Formeln. Zeit. Walztemperatur. Der spezifische Widerstand. Der Kraftverbrauch. Erwärmung und Abkühlung. Stichdauer und Länge des Walzgutes. Die Parabel im Walzwerkbetriebe.

Heat energy from the Bessemer process. Von Butz. Ir. Age. 18. März. S. 618/9. Berechnung des Wertes der aus der Bessemerbirne entweichenden Gase, deren Ausnutzung eine Verminderung der Selbstkosten um etwa 2 $/t herbeiführen würde.

Über Ölfeuerung mit besonderer Berücksichtigung der Zerstäuberbrenner. Von Essich. Petroleum. 7. April. S. 479/81*. Die wirtschaftlichen Grundlagen der weitern Entwicklungsmöglichkeiten der Teerölfeuerung an technischen Öfen. Untersuchung und Erläuterung der physikalischen und thermischen Vorgänge in Zerstäuberbrennern.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiet der anorganischen Großindustrie im Jahre 1914. Von v. Kéler. (Forts.) Z. angew. Ch. 20. April. S. 201/8*. Es werden behandelt: Salzsäure, Ätzalkalien und Chlor, Alkalichloridelektrolyse, Salpetersäure, Stickoxyde aus Luft, Ammoniak, schwefelsaures Ammonium, Ammoniumnitrat,, Zyan und Zyanverbindungen. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Wirtschaftliche und politische Einwirkungen der Kaliindustrie auf die Gemeinden und die Landwirtschaft ihrer Umgebung in Hannover. Von Albrecht. Kali. 15. April. S. 122/5. Einleitung. Die Rechtsverhältnisse des hannoverschen Kalibergbaues. Die Klagen der Gemeinden und der Landwirtschaft über den Kalibergbau. Kritik der Klagen. Verschlechterung der landwirtschaftlichen Arbeiterverhältnisse.

A British view on our export opportunities. I. Von Breffit. Coal Age. 27. März. S. 538/40*. Englische Betrachtungen über die Absatzmöglichkeiten amerikanischer Kohle auf fremden Märkten. Kohlenvorräte und Kohlenförderung der verschiedenen Länder. (Forts. f.)

Der gegenwärtige Stand der Beurteilung des Taylorsystems. Von Ried. Mont. Rdsch. 16. April. S. 253/7. Das Wesen des Taylorsystems und die auf ihm beruhende Organisation der Arbeit. Anwendung des Verfahrens in deutschen und amerikanischen Unternehmungen. Volkswirtschaftliche Bedenken. Ablehnende Stellung der Arbeiterschaft.

Sprengstoffproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1912. Von Fay. Z. Schieß. Sprengst. 15. April. S. 85/7. Angaben über Herstellung und Verbrauch der verschiedenen Sprengstoffarten in den einzelnen Staaten der Union und ihre Verteilung auf die in Betracht kommenden Verwendungsgebiete.

Verkehrs- und Verladewesen.

Neuerungen an Lokomotiven der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen. Von Hammer. (Forts.) Ann. Glaser. 15. April. S. 148/56*. Tenderlokomotiven. (Forts. f.)

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiet des mechanischen Ladens und Löschens von Schiffen und Fahrzeugen. Von Brecht. Ann. Glaser. 15. April. S. 156/60*. Neuerungen an Greifern, Elevatoren und Verladebrücken der Firma J. Pohlig. (Schluß f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. J. Gasbel. 10. April. S. 177/81*. 17. April. S. 193/7*. Fortgesetzte von Ludwig verfaßte Beschreibung der Halle I, aus der Isolationsmaterialien, Förderanlagen, Brikettanlagen, Lagereinrichtungen, Dampfkesselanlagen usw. besprochen werden. (Forts. f.)

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen (O.-S.) ist der Revierberginspektor Brunner in Beuthen (O.-S.) zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen dieses Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Gößmann (Bez. Bonn) ist vorübergehend der Berginspektion in Königshütte (O.-S.) als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergrat Klötzer in Ölsnitz i. E. ist zum Vorsitzenden des Bergbaulichen Vereins für Zwickau und Lugau-Ölsnitz gewählt worden.

Der Bergverwalter Gathmann beim Braunkohlenwerk Kraft II in Deutzen (Sa.) ist als Bergdirektor dieses Werks angestellt worden.

Dem Bergrat Clausert von der Herzogl. Anhaltischen Salzwerksdirektion zu Leopoldshall ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden:

dem Bergrevierbeamten des Bergreviers Essen I, Bergrat Köhne, Hauptmann d. L. im Res.-Inf.-Rgt. 220,

dem Bergwerksdirektor bei den Deutschen Solvay-Werken in Bernburg, Bergassessor Michels, Oberleutnant d. L. und Kompagnieführer im Landsturm-Inf.-Bat. Dessau,

dem Direktor der Zeche Nordstern in Horstermark, Bergassessor Schulze-Buxloh, Oberleutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 8,

dem Regierungsbaumeister Werner bei der Kgl. Bohrverwaltung in Schönebeck a. E., Hauptmann bei der Fortifikation in Königsberg,

dem Dipl.-Bergingenieur Borchers aus Clausthal, Leutnant d. R.

Den Tod für das Vaterland fand am 12. April der Bergreferendar Ernst Fritzsche, Leutnant d. R. im Inf.-Rgt. 120, Inhaber des Eisernen Kreuzes.

Am 22. April starb der frühere kaufmännische Direktor der Gewerkschaft Friedrich der Große in Herne Gustav Brinckmann im Alter von 57 Jahren,

am 23. März der Dipl.-Ing., Bergdirektor a. D., Bergschullehrer Hermann Leonhard (in Nr. 14 steht irrtümlich Bernhard) in Zwickau (Sa.) im Alter von 51 Jahren.